



**CNaPPES.16**

Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas  
no Ensino Superior

# **CNaPPES 2016**

**Congresso Nacional  
de Práticas Pedagógicas  
no Ensino Superior**

Lisboa, Portugal, 14 e 15 de julho de 2016



CNaPPES 2016 – Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas no  
Ensino Superior

Universidade de Lisboa, Portugal, 14 e 15 de julho de 2016

### **Coordenador da publicação**

Patrícia Rosado Pinto

### **Editores**

Fernando Remião | Universidade do Porto

José Fernando Oliveira | Universidade do Porto

Luís Castro | Universidade de Lisboa

Maria Amélia Ferreira | Universidade do Porto

Patrícia Rosado Pinto | Universidade Nova de Lisboa

Rita Cadima | Instituto Politécnico de Leiria

ISBN  
978-989-98576-5-0

Março de 2017



## **Nota introdutória**

O Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas no Ensino Superior CNaPPES realizou a sua 3ª edição em 2016. Mudámos de local, mantendo a nossa já “tradição” de realizar o encontro em instituições e locais diferentes. Desta vez foi a Universidade de Lisboa que generosamente nos acolheu.

Constatamos com muito agrado que o nosso grande objectivo da troca de experiências e de discussão de práticas está a atrair um número cada vez maior de colegas, oriundos de diversas instituições de ensino universitário e politécnico, crescendo todos os anos o número de participantes no nosso congresso.

É também com grande satisfação que verificamos que aumenta o número de colegas que, na sequência das suas comunicações, nos envia o respectivo artigo para publicação. Não quisemos deixar de responder a este entusiasmo e, mais uma vez, decidimos coligir o que se produziu após o congresso. É esta a razão deste livro.

Voltamos a agradecer a todos os participantes que nos quiseram enviar as descrições detalhadas e contextualizadas das suas práticas, explicitando a avaliação dos resultados obtidos e as reflexões deles decorrentes. Será este formato de partilha de práticas, pedagogicamente bem ancoradas, que contribuirá para que estas experiências possam ser transferidas para outros contextos e replicadas no ensino da mesma ou de outras disciplinas. Desejamos, desta forma, contribuir para diversificar e melhorar os ambientes de aprendizagem nas nossas instituições e para enriquecer a investigação no domínio das práticas pedagógicas no Ensino Superior.

A Comissão organizadora do CNaPPES



## Índice

|   |    |
|---|----|
| Maria José Varadinov, Cristina Dias, Joaquim Baltazar Vaz, Carla Santos.....<br><i>A aplicação do modelo de aprendizagem colaborativa como suporte à aquisição dos conhecimentos teóricos</i> .....   | 1  |
| Lúcia Grave Magueta<br><i>A autonomia e o pensamento crítico – práticas pedagógicas realizadas num contexto de educação a distância</i> .....   | 5  |
| Maria Helena Monteiro, Maria João Afonso, Marília Pires<br><i>A avaliação objetiva dos conhecimentos de Matemática à entrada do Ensino Superior de ciências e tecnologias: construção e resultados de um teste estandardizado de conhecimentos - PMAT</i> ..... | 13 |
| Ana Sousa<br><i>A didática enquanto lugar de interseção e transformação de conhecimentos: das conceções às práticas e das práticas às conceções na aprendizagem da docência das artes visuais</i> .....   | 19 |
| Graça Alexandre-Pires, Virgílio Almeida<br><i>A expressão artística no processo de ensino-aprendizagem da anatomia no Mestrado Integrado tutelado pela Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa</i> .....                                    | 27 |
| Ana Luísa Rodrigues, Ana Paula Curado<br><i>A Formação Ativa de professores nas disciplinas de Iniciação à Prática Profissional</i> .....   | 33 |
| Carla Santos, Cristina Dias, Maria Varadinov, Baltazar Vaz<br><i>A formulação de problemas na aprendizagem da probabilidade condicionada</i> .....  | 41 |
| Rita Alves, Fernando Luís Santos, Miguel Feio<br><i>A linguagem da matemática ou a matemática da língua portuguesa: retomando a experiência</i> .....   | 47 |
| Lucília Nunes<br><i>A utilização dos mapas conceituais na expressão das aprendizagens: o caso da Licenciatura em Enfermagem</i> .....   | 53 |
| Ana Pereira, Carla Cibele, Maria Rodrigues, Maria Jesus<br><i>A valorização e promoção das experiências pedagógicas extracurriculares</i> ....  | 65 |
| Laura Maria de Almeida dos Reis<br><i>Acompanhamento dos estudantes do Curso de Licenciatura em Enfermagem em ensino clínico de medicina: Um modelo de tutoria</i> .....  | 71 |

|   |     |
|---|-----|
| Luis Esteves, Patricia Macedo<br><i>Aplicação do modelo pedagógico PBL no âmbito da unidade curricular de Modelação de Sistemas de Informação.....</i>  | 77  |
| Ana Francisca Bettencourt, Sílvia Costa Lopes, Helena Margarida Ribeiro<br><i>Aprender a partir da interdisciplinaridade.....</i>   | 83  |
| Cândida Ferrito, Ana Lúcia Ramos, Ana Paula Gato, Andreia Ferreri Cerqueira, Joaquim Lopes<br><i>Aprendizagem Baseada em Projetos: Conhecer e aprender para depois intervir .....</i>   | 89  |
| Otilia Maria da Silva Freitas, Maria Clementina de Freitas Nóbrega Morna, Gregório Magno de Vasconcelos de Freitas, Isabel Maria dos Santos Carvalho Gomes da Silva, Gilberta Maria França Sousa<br><i>Aprendizagem com base na metodologia de projeto - uma experiência.....</i> | 95  |
| Isabel Filipa Martins de Almeida<br><i>Aprendizagem em contexto real em Cosmetologia .....</i>  | 101 |
| Susana Reis, Hugo Menino, Filipe Santos, Miguel Oliveira, Sara Lopes, Ana Fontes, Maria São Pedro Lopes, Sandra Antunes, Jenny Sousa<br><i>As Atividades Extracurriculares nas aprendizagens de estudantes do Ensino Superior: o caso da Festa do Dia da Criança .....</i>        | 107 |
| Emília Malcata Rebelo<br><i>As sessões ao ½ dia.....</i>  | 113 |
| Clementina Nogueira, Sónia P. Gonçalves, Marlene Silva<br><i>Auto e coavaliação potenciais contribuintes para um mundo melhor no ensino superior? .....</i>   | 119 |
| Cynthia Bisinoto, Leandro S. Almeida<br><i>Avaliação da qualidade do ensino na perspectiva dos estudantes universitários.....</i>   | 127 |
| Fernando Luís Santos<br><i>Aviões de papel, geometria, álgebra e telemóveis.....</i>  | 135 |
| João Pedro Boavida, Gonçalo Carito, Rui Costa<br><i>Cinco semestres de vídeos e perguntas eletrónicas .....</i>   | 141 |
| Maria da Graça Marques, Marília Pires .....   |     |
| <i>Combate ao insucesso na Matemática do Ensino Superior: um caso de sucesso.....</i>   | 151 |
| Sílvia Araújo, Ana Cea .....  |     |
| <i>Contributo para o desenvolvimento das competências digitais de professores de Espanhol como Língua Estrangeira (ELE) .....</i>   | 157 |
| Célia Figueira, Ana Galrão, Lília Aguardenteiro Pires<br><i>CVU – Curriculum do Voluntário Universitário.....</i>   | 169 |

|   |     |
|---|-----|
| Mariana Valente, Cristina Galacho<br><i>Da produção de um recurso digital à arte da sua utilização – contributo para a reflexão dos efeitos da era digital no ensino superior</i> .....   | 177 |
| Otilia Maria da Siva Freitas, Isabel Maria dos Santos Carvalho Gomes da Silva, Gregório Magno de Vasconcelos de Freitas, Maria Clementina Freitas Nóbrega Morna<br><i>Da simulação à aprendizagem global</i> .....              | 183 |
| Artemisa R. Dores, Helena Martins, Ana Reis, Ana Salgado, Zita Sousa, Andreia Magalhães, Rui Macedo<br><i>Desenvolvimento de Competências de Comunicação Clínica em Saúde no Modelo Pedagógico Problem Based Learning</i> ..... | 189 |
| Maria Paula Nunes, Filomena Soares, Ana Paula Lopes<br><i>Diferenciar o que é Diferente – Uma Experiência no Ensino da Matemática</i> .....   | 197 |
| Paulo de Oliveira<br><i>Dois modelos de participação dos discentes no processo de ensino</i> .....  | 207 |
| Ana Pereira Antunes<br><i>Ensinar investigação qualitativa: Experiência de Unidade Curricular num Curso de Mestrado em Psicologia da Educação</i> .....   | 219 |
| João Manuel Milheiro Caldas Paiva Monteiro<br><i>Ensino de Desenho Assistido por Computador tridimensional com o apoio de vídeo-tutoriais</i> .....   | 227 |
| Lúisa Cagica Carvalho, Adriana Backx Noronha Viana, Daielly Melina Nassif Mantovani<br><i>Estratégias de aprendizagem em e-learning no ensino universitário</i> .....   | 233 |
| Manuel João Costa .....   |     |
| <i>Flipped, team based peer instruction: uma metodologia híbrida aplicável a turmas com 100 ou mais alunos</i> .....  | 241 |
| Miriam Thais Guterres Dias, Sergio Antonio Carlos, Tiago Martinelli<br><i>Formação em Serviço Social: processo de inserção no espaço profissional através de oficina de ensino</i> .....  | 247 |
| Lino Oliveira, Ângelo Jesus, Armando Silva, Paula Peres<br><i>Formação para a Inovação Pedagógica no Politécnico do Porto</i> .....   | 251 |
| Sandra Cristina Dias Nunes, Maria Dulce da Costa Matos e Coelho<br><i>Iniciativa na Área Científica da Matemática para Combater o Insucesso Escolar</i> .....   | 257 |
| Amélia Caldeira, Alzira Faria, Helena Brás, António Sousa<br><i>Integração no Ensino Superior – a Matemática na Engenharia</i> .....  | 265 |
| Cecília Guerra, Nilza Costa<br><i>Investigação no ensino superior: inovação educativa e sustentabilidade dos resultados</i> .....   | 273 |

|  |     |
|--|-----|
| Joana Vieira Santos, Rute Soares<br><i>Literacia académica: a experiência de Linguagem e Comunicação</i> .....   | 279 |
| Jorge Maia Alves, Miguel Centeno Brito, Killian Lobato, David Pêra<br><i>Livre acesso ao laboratório em disciplinas de base no ensino superior</i> .....   | 287 |
| M. A. Salgueiro da Silva, T. M. Seixas<br><i>Metodologia para avaliação contínua em unidades curriculares laboratoriais</i> .....  | 293 |
| Rita Payan-Carreira, Caroline Dominguez<br><i>Metodologias ativas de aprendizagem no desenvolvimento do raciocínio clínico: um estudo de caso</i> .....  | 301 |
| Ana Moura Santos, Joana Viana<br><i>MOOC Técnico: desafios do desenho curricular e da produção de conteúdos multimédia</i> .....   | 311 |
| Cristina Dias, Carla Santos, Maria Varadinov, Joaquim Vaz<br><i>Novas pedagogias, novas formas de aprender e ensinar estatística: uma abordagem com o Excel</i> .....  | 321 |
| Carla Faria, Lígia Sousa, Ana Sofia Rodrigues, Marlene Ferraz, Alice Bastos<br><i>O abandono académico no 1º Ciclo de Estudos do Ensino Superior: Contributos para práticas pedagógicas de sucesso e inclusão</i> .....  | 329 |
| Florbelia Rodrigues, Elisabete Brito, Filomena Velho, Eduarda Ferreira<br><i>O papel da observação em contexto da formação de educadores de infância - uma prática necessária</i> .....  | 337 |
| Najla Mehanna Mormul<br><i>Oficinas Pedagógicas Geográficas – diálogos entre a universidade e a escola</i> .....   | 347 |
| Paulo Jorge Santos<br><i>Pedagogia no Ensino Superior: Três propostas modestas</i> .....   | 355 |
| Teresa Fidélis, Filomena Martins<br><i>Planeamento Ambiental – aprendizagem com os desafios de uma Câmara Municipal</i> .....  | 361 |
| Susana Alexandre dos Reis, Hugo Alexandre Lopes Menino<br><i>Planificar segundo a metodologia de trabalho por projeto – a experiência da prática laboratorial de Didática do Pré-Escolar e do 1.º Ciclo do Ensino Básico</i> .....   | 367 |
| Bárbara Rangel, António Silva Cardoso, Ana Sofia Guimarães, Isabel Ribeiro, Abel Henriques, Miguel Ferraz, Ana Vaz Sá, Paulo Conceição, Rui Faria<br><i>“Põe As Mãos Na Massa” experimentar a Engenharia Civil da FEUP, atividade para alunos pré-universitários</i> ..... | 371 |

|  |     |
|--|-----|
| Mafalda Nesi Francischett<br><i>Portfólio como Atividade Didático-Pedagógica na Experiência com Cartografia Escolar no Ensino Superior</i> .....   | 379 |
| Ana C. Conceição, Paula Ventura Martins<br><i>Prática pedagógica em Engenharia Informática: análise da utilização do Wolfram   Alpha</i> .....   | 389 |
| Cristina Martins, Leonor Santos<br><i>Práticas de avaliação na formação de educadores e de professores dos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico: Um estudo exploratório</i> .....   | 395 |
| João Sousa, Cristina Martins, Manuel Vara Pires<br><i>Profundidade da reflexão nos relatórios finais de estágios: Recordação, racionalização ou reflexividade?</i> .....   | 403 |
| Ana R. Luís<br><i>Práticas reflexivas em didática do Inglês com recurso ao microensino</i> .....   | 411 |
| Anna Carolina Finamore, Ana Moura Santos, António Pacheco<br><i>Probabilidades e Estatística: como conseguir uma experiência de aprendizagem gratificante?</i> .....   | 417 |
| Isabel M. Ribeiro, Abel Henriques, Bárbara Rangel<br><i>Programa CIVIL'in - Apoio aos novos estudantes do Mestrado de Engenharia Civil pelos seus pares</i> .....  | 427 |
| Maria Dulce da Costa Matos e Coelho, Sandra Cristina Dias Nunes<br><i>Programa de Apoio a Estudantes Finalistas – Medida de Combate ao Insucesso Escolar</i> .....   | 435 |
| José Paulo Cravino, Ana Paula Silva, Fernando Bessa Ribeiro, Cristiana Cabreira<br><i>Projeto de Apoio ao Sucesso no Superior (PASS-UTAD)</i> .....  | 441 |
| Maria del Carmen Arau Ribeiro, Manuel Moreira da Silva, Margarida Coelho<br><i>Relação dialógica entre Scaffolding e trabalho terminológico: Contributos da abordagem CLIL para a melhoria dos processos de ensino-aprendizagem no ensino superior</i> ..... | 449 |
| Artemisa R. Dores, Regina Silva<br><i>Saúde Vai à Rua: Projeto de Intervenção na Comunidade</i> .....  | 455 |
| Luís Filipe Neves, Rosário Ochoa, Raquel Pedrosa<br><i>sMOOC Necessidades Educativas Especiais - uma experiência em língua portuguesa integrada num modelo de aprendizagem colaborativa europeu</i> ....   | 461 |
| Manuel Gericota, André Fidalgo, Paulo Ferreira<br><i>Tecnologia e pedagogia no ensino a distância de engenharia – relato de uma experiência de sucesso</i> .....   | 469 |
| Stella Abreu, Amélia Caldeira, Alexandra R. Costa, Tiago Gomes, Luís A. C. Roque<br><i>Trabalho multidisciplinar: estudo de caso</i> .....   | 475 |

|  |     |
|--|-----|
| Ana Júlia Viamonte<br><i>Uma experiência de avaliação e aprendizagem com MOODLE.....</i>   | 481 |
| Ricardo Gonçalves, Cecília Costa, Paula Catarino, Teresa Abreu<br><i>Uma experiência sobre o ensino da álgebra linear consequente com os<br/>resultados de investigação.....</i>                     | 489 |
| Teresa de Lemos<br>Vale a penas ir às aulas? .....   | 495 |
| Wanda Terezinha Pacheco dos Santos, Maiza Taques Margraf Althaus<br><i>Desenvolvimento profissional da docência universitária:<br/>experiências em duas universidades públicas brasileiras .....</i> | 501 |

# A aplicação do modelo de aprendizagem colaborativa como suporte à aquisição dos conhecimentos teóricos

Maria José Varadinov †  
Cristina Dias †  
Joaquim Baltazar Vaz †  
Carla Santos ‡

† Instituto Politécnico de Portalegre  
dinov@estgp.pt  
cpsdias@estgp.pt  
jbvaz@estgp.pt

‡ Instituto Politécnico de Beja  
carla.santos@ipbeja.pt

---

## Resumo

O modelo de ensino tradicional está a ser ultrapassado e não responde às exigências atuais de formação dos alunos devido às rápidas e profundas transformações que ocorreram na sociedade em termos tecnológicos. A teoria modelo de aprendizagem colaborativa reconhece que os sujeitos são agentes ativos na construção do conhecimento e a interação social e a troca entre indivíduos funcionam como estímulos no processo de aquisição de conhecimentos. Sendo as aulas teóricas uma grande desmotivação para os alunos, o que se pretendeu foi tornar as aulas mais atrativas para os alunos, de modo que as aulas fossem dedicadas à apresentação e ao desenvolvimento sistemático dos conceitos e dos métodos fundamentais da unidade curricular de mercados e negociação comercial e ao mesmo tempo preparar os alunos para as novas exigências do mercado de trabalho.

**Palavras-Chave:** Práticas Pedagógicas, Metodologias de Ensino, Aprendizagem Colaborativa.

---

## 1 Contexto

O modelo de ensino tradicional está a ser ultrapassado e não responde às exigências atuais de formação dos alunos devido às rápidas e profundas transformações que ocorreram na sociedade em termos tecnológicos. Neste contexto, as unidades curriculares com uma grande componente teórica nos seus conteúdos programáticos e que recorriam, tradicionalmente, ao método expositivo, tornaram-se pouco atrativas e desmotivadoras visto que os alunos não sentem a necessidade de tomar notas nem retirar apontamentos. Todos os materiais são facilmente disponibilizados e reproduzidos via internet. Uma forma encontrada de contornar o problema na unidade curricular de mercados e negociação

comercial, dos cursos de Gestão e de Administração de Publicidade e Marketing foi a utilização do modelo de aprendizagem colaborativa como alternativa ao modelo tradicional.

## **2 Descrição da prática pedagógica**

A teoria modelo de aprendizagem colaborativa reconhece que os sujeitos são agentes ativos na construção do conhecimento e segundo Campos et al. (2003) a interação social e a troca entre indivíduos funcionam como estímulos no processo de aquisição de conhecimentos.

### **2.1 Objetivos e público-alvo**

Para além da desmotivação dos alunos perante aulas mais expositivas, alia-se o facto de os alunos terminarem a sua formação académica com a apresentação de um relatório final de estágio numa sessão pública, onde se reconhecia a ausência de preparação prévia dos mesmos, para um ato mais exigente, quer em termos de conteúdos como de forma e que constituem competências imprescindíveis para as empresas empregadoras. Face ao exposto, o que se pretendeu foi tornar as aulas mais atrativas para os alunos, de modo que as aulas teóricas fossem dedicadas à apresentação e ao desenvolvimento sistemático dos conceitos e dos métodos fundamentais da unidade curricular de mercados e negociação comercial e ao mesmo tempo preparar os alunos para as novas exigências do mercado de trabalho.

A unidade curricular de Mercados e Negociação Comercial constituía um problema para os seus docentes, bem como para os alunos, dado que os conteúdos programáticos eram essencialmente teóricos. Assim, a metodologia de aprendizagem colaborativa foi aplicada, tal como foi referido, na unidade curricular de Mercados e Negociação Comercial, do 2.º ano dos cursos de Gestão e de Administração de Publicidade e Marketing, da Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Portalegre.

### **2.2 Metodologia**

Campos (2003) considera a aprendizagem como uma proposta pedagógica na qual os estudantes se ajudam mutuamente no processo de aprendizagem, atuando como parceiros entre si e com o professor, com o objetivo de adquirir conhecimento sobre um dado objeto. Torres (2004) refere que uma prática colaborativa pressupõe os seguintes elementos:

1. Participação ativa do aluno no processo de aprendizagem  
Para cumprir com este elemento é atribuído aos alunos um tema constante do programa e solicita-se que formem grupos de 2 ou 3 elementos e pesquisem sobre o tema através da internet ou utilizando a biblioteca da escola. A duração da pesquisa é definida inicialmente, pelo docente, de acordo com o grau de dificuldade e exigência científica do próprio tema a pesquisar.
2. Mediação da aprendizagem por parte do docente  
Durante a pesquisa, o docente vai verificando o que tem sido pesquisado pelos diferentes grupos e orientando os estudantes na reformulação, resolução e análise das pesquisas elaboradas para que o objetivo final possa ser atingido e todos os conceitos sejam abordados.
3. Construção coletiva do conhecimento  
Após a pesquisa concluída, os alunos devem preparar um documento em powerpoint com os tópicos do tema investigado para apresentação à turma. Todos os elementos do grupo participam na defesa do documento e ficam sujeitos às críticas construtivas dos restantes grupos, em termos de conteúdo, estrutura e forma de apresentação.

4. **Interatividade entre os diversos atores que atuam no processo**  
Concluídas as apresentações por todos os grupos, são numerados e sorteados os grupos para elaborarem um novo documento de crítica construtiva relativamente ao trabalho apresentado por outro grupo. No final de cada apresentação, o docente apresenta a avaliação crítica de cada grupo e de cada elemento do grupo, identificando pontos fortes e fracos para que sejam corrigidos no trabalho de pesquisa seguinte.
5. **Estimulação dos processos de expressão e comunicação**  
A obrigatoriedade de participação na apresentação do trabalho de todos os elementos do grupo estimula os processos de expressão e comunicação de todos os estudantes. Existe assim, a necessidade de criar um ambiente favorável à descontração por parte dos alunos menos dotados à oratória e mais introvertidos.
6. **Flexibilização dos papéis no processo das comunicações**  
A participação global na apresentação dos temas bem como na crítica construtiva realizada pelos grupos permite a inversão dos papéis e a flexibilização das relações, contribuindo para a construção coletiva do conhecimento sobre o tema trabalhado.
7. **Sistematização do planeamento, do desenvolvimento e da avaliação das atividades**  
As tarefas a realizar, de apresentação do tema e da crítica, são definidas num cronograma que os grupos têm de respeitar. Com a evolução dos trabalhos de pesquisa, as equipas começam a sistematizar as tarefas e os tempos tornam-se mais reduzidos para a pesquisa do tema e para a preparação da apresentação.
8. **Desenvolvimento da autonomia do aluno no processo ensino-aprendizagem**  
Fundamentando a crítica e a autocrítica, os alunos evoluem rapidamente no processo do ensino-aprendizagem. Os erros grosseiros (de estrutura e forma) são corrigidos inicialmente pelos alunos e apuram-se nos trabalhos seguintes os erros mais específicos de conteúdos.
9. **Valorização da liberdade com responsabilidade**  
Durante o processo de pesquisa do tema, os grupos são livres de circular na sala de aula, de trocar impressões com os restantes grupos e de se ausentarem da sala para eventual procura de bibliografia. Na aula estipulada para a apresentação dos trabalhos, todos os grupos têm de estar presentes e intervir no processo porque sabem que têm de apresentar uma crítica do trabalho de um dos restantes grupos.

### **2.3 Avaliação**

As comunicações apresentadas dos temas demonstram se o conhecimento sobre o tema foi alcançado e assimilado, e as diferentes formas de abordagem dos temas pelos diferentes grupos contribuem para a construção do conhecimento coletivo. As comunicações de crítica reforçam e complementam os conhecimentos que deveriam ter sido atingidos. A sequência das comunicações dos temas pesquisados permite verificar a evolução do conhecimento adquirido pelos alunos. Detetam-se os avanços realizados e as dificuldades sentidas e ultrapassadas. Permite também analisar a evolução da capacidade crítica dos grupos.

## **3 Transferibilidade**

Com base nos resultados obtidos, e considerando que se pretende a partilha de práticas pedagógicas que demonstrem ser bem-sucedidas, julga-se que a utilização da metodologia de aprendizagem colaborativa nas unidades curriculares com uma grande componente teórica deve ser considerada em outros cursos e outras instituições.

## **4 Conclusões**

A utilização da metodologia da aprendizagem colaborativa nas aulas exclusivamente teóricas, demonstrou ser uma prática motivadora dos alunos na aquisição dos conhecimentos, contribuiu para a autonomia dos alunos e para a estimulação dos processos de expressão e comunicação. No final da unidade curricular, os alunos reconheciam a sua própria evolução em termos de conhecimentos adquiridos, capacidade de trabalho e de pesquisa, expressão e comunicação, autoestima e preparação para o mercado de trabalho.

## **5 Referências**

- Campos, F. et al. (2003). *Cooperação e aprendizagem on-line*. Rio de Janeiro: DP&A.
- Johnson, D. W., Johnson, R. e Smith, K.A. (1998). *Active Learning: Cooperation in the College Classroom* (2nd Edition). Edina, MN: Interaction Book Company.
- Torres, P. L. (2004). *Laboratório on-line de aprendizagem: uma proposta crítica de aprendizagem colaborativa para a educação*. Tubarão: Ed. Unisul.

# A autonomia e o pensamento crítico – práticas pedagógicas realizadas num contexto de educação a distância

Lúcia Grave Magueta

Instituto Politécnico de Leiria – Escola Superior de Educação e Ciências Sociais  
NIDE – Núcleo de Investigação e Desenvolvimento em Educação  
lucia.magueta@ipleiria.pt

---

## Resumo

Este artigo pretende descrever as práticas pedagógicas concretizadas na UC de Expressão Plástica do curso de Educação Básica, regime EaD, da ESECS – IPEiria.

As metodologias adotadas visam o estímulo de atitudes de autonomia e do pensamento crítico e incluem experiências de criação com a linguagem plástica, a interação nos fóruns de discussão; a realização de pesquisas visuais e diários gráficos; a elaboração de *mind maps*; e a construção de *wikis* onde os estudantes «expõem» as suas produções plásticas e refletem sobre as mesmas construindo assim uma «galeria» pessoal.

Com estas experiências de aprendizagem, o aluno:

- apropria-se de uma linguagem para a expressão e comunicação das suas ideias e emoções;
- relaciona os conteúdos com o seu próprio conhecimento e experiência;
- «lê» e posiciona-se criticamente perante diversas manifestações artísticas;
- revê as tarefas e toma consciência dos seus procedimentos e decisões;
- observa, identifica problemas e cria e avalia soluções;
- reflete, questionando-se a si próprio e aos seus pares, desenvolvendo e afirmando os seus pontos de vista em relação aos temas em discussão e ao processo expressivo e criativo.

**Palavras-Chave:** Autonomia, Educação a distância, Pensamento crítico

---

## 1. O contexto

Partindo do princípio de que a análise e reflexão sobre a ação educativa enriquece o processo de aprender e ensinar, apresentam-se neste artigo as práticas numa unidade curricular (UC) desenvolvida em *b-learning* no ensino superior, fazendo uma leitura reflexiva sobre as mesmas e identificando aspetos da formação que promovem capacidades de pensamento crítico e de autonomia.

A unidade curricular (UC) de Expressão Plástica enquadra-se no plano de estudos do curso de licenciatura em Educação Básica, regime de Educação a Distância (EaD), em funcionamento na Escola Superior de Educação e Ciências Sociais do Instituto Politécnico de Leiria. Esta UC tem lugar no 3.º semestre do curso e integra um conjunto de unidades de formação nas áreas das expressões artísticas.

O curso de Licenciatura em Educação Básica está estruturado em conformidade com o disposto no Decreto-Lei n.º 79/2014, de 14 de maio e no Despacho n.º 9509/2014, de 22

de julho, tendo a duração de três anos letivos, organizados em seis semestres, correspondendo a 180 ECTS e à atribuição do grau de licenciado. O seu principal objetivo é proporcionar conhecimentos e competências teóricas, práticas e metodológicas nas áreas de docência do ensino básico, de forma a promover o saber e a motivação dos profissionais, para que dinamizem o seu próprio desenvolvimento e trabalho em projetos empreendedores e inovadores, ligados às áreas da docência e às ciências da educação.

As unidades curriculares enquadram-se nas áreas científicas de Formação na Área da Docência (que compreende as áreas de Português, Matemática, Ciências Naturais, História e Geografia de Portugal e Expressões), Formação Educacional Geral, Didáticas Específicas e, também, a componente de Iniciação à Prática Profissional.

O curso desenvolve-se na plataforma Moodle, sendo utilizadas as ferramentas tecnológicas que esta plataforma oferece. Em complemento, cada unidade curricular tem uma componente presencial, sendo esta referente a atividades de avaliação ou de natureza prática, tais como trabalho de laboratório, experiências com as linguagens artísticas, visitas de estudo, entre outras atividades em que a dimensão prática ou experimental é requerida.

Sendo o curso de Educação Básica a base da formação de educadores e professores para os primeiros anos da criança (0-12 anos), o enfoque da UC de Expressão Plástica, que está enquadrada na Formação na Área da Docência, incide na compreensão do valor pedagógico das experiências com a linguagem plástica.

## **2. Descrição das práticas pedagógicas**

As práticas pedagógicas que a seguir se descrevem representam o trabalho desenvolvido ao longo de sete anos letivos consecutivos. Assim, serão explicitados os objetivos da UC e o público-alvo; a metodologia relativa ao funcionamento da UC e, especificamente, relativa às estratégias de promoção de capacidades de pensamento crítico e autonomia; e também a avaliação.

### **2.1 Objetivos e público-alvo**

Na UC de Expressão Plástica pretende-se que os alunos alcancem os seguintes objetivos:

- compreender e identificar elementos, fatores e processos integrantes da perceção visual e da representação plástica;
- explorar diferentes materiais e técnicas que permitam concretizar o ato criativo e a expressão pessoal;
- refletir sobre instrumentos e metodologias de abordagem e análise do objeto visual em contexto de prática pedagógica.

Neste sentido, para além do aprofundamento teórico em relação a diferentes conteúdos e da pesquisa relativamente aos mesmos, é fomentada a realização de experiências práticas que permitem o desenvolvimento e descoberta das potencialidades criativas na representação e organização visual e plástica utilizando técnicas e materiais diversificados. De igual modo, as opções metodológicas adotadas para o desenvolvimento da unidade curricular, procuram também estimular o pensamento crítico e a autonomia, capacidades fundamentais para as práticas pedagógicas dos educadores e professores em formação.

Em cada ano letivo, as atividades desenvolvidas na UC envolvem cerca de 12 alunos do 2.º ano do curso de licenciatura em Educação Básica (EaD).

## 2.2 Metodologia

### 2.2.1. O funcionamento da unidade curricular

O desenvolvimento desta UC decorre em regime de *b-learning*, através de estratégias pedagógicas que envolvem os alunos em cinco atividades realizadas em ambiente virtual de aprendizagem, complementadas com duas sessões realizadas presencialmente (ver Quadro 1).

Estas atividades, organizadas sequencialmente, incluem diversas experiências de aprendizagem a desenvolver em períodos com a duração de três semanas. As propostas educativas que decorrem no AVA são diversas e convergem na construção de *wikis* onde cada aluno «expõe» imagens representativas das suas produções plásticas, resultado das diferentes tarefas, e reflete sobre o processo criativo construindo assim uma «galeria» pessoal.

O *wiki* é um conjunto de páginas enquadrado na plataforma Moodle, que funciona como um repositório de dados que podem ser lidos e modificados por todos os membros de um grupo que frequentam uma mesma disciplina. Os alunos podem colaborativamente criar, editar e apagar o conteúdo do *wiki*, ficando registadas todas as modificações, permitindo ao professor verificar a evolução registada. Esta ferramenta promove a partilha e o trabalho colaborativo de um grupo ou comunidade que tem interesses em comum, pois permite a troca de ideias, o desenvolvimento de trabalhos com contributos variados, integrando elementos diversos (texto, imagens, vídeo, entre outros).

Quadro 1: Sequência de experiências de aprendizagem da UC de Expressão Plástica

| Designação da Atividade   | Experiências de aprendizagem  |
|---|---|
| Sessão presencial 1   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conhecer documentos organizadores da UC, o AVA e todos os elementos da comunidade de aprendizagem;</li> <li>- Realizar exercícios de criação plástica com técnicas e materiais diversificados (momento de avaliação diagnóstica);</li> <li>- <i>Brainstorming</i> e discussão em torno do conceito de «expressão plástica»;</li> <li>- Refletir sobre as experiências e sobre as aprendizagens construídas.</li> </ul>   |
| Atividade 1 - O conceito de «expressão plástica» e a sua relação com os conceitos de «luz / cor», «textura» e «ponto/linha» | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pesquisar e definir «elementos da linguagem plástica», «luz / cor», «textura» e «ponto/linha» - contruir um <i>mind map</i> e iniciar a construção de um glossário;</li> <li>- Participar no fórum, interagindo com outros estudantes, discutindo os conceitos e conclusões apresentadas e respondendo a questões colocadas pela professora;</li> <li>- Explorar os elementos «luz / cor», «textura» e «ponto/linha» na criação de uma composição visual;</li> <li>- Iniciar a construção do <i>wiki</i> individual com imagens representativas do processo de criação plástica e respetivas descrições;</li> <li>- Refletir sobre as experiências e sobre as aprendizagens construídas, referindo como vivenciou o processo criativo e expressivo.</li> </ul> |
| Atividade 2 - Exercícios práticos – Técnicas e materiais de expressão plástica  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fazer uma pesquisa visual sobre «técnicas e materiais de expressão plástica» e construir um suporte que apresente a recolha de imagens (continuar a construção do glossário);</li> <li>- Participar no fórum, partilhando a pesquisa realizada com outros estudantes;</li> <li>- Criar composições visuais com diferentes técnicas e materiais de expressão plástica - desenho, pintura, colagem, construção, entre outras;</li> <li>- <i>Wiki</i> individual – introduzir imagens representativas do processo de criação plástica e respetivas descrições;</li> <li>- Refletir sobre as experiências e sobre as aprendizagens construídas, referindo como vivenciou o processo criativo e expressivo.</li> </ul>  |
| Atividade 3 – Abordagem à obra de arte  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Explorar o Google Art Project e selecionar uma obra de arte;</li> <li>- Analisar textos e outros recursos didáticos sobre modelos de abordagem à obra de arte (continuar a construção do glossário);</li> <li>- Analisar a obra selecionada à luz dos referentes teóricos explorados;</li> <li>- Participar no fórum, partilhando a análise realizada com outros estudantes, discutindo as conclusões apresentadas e e respondendo a questões colocadas pela professora;</li> <li>- Criar uma composição visual representativa da interpretação da obra analisada</li> </ul>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>utilizando diferentes técnicas e materiais de expressão plástica;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Wiki</i> individual – introduzir imagens representativas do processo de criação plástica e respetivas descrições;</li> <li>- Refletir sobre as experiências e sobre as aprendizagens construídas, referindo como vivenciou o processo criativo e expressivo.</li> </ul>  |
| Atividade 4 – Abordagem ao conceito de «comunicação visual» e exercícios práticos de desenho de observação | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir «Comunicação visual» - construir um <i>mind map</i> – e relacionar este conceito com «mensagem visual», «comunicação visual causal» e «comunicação visual intencional» - pesquisar e continuar a construção do glossário;</li> <li>- Participar no fórum, interagindo com outros estudantes, discutindo os conceitos e conclusões apresentadas e respondendo a questões colocadas pela professora;</li> <li>- Analisar imagens de natureza diversa e classificá-las à luz dos conceitos abordados - registos escritos.</li> <li>- Explorar vídeos e outros recursos didáticos sobre «desenho de observação» com vista à compreensão da forma, a estrutura, o espaço, as proporções, a luz e o seu efeito (expressar o claro-escuro na representação do volume das formas);</li> <li>- Fazer registos de observação de objetos explorando os elementos da linguagem plástica;</li> <li>- <i>Wiki</i> individual – introduzir imagens representativas dos objetos e dos registos de observação realizados;</li> <li>- Refletir sobre as experiências e sobre as aprendizagens construídas, referindo como vivenciou o processo criativo e expressivo.</li> </ul> |
| Atividade 5 - Pesquisa e exercícios práticos sobre «criatividade»  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir «criatividade» - construir um <i>mind map</i> – e relacionar «criatividade» e «expressão plástica» - pesquisar e continuar a construção do glossário;</li> <li>- Participar no fórum, interagindo com outros estudantes e discutindo os conceitos e conclusões apresentados;</li> <li>- Explorar recursos didáticos diversos sobre técnicas de estímulo à criatividade através da expressão plástica aplicáveis em contexto de educação pré-escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico- selecionar e resumir algumas experiências de aprendizagem;</li> <li>- Realizar criações plásticas com diferentes técnicas e materiais (aplicação de técnicas de estímulo à criatividade), partindo de problemas;</li> <li>- <i>Wiki</i> individual – introduzir imagens representativas do processo de criação plástica e respetivas descrições;</li> <li>- Refletir sobre as experiências e sobre as aprendizagens construídas, referindo como vivenciou o processo criativo e expressivo.</li> </ul>  |
| Sessão presencial 2  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar um teste com exercícios teórico-práticos (momento de avaliação sumativa);</li> <li>- Refletir sobre as aprendizagens/ experiências proporcionadas pela UC de Expressão Plástica.</li> </ul>   |

As orientações necessárias à concretização de cada atividade são fornecidas ao estudante no documento *Indicações da Atividade* que clarifica:

- os *objetivos de aprendizagem*;
- a *descrição da atividade*, com a apresentação detalhada de todas as tarefas a realizar;
- os recursos de aprendizagem, com a identificação dos recursos disponíveis na plataforma de *e-learning*;
- a *bibliografia e webgrafia* a consultar;
- e a *avaliação*, com a identificação dos elementos a avaliar e tipo de avaliação (diagnóstica, formativa ou sumativa), os critérios de avaliação numa escala qualitativa (Excelente, Muito Bom, Bom, Suficiente, Insuficiente) e a explicação da correspondência entre a escala qualitativa e a escala quantitativa (de 0 a 20 valores), na qual é expressa a avaliação global da atividade.

A UC visa o desenvolvimento e descoberta das potencialidades criativas na representação e organização visual / plástica utilizando técnicas e materiais diversificados. Assim, as experiências em que os estudantes são envolvidos, incluem o uso de meios, materiais e técnicas variados, concretizando plasticamente desafios expressivos e criativos, sendo de destacar o desenho, a pintura, a colagem, a assemblagem, a fotografia, o desenho digital, entre outros. Com estas propostas, os estudantes desenvolvem capacidades relativas ao conhecimento dos elementos estruturais da linguagem plástica e das diferentes técnicas, materiais e suportes.

No processo de formação os estudantes devem também desenvolver capacidades de observação, apreciação e análise da obra de arte, mobilizando conhecimentos sobre percepção, comunicação visual e representação plástica, reconhecendo o valor cultural das diferentes manifestações das artes visuais.

No decurso da UC, a interação entre pares e com o professor acontece de forma síncrona, através de contactos em videoconferência e, sobretudo, de forma assíncrona, através dos fóruns de discussão.

As sessões presenciais concretizam-se em dois momentos: uma na fase inicial do semestre e outra no seu *terminus*. A primeira sessão é organizadora das práticas da UC, na medida em que permite conhecer o grupo de estudantes, fazer uma avaliação diagnóstica e, conseqüentemente, reajustar as estratégias pedagógicas às características do grupo. Este último ponto, reveste-se de especial importância no contexto de EaD, pois é necessário fazer um levantamento das ferramentas tecnológicas que os alunos dominam. Concordando com Mill (2010, p.16), «a melhor tecnologia é aquela a que o aluno tem acesso e que o auxilia na construção do seu conhecimento».

Na segunda sessão presencial realiza-se um teste de avaliação sumativa, com exercícios teóricos e práticos, e faz-se um balanço global sobre o funcionamento da UC e sobre as aprendizagens construídas.

### **2.2.2. A promoção das capacidades de pensamento crítico e da autonomia**

Na definição de Ennis, o pensamento crítico é «uma forma de pensar reflexiva e sensata com o objetivo de decidir em que se deve acreditar ou fazer» e envolve «disposições» e «capacidades» (Vieira & Vieira, 2005, p.133). Para este autor, as disposições referem-se a: procurar um enunciado claro da questão ou tese; procurar razões; tentar estar bem informado; utilizar e mencionar fontes credíveis; tomar em consideração a situação na sua globalidade; tentar não se desviar do cerne da questão; ter em mente a preocupação original e/ou básica; procurar alternativas; ter abertura de espírito; tomar uma posição (e modificá-la) sempre que a evidência e as razões sejam suficientes para o fazer; procurar tanta precisão quanta o assunto permitir; lidar de forma ordenada com um todo complexo; usar as suas próprias capacidades para pensar de forma crítica; ser sensível aos sentimentos, níveis de conhecimento e grau de elaboração dos outros.

As «capacidades» referem-se a: focar uma questão; analisar argumentos; fazer e responder a questões de clarificação e desafio; avaliar a credibilidade de uma fonte; fazer e avaliar observações; fazer e avaliar deduções; fazer e avaliar induções; explicar e formular hipóteses; investigar; definir termos e avaliar definições; identificar assunções; decidir sobre uma ação; e interactuar com os outros (Vieira & Vieira, 2005, pp. 134-138).

Segundo Jimenez Raya, Lamb e Vieira (2007, cit. por Ribeiro & Vieira, 2011, p.398), a autonomia pode ser definida como «a competência para se desenvolver como participante autodeterminado, socialmente responsável e criticamente consciente em (e para além de) ambientes educativos, por referência a uma visão da educação como espaço de emancipação (inter)pessoal e transformação social». Os «papéis dos alunos» podem ser definidos em torno das tarefas de (1) Reflexão – O aluno reflete sobre conteúdos da disciplina e sobre o processo de aprender; (2) Experimentação – O aluno descobre e experimenta estratégias e explora recursos/ situações (pedagógicas e não pedagógicas); (3) Regulação – O aluno monitoriza atitudes, representações e crenças; monitoriza conhecimento e capacidade estratégicos; avalia resultados e progressos da aprendizagem; identifica problemas e necessidades de aprendizagem; define objetivos e planos de aprendizagem; o aluno avalia o processo didático; e (4) Negociação – o aluno colabora com os colegas; colabora com o professor; toma iniciativas, realiza escolhas e toma decisões (Ribeiro & Vieira, 2011).

A «lista de capacidades e disposições de pensamento crítico» de Ennis (Vieira & Vieira, 2005) tem sido considerada um referencial na organização das diferentes propostas educativas da UC. Do mesmo modo, também o «papel do aluno» referido por Ribeiro e

Vieira (2011), tem sido essencial para concretizar a pedagogia para a autonomia. Assim, cada atividade inclui tarefas que requerem aos alunos o uso destas disposições, capacidades e papéis. Damos como exemplo, as pesquisas, a construção de *mind maps*, as discussões nos fóruns, a resposta a questões, a resolução de problemas e, sobretudo, as reflexões em torno das experiências vivenciadas.

### 2.3 Avaliação

O modo como se estruturou o funcionamento da UC permite a concretização da avaliação diagnóstica, num momento inicial da UC; a avaliação formativa, no decurso das atividades; e a avaliação sumativa, com os produtos resultantes de cada atividade e com o teste realizado no momento final da UC.

Os elementos de avaliação são os trabalhos práticos que resultam das diferentes experiências de criação plástica, os trabalhos escritos; as participações nos fóruns e o teste com exercícios teórico-práticos.

Através dos meios de comunicação síncrona – vídeoconferência – e assíncrona – fóruns e *wikis* – é possível acompanhar os trabalhos em desenvolvimento ao longo do semestre, concretizando a avaliação formativa.

Ao longo dos sete anos letivos em que a UC está em funcionamento, os resultados obtidos pelos alunos têm evidenciado que estes atingem os objetivos de aprendizagem e que desenvolvem competências transversais, nomeadamente, capacidades de pensamento crítico e de autonomia. Para esta dimensão, ganha relevo o papel da reflexão – tarefa de aprendizagem requerida em todas as atividades da UC – na qual os alunos dão a conhecer como vivenciaram o processo criativo e expressivo e também o modo como perspetivam a sua transferibilidade para contextos de prática pedagógica com crianças de diferentes faixas etárias.

Procurando destacar alguns resultados que caracterizam o desempenho do aluno neste processo, salientam-se alguns comportamentos que este evidencia:

- Participa no *brainstorming* e contribui com ideias para a discussão dos conceitos;
- Estende os temas e conceitos para novos pontos de vista;
- Mostra interesse e empenho pela experiência de criação;
- Transfere os conhecimentos de que se apropria para as suas criações plásticas;
- Explora várias ideias com detalhe;
- Corre riscos através da exploração de algo de novo para si próprio;
- Descreve o que é que o seu trabalho significa para si pessoalmente;
- Descreve como tomou decisões ao longo do processo criativo e expressivo;
- Caracteriza o seu trabalho referindo o que é que gostaria de modificar;
- Interage com os seus pares, partilhando ideias, e cooperando na busca de soluções para problemas.

### 3. Conclusões

O desenvolvimento da unidade curricular e os resultados da avaliação das aprendizagens obtidos pelos alunos têm revelado que existe uma sintonia entre o ensino e a aprendizagem: os alunos desenvolvem conhecimentos e competências no âmbito da linguagem plástica, reconhecendo-a como um meio para a comunicação de ideias, para a expressão e para o desenvolvimento da criatividade; desenvolvem a sua literacia artística; constroem conhecimentos didáticos necessários à ação do educador e professor; e, transversalmente, desenvolvem capacidades de pensamento crítico e autonomia. Nesta dimensão, em síntese, verificou-se que as experiências de aprendizagem permitiram ao aluno:

- apropriar-se de uma linguagem para a expressão e comunicação das suas ideias e emoções;

- relacionar os conteúdos com o seu próprio conhecimento e experiência;
- «ler» e posicionar-se criticamente perante diversas manifestações artísticas;
- rever as tarefas e tomar consciência dos seus procedimentos e decisões;
- observar, identificar problemas e criar e avaliar soluções;
- refletir, questionando-se a si próprio e aos seus pares, desenvolvendo e afirmando os seus pontos de vista em relação aos temas em discussão e ao processo expressivo e criativo.

#### **4. Referências**

Mill, D. & Pimentel, N. (2010) Ensino, aprendizagem e inovação em Educação a Distância: desafios contemporâneos dos processos educacionais In Mill, D. e Pimentel, N. (org.) Educação a Distância. Desafios contemporâneos, São Carlos, EdUFSCar.

Ribeiro, C. & Vieira, F. (2011) Pedagogia para a Autonomia e Supervisão: A observação de aulas como Estratégia de (Re)Definição dos Papéis Pedagógicos In Silva, J. L. e Vieira, F. (orgs.)

Atas do Congresso Ibérico Pedagogia para a Autonomia, Braga, Universidade do Minho.

Vieira, R.M. & Vieira, C. (2005) Estratégias de Ensino Aprendizagem, Lisboa, Instituto Piaget.



# A avaliação objetiva dos conhecimentos de Matemática à entrada do Ensino Superior de ciências e tecnologias: construção e resultados de um teste estandardizado de conhecimentos - PMAT

Maria Helena Monteiro †  
Maria João Afonso ‡  
Marília Pires §

† Escola Superior de Tecnologia de Abrantes, Instituto Politécnico de Tomar  
[helena.monteiro@ipt.pt](mailto:helena.monteiro@ipt.pt)

‡ Faculdade de Psicologia, Universidade de Lisboa  
[mjafonso@psicologia.ulisboa.pt](mailto:mjafonso@psicologia.ulisboa.pt)

§ Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade do Algarve  
[mpires@ualg.pt](mailto:mpires@ualg.pt)

---

## Resumo

Neste artigo, descreve-se a construção e apresentam-se resultados de um teste estandardizado de conhecimentos em Matemática dos estudantes à entrada do ensino superior de ciências e de tecnologias, o PMAT. Ao garantir uma avaliação objetiva, o PMAT constitui uma base sólida para a identificação do nível de desempenho dos estudantes e para o claro diagnóstico de lacunas e défices de conhecimentos. Este teste é, portanto, apropriado para organizar recomendações e esboçar soluções que visem promover o sucesso académico, onde se inclui a melhoria efetiva das práticas de ensino nas unidades curriculares de Matemática do 1.º ano de cursos superiores.

**Palavras-Chave:** PMAT, conhecimentos de Matemática, sucesso académico em cursos de ciências e tecnologias.

---

## 1 Contexto

Em Portugal, tal como no estrangeiro, verifica-se que os estudantes experimentam dificuldades em Matemática à entrada do Ensino Superior de ciências e tecnologias, que têm vindo a criar problemas de natureza pessoal, institucional e social. Esta realidade tem promovido diversas investigações, algumas das quais identificam causas das dificuldades ou do insucesso dos estudantes (Almeida, 2007; Bressoud, 2010, 2013; Guzmán, Hodgson, Robert & Villani, 1998; Ponte, 2003). Uma das causas apontadas por Bressoud (2010) e por Guzmán *et al.* (1998) é a prática de ensino não ter em conta os diversos níveis de conhecimentos dos alunos.

Os professores do Ensino Superior português não têm, de um modo geral, uma base de informação sólida e rigorosa que lhes permita conhecer o desempenho dos seus alunos e a natureza das dificuldades que eles experimentam no início dos cursos. Esta lacuna deve ser superada para viabilizar a proposta de medidas preventivas e de práticas pedagógicas fundamentadas que promovam o sucesso na Matemática do 1.º ano do Ensino Superior.

## **2 Descrição da prática pedagógica**

Para identificar os conhecimentos em Matemática dos estudantes à entrada do Ensino Superior de ciências e tecnologias, realizou-se uma investigação (Monteiro, 2016) para a qual foi necessário construir um teste estandardizado, o PMAT. Após vários ensaios experimentais que permitiram o aperfeiçoamento metrológico do PMAT, analisaram-se os seus resultados com diferentes metodologias, quantitativas e qualitativas. Além da avaliação dos conhecimentos dos participantes, o estudo permitiu identificar algumas das suas dificuldades, através da análise dos erros que cometeram ao responder aos itens. No âmbito da referida investigação, também se realizaram entrevistas a estudantes com resultados altos e com resultados baixos no PMAT, bem como com maior ou menor sucesso nas unidades curriculares (UC) de Matemática do 1.º ano/1.º semestre. Os resultados obtidos forneceram indicadores adicionais sobre aspetos afetivos, motivacionais, atitudinais e comportamentais que caracterizam os estudantes com maior ou com menor sucesso em Matemática no 1.º ano dos cursos de ciências e tecnologias.

### **2.1 Objetivos e público-alvo**

O público-alvo do trabalho que se apresenta neste artigo é o dos estudantes à entrada do Ensino Superior de ciências e de tecnologias. Com a construção do PMAT pretendeu-se obter um instrumento de medida de conhecimentos que garanta um elevado grau de confiança nos seus resultados. Cruzando esta medida com o desempenho dos alunos é possível encontrar um elenco de conhecimentos necessários ao sucesso nas UC de Matemática do 1.º ano de cursos superiores de ciências ou tecnologias. Os resultados da aplicação de um teste desta natureza ao público-alvo facilitariam a avaliação objetiva das lacunas e das necessidades de formação dos indivíduos no início dos seus estudos superiores, fundamental para a preparação de práticas pedagógicas nas UC de Matemática. Além deste objetivo, também se esperava que os resultados do PMAT permitissem caracterizar os conhecimentos e as competências críticas para o sucesso na adaptação ao estudo da Matemática no Ensino Superior.

### **2.2 Metodologia**

O PMAT foi construído por iniciativa da Sociedade Portuguesa de Matemática que, para o efeito, organizou uma equipa de investigação que incluiu as autoras deste artigo. A equipa era constituída por professores de Matemática, do Ensino Superior e do Ensino Secundário, com anos de prática de ensino, e psicólogos com especialização em psicometria.

A equipa do PMAT começou por fazer um levantamento, a nível nacional e internacional, de testes de Matemática para ingresso no Ensino Superior e uma revisão da literatura sobre técnicas de construção e de análise metrológica de itens e de testes de avaliação de conhecimentos (em particular, de Matemática). Com base na informação recolhida, a equipa tomou decisões em relação à construção e ao desenvolvimento experimental do PMAT, respeitando as normas internacionais para a construção e investigação psicométrica, os *Standards for Educational and Psychological Testing* (AERA, APA & NCME, 1999, 2014), onde se inclui a sequência de etapas *Ensaio Experimental* → *Análise dos Resultados* → *Revisão e Aperfeiçoamento do Teste*.

Após um estudo piloto do teste, realizado com alunos do 12.º ano em maio de 2009, a referida sequência foi repetida quatro vezes com versões do teste aplicadas a indivíduos do público-alvo na sua primeira semana de aulas no Ensino Superior, entre 2009 e 2012. Ao todo, participaram no estudo cerca de 8000 estudantes. A análise dos resultados das quatro primeiras aplicações fez com que a equipa do PMAT alterasse algumas das decisões que tinha tomado em relação à construção do teste, tendo em vista o seu aperfeiçoamento. A última alteração determinou as características do PMAT, que se identifica com a versão do quarto ensaio experimental e que ainda não foi objeto de revisão:

1. *Relativamente aos (32) Itens*

Formato: Escolha múltipla, com três alternativas de resposta (uma certa e duas erradas);

Pontuação: *1 ponto* por resposta certa; *0 pontos* por resposta errada ou omissa;

Áreas de Conteúdo: *Análise, Álgebra, Geometria, Probabilidades e Estatística e Lógica e Teoria de Conjuntos*, representadas por 35%, 30%, 15%, 15% e 5% dos itens, respetivamente;

Níveis de Complexidade (inspirados na clássica Taxonomia de Bloom, 1956): Baixo (conhecimento, compreensão), Médio (aplicação, análise) e Elevado (síntese, avaliação), satisfeitos por, respetivamente, 35%, 50% e 15% dos itens.

2. *Relativamente à Aplicação*

Destinatários: Estudantes do 1.º ano/1.ª inscrição de cursos superiores de ciências ou tecnologias;

Forma: Papel-e-lápis, aplicação coletiva, sem calculadora e sem formulário; folha de respostas destinada a leitura ótica;

Data e Duração: Primeira semana de aulas; 2 horas;

Dados identificativos recolhidos (na folha de respostas): n.º de BI ou de CC, género, data de nascimento e tipo de exame nacional de Matemática realizado.

O caderno de teste do PMAT tem uma capa, com a identificação do teste e do participante, uma página com instruções e 12 páginas com os 32 itens, separados por um espaço em branco que o participante pode utilizar como rascunho. As alternativas de resposta dos itens foram ordenadas de dois modos diferentes, o que deu origem a duas formas do teste que foram distribuídas alternadamente pelos participantes. Ambas as formas apresentam os itens organizados do seguinte modo: dispostos por ordem crescente de nível de complexidade; em cada nível, agrupados por área de conteúdo; dentro de cada área, apresentados por ordem crescente de dificuldade (aferida na versão anterior).

A construção dos itens, determinante para a qualidade do teste, esteve a cargo dos professores de Matemática da equipa do PMAT, que se agruparam para escrever e melhorar (reconstruindo ou substituindo) os itens de cada área de conteúdo, atendendo às decisões tomadas por toda a equipa para aperfeiçoar o teste e às diretrizes de escrita de itens propostas por Haladyna, Downing e Rodriguez (2002). Dos 32 itens do PMAT, apenas 14 mantiveram a forma que lhe foi dada inicialmente, aquando da construção dos cerca de 100 itens para seleccionar os que viriam a integrar o teste do estudo piloto.

As características metrológicas dos testes dos ensaios experimentais foram analisadas no âmbito da Teoria Clássica dos Testes (TCT) e da Teoria da Resposta ao Item (TRI) com base no Modelo de Rasch - um modelo unidimensional com um parâmetro (a dificuldade do item). Optou-se por este modelo da TRI e não por outros que estimam mais parâmetros, como a discriminação do item e a probabilidade de ter sido respondido ao acaso, porque alguns peritos em Psicometria (Bond & Fox, 2007; Wu & Adams, 2007) argumentam que as propriedades do modelo de Rasch justificam a sua utilização no processo de construção de testes do tipo do PMAT (uma delas é proporcionar indicadores sobre os parâmetros estimados por outros modelos, outra é ser menos exigente no ajustamento dos dados ao modelo).

A repetição do processo *Ensaio Experimental* → *Análise dos Resultados* → *Revisão e Aperfeiçoamento do Teste* refletiu-se na melhoria gradual das propriedades metrológicas dos itens e, no geral, do teste. Ao comparar as análises dos resultados dos sucessivos ensaios experimentais, nota-se uma evolução significativa de um teste para o seguinte, exceto do penúltimo para o último ensaio, onde apenas se verifica uma ligeira melhoria. Considerem-se algumas características metrológicas do PMAT:

#### *Características dos Itens*

O índice de dificuldade dos itens (proporção de respostas certas dadas ao item) varia entre 0,24 e 0,79, com média igual a 0,54, daí considerar-se que o teste é equilibrado quanto ao nível de dificuldade; o índice de discriminação (correlação entre a pontuação no item e no teste) de um quarto dos itens é inferior ao valor aceitável (0,20), mas a heterogeneidade das áreas de conteúdo pode ser parte da explicação de não haver fortes indicadores da diferença de sucesso, nesses itens, entre os alunos com as melhores e as piores pontuações no teste; em todos os itens, a média, em relação à dificuldade do item, do nível de competência dos estudantes que selecionaram a resposta certa é superior à dos que escolheram qualquer resposta errada, sendo também superior à dificuldade do item; estima-se que a probabilidade de resposta ao acaso a qualquer um dos itens do PMAT não é significativa; não se detetou um efeito significativo do funcionamento diferencial dos itens por gênero ou por universidade nos resultados do PMAT.

#### *Fiabilidade dos Resultados*

A fiabilidade das medidas dos estudantes é bastante satisfatória. Os índices que a representam, na TCT e na TRI, indicam confiança na tomada de decisões a nível de grupo e que o teste poderá discriminar a amostra em dois ou três níveis de competência (o coeficiente *Alpha de Cronbach* é igual a 0,75, o que é considerado bom em testes de conhecimentos). Além da replicabilidade dos indivíduos, também se pode esperar a mesma ordenação dos itens (por índice de dificuldade) se o PMAT for aplicado a outra amostra análoga.

#### *Validade dos Resultados*

Para averiguar se os resultados do teste medem os conhecimentos pretendidos, foram analisadas algumas fontes de validação empírica da interpretação das pontuações obtidas pelos participantes no PMAT – de conteúdo do teste, de associação das pontuações com outras variáveis (gênero, universidade, classificações nas UC de Matemática do 1.º semestre, pontuações no PMAT após treino de competências e percepção de autoeficácia) e de estrutura interna (análise fatorial exploratória e análise de componentes principais dos resíduos). Esta última aponta para a existência de um construto dominante manifesto nas respostas dos estudantes aos itens (o conhecimento em Matemática), para o qual contribuem os seguintes fatores: raciocínio lógico-dedutivo; domínio de procedimentos automatizados; intuição lógico-indutiva; recuperação de informação memorizada; apreensão analítica *versus* apreensão global do problema.

Estas, e outras, propriedades metrológicas sugerem que o PMAT é um instrumento de medida que garante confiança na identificação do nível de conhecimentos em Matemática medidos. Também legitima a correspondência das capacidades matemáticas avaliadas pelos itens com os temas e os resultados de aprendizagem, ao nível do Ensino Secundário, que vêm a ser mais úteis aos estudantes na Matemática do Ensino Superior de ciências e tecnologias. Além da identificação do nível de conhecimentos dos estudantes, o PMAT também poderá servir o propósito de comparar esse nível em diferentes anos de ingresso e de diferenciar medidas preventivas do insucesso, em função dos resultados, assim como de avaliar a formação recebida ao longo do primeiro ano, se o PMAT for aplicado em reteste no final do ano letivo, ou mesmo em estudo longitudinal, em anos mais avançados.

As potencialidades do PMAT conferem rigor científico aos seus resultados. Sob o ponto de vista quantitativo, apresentam-se algumas medidas das pontuações obtidas pelos participantes no teste (com 31 itens) que se candidataram ao Ensino Superior com o exame nacional de Matemática A:

Tabela 1: Desempenho dos participantes no PMAT (Matemática A)

| Pontuação<br>(0 - 31) | Universidade <sup>1</sup> |            |            | Total<br>(n=1879) | Género     |           |
|-----------------------|---------------------------|------------|------------|-------------------|------------|-----------|
|                       | U1 (n=1236)               | U2 (n=127) | U3 (n=516) |                   | M (n=1267) | F (n=612) |
| <b>Min - Max</b>      | 5 - 31                    | 8 - 29     | 2 - 28     | 2 - 31            | 2 - 31     | 5 - 30    |
| <b>Média</b>          | 18,1                      | 16,1       | 13,6       | 16,7              | 17,2       | 15,8      |
| <b>D. Padrão</b>      | 4,84                      | 4,44       | 4,27       | 5,06              | 5,20       | 4,63      |

Uma média de desempenho igual a 16,7 e um nível médio de competência que corresponde a 55% de taxa de sucesso, são valores que estão aquém do desejável para indivíduos que acabaram de entrar em cursos superiores com uma forte componente em Matemática. Os participantes tiveram, em média, mais facilidade em identificar a resposta certa dos itens de Probabilidades e Estatística e, excluindo o único item de Lógica, mais dificuldade em acertar os itens de Análise.

A interpretação das opções dos participantes, face ao enunciado e às alternativas de resposta de cada item, permitiu identificar e caracterizar os seus conhecimentos. Com base nesta análise, foi possível elaborar uma lista das necessidades de formação dos estudantes, que se distinguiram em conhecimentos (propriedades dos logaritmos, função exponencial e outros) e competências, como a análise crítica dos resultados encontrados, pensamento flexível e aplicação do conhecimento. Também se identificaram diferenças de desempenho entre indivíduos de género e de formação académica diferente: enquanto o género feminino teve mais facilidade em responder a itens que solicitam procedimentos automatizados ou memorização/recuperação de informação memorizada, o género masculino revelou superioridade na visualização geométrica e no raciocínio dedutivo; os participantes provenientes das ciências sócioeconómicas do Ensino Secundário revelaram ter um raciocínio lógico mais desenvolvido do que os das ciências e tecnologias.

Os resultados do PMAT foram articulados com os que se obtiveram em entrevistas realizadas a 25 estudantes, divididos em dois grupos contrastados quanto aos resultados que tiveram a Matemática no 1.º semestre de cursos de Engenharia. Os entrevistados foram questionados acerca da sua perspetiva sobre a transição da Matemática do Ensino Secundário para a do Superior. Dessa articulação, foi possível identificar fatores que influenciam o desempenho em Matemática dos estudantes. Além disso, também se fez o esboço de um perfil de exigências para a adaptação ao ensino e à aprendizagem da Matemática do Superior e conseqüente sucesso do desempenho nas unidades curriculares do 1.º semestre.

### 2.3 Avaliação

Por não existir em Portugal a tradição de construção de testes standardizados de conhecimentos, nas mais diversas áreas disciplinares, considera-se que o presente trabalho tem, desde logo, o potencial de vir a generalizar o seu impacto, constituindo um contributo para o desenvolvimento pedagógico no ensino superior. Por um lado, demonstra que este tipo de instrumentos oferece uma ferramenta com características muito próprias que lhe conferem objetividade e fundamentação científica na descrição dos conhecimentos dos estudantes, em qualquer ponto do seu percurso escolar, e em qualquer área de conhecimento. Por outro lado, no âmbito mais específico dos cursos de ciências e tecnologias, lança alguma luz sobre os fatores cognitivos e afetivo-motivacionais que determinam o sucesso ou o insucesso nas unidades curriculares de Matemática do 1º ano, e abre desse modo caminho à identificação de práticas pedagógicas dirigidas a prevenir ou remediar as lacunas e dificuldades identificadas nos estudantes.

<sup>1</sup> Os participantes das universidades U1 e U3 eram alunos de cursos de ciências e engenharias, enquanto os de U2 frequentavam cursos de ciências económicas.

### 3 Transferibilidade

As técnicas de construção do PMAT são as que a literatura recomenda para um teste de conhecimentos estandardizado. Assim, e de modo geral, os procedimentos atrás descritos podem ser adaptados à criação de testes académicos, de qualquer área científica, que tenham o propósito de avaliar conhecimentos de forma objetiva.

### 4 Conclusões

Admite-se que esta investigação, limitada à colaboração de três universidades, é um ponto de partida ou uma inspiração para um possível trabalho de nível mais amplo, caso venham a existir condições para implementar, a nível nacional, um projeto desta natureza. Um tal estudo poderia ter um enorme impacto na promoção do sucesso académico dos estudantes do Ensino Superior de ciências e tecnologias, o qual, como é bem conhecido, é tão dependente da aprovação e classificação nas unidades curriculares de Matemática. Sendo o problema das dificuldades em Matemática tão presente no percurso escolar dos estudantes, a nível nacional e internacional, ao que acresce ser tão determinante das suas opções vocacionais, seria da maior importância, em termos de promoção da formação científica em Portugal, dispor de resultados semelhantes aos do presente estudo, obtidos com um instrumento estandardizado como o PMAT, numa amostra representativa da população de estudantes do Ensino Superior científico e tecnológico português.

### 5 Referências

- Almeida, L. S. (2007). Transição, adaptação académica e xito escolar no ensino superior. *Revista Galego-Portuguesa de Psicoloxía e Educación*, 15(2), 203-215.
- American Educational Research Association (AERA), American Psychological Association (APA), & National Council on Measurement in Education (NCME). (2014). *Standards for educational and psychological testing*. Washington, DC: American Educational Research Association.
- Bloom, B. S. (Ed.). (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I, cognitive domain*. New York; Toronto: Longmans, Green.
- Bond, T. F., & Fox, C. M. (2007). *Applying the Rasch model - Fundamental measurement in the human sciences* (2nd ed.). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Bressoud, D. M. (2010, March). *Meeting the challenge of high school Calculus: Introduction*. Obtido em 20 de julho de 2013, de Macalester College: [http://www.macalester.edu/~bressoud/pub/launchings/launchings\\_03\\_10.html](http://www.macalester.edu/~bressoud/pub/launchings/launchings_03_10.html)
- Bressoud, D. M. (2013, June). *Characteristics of successful programs in College Calculus (Poster)*. Obtido em 20 de julho de 2013, de Macalester College: <http://www.macalester.edu/~bressoud/talks/2013/CSPCC-poster-final.pdf>
- Guzmán, M., Hodgson, B., Robert, A., & Villani, V. (1998). Difficulties in the passage from secondary to tertiary education. *Documenta Mathematica. Extra Volume ICM III (1998)*, 747-762.
- Haladyna, T., Downing, S., & Rodriguez, M. (2002). A review of multiple-choice item-writing guidelines for classroom assessment. *Applied Measurement in Education*, 15(3), 309-334.
- Monteiro, M. H. (2016). *Conhecimentos de Matemática dos estudantes à entrada do ensino superior de ciências e tecnologia: contributo para a definição de um perfil de exigências*. Tese de doutoramento, Faculdade de Ciências e Tecnologias da Universidade do Algarve, Portugal.
- Ponte, J. P. (2003). O ensino da matemática em Portugal: Uma prioridade educativa? In CNE (Ed.), *O Ensino da Matemática: Situação e Perspectivas* (pp. 21-56). Lisboa: Conselho Nacional de Educação.
- Wu, M., & Adams, R. (2007). *Applying the Rasch model to psycho-social measurement: A practical approach*. Melbourne: Educational Measurement Solutions.

# **A didática enquanto lugar de interseção e transformação de conhecimentos: das conceções às práticas e das práticas às conceções na aprendizagem da docência das artes visuais**

Ana Sousa †

† Faculdade de Belas-Artes da Universidade de Lisboa  
a.sousa@belasartes.ulisboa.pt

---

## **Resumo**

O presente capítulo centra-se na prática pedagógica das unidades curriculares Didática das Artes Plásticas I e Didática das Artes Plásticas II, entendidas como espaços privilegiados de interseção e transformação dos vários conhecimentos que concorrem para o início da aprendizagem da docência de artes visuais, no contexto do Mestrado em Ensino de Artes Visuais da Universidade de Lisboa.

**Palavras-Chave:** Formação de Professores; Educação Artística; Artes Visuais; Didática; Identidade.

---

## **1 Contexto**

O estudo ora apresentado integra-se no contexto geral da formação de professores em Portugal e tem sido desenvolvido, ao longo dos últimos sete anos letivos, de modo colaborativo, no âmbito da lecionação de *Didática das Artes Plásticas I* e *Didática das Artes Plásticas II* (que passaremos a designar *DAP I* e *DAP II*), no Mestrado em Ensino de Artes Visuais da Universidade de Lisboa.

Como investigadores (Sousa, 2007), reconhecemos a existência e a permanência de um fosso entre a *formação inicial* dos professores de artes visuais, em domínios artísticos como a arquitetura, o design, a escultura e a pintura e a *formação pedagógica*, posteriormente realizada, para aquisição da profissionalização docente.

Desde o começo da formação de professores de artes visuais em Portugal (c. 1902), o *conhecimento do conteúdo* (artes visuais) e o *conhecimento educacional* têm sido entendidos como dois campos distintos, que se desenvolvem através de caminhos profissionais independentes e dissociados, muitas vezes separados no tempo por vários anos de intervalo. Este fosso, para além de contribuir para algum descrédito na formação de professores por

parte de muitos professores de artes visuais, que a consideram como algo necessário, porém inútil, tem ainda conduzido à coexistência de, pelo menos, duas identidades, que poderão permanecer incomunicáveis e até, nalguns casos, desarmónicas ao longo das suas vidas profissionais: a identidade associada ao conhecimento das artes visuais, construído e reconstruído a partir das experiências formais e não formais; e a identidade associada ao conhecimento educacional que, normalmente, só começam a desenvolver, de modo consistente, enquanto alunos que frequentam um curso de formação de professores.

Esta desarticulação entre a *aprendizagem artística* e a *aprendizagem pedagógica* é algo que, desde sempre, e salvo raras exceções, tem caracterizado a formação dos professores de artes visuais no nosso país (Sousa, 2007). Se alguns professores e didatas, como Rocha de Sousa (1938-), recordam a falta de conexão entre estas duas componentes quando foram alunos das então designadas “Pedagógicas”, nos anos 50/60 do século XX, a verdade é esta é uma lacuna que vem de longe e ainda hoje persiste. Transformar o *conhecimento do conteúdo*, neste caso, as artes visuais, em *conhecimento pedagógico e didático do conteúdo* (Shulman, 1986, que passaremos a designar CPDC), isto é, em conhecimento de como ensinar/fazer aprender as artes visuais, continua a constituir uma dificuldade para a generalidade dos professores em início de carreira e os estudantes do Mestrado em Ensino de Artes Visuais da Universidade de Lisboa não são exceção.

## 2 Descrição da prática pedagógica

Ainda que a estrutura de formação de professores que atualmente vigora em Portugal, assumindo a forma de mestrados em ensino, continue a favorecer a separação entre *formação artística* e *formação pedagógica*, se tomarmos como mote o conceito de *tríptico didático*, proposto por Alarcão (1997, p. 227), que define a *didática curricular* (a didática como unidade curricular integrada em cursos de formação de professores) como um espaço de transição e complementaridade entre a *didática investigativa* (a investigação centrada no ensino e na aprendizagem, entendida como a componente investigativa da didática) e a *didática profissional* (a praticada pelos professores quando ensinam, entendida como a componente profissional da didática), encontramos uma brecha pela qual é possível fazer emergir as conceções de arte e de educação que enformam as práticas dos professores de artes visuais, contribuindo assim para a sua potencial resinificação.

### 2.1 Objetivos e público-alvo

Considerando que os estudantes do Mestrado em Ensino de Artes Visuais da Universidade de Lisboa são oriundos das mais diversas áreas artísticas (arquitetura, artes plásticas, design, escultura, pintura, entre outras) e, normalmente, apenas tomam contato com o conhecimento educacional durante este segundo ciclo de formação, procuramos, através das dinâmicas proporcionadas em *DAP I* e *DAP II*, ajudá-los no processo de transição entre quem são, pela sua formação inicial (artistas visuais, arquitetos, designers) e quem pretendem tornar-se: professores de artes visuais.

É preciso ressaltar, contudo, que entendemos, tal como Lortie (1975), que a construção da identidade docente começa muito antes dos estudantes ingressarem num curso de formação de professores, neste caso o Mestrado em Ensino de Artes Visuais da Universidade de Lisboa. O facto de apenas desenvolverem um conhecimento explícito durante o mestrado, não significa que sejam desprovidos de conceções acerca do que são e de como devem ser ensinadas/aprendidas as artes visuais. O que acontece é que o entendimento que constroem da prática pedagógica desta área em específico, ao invés de assentar em teorias já edificadas, constitui sobretudo um reflexo das suas próprias

experiências escolares, o que pode resultar numa atitude acrítica perante o ensino das artes visuais, se estas não situadas num contexto global.

Por conseguinte, o principal propósito de *DAP I* e *DAP II* é proporcionar aos estudantes, não só a oportunidade de descreverem e partilharem as suas experiências escolares, mas também de refletirem sobre o seu entendimento das artes visuais, sobre porquê e como devem ser ensinadas/aprendidas, sendo capazes de enquadrar esse entendimento num contexto global, assumindo assim um posicionamento crítico.

## 2.2 Metodologia

Assente numa abordagem narrativa da identidade enquanto estratégia de aprendizagem (Ferreira-Alves & Gonçalves, 2001), dentro de uma perspetiva construtivista, *DAP I* convida os estudantes a partilhar as suas experiências escolares, enquanto alunos do ensino básico e secundário que foram e enquanto professores que são ou começam a ser, através da realização de exercícios de escrita (carta a um professor/a; relato de experiência enquanto aluno/a; e relato de experiência enquanto professor/a), apresentações orais e visuais e pequenas *performances* (Figuras 1 e 2); que são, posteriormente, aprofundadas em *DAP II*, através de *workshops* nos quais alternam entre o papel de alunos e o papel de professores, recriando didáticas que predominaram no passado, mas cujos vestígios ainda podem ser encontrados no presente de muitas escolas.



Figuras 1 e 2: *Workshop/performance* assente na recriação do estúdio de Arno Stern (1924-) enquadrado na corrente *expressionista-psicanalítica* de educação artística (Efland, 1995)  
Alunos de *DAP I*, Faculdade de Belas-Artes da Universidade de Lisboa, sala 4.12, 2011

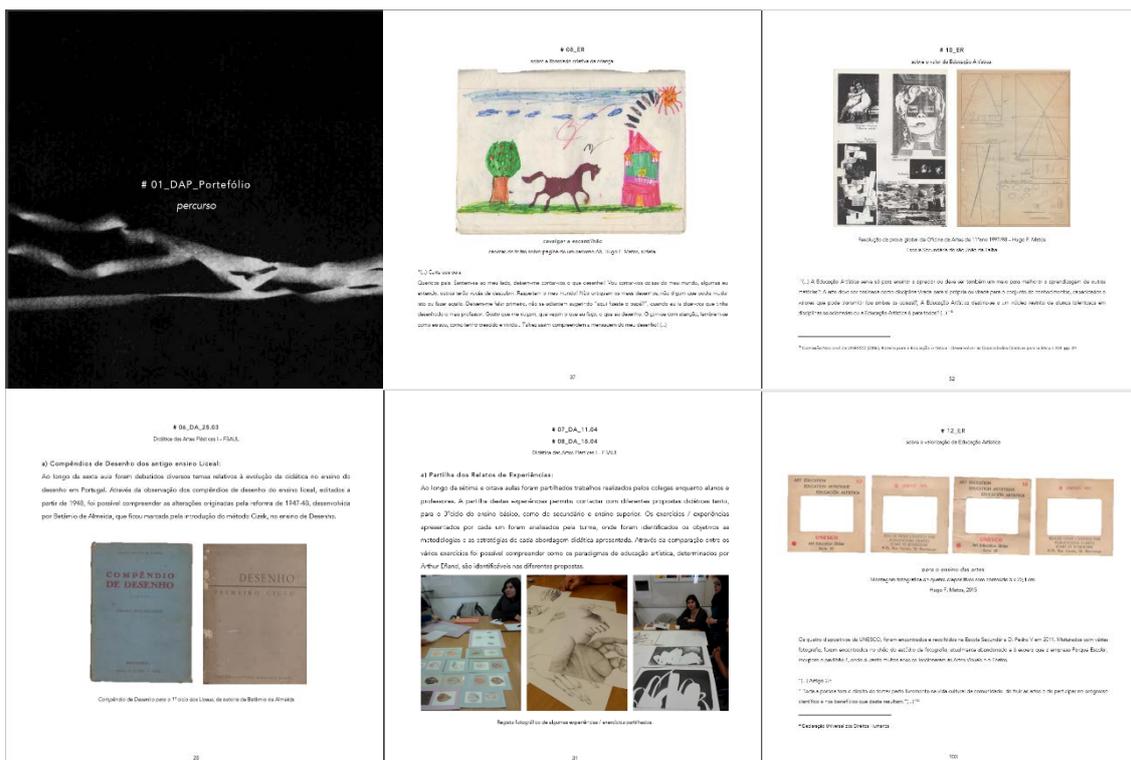
Embora estas atividades permitam aos estudantes tornarem-se conscientes dos seus próprios valores e crenças em relação às artes visuais e ao modo como perspetivam ensiná-las, essa consciência torna-se insuficiente e inútil se não foram capazes de localizar as suas *estórias* no contexto mais abrangente da *história* da educação artística. Como Ivor Goodson (2003, p. 48) defende: “We need to move from life stories to histories, from narratives to genealogies of context.” E como Kit Grauer (1997, p. 78) aconselha:

Beginning teachers should be aware of the variety of instructional methodologies and strategies that are currently part of the field of education. As content knowledge, pedagogical and didactical knowledge cannot be taught in isolation from the prior backgrounds, beliefs and knowledge that beginning teachers bring with them into teacher education programs. Art teacher education courses should be planned to include strategies that will help teachers to examine their decisions about art education in conjunction with the values about subject matter knowledge and practical applications expressed in the field.

Nesse sentido, as concepções emergentes, quer dos relatos, quer das práticas ensaiadas, são refletidas de modo individual e de modo *colaborativo* (Zeichner, 1998), com base na análise de documentos escritos e multimédia no âmbito da investigação em educação artística, na pedagogia e na didática das artes visuais, transformando-se as *estórias* em *histórias*, num entendimento da construção da identidade docente próximo do defendido por Goodson (2001, 2003), culminando toda esta aprendizagem da docência em artes visuais, que tantas vezes atravessa o percurso teoria-prática e prática-teoria, na concepção e materialização de *manifestos docentes*, através dos quais os alunos afirmam o seu entendimento do que são e para que servem as artes visuais no contexto do ensino formal, de modo fundamentado, assumindo um posicionamento crítico.

Assim, os estudantes não só tomam consciência dos seus valores e crenças sobre as artes visuais e como ensiná-las/aprendê-las, como vão mais longe, ao analisá-las, com base numa investigação de natureza *colaborativa* (Zeichner, 2008), através da qual acedem ao conhecimento educacional específico das artes visuais. Os estudantes lêem, comentam e discutem artigos, conferências, livros e teses em educação artística, que são posteriormente analisados de modo mais profundo e constituem a base da reflexão sobre as suas *estórias* e, finalmente, dos seus manifestos. Ao estabelecerem conexões entre os paradigmas de educação artística estudados através do contato com esta *didática investigativa* e as suas experiências escolares, isto é, a *didática profissional/empírica*, os estudantes transformam gradualmente as suas *estórias* em *histórias*, começando a edificar de modo consciente e crítico a sua identidade como professores de artes visuais.

### 2.3 Avaliação



Figuras 3 a 8: Páginas selecionadas do portefólio de DAP I Hugo Matos, 2015: capa (Figura 3) descrição de experiências escolares (Figuras 4 e 5), visualização de antigos manuais (Figura 6) partilha de trabalhos realizados como alunos (Figura 7) e manifesto docente (Figura 8)

O processo de avaliação de *DAP I* e *DAP II*, para além da participação dos estudantes nas atividades das aulas que, no seu entender, favorecem a partilha e o diálogo, implica a construção de portefólios (Figuras 3 a 8), que incluem diários de aula (com todos os exercícios, *workshops* e reflexões realizadas em aula) e diários de campo (linhas de pensamento e investigação traçadas a partir das temáticas suscitadas pela partilha, quer de experiências (*didática empírica*), pelos estudantes, quer de artigos, conferências, livros, entre outros (*didática investigativa*) pela docente. Estes diários são construídos de modo cronológico e preferencialmente intercruzados, para fomentar o máximo possível de conexões, constituindo os portefólios não só elementos de avaliação, mas sobretudo objetos significativos de aprendizagem a serem utilizados/continuados no futuro.

Enquanto os estudantes/“professores em formação” estão envolvidos no processo de lembrar, descrever e partilhar algumas das suas experiências escolares no domínio das artes visuais, começam a estabelecer relações entre o conhecimento artístico e o conhecimento pedagógico, o conhecimento empírico e o conhecimento investigativo, as conceções de arte e de educação do passado e do presente, ser artista e ser professor, ser aluno e ser professor, entre tantas outras. Para além disso, enquanto apresentam, dialogam e argumentam sobre práticas diferenciadas, vividas como alunos ou como professores, em diferentes contextos espaciais e temporais, os “professores em formação” acabam inevitavelmente por estabelecer comparações entre aquelas experiências e o modo como hoje vêm e ensinam/fazem aprender as artes visuais.

Muitos estudantes reconhecem uma proximidade bastante evidente, em termos de estrutura, conteúdos e modos de ensinar/fazer aprender, entre o tipo de projetos que realizaram como alunos do ensino secundário/superior e o tipo de projetos que hoje desenvolvem como professores de artes visuais (efetivos ou estagiários) no ensino básico/secundário. Curiosamente, mesmo que esta proximidade não se verifique nalguns casos, surge por vezes uma relação clara de oposição entre o que experimentaram como alunos e aquilo que desejam proporcionar as seus alunos como professores.

Tem sido também interessante verificar que alguns alunos experimentam um conflito, nem sempre consciente, entre aquilo que acreditam que deva ser a educação artística e as suas próprias práticas de ensino das artes visuais. Este conflito evidencia-se sobretudo na análise do quarto exercício (relato de uma experiência como professor), quando procuram identificar e justificar o/s paradigma/s que melhor correspondem às suas práticas. Uma estratégia que tem resultado eficaz na tomada de consciência desse conflito por parte dos estudantes, tem sido contrastar as imagens dos trabalhos desenvolvidos com os seus alunos e o discurso pedagógico por eles articulado para fundamentar esses projetos, evidenciando uma certa incoerência entre prática/resultados obtidos e teoria.

Contudo, todos os estudantes acabam por reconhecer a influência das suas experiências escolares na construção das conceções que enformam hoje as suas práticas. Assim, podemos concluir que, ainda que o processo de construção de *CPDC* seja algo inerente à atividade docente e realizado de modo contínuo, a consciência ou falta de consciência desse processo, desempenha um papel fundamental na mudança/consolidação fundamentada ou conservação/estagnação das suas práticas. A dinâmica proporcionada em *DAP I* e *DAP II*, contribui não só para que os alunos construam o seu próprio *CPDC*, mas tomem consciência do que, de outra maneira, permaneceria um conhecimento oculto. Apesar da resistência a classificar as práticas e a refletir sobre elas de modo fundamentado, revelada por alguns estudantes, a realização dos exercícios, a participação nos *workshops* e a construção de portefólios, tem contribuído para que, pelo menos, iniciem um processo de questionamento dessas práticas. Os estudantes são motivados a refletir de modo mais profundo, a ampliar e a enriquecer o seu conhecimento, artística e pedagogicamente, e a estabelecer conexões que, de outro modo, não estabeleceriam, iniciando um processo cognitivo de transformação que não acaba quando

concluem *DAP II*, mas, pelo contrário, pode ser continuado ao longo das suas vidas profissionais.

Por fim, concluímos que as *estórias* partilhadas por cada estudante mais não são do que parte de uma *história* coletiva, na qual cada um deles se reconhece e, perante a qual, cada um deles se torna gradualmente apto para a modificar. O que este estudo infere é que exercícios que motivem a construção do *CPDC*, na transição entre uma identidade artística e uma identidade docente, são muito significativos para alcançar um maior grau de consciência e compreensão das conceções que enformam as práticas dos “professores em formação”, o que se traduzirá, por conseguinte, numa maior capacidade de reinvenção dessas práticas, através de narrativas que, sendo construídas no momento presente, acabam por, simultaneamente, reconfigurar o passado (Goodson, 2001) e desenhar um potencial futuro (Ferreira-Alves & Gonçalves, 2001).

### 3 Transferibilidade

Ainda que esta “didática da didática” tenha surgido no seio da formação de professores de artes visuais, pode ser aplicada, com as devidas adaptações, ao contexto de didáticas curriculares que sejam específicas de outros campos do conhecimento, constituindo-se como uma estrutura que permite estabelecer conexões entre, por um lado, o *conhecimento do conteúdo* (e.g., biologia, economia, física, história, matemática, português, química e outros) e o *conhecimento educacional* (e.g., história da educação, psicologia da educação, sociologia da educação e outros) e, por outro lado, a aprendizagem *empírica* e a aprendizagem *investigativa* da docência, em diferentes dimensões, estabelecendo pontes entre tempos e espaços formativos (antes e durante os mestrados em ensino, como alunos e como professores, nas escolas que frequentaram/frequentame na universidade) e podendo concorrer assim para a construção do *CPDC* de professores de qualquer área.

### 4 Conclusões

Mais do que incentivar uma mudança radical no modo como os já professores ou os professores em início de formação (público heterogéneo que compõe as turmas de *DAP I* e *DAP II*) entendem a educação artística, o que potencialmente conduziria à rejeição dos anteriores modelos e adoção dos mais recentes, concluímos (Sousa, 2016) que esta prática, própria de uma perspetiva pós-moderna da formação de professores, promove uma consciência crítica sobre os múltiplos métodos que acompanharam a história das artes visuais e do seu ensino-aprendizagem nas escolas básicas e secundárias, possibilitando aos “alunos-professores”, entendidos como profissionais autônomos, a liberdade/responsabilidade de escolher e articular diferentes perspetivas educativas e respetivas abordagens didáticas das artes visuais, de acordo com a compreensão que têm deste domínio e com as exigências dos diferentes contextos escolares onde atuam.

### 5 Referências

- Alarcão, I. (1997) Contribuição da didáctica para a formação de professores: reflexões sobre o seu ensino, in S. G. Pimenta (Ed.), *Didática e formação de professores: percursos e perspectivas no Brasil e em Portugal*, pp. 159-190, Cortez Editora, São Paulo, Brasil.
- Efland, A. (1995) Change in the conceptions of art teaching, in Neperud (Ed.), *Context, content and community in art education: beyond post modernism*, pp. 25-40, Teachers College Press, Nova Iorque, USA.

- Ferreira-Alves, J. and Gonçalves, Ó. (2001) *Educação narrativa do professor*, Quarteto Editora, Coimbra, Portugal.
- Goodson, I. (2003) *Professional knowledge, professional lives: studies in education and teaching*, Open University Press, Maidenhead, UK.
- Goodson, I., and Sikes, P. (2001) *Life history research in educational settings: learning from lives*, Open University Press, Buckingham, UK.
- Lortie, D. (1975) *Schoolteacher: a sociological study*, University of Chicago Press, Chicago, USA.
- Shulman, L. (1986) Those who understand: Knowledge growth in teaching, in *Educational Researcher*, Vol 15, No 2, pp. 4-14.
- Sousa, A. (2007) *A formação dos professores de artes visuais em Portugal*, dissertação de mestrado em Educação Artística, apresentada à Universidade de Lisboa pela Faculdade de Belas-Artes, Lisboa, Portugal.
- Sousa, A. (2016) *Novas paradigmas, novas práticas? A didática na formação de professores de artes visuais em Portugal*, tese de doutoramento em Belas-Artes, na especialidade de Educação Artística, apresentada à Universidade de Lisboa pela Faculdade de Belas-Artes, Lisboa, Portugal.
- Grauer, K. (1997) Walking the talk: the challenge of pedagogical content in art teacher education, in Irwin & Grauer (Eds.), *Readings in Canadian Art Teacher Education*, pp. 73-80, Canadian Society for Education through Art, Quebec, Canadá.
- Zeickner, K. (1998) Para além da divisão entre professor pesquisador e pesquisador acadêmico, in Geraldí *et al.* (Eds.) *Cartografia do trabalho docente*, 207-236, Mercado de Letras, Campinas, Brasil.



# **A expressão artística no processo de ensino-aprendizagem da anatomia no Mestrado Integrado tutelado pela Faculdade de Medicina Veterinária da Universidade de Lisboa**

Graça Alexandre-Pires †  
Virgílio Almeida ‡

† CIISA - Departamento de Morfologia  
e Função-Secção de Anatomia  
Faculdade de Medicina Veterinária  
da Universidade de Lisboa

‡ CIISA - Presidente do Conselho Pedagógico  
Faculdade de Medicina Veterinária  
da Universidade de Lisboa

---

## **Resumo**

A introdução da expressão artística no processo de ensino aprendizagem da anatomia no Mestrado Integrado da Faculdade de Medicina Veterinária (MIMV) é um projeto pedagógico que procura aliar a construção mental tridimensional do corpo animal e a valoração estética. A construção do conhecimento anatómico não exclui o uso da expressão artística no processo de aprendizagem, uma vez que as representações mentais através da semiótica são uma ferramenta eficaz na construção do saber. Os alunos do segundo e terceiro semestres do MIMV, organizados em grupos até 8 alunos, selecionam um tópico anatómico e representam-no em maquetas figurativas, bidimensionais e tridimensionais, de escalas variáveis, recorrendo a técnicas de moldagem, escultura, pintura, colagem, pop-ups, circuitos elétricos, injeção de líquidos com corantes alimentares, etc..

Sendo a arte um referencial de reflexão e de produção de conhecimento a construção de um projecto anatómico com pendor estético pressupõe a investigação e o desenvolvimento do processo cognitivo e a construção artística, o que, muito para além de incentivar a criatividade, facilita o processo de aprendizagem e prepara melhor os estudantes para o exercício da sua profissão, explora as suas competências cognitivas, afetivas e de trabalho interpessoal, aptidão tão importante no mundo de hoje. Culmina com a memória de trabalho. O estudante é muito mais envolvido no processo do conhecimento sobre o qual recorda os dados, ao que acresce a felicidade na partilha do seu conhecimento já que, periodicamente os trabalhos são exibidos à Academia e à comunidade em geral, como forma de partilha de conhecimento científico e artístico, de cultivo do espaço de cidadania a que a escola em sentido lato e no correr deste século deve preencher, como um dos direitos de quarta geração, que é o da qualidade de vida. Até ao momento já foram apresentadas publicamente três edições deste projecto de ensino-aprendizagem, designadas “Discurso sobre o Método Anatómico”, em parceria com o Conselho Pedagógico e a Biblioteca da Faculdade de Medicina Veterinária.

**Palavras-Chave:** anatomia/arte, espaço expositivo, cidadania.

---

## 1 Contexto

A pedagogia da autonomia envolve a criação de diferentes possibilidades para a construção do conhecimento em oposição às situações em que ocorre a transferência convencional de informações ao aluno. Pensemos agora em conhecimento anatômico. Quando se pensa em anatomia, em termos genéricos, procura-se compreender a organização dos sistemas e dos órgãos, a sua topografia e funcionalidade. Este processo de construção mental tridimensional do corpo é uma competência crucial do médico veterinário que interage com o animal vivo, mas também nas avaliações parcelares como quando o “observa” em imagens (TAC, ressonância magnética, ecografia).

A docência superior ocorre no espaço de articulação entre os modos de ensinar e aprender, o que permite e exige que professores e alunos permutem as funções ensinantes e aprendentes (Isaia e Bolzan 2005, ) não tendo, nenhum deles, o monopólio exclusivo de uma delas. Trata-se de uma plataforma onde ocorre em rigor, aprendizagem compartilhada, seja relativa ao processo construtivo do próprio professor, no sentido de se otimizar como professor do ensino superior, seja em relação ao processo inicial da preparação dos alunos como futuros profissionais em sua diversas áreas de atuação.

Assim, muitos e diferentes processos podem ser selecionados a fim de providenciarem a aprendizagem necessária ao entendimento anatômico e, um dos desafios dos professores, é a inovação e diversificação das oportunidades de aprendizagem e, conseqüentemente, a reflexão sobre a atitude dos alunos face às metodologias propostas. Afinal, tal como Freud chamou a “esta profissão impossível” (ser docente), verifica-se por parte da tutela a necessidade de nos mantermos lúcidos e procurar descartar o que nos parece menos eficaz ainda que dentro da dinâmica do atual, daquilo que se mostra uma metodologia interessante do ponto de vista de ensino-aprendizagem, traduzindo-se em “comportamento”, no sentido em que se objetiva naquilo que o formando se mostra capaz de fazer, e entender, e utilizar se necessário, no final da aprendizagem. Eventualmente, o trabalho do docente que se mostra mais profícuo acontece quando se desperta no aluno a curiosidade, a busca do conhecimento, a necessidade de aprender de forma crítica. Daqui decorre que não há docência sem discência o que equivale a afirmar que quem ensina ‘aprende como ensinar’, e quem aprende ‘ensina o ensinar’ num sistema dinâmico e partilhado, sendo este posicionamento, do nosso ponto de vista, a pedra de toque no ensino- aprendizagem mais eficaz.

Acresce a este facto que de acordo com a teoria das inteligências múltiplas desenvolvida em Harvard por Howard Gardner (Gardner 1993, 2000), opção de prática pedagógica em variadas instituições de ensino, são admitidas metodologias de ensino aprendizagem modificadas de forma sensível, o que substitui a ideia de que possuímos apenas uma inteligência geral e admite assim a existência de diferentes inteligências sensíveis a diferentes estímulos que quando aplicados num projeto alteram a concepção que o estudante tem de si mesmo e dos limites das suas possibilidades, otimizando assim o que cada um tem em muitas circunstâncias mais potencializado, explorando essa característica ao serviço do conhecimento, da sua própria satisfação e em prol do grupo em que se insere. É um dois em um, ou a cereja no topo do bolo, conseguir que o estímulo à capacidade criadora do estudante contribua para que possa sair da recitação de conteúdos para a aquisição da consciência crítica, aprender e ser feliz com o trabalho inerente à obtenção do saber, colocar as suas marcas fortes ao serviço do outro ou do grupo.

Então e porquê pensar como opção eficaz para a obtenção de saberes anatômicos a valoração estética ? Porque a arte nos seus múltiplos segmentos representa formas de expressão criadas pelo homem como possibilidades diferenciadas de dialogar com o

mundo e é um referencial de reflexão e produção de saberes. O processo criador, segundo Vygotsky, ao interpor realidade, imaginação, emoção e cognição, envolve a reconstrução, a descoberta e aí entronca com o saber. Na construção do seu projeto anatômico/estético o grupo de estudantes envolvido no projeto e cada um dos mesmos questiona-se sobre o que necessita saber para a «reconstrução» dessa realidade anatômica. Daí, espera-se que resulte a eficácia na obtenção do saber. Tal como afirmou Gombrich “a natureza não pode ser imitada ou «transcrita» sem ser primeiro desmontada e montada de novo”.



O espaço de cidadania das diferentes edições da “Exposição Discurso sobre o Método Anatômico”. Imagens documentativas do desenvolvimento do trabalho no grupo, da sua apresentação final e do momento de partilha com a Academia e o Público em geral em diferentes edições da Exposição Discurso sobre o Método Anatômico.

## **2 Descrição da prática pedagógica**

O ensino/aprendizagem da Anatomia em termos genéricos visa a compreensão da organização dos sistemas e aparelhos orgânicos, sua topografia e a funcionalidade inerente. Em termos gerais procura-se entender o que são as “coisas” presentes no corpo(?) como as denominamos(?) e qual a função que desempenham(?).

Na obtenção das competências subjacentes a esta aprendizagem (do e sobre o corpo) diferentes metodologias e equipamentos didáticos podem ser importantes contributos para o processo pedagógico. Desde os programas computacionais que permitem em muitas circunstâncias a verificação da aprendizagem realizada, aos programas ensino aprendizagem com uma forte tónica num enquadramento lúdico, etc..

A presente prática pedagógica visa a criação de projetos que narrem/demonstrem/apresentem uma realidade anatómica com um pendor estético, que possa mostrar-se atraente para captar a atenção dos demais, transferindo para estes o próprio conhecimento obtido pelos responsáveis pela elaboração do projeto enquanto o arquitetavam e realizavam (Betty, 1999). É um projeto que para resultar implica sempre a atractibilidade como o factor que leva outros (colegas, outros membros da academia) a procurar ver e entender a «história anatómica e funcional» narrada, uma vez que, periodicamente os trabalhos são exibidos à Academia e à comunidade em geral.

### **2.1 Objetivos e público-alvo**

Dentro das unidades curriculares de Anatomia é solicitado aos alunos do segundo e terceiro semestres do mestrado integrado em Medicina Veterinária (MIMV da Faculdade de Medicina Veterinária da ULisboa), que se organizem em pequenos grupos, preferencialmente até um máximo de 8 alunos, selecionem um tópico anatómico e que o representem num projeto final de pendor estético. O projeto pressupõe a investigação e o desenvolvimento do processo cognitivo e a construção artística, o que, muito para além de incentivar a criatividade, facilita o processo de aprendizagem e prepara melhor os estudantes para o exercício da sua profissão, explora as suas competências cognitivas, afectivas e de trabalho interpessoal, aptidão tão importante no mundo de hoje (Spector, 2003; Parker, 1994). Por fim, resulta na desejável memória de trabalho.

### **2.2 Metodologia**

O projeto estético final pode surgir em maquetas figurativas, bidimensionais e tridimensionais, de escalas variáveis, recorrendo a técnicas de moldagem, escultura, pintura, colagem, pop-ups, circuitos elétricos, injeção de líquidos com corantes alimentares, etc. A par deste exercício é-lhes solicitado que juntem um relatório que sumarie o(s) aspeto(s) que desenvolveram na prática estética, a realidade anatómica que lhe está subjacente, a sua função inerente ou mesmo situações que decorram da sua modificação. Devem igualmente partilhar as dificuldades sentidas durante o projeto e a que nível as encontraram (formal? de conteúdo? de realização?) abrindo espaço a uma discussão construtiva e partilhada com o grupo de docentes e colegas.

### **2.3 Avaliação**

Os trabalhos são avaliados pela equipa docente e a nota obtida é somada à na nota teórica da unidade curricular que faz média com a nota da avaliação prática (50/50).

As classificações obtidas por diferentes grupos (9 turmas de diferentes semestres) envolvidos nesta metodologia de aprendizagem foram 4,03 (escala de 0-5) e o índice de satisfação dos estudantes com o recurso a esta metodologia de ensino-aprendizagem foi elevado (> 4).

## **3 Transferibilidade**

Trata-se de uma metodologia que pode ser explorada de forma transversal para outras áreas de conhecimento.

## **4 Conclusões**

Hoje, os nossos alunos sabem-se capazes da construção de um projeto estético que reflita uma historia anatómica e a sua linguagem específica.

A arte é um referencial de reflexão e de produção de conhecimento. A construção de um projecto anatómico com pendor estético pressupõe a investigação e o desenvolvimento do processo cognitivo e a construção artística, que além de incentivar a criatividade, facilita o processo de aprendizagem e prepara melhor os estudantes para o exercício da sua profissão, explora as suas competências cognitivas, afetivas e de trabalho interpessoal. Culmina com a memória de trabalho. O estudante é muito mais envolvido no processo do conhecimento sobre o qual recorda os dados, ao que acresce a felicidade na partilha do seu conhecimento.

A presente prática pedagógica está a revelar-se uma excelente alternativa de ensino-aprendizagem da anatomia. Há uma estreita relação entre a atividade educativa e a alegria e a esperança. Afinal, uma narrativa de esperança de que (junto) professor e estudantes podem aprender, produzir e também melhorar as suas distintas competências e a sua alegria (Freire, 2007).

Periodicamente os trabalhos são exibidos à Academia e à comunidade em geral, como forma de partilha de conhecimento científico e artístico, de cultivo do espaço de cidadania a que a escola em sentido lato e no correr deste século deve preencher, como um dos direitos de quarta geração, que é o da qualidade de vida. Até ao momento já foram realizadas três edições das exposições resultantes deste projecto de ensino-aprendizagem (2013, 2015, 2016), designadas “Discurso sobre o Método Anatómico”, em parceria com o Conselho Pedagógico e a Biblioteca da Faculdade de Medicina Veterinária.

## **5 Referências**

Edwards, Betty (1999). *The New Drawing on the Right Side of the Brain* Eds: Paperback

Freire, P (2007). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Eds: Paz e Terra.

Gardner, H (2002). *Multiple Intelligences After Twenty Years*. Paper presented at the American Educational Research Association, Chicago, Illinois, April 21, 2003.

Gardner, H (1993). *Multiple Intelligences: The Theory in Practice*, ISBN 0-465-01822X

Gombrich E H (1959). *Arte e Ilusão*, Eds: Wmf Martins Fontes

Isaia S, Bolzan DPV, 2005. *Aprendizagem Docente no Ensino Superior: construções a partir de uma rede de interações e mediações*. UNIREVISTA. Vol.1, n.1. IV. Congresso Internacional de Educação. UNISSINOS. São Leopoldo. 2005.

Mészáros I (2012). *A obra de Sartre: Busca da liberdade e desafio da história obra de Sartre : busca da liberdade e desafio da história*. Eds: Boitempo, São Paulo.

Parker, G. M. (1994). *Team players e tenwork - a equipe e seus integrantes: a nova estratégia competitiva*. Eds: Pioneira, São Paulo.

Vygotsky, LS (1984). *Pensamento e linguagem*. Eds: Martins Fontes São Paulo.

## A Formação Ativa de professores nas disciplinas de Iniciação à Prática Profissional

Ana Luísa Rodrigues †  
Ana Paula Curado ‡

Instituto de Educação, Universidade de Lisboa

† [alrodrigues@ie.ulisboa.pt](mailto:alrodrigues@ie.ulisboa.pt)

‡ [curadoap@gmail.com](mailto:curadoap@gmail.com)

---

### Resumo

O presente estudo tem como objetivo avaliar a aplicação do modelo de Formação Ativa de Professores com integração pedagógicas das tecnologias digitais, que se prevê adequado à sociedade contemporânea digitalizada, nas aulas de Iniciação à Prática Profissional do Mestrado em Ensino da Economia e Contabilidade.

A Formação Ativa de professores pretende ser um modelo, e simultaneamente, um método de formação, que poderá ser transversal às diversas áreas curriculares, com integração pedagógica das tecnologias digitais em contexto social autêntico. Caracteriza-se por ser organizada à medida das necessidades e interesses dos formandos com gestão flexível dos conteúdos, planificação e avaliação partilhada, sendo sustentada numa relação pedagógica democrática e no trabalho colaborativo e cooperativo em comunidade de aprendizagem. Tem por base uma perspetiva socioconstrutivista uma vez que advoga a autonomia, a autorregulação, e ainda, que os professores devem ser os construtores do seu próprio conhecimento e da sua profissionalidade.

Com base numa abordagem predominantemente qualitativa, trata-se de um estudo de caso, com observação participante, suportado na investigação da própria prática como estratégia de produção de conhecimento e desenvolvimento profissional, aplicado nas disciplinas de Iniciação à prática profissional I, II, III e IV, do curso de Mestrado em Ensino da Economia e Contabilidade.

Neste estudo foi possível verificar que a maioria dos mestrandos tem demonstrado uma boa interação na utilização das ferramentas *online*, nomeadamente dos Learning Management System (LMS), com a partilha de informações e materiais e elevada participação, não mostrando dificuldades ou constrangimentos na sua utilização. A falta de tempo mantêm-se como o aspeto e argumento mais forte na menor disponibilidade dos mestrandos para a integração das tecnologias digitais. Constatou-se também que é possível implementar com resultados muito positivos o modelo de Formação Ativa de professores, nas disciplinas de Iniciação à Prática Profissional do Mestrado em Ensino, com a aplicação inovadora de metodologias de ensino-aprendizagem, que se pretende que contribuam para o desenvolvimento pessoal e profissional docente, no contexto da futura sociedade do conhecimento.

**Palavras-Chave:** Formação Ativa, Formação inicial professores, Iniciação à prática profissional.

---

## 1 Contexto

Na sociedade contemporânea, a humanidade vive num novo paradigma tecnológico impulsionado pelas tecnologias de comunicação e informação, nomeadamente a Internet, que constitui condição facilitadora de uma nova forma de organização social baseada em redes de comunicação digital (Castells, 2006).

As tecnologias digitais revolucionaram praticamente todos os aspectos da nossa vida e trabalho, sendo fundamental, neste contexto digital complexo, fazer face aos desafios colocados, nomeadamente aos responsáveis pela educação, no sentido de capacitar os alunos para participarem plenamente na vida económica, social e cultural (OCDE, 2015).

Tendo em conta que “a tecnologia pode incrementar um ensino de excelência, mas que uma excelente tecnologia não pode substituir um ensino pobre” (OCDE, 2015, p.4), depreende-se que a adaptação e integração das tecnologias digitais (TD) nas salas de aula das escolas da sociedade contemporânea exigem a adoção de novos papéis e formas de trabalho por parte do professor, assim como, a assunção de uma postura reflexiva e a análise dos impactos relacionados com esta nova relação com o saber, a formação dos professores apresenta-se como um fator chave neste processo

No contexto do Processo de Bolonha, o nível de qualificação profissional para a docência passou a ser o de mestrado, com a elevação do nível de qualificação do corpo docente com vista a reforçar a qualidade da sua preparação e a valorização do respetivo estatuto socioprofissional, conforme Decreto-Lei n.º 43/2007, de 22 de Fevereiro. O novo sistema de atribuição de qualificação profissional para a docência dá especial valor à área de iniciação à prática profissional consagrando a prática de ensino supervisionada, como o momento privilegiado e insubstituível, de aplicação dos conhecimentos, capacidades, competências e atitudes ao contexto real das situações concretas da sala de aula, da escola e da comunidade escolar (Despacho n.º 8322/2011, p. 25601, Diário da República, 2.ª série — N.º 115 — 16 de Junho de 2011).

## 2 Descrição da prática pedagógica

A prática pedagógica analisada neste estudo assenta na aplicação do modelo de Formação Ativa de professores que tem por mote “A escola como local de desenvolvimento humano” (PNUD, 2015). Neste processo formativo são utilizadas metodologias e estratégias ativas de aprendizagem, que pretendem potenciar a construção de competências dos professores para o seu desenvolvimento humano integral e sustentável e, em simultâneo, através de um processo de isomorfismo (Mialaret, 1977), a transferência de competências para os seus futuros alunos.

Este modelo de formação de professores, designado de Formação Ativa (FA), pretende ser um modelo, e simultaneamente, um método de formação, transversal às áreas curriculares, com integração pedagógica das tecnologias digitais em contexto social autêntico. A FA caracteriza-se por ser organizada à medida dos interesses dos formandos, centrada nas suas competências, com gestão flexível dos conteúdos, planificação e avaliação partilhada. Utiliza metodologias ativas de ensino-aprendizagem, sustentadas numa relação pedagógica afetiva e de base democrática e no trabalho colaborativo e cooperativo em comunidade de aprendizagem, procurando a criação de comunidades de prática. Tem por base uma perspetiva socioconstrutivista uma vez que advoga a autonomia, a autorregulação, e ainda, que os professores devem ser os construtores do seu próprio conhecimento e da sua profissionalidade (Rodrigues, 2016).

### 2.1 Objetivo e público-alvo

O presente estudo tem como objetivo avaliar a aplicação do modelo de Formação Ativa de Professores com integração pedagógicas das tecnologias digitais, construído na sequência

de uma investigação de doutoramento no contexto da formação contínua de professores, nas aulas de Iniciação à Prática Profissional do Mestrado em Ensino da Economia e Contabilidade, do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

As disciplinas de Iniciação à prática profissional I, II, III e IV, constituem uma área curricular presente ao longo dos quatro semestres do curso de Mestrado em Ensino, que constitui um espaço de contacto direto do mestrando com a escola, futuros professores nesta área disciplinar, oferecendo-lhes a oportunidade para analisar, refletir, questionar e intervir em situações escolares, numa perspetiva profissional.

A prática de ensino supervisionada inicia-se no primeiro ano do mestrado com uma abordagem inicial à escola através de observação do trabalho desenvolvido pelo professor cooperante, entrevistas e assistência do mestrando a algumas aulas deste e desenvolve-se, sobretudo no segundo ano ao longo de dois semestres, com a assistência e lecionação de aulas de duas unidades curriculares do professor cooperante pelo mestrando, alargando progressivamente as suas funções de professor.

O trabalho desenvolvido pelo mestrando procura a sua apropriação de conhecimentos e o desenvolvimento das suas capacidades profissionais relativas à prática letiva, através de atividades de planificação, lecionação, reflexão e avaliação, sendo suportado num diário de campo que inclui uma componente de descrição das observações e uma componente reflexiva sobre estas, sempre com o apoio do professor cooperante e professores da disciplina da instituição de ensino superior.

## 2.2 Modelo de Formação Ativa

Considerando que os modelos de formação devem assentar numa metodologia de cariz colaborativo centrada nos alunos, o modelo de Formação Ativa (FA) sofreu influência de diversas correntes pedagógicas, com um peso relevante da metodologia do Movimento da Escola Moderna. Esta consiste num projeto democrático de formação sociocentrada e autoformação cooperada de docentes que pretende transferir a sua estrutura de procedimentos para um modelo de cooperação educativa nas escolas (Niza, 2012).

Desde Dewey (1960), que preconizou que não pode existir crescimento intelectual ou construção de conhecimento sem reconstrução, tendo a educação como fim ideal a criação do autocontrolo, e acréscimo, da autonomia; até Lave e Wenger (1991) que consideram a aprendizagem como um aspeto integral e inseparável da própria prática social; passando por novas perspetivas, como a do modelo TPACK (Mishra & Koehler, 2006), do conectivismo (Siemens, 2005) e da sala de aula invertida ou *flipped classroom* (Carvalho & Ramos, 2015).

Segundo Rodrigues (2016), a FA de professores pretende ser um modelo, e em simultâneo, um método de formação e não o modelo ou o método de formação. Ou seja, não se pede que os formadores e professores usem necessária e exclusivamente este método, podendo conjugá-lo ou alterná-lo com outros. Pode ser usado para apenas determinado conteúdo ou unidade temática, num módulo de formação, período letivo, mas pode ser também usado durante toda a ação de formação ou ano letivo como método e modelo dominante.

A utilização de modelos múltiplos, diversificação de métodos e estratégias de aprendizagem permite aumentar os níveis de desempenho dos alunos e obter uma aprendizagem mais eficaz segundo Arends (2008), podendo o professor mudar de método consoante os conteúdos que esteja a lecionar, pelo que haverá partes do programa em que se justificam aulas com uma maior componente expositiva e outras em que poderá ser mais eficaz o recurso ao método interrogativo ou aos métodos ativos, não devendo assumir uma posição de rigidez e inflexibilidade na utilização de determinado(s) método(s) ou modelo(s), pois, de acordo com Arends (2008), os modelos são guias para pensar e falar sobre o ensino e não devem ser vistos como receitas exatas que possam ser seguidas em qualquer circunstância.

Para sustentar o modelo de FA foram construídos cinco princípios estruturantes, apresentados na Tabela 1 (Rodrigues, 2016).

Tabela 1: Princípios estruturantes da Formação Ativa

|   |
|---|
| Princípio 1   |
| Modelo de formação transversal às áreas curriculares com integração pedagógica das tecnologias digitais em contexto social autêntico para o desenvolvimento humano integral e sustentável.  |
| Princípio 2   |
| Formação organizada à medida das necessidades e interesses dos formandos, diferenciada e centrada nas competências, com planificação e gestão flexível dos conteúdos.   |
| Princípio 3   |
| Formação baseada numa relação pedagógica democrática e afetiva, com o formador como orientador, para a reprodução crítica e isomórfica de competências com os alunos.   |
| Princípio 4   |
| Formação teórico-prática dinâmica, sustentada no trabalho colaborativo e cooperativo em comunidade de aprendizagem, com a utilização de metodologias e estratégias ativas de ensino em sinergia com as tecnologias digitais.                                |
| Princípio 5   |
| Formação para a construção e desenvolvimento de competências de reflexividade, autonomia, comunicação em rede, avaliação participada e autorregulação, para a criação de uma comunidade de prática que permita a construção social de conhecimento próprio. |

### 2.3 Metodologia

Com base numa abordagem predominantemente qualitativa, este estudo trata-se de um estudo de caso, com observação participante, suportado na investigação da própria prática como estratégia de produção de conhecimento e desenvolvimento profissional, procurando caminhos para a inovação dos processos educativos face ao novo paradigma tecnológico em que vivemos, que exige metodologias de ensino inovadoras que incluam a integração das tecnologias digitais no processo de ensino-aprendizagem.

A metodologia de estudo de caso é uma abordagem que se adequa comumente à investigação em educação, na medida em que o investigador se confronta com situações complexas nas quais é difícil selecionar variáveis, mas em que se procura descrever e analisar um fenómeno e as suas interações (Yin, 1994). Tratando-se de uma investigação sobre uma situação específica, procura-se descobrir características essenciais de forma a contribuir para a compreensão global do fenómeno (Ponte, 2006) com enfoque na análise dos processos em vez dos resultados (Bogdan & Bilken, 1994).

Relativamente à metodologia utilizada na prática pedagógica, foi seguido o método de Formação Ativa. Nas aulas presenciais, partimos do programa da disciplina, sendo em primeiro lugar apresentados aos formandos os conteúdos a trabalhar. Para tal, são formados grupos ou pares de trabalho e distribuídas as áreas temáticas a abordar, diferentes entre os grupos de trabalho, que os mestrandos preparam para depois apresentar e discutir, numa perspetiva de sala de aula invertida ou flipped classroom, em que, tal como o nome indica, trata-se de inverter o processo de ensino-aprendizagem, preparando e disponibilizando, o professor, antecipadamente *online*, os recursos pedagógicos, e posteriormente, na aula realiza-se a discussão dos trabalhos realizados.

Nos trabalhos de grupo ou pares, após definição e negociação das atividades a concretizar, cada grupo planificou o trabalho a realizar com a enumeração e distribuição das tarefas, organização e planeamento. Durante a prática e interação na execução das atividades, seja nas aulas presenciais seja no trabalho não presencial, foi prestado apoio e orientação a cada grupo. O trabalho autónomo, não presencial, foi também previsto e acompanhado *online* com utilização das tecnologias digitais como ferramentas de suporte à aprendizagem e comunicação, tal como no trabalho presencial.

Foram simultaneamente solicitados diversos trabalhos de campo e de levantamento sobre o ambiente físico e social e de contacto com alunos e professores nas escolas, com o objetivo de obter dados sobre a natureza do trabalho docente, incluindo-se ainda a observação e lecionação de aulas, do professor cooperante, de uma escola secundária.

Os produtos finais de cada grupo e as reflexões individuais resultantes das atividades desenvolvidas, assim como, a comunicação presencial destes produtos e reflexões, constituíram parte da avaliação sumativa como complemento da avaliação formativa e formadora realizada ao longo do processo de ensino-aprendizagem, de acordo com a Figura 1.

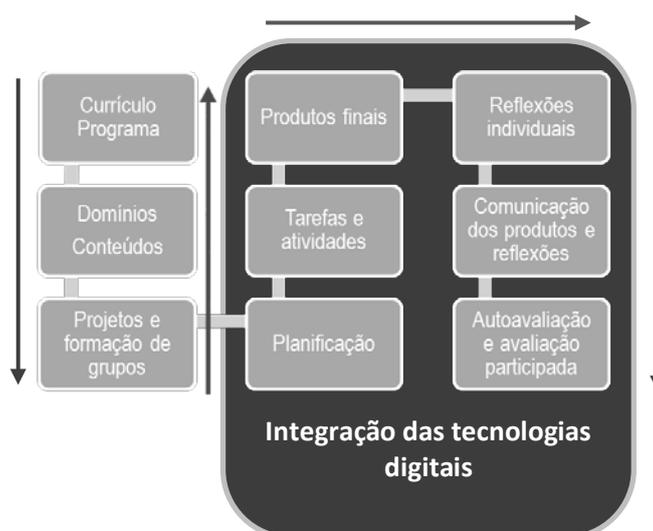


Figura 1: Método de Formação Ativa de professores

## 2.4 Avaliação

Deste modo, a FA deverá ser considerada como um método privilegiado para a construção e o desenvolvimento de competências de reflexividade, autonomia, comunicação em rede, avaliação participada e autorregulação, a utilizar sempre que se considere adequado e exequível relativamente aos objetivos e conteúdos programáticos e face aos recursos tecnológicos disponíveis.

Após aplicação do modelo de Formação Ativa, nomeadamente dos seus princípios estruturantes, numa turma de formação inicial de professores, nos anos letivos de 2014-15 e 2015-16, foi possível verificar um considerável desenvolvimento ao nível das competências digitais, tanto enquanto mestrandos, como depois na utilização e integração das tecnologias digitais destes professores estagiários nas suas práticas docentes nas escolas cooperantes.

## 3 Transferibilidade

O modelo e o método de FA foi inicialmente testado num projeto de formação contínua de professores, tendo-se pretendido verificar a sua aplicabilidade na formação inicial de

professores. Perspetiva-se que poderá também ser aplicado noutras disciplinas no ensino superior, ou mesmo no ensino básico e secundário, através de um processo de isomorfismo, em que ao usar o modelo na formação de professores, se pretende, que estes venham depois no futuro a usá-lo com os seus alunos.

## 4 Conclusões

Neste estudo foi possível verificar que a maioria dos mestrandos tem demonstrado uma boa interação na utilização das ferramentas *online*, nomeadamente dos Learning Management System (LMS) utilizados, o Moodle e o Facebook, com a partilha de informações e materiais e elevada participação, não mostrando dificuldades ou constrangimentos na sua utilização. A falta de tempo mantém-se como o aspeto e argumento mais forte na menor disponibilidade dos mestrandos para a integração das tecnologias digitais.

Constatou-se também que é possível implementar com resultados muito positivos o modelo de Formação Ativa de professores, sustentado nos seus princípios estruturantes e método específico, nas disciplinas de Iniciação à Prática Profissional do Mestrado em Ensino da Economia e Contabilidade, com a aplicação inovadora de metodologias de ensino-aprendizagem, que se pretende que contribuam para o desenvolvimento pessoal e profissional docente, no contexto da futura sociedade do conhecimento.

## 5 Referências

- Arends, R. (2008). *Aprender a ensinar* (7.<sup>a</sup> ed.). Madrid: Editora McGraw-Hill.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Carvalho, R. & Ramos, M. A. (2015). Flipped classroom – Centrar a aprendizagem no aluno recorrendo a ferramentas cognitivas. Atas da conferência Challenges 2015: Meio Século de TIC na Educação, Half a Century of ICT in Education, pp.369-381. 14 e 15 de maio. Braga: Universidade do Minho.
- Castells, M. (2006). A Sociedade em rede: do conhecimento à política. Castells, M. & Cardoso, G. (Org.). In *A Sociedade em rede. Do conhecimento à acção política*. Portugal: Imprensa Nacional Casa da Moeda.
- Dewey, J. (1960). *Experiencia y educación*. Buenos Aires: Editorial Losada, S.A.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mialaret, G. (1990). *La formation des enseignants*. Paris: P.U.F.
- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, Vol. 108, N.º 6, 1017-1054. Columbia University.
- Niza, S. (2012). Sérgio Niza. *Escritos sobre educação*. (Coord.) Nóvoa, A., Marcelino F. e Ó, J.R. Lisboa: Movimento da escola moderna e Edições Tinta-da-china, Lda.
- OECD (2015). *Students, Computers and Learning: Making the Connection*, PISA, OECD Publishing. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239555-en>.
- PNUD (2015). *Work for Human Development*, Human Development Report 2015, United Nations Development Programme. Retrieved from <http://report.hdr.undp.org>.
- Ponte, J. P. (2006). Estudos de caso em educação matemática. *Bolema*, 25, pp. 105-132 (Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática do IGCE – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, Brasil).

- Rodrigues, A. L. (2016). A formação ativa de professores com integração pedagógica das tecnologias digitais. Tese de doutoramento (Manuscrito em preparação). Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. Retrieved from <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>.
- Yin, R. (1994). Case Study Research: Design and Methods (2<sup>a</sup> Ed). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.



# A formulação de problemas na aprendizagem da probabilidade condicionada

Carla Santos<sup>†</sup>  
Cristina Dias<sup>‡</sup>  
Maria Varadinov<sup>‡</sup>  
Baltazar Vaz<sup>‡</sup>

<sup>†</sup>Departamento de Matemática e Ciências Físicas do Instituto Politécnico de Beja  
carla.santos@ipbeja.pt

<sup>‡</sup>Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Portalegre  
cpsilvadias@gmail.com  
dinov@estgp.pt  
jbaltazarvaz@gmail.com

---

## Resumo

Nos problemas de probabilidades condicionadas, a etapa de interpretação do enunciado origina, frequentemente, grandes dificuldades entre os alunos, despoletando diversos equívocos e falácias. A partir de um problema de probabilidades condicionadas de tipo 4, os alunos desenvolveram uma actividade de formulação de problemas, que lhes exigiu uma atenção mais pormenorizada sobre o processo de interpretação e desconstrução do enunciado, proporcionando-lhes uma oportunidade de desenvolver o raciocínio probabilístico no sentido da eliminação dos equívocos a ele associados.

**Palavras-Chave:** Formulação de problemas, probabilidades condicionadas, resolução de problemas.

---

## 1 Contexto

A necessidade de formação de indivíduos mais autónomos e críticos, capazes de resolver eficazmente os problemas com que se irão deparar na sua vida pessoal, social e profissional, e a evidência de que só um ensino contextualizado e com significado permite a conversão de conhecimentos em competências colocou a resolução de problemas no centro do processo de ensino-aprendizagem, da Matemática e de outras disciplinas. No caso da Estatística, esta nova abordagem direccionou o enfoque do seu ensino para a aquisição de competências relacionadas com o tratamento de dados, que se traduziu na inclusão da análise exploratória de dados e no uso de software para essa análise, tanto nos currículos do ensino superior como nos níveis anteriores. O desenvolvimento destas actividades, experimentais e computacionais, de análise de dados, foram também impulsionadoras duma nova visão do ensino das Probabilidades, com ênfase na sua natureza frequencista.

Apesar das recomendações para a renovação do ensino das Probabilidades, com o intuito do reforço da intuição e raciocínio probabilísticos dos alunos, em Portugal e noutros países, muitos alunos não têm oportunidade de experienciar situações que vão além da aplicação de algoritmos em exercícios rotineiros (Carvalho, 2006, Batanero e Díaz, 2012).

Seja consequência da inadequação da abordagem feita ao ensino das Probabilidades no ensino pré-superior, ou da frequente inaptidão dos alunos para a Matemática, identificada como um dos possíveis motivos para o insucesso nas unidades curriculares (u.c.) de Probabilidades e Estatística (p.e. Perney & Ravid, 1991), a realidade com que nos deparamos, nas u.c. destas áreas que leccionamos no ensino superior, revela que os alunos têm muitas dificuldades em lidar com problemas de probabilidades, em particular os que envolvem a probabilidade condicionada. O apuramento da probabilidade condicionada como um dos conceitos de probabilidades que mais equívocos provocam, entre os alunos, é corroborado por estudos de diversos autores, que reportaram também a probabilidade conjunta como outro dos conceitos que maiores dificuldades causam (p.e. Bar-Hillel e Falk, 1982, Polaki, 2005). Estudos de Estrada e Díaz (2006) e Correia et al. (2011) sustentam que essas dificuldades são transversais aos diversos graus de ensino.

As u.c. de Probabilidades e Estatística, que os alunos frequentam no ensino superior, constituirão, quase certamente, a última oportunidade para que estes adquiriram as competências necessárias para a adequada interpretação de informação de cariz probabilístico. É, portanto, de suma importância que os métodos de ensino-aprendizagem, adoptados nestas u.c., incluam estratégias que promovam uma aprendizagem significativa dos conceitos de probabilidades, no sentido da teoria de Ausubel (1976), e contribuam para um reforço dos raciocínio e intuição probabilísticos.

Existem evidências de que a aprendizagem assente em exercícios rotineiros e/ou descontextualizados, não só origina nos alunos uma aversão às probabilidades (Garfield e Ahlgren, 1988) como inviabiliza a eliminação dos equívocos associados aos conceitos de probabilidades (Khazanov, 2005, Konold, 1995). Para que os alunos tenham oportunidade de se consciencializar da complexidade do raciocínio probabilístico é essencial o seu envolvimento, mais activo, em actividades que proporcionem a construção do conhecimento com base no seu esforço, erros e interacção com os pares. (Garfield, 1995)

Em oposição ao carácter directo do processo de resolução de exercícios rotineiros encontra-se o carácter sinuoso do processo de resolução de problemas, assente na impossibilidade de aplicação imediata de um algoritmo que conduza à solução. Tirando partido desse carácter sinuoso e dos obstáculos que surgem ao longo do processo de resolução do problema é importante desenvolver actividades que abalem as crenças prévias dos alunos, contribuindo, dessa forma, para o desenvolvimento da intuição e do raciocínio probabilísticos (Konold, 1995).

Para a adequada interpretação do enunciado de qualquer problema matemático, são imprescindíveis os conhecimentos linguístico, semântico e esquemático (Mayer, 1992). No caso dos enunciados dos problemas de probabilidades, as exigências acentuam-se, no que concerne ao domínio do vocabulário, devido à frequente discrepância entre o significado comum e “probabilístico” de diversas expressões (Ancker, 2006). A fase de compreensão do enunciado e respectiva tradução da linguagem corrente para a linguagem matemática é, de facto, a fase crítica do processo de resolução dos problemas de probabilidades, visto que, não sendo adequadamente consumada, potencia a manifestação das falácias probabilísticas e inviabiliza o alcance da solução correcta.

Silver (1994) define formulação de problemas como uma actividade de criação de novos problemas ou reformulação de problemas já existentes. Estas actividades, descritas na literatura como benéficas para o reforço da capacidade de resolução de problemas, contribuem para o aprofundamento da compreensão dos conceitos, a melhoria do raciocínio e o estímulo da motivação e da criatividade (p.e. English, 1996). Ao exigirem maior abstracção e requererem o uso adequado da linguagem natural e formal (Silver, 1994), as actividades de formulação de problemas poderão constituir um aliado na superação das dificuldades associadas à interpretação dos enunciados de probabilidades.

As investigações sobre a formulação de problemas em Matemática abordam, na sua maioria, o uso deste tipo de actividades na formação de futuros professores ou com alunos do ensino básico e secundário (p.e. Silver, 1994, English, 1996 e Solórzano, 2014). Estes trabalhos incidem sobre diversos conceitos matemáticos, contudo, os que concernam ao ensino de conceitos de probabilidades são raros (p.e. Penalva et al., 2010).

## 2 Descrição da prática pedagógica

Tendo como mote os conceitos que originam uma parte significativa das crenças erradas associadas ao raciocínio probabilístico, propusemos, aos alunos, tarefas de formulação de problemas em situações livres, semi-estruturadas e estruturadas, as três categorias estabelecidas pela classificação de Stoyanova e Ellerton (1996).

Atendendo à importância do conceito de probabilidade condicional, à enorme prevalência de equívocos e falácias associados a este conceito e à sua relevância para a compreensão de outros conceitos da Estatística (p.e. o nível de significância), as tarefas usadas no estudo continham vários cenários em torno deste conceito.

Neste artigo vamos debruçar-nos sobre uma das tarefas, que envolvia a formulação de um problema de probabilidades condicionadas, isto é, um problema em que, para a sua resolução, é necessário considerar a probabilidade condicionada de um acontecimento, que tanto pode estar presente nos dados como na(s) questão(ões) (Huerta e Lonjedo, 2003). A formulação do problema tinha como base uma situação estruturada, isto é, uma configuração que requeria o uso de estratégias previamente estabelecidas (Stoyanova e Ellerton, 1996). O cerne da tarefa é um problema, elaborado pelos autores deste estudo, com três acontecimentos, duas probabilidades simples e uma probabilidade condicionada (ou dados interpretáveis como tal), ou seja, um problema de probabilidades condicionadas de tipo 4, de acordo com a classificação de Yáñez (2000) em função da quantidade de probabilidades simples, conjuntas e condicionadas presentes na parte informativa do enunciado (dados). Com base nos dados fornecidos, os alunos deveriam formular questões que, para serem respondidas, exigissem o cálculo de uma probabilidade simples, uma probabilidade conjunta e uma probabilidade condicionada, e as resolvessem (ver Figura 1).

Num estudo, sobre o efeito dos medicamentos à base de paracetamol mais usados, PANORB e BENUR, foram observadas 100 pessoas, das quais 35 testemunharam o alívio dos sintomas na meia hora seguinte à toma do medicamento. Sabe-se ainda que, um quarto das pessoas observadas tinha tomado PANORB e que 11 destas pessoas testemunharam o alívio dos sintomas na meia hora seguinte à toma do medicamento.

Com base nos resultados obtidos no estudo, formule uma questão que exija o cálculo de:

- a) Uma probabilidade simples
- b) Uma probabilidade conjunta
- c) Uma probabilidade condicionada

Apresente a resolução das questões formuladas.

Figura 1. Tarefa proposta aos alunos

### 2.1 Objetivos e público-alvo

A tarefa de formulação de problemas teve como objectivo proporcionar, aos alunos, o desenvolvimento de actividades que exijam uma atenção mais pormenorizada sobre o

processo de interpretação e desconstrução dos enunciados de problemas de probabilidades, de forma a promover a eliminação dos equívocos a eles associados.

Neste estudo participaram 22 alunos do ensino superior politécnico que se encontravam a frequentar uma unidade curricular de Estatística, pertencente ao 1º ano do seu curso. Destes alunos, 20 são do sexo feminino e 4 nunca tinham estudado probabilidades antes da frequência desta unidade curricular.

## 2.2 Metodologia

A actividade foi realizada de forma colaborativa, em pares. Durante uma aula de 120 minutos, os onze pares de alunos elaboraram questões, para os diferentes itens propostos nas tarefas, e resolveram essas questões. No final da aula, os alunos entregaram, à docente, as suas produções escritas, relativas à formulação e resolução das questões. Estas produções escritas foram analisadas pela docente e devolvidas aos alunos na aula da semana seguinte. Nessa aula, foi feita a apresentação, para toda a turma, de algumas das questões formuladas pelos alunos. Cada uma das questões apresentadas serviu de mote para uma reflexão, em que intervieram alunos e docente, sobre as estratégias adoptadas na formulação das questões, a adequação e rigor dessas questões, os erros encontrados nas resoluções e as perspectivas dos alunos sobre a tarefa desenvolvida.

## 2.3 Avaliação

A análise dos registos escritos, produzidos pelos alunos, foi realizada tendo em conta a qualidade das questões formuladas, quanto à clareza, resolubilidade e rigor. As respostas, às questões formuladas, foram classificadas de acordo com a sua correcção e os tipos de erros cometidos.

As questões foram classificadas como:

- adequadas - quando foram formuladas de forma clara e rigorosa contendo todos os elementos essenciais ao objectivo a que se propunham, tanto em termos de linguagem como dos conceitos probabilísticos associados;
- parcialmente adequadas - quando, apesar de se conterem alguns dos elementos essenciais ao objectivo, incluíam imprecisões em termos de linguagem e/ou conceitos probabilísticos associados, por exemplo, desprezando o facto de o cálculo de probabilidades só poder ser realizado em situações aleatórias;
- inadequadas - quando apresentavam frases sem sentido, não conduziam ao objectivo proposto ou eram irresolúveis.

Para o cálculo de uma probabilidade simples verificou-se que a grande maioria das questões formuladas (9 questões, 81,8%) eram adequadas ou parcialmente adequadas. Para o cálculo de uma probabilidade conjunta, 6 das questões formuladas foram consideradas adequadas ou parcialmente adequadas. Das 5 questões classificadas como inadequadas, três apresentam frases sem sentido, as restantes duas, apesar de apresentarem uma formulação correcta, não conduziam ao objectivo proposto, uma vez que manifestavam a confusão entre probabilidade conjunta e probabilidade condicionada. Para o cálculo de uma probabilidade condicionada verificou-se que 7 das 11 questões formuladas eram adequadas ou parcialmente adequadas. Nas questões classificadas como inadequadas inclui-se um caso que manifestava a confusão entre probabilidade conjunta e probabilidade condicionada.

Relativamente à resolução das questões, analisaram-se apenas as respostas às questões que tinham sido classificadas como adequadas ou parcialmente adequadas. A questão relativa à probabilidade simples não criou grandes dificuldades, visto que todos os pares de alunos conseguiram responder à questão que tinham formulado. Para as questões que exigiam o cálculo de uma probabilidade conjunta apenas 2 das resoluções

estavam correctas. Das outras duas resoluções, 1 apresentava a confusão entre probabilidade conjunta e probabilidade condicionada, 1 apresentava a confusão entre conjunção e disjunção de acontecimentos. Duas das questões formuladas, para o cálculo de uma probabilidade conjunta, não foram respondidas. Das respostas às questões que conduziam ao cálculo de uma probabilidade condicionada, 3 estavam correctas e 1 manifestava a falácia da condicional transposta. Três das questões formuladas, para o cálculo de uma probabilidade condicionada, não foram respondidas.

As reacções e comentários dos alunos, durante a execução da tarefa, foram revelando as dificuldades que estes experimentavam tanto na fase de formulação das questões como da sua resolução. Essas dificuldades foram destacadas pelos alunos aquando da reflexão sobre a actividade, tendo ficado claro que a etapa de formulação das questões, criou bastantes mais obstáculos e demorou muito mais tempo que a outra. Apesar de todos os obstáculos encontrados, os alunos revelaram sempre grande entusiasmo e interesse pela actividade, assim como grande empenho em concluir com sucesso as tarefas.

### 3 Transferibilidade

As actividades de formulação de problemas têm sido usadas em diferentes níveis de ensino e temas de estudo, pelo que o trabalho realizado é adaptável e reprodutível tanto para o ensino das probabilidades como noutros conteúdos.

### 4 Conclusões

As actividades de resolução de problemas de probabilidades proporcionam situações, indiscutivelmente, mais valiosas que a resolução de exercícios rotineiros, mas para que essas actividades contribuam para o efectivo desenvolvimento do raciocínio probabilístico, e a eliminação dos equívocos e falácias a ele associados, é necessário que os alunos sejam confrontados com situações que desafiem as suas crenças prévias, em que a construção do conhecimento assente no seu esforço e erros.

As tarefas de formulação de problemas que propusemos tiveram como objectivo principal propiciar, aos alunos, actividades estimulantes e desafiadoras que possam contribuir para a eliminação dos equívocos e crenças erradas associadas ao cálculo de probabilidades, obrigando a uma atenção mais pormenorizada sobre o processo de interpretação e desconstrução dos enunciados de problemas de probabilidades.

Apesar de serem evidentes as dificuldades e demora, dos alunos, na etapa de formulação das questões, verificou-se que a maioria dos pares conseguiu realizar com sucesso essa etapa da tarefa, o que indica que os alunos tiveram que dispensar tempo e atenção à leitura do enunciado. Não obstante, nas resoluções ocorreram algumas manifestações dos equívocos que, na literatura, são identificados como dos mais frequentes nos problemas de probabilidades condicionadas, a confusão entre probabilidade conjunta e condicionada e a falácia da condicional transposta, assim como uma elevada taxa de não respostas à questão que envolvia o cálculo de uma probabilidade condicionada, o que evidencia que as dificuldades associadas ao cálculo deste tipo de probabilidades são difíceis de superar.

### 5 Referências

- Ancker, J. (2006). The language of conditional probability. *Journal of Stat. Educ.*, Vol 14, No 2.
- Ausubel, D. P. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. Ed. Trillas. México.
- Bar-Hillel, M. e Falk, R. (1982) Some teasers concerning conditional probabilities. *Cognition* Vol 11, pp. 109–22.

- Batanero, C. e Díaz, C. (2012) Training teachers to teach probability: Reflections and challenges. *Chilean Journal of Statistics*, Vol 3, No 1, pp. 3-13.
- Carvalho, C. (2006). Olhares sobre a Educação Estatística em Portugal. In *Anais do SIPEMAT. Recife – Universidade Federal de Pernambuco*
- Correia, P. F., Fernandes, J. A. e Contreras, J. M. (2011). Intuições de alunos do 9º ano de escolaridade sobre probabilidade condicionada. *Actas do XXII Seminário de Investigação em Educação Matemática*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática.
- English, L. (1996). Children's problem posing and problem solving preferences, in J. Mulligan & M. Mitchelmore (Eds.), *Research in Early Number Learning*. Australian Association of Mathematics Teachers. English, L. D. (1997). The development of fifth-grade children's problem-posing abilities. *Educational Studies in Mathematics*, Vol 34, pp. 183-217.
- Estrada, A. e Díaz, C. (2006). Computing probabilities from two way tables: an exploratory study with future teachers. *Proceedings of Seventh International Conference on Teaching of Statistics*. Salvador (Bahia): International Association for Statistical Education.
- Garfield, J. (1995). How students learn statistics. *Intern. Statistical Review*, Vol 63, pp. 25-34
- Garfield, J. e Ahlgren, A. (1988) Difficulties in Learning Basic Concepts in Probability and Statistics. *Journal for Research in Mathem. Education*, Vol 19, No 1 , pp. 44-63
- Huerta, M.P. e Lonjedo, M.A. (2003) La resolución de problemas de probabilidad condicional: un estudio exploratorio con estudiantes de bachiller. VI Simposio SEIEM. Granada.
- Khazanov, L. (2005). An investigation of approaches and strategies for resolving students' misconceptions about probability in introductory college statistics. Unpublished doctoral dissertation, Teachers College, Columbia University.
- Konold, C. (1995). Issues in assessing conceptual understanding in probability and statistics. *Journal of Statistics Education*, Vol 3, No 1.
- Mayer, R. E. (1992) *Thinking, problem solving, cognition*. 2. ed. New York. Freeman and Co.
- Penalva, M. C., Posadas, J. A. e Roig, A. I. (2010). Resolución y planteamiento de problemas: contextos para el aprendizaje de la probabilidad. *Educación Matemática*, Vol 2, No 3, pp. 23-54
- Polaki, M. V. (2005). Dealing with compound events. In G. A. Jones (Ed.), *Exploring probability in school: challenges for teaching and learning*. New York, NY: Springer, pp. 191-214
- Perney, J. e Ravid, R. (1991) The relationship between attitudes toward statistics, math self-concept, test anxiety and graduate students' achievement in an introductory statistics course. Unpublished manuscript. Disponível em: <http://eric.ed.gov/?id=ED318607>
- Silver, E.A. (1994). On mathematical problem posing. *For the learning of mathematics*. Vol 14, No 1, pp. 19-28.
- Solórzano, L. S. (2014) Creación de problemas como recurso didáctico en cursos de matemática formal dirigidos a futuros profesores de matemática de secundaria. *Revista del CIDUI*, No 2.
- Stoyanova, E. e Ellerton, N. F. (1996). A framework for research into students' problem posing in school mathematics. In P. Clarkson (Ed.), *Technology in Mathematics Education* pp. 518-525. Melbourne: Mathematics Education Research Group of Australasia.
- Yáñez, G. (2000) El Álgebra, las Tablas y los Árboles en Problemas de Probabilidad Condicional, em Gómez, P., y Rico, L. (eds.), *Iniciación a la investigación en didáctica de la matemática*. Homenaje al profesor Mauricio Castro. Granada: Editorial Universidad de Granada. pp. 355-371.

# A linguagem da matemática ou a matemática da língua portuguesa: retomando a experiência

Rita Alves †  
Fernando Luís Santos ‡  
Miguel Feio ‡

† Instituto Piaget

rita.alves@almada.ipiaget.pt  
miguel.feio@almada.ipiaget.pt

† Instituto Piaget e RECI (*Research in Education and Community Intervention*)

fernando.santos@almada.ipiaget.pt

---

## Resumo

Na continuação de um conjunto de experiências conduzidas na instituição, neste texto descreve-se o projeto de coadjuvação entre três unidades curriculares no Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do Primeiro Ciclo do Ensino Básico (a saber: Pedagogia e Didática da Língua Portuguesa, Pedagogia e Didática da Matemática e Pedagogia e Didática do Estudo do Meio – que ocupam o grosso das Unidades Curriculares do segundo semestre do primeiro ano). Descreve-se de forma sucinta a sua aplicação e estrutura, do ponto de vista dos docentes envolvidos na experiência.

**Palavras-Chave:** Coadjuvação, Interdisciplinaridade, Transdisciplinaridade.

---

## 1 Contexto

Existindo experiências anteriores semelhantes, no âmbito da Licenciatura em Educação Básica, no corrente ano letivo decidiu alargarem-se as mesmas ao mestrado e integrar o estudo do meio, juntamente com a matemática e a língua portuguesa. Tendo em vista a estrutura de monodocência existente na prática pedagógica de educadores de infância e professores de primeiro ciclo do ensino básico, interligaram-se conteúdos e saberes que, de uma forma, dita tradicional, são sempre trabalhados de forma autónoma e desconexa, o que contraria, de alguma forma, a filosofia dos profissionais da área. Com estas experiências pretende-se ir ao encontro das necessidades da formação inicial de professores enquanto profissionais conscientes, críticos e reflexivos das suas práticas e metodologias.

Este projeto tem como visão que todo o currículo, aulas e experiências educativas sejam preparadas, desenvolvidas e implementadas com a noção clara de auxiliar os alunos a aprenderem ao longo da vida de uma forma autónoma, consciente e culturalmente estruturada para responder aos desafios cada vez maiores da escola.

Uma boa formação inicial de professores deve preparar o futuro educador não somente com técnicas (são importantes, sem dúvida), mas como um crítico, evitando o ensino unidirecional, separado da realidade e reproduzidor de temas ultrapassados, facilitando o debate, complementando o conhecimento (bagagem do aluno) e sendo produtivo no acto de gerar novo conhecimento, sustentado no que já existe, mas sob o ponto de vista científico, crítico e inconformado.

Ubiratan D'Ambrósio (2009) recorre à metáfora da *gaiola epistemológica* onde o conhecimento se organizou em disciplinas, em especialistas para essas disciplinas, em sistemas de conhecimentos baseados em disciplinas subordinadas a critérios de validação sustentados em epistemologias, em códigos, linguagem e metodologias, só conhecidas pelos especialistas de acordo com paradigmas aceites. O conhecimento disciplinar está de algum modo *engaiolado*, o conhecimento multidisciplinar assenta numa justaposição de *gaiolas* e a interdisciplinaridade possibilita que as várias *gaiolas* das disciplinas tenham as portas abertas, mas somente para uma gaiola maior, mantendo de alguma forma o *status quo*.

Assim, a transdisciplinaridade de algum modo vai mais além dos conceitos enunciados anteriormente, é algo que está *para além* das disciplinas e dos prefixos assentes na *mesmice* (marasmo), assenta na criatividade e na liberdade reconhecendo a imprevisibilidade que assusta, refletindo sobre o início dos sistemas de conhecimento.

A ideia base da transdisciplinaridade é a de diferentes áreas de conteúdo trabalharem em conjunto para resolver problemas reais potenciando a eficácia das soluções propostas. "Uma educação viável só pode ser uma educação integral do seu humano." (Nicolescu & Ertas, 2013, p.17). Para os autores o conhecimento transdisciplinar não é antagónico do conhecimento disciplinar, mas sim complementar, baseada em vários níveis de realidade, uma correspondência entre o objeto e o sujeito, na compreensão, num tipo de inteligência holístico com a inclusão de valores e orientada para a partilha.

## 2 Descrição da prática pedagógica

Tendo em conta o contexto apresentado, foram planificadas um conjunto de atividades transversais às três unidades curriculares, não invalidando, de forma alguma, a especificidade de cada uma delas e das atividades individuais planificadas pelos próprios professores. A classificação geral, para os alunos que frequentavam a totalidade das unidades curriculares seguiu a seguinte estrutura:

- 50% de avaliação contínua, que contemplava (i) o *design* e montagem de uma sala de aula (envolvendo todo o grupo), tendo os alunos ficado responsáveis, quer pela disposição dos materiais, quer pelos espaços específicos de cada área (caso estes sentissem a necessidade) e mesmo pelo tipo de material disponível no espaço, seja este material de mobiliário, didático (estruturado ou não estruturado); (ii) Redação de um artigo científico (em grupo) sob o tema *O jogo, o brinquedo e o brincar*, integrando as áreas científicas das unidades curriculares envolvidas; (iii) Elaboração de uma ficha de trabalho/teste, para um dos anos específicos do seu público-alvo (educação pré-escolar e primeiro ciclo do ensino básico), este trabalho individual poderia envolver, pelo menos, duas das áreas de trabalho (matemática, estudo do meio e língua portuguesa).
- 50% de avaliação final, em substituição da frequência tradicional, foi solicitado um portfólio reflexivo centrado em pelo menos cinco atividades, das trabalhadas nas três unidades curriculares envolvidas.

## 2.1 Objetivos e público-alvo

A transdisciplinaridade pode ser caracterizada por uma colaboração de pessoas que representem duas ou mais áreas disciplinares onde os produtos resultantes refletem uma integração de perspectivas a nível conceptual e/ou metodológico retirados de um ou mais campos científicos, esta cooperação pode produzir, e espera-se que produza novos paradigmas e caminhos interessantes para novos desenvolvimentos.

Em termos práticos, o conhecimento partilhado pode advir de um projeto que envolva dois ou mais domínios de conhecimento (disciplinas) que inclua conceitos, processos e procedimentos de cada uma das áreas, promovendo uma compreensão mais aprofundada do material. Pretende-se que o aluno progressivamente sintetize essa informação modular criando uma espiral de novo conhecimento, desenvolvendo desta forma capacidades interdisciplinares ao trabalhar nos seus projetos integrados. Aprende, pratica e desenvolve o seu próprio corpo de conhecimento que pode e deve ser uma soma maior do que as partes envolvidas.

Os objetivos mais específicos de cada uma das atividades solicitadas prende-se com, no caso da montagem da sala de aula com a capacidade de gestão de materiais e de grupo, e a forma como todos os alunos conseguiram chegar a consensos e, de alguma forma também envolvia gestão de conflitos. No caso da redação do artigo, os objetivos prendiam-se com a necessidade de alertar os futuros profissionais para a importância de uma escrita reflexiva, acerca da sua prática profissional diária específica, científica e teórica. Desta forma promovem a sua profissão, por intermédio de encontros profissionais, sustentando-a na troca de experiências e promovendo interações que se podem traduzir em melhorias e inovações pedagógicas. O facto de se envolverem na sua formação em atividades deste género, permite-lhes, em ambiente relativamente controlado, inteirarem-se de uma área que muitas vezes é descurada na formação de professores. Na ficha de trabalho os objetivos passam pela consciencialização para a escrita cuidada dos enunciados e no evitar o ruído na comunicação que se pretende eficaz e livre de constrangimentos desnecessários.

Já o objetivo principal do portfólio reflexivo prende que se realize uma reflexão o mais transversal possível, tomando consciência de que cada uma das áreas não pode ser trabalhada de forma isolada e que pode e deve ser sustentada em outras áreas de conhecimento. ainda mais sendo a educação e infância e o ensino do 1.º ciclo do ensino básico áreas onde o profissional está sustentado no modelo de monodocência. A componente oral do trabalho permite também que o aluno exponha e defenda o seu ponto de vista, não só de forma escrita, mas também com um discurso articulado e coerente.

O público-alvo envolveu 27 alunos do primeiro ano do Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e realizou-se no segundo semestre do curso, sendo que 13 dos alunos já tinham participado numa experiência realizada no ano letivo anterior durante a sua licenciatura, ou seja 48% dos alunos envolvidos, já tinha prática de trabalho num modelo semelhante.

## 2.2 Metodologia

As três unidades curriculares formam os grandes módulos desta abordagem transdisciplinar, e os trabalhos solicitados formam as sequências que emergem como o produto desta abordagem, deste modo, cada uma das unidades curriculares concorre para um modelo global com base nas suas especificidades, tendo especial interesse a sobreposição dos mesmos.

Com base no trabalho realizado pretende-se que o aluno sintetize de forma progressiva a informação e o conhecimento, identificando-o, de algum modo semelhante, e que este se integre nas restantes áreas científicas. Assim, pretende-se que um novo conhecimento seja produzido, seja em grande grupo, seja de forma individual. As capacidades transdisciplinares também serão desenvolvidas pelo trabalho e reflexão em equipa, sempre tendo em vista o contexto global da aprendizagem ao nível da educação pré-escolar e de primeiro ciclo do ensino básico.

A forma de trabalho passa pela aprendizagem, prática, desenvolvimento de capacidades e avaliação de competências transversais às áreas científicas, integrando os saberes de forma a resolver problemas que não conseguiriam ser resolvidos de forma disciplinar, ou que produziram resultados mais limitados.

### **2.3 Avaliação**

Tal como nas experiências anteriores existiu grande resistência por parte dos alunos, mas neste caso específico, deveu-se também a uma maior desarticulação por parte dos professores que, por motivos vários, não se conseguiu coordenar com maior sucesso (as ideias gerais existiam, mas faltou alguma articulação de um modo mais pragmático). A esta falha juntou-se o problema de existirem alunos que não estavam a frequentar as três unidades curriculares o que desestabilizou de alguma forma os grupos formados (alguns deste a licenciatura), gerando pequenos focos de instabilidade no processo.

De uma forma geral, não ignorando de forma alguma as limitações enunciadas no parágrafo anterior, a experiência teve como seus pontos positivos a entrega de um grande número de alunos, e um sentido de responsabilidade de cada um deles em relação ao trabalho e à experiência desenvolvida. Alguns dos trabalhos não puderam ser realizados, nomeadamente a realização da ficha de trabalho/teste o que provocou alguns ajustes no modelo de avaliação.

## **3 Transferibilidade**

O trabalho transdisciplinar, por si, já envolve a transferência de processos, procedimentos e conteúdos entre várias áreas disciplinares, ou seja a transferibilidade acontece por si. Quanto mais áreas coexistirem na mesma atividade mais rico o produto final e mais complexo o seu desenvolvimento. O potencial didático só é limitado pelo produto esperado.

## **4 Conclusões**

À semelhança de experiências anteriores, a resistência dos alunos e, nesta experiência, a falta de coordenação efectiva dos professores poderia ter inviabilizado a conclusão da mesma, mas, a estes factores mais negativos juntou-se a vontade de fazer (de alunos e de professores), que, de alguma forma ajudou a ultrapassar, mas não a eliminar de vez, os focos de problemas que surgem sempre que se tenta realizar algo de diferente.

Se por um lado, os professores se queixam da falta de dinamismo e de aceitação dos alunos para a mudança, por outro lado, também é difícil diminuir o seu grau de influência e aceitar que se faz parte de uma equipa com objetivos comuns. Já os alunos, que até estão dispostos a colaborar com este tipo de experiências, vêem-se confrontados com algum caos, normal nestes processos de ajustamento, e com a necessidade de uma classificação que vem sido alimentada desde tenra idade por uma crescente escolarização para o objetivo, para o mérito e para a nota.

Ultrapassados os bloqueios iniciais, é necessário recentrar a educação, e neste caso muito especial, na formação inicial de educadores e professores: nas aprendizagens e nos seus processos e não nas classificações, implicando uma mudança de mentalidades que não poderá ser realizada num semestre de uma formação que terminará numa especialização para a docência. Assim, apesar de um início tortuoso, a experiência decorreu de forma positiva. Nas avaliações contínuas a elaboração da sala foi concluída dentro do tempo e foi usada como mostra do trabalho dos nossos alunos num encontro científico que decorreu na instituição, tendo sido recomendado como um trabalho a dar seguimento. Nesse mesmo encontro científico, foi pedido aos alunos para que, a título voluntário (não existiam implicações para as classificações finais) apresentassem os artigos realizados, num bloco especificamente programado para o efeito, ao que 50% dos trabalhos foram apresentados, recolhendo também comentários muito favoráveis aos participantes desse encontro. Esses mesmos artigos serão posteriormente alvo de publicação como forma de incentivar ao trabalho científico de investigação.

Como se pode constatar, esta experiência é um trabalho em desenvolvimento, com as suas falhas, mas existe vontade de proliferar a outras unidades curriculares (nomeadamente Educação Especial e Expressões) e, da parte da instituição, existe demonstração de apostar em novas formas de desenvolvimento de aprendizagem, o que permite, de alguma forma, a continuação da implementação de abordagens diferentes daquelas ditas tradicionais, conduzindo a uma melhoria das aprendizagens dos alunos e a uma melhoria substancial em termos didáticos e pedagógicos dos professores.

## 5 Referências

- D'Ambrósio, U. (2009) Etnomatemática e história da matemática. In M. C. Fantinato (Ed.) Etnomatemática: novos desafios teóricos e pedagógicos (pp. 17-28), São Paulo, Eduff.
- Nicolescu, B. & Ertas, A. (Eds.) Transdisciplinary theory & practice, USA, TheATLAS.



# A utilização dos mapas conceituais na expressão das aprendizagens: o caso da Licenciatura em Enfermagem

Lucília Nunes†

† Escola Superior de Saúde, Instituto Politécnico de Setúbal

lucilia.nunes@ess.ips.pt

---

## Resumo

Os mapas conceituais têm sido considerados estratégicos para desenvolver e avaliar o conhecimento, baseados numa teoria de aprendizagem e constituindo uma forma de organização dos conceitos em relação a uma temática específica.

Utilizámos os mapas conceituais como estratégia de aprendizagem e de avaliação, em seminário do 8º semestre dos estudantes de licenciatura (Seminário de Consolidação Holística), com um processo em três etapas: apresentação dos fundamentos e enquadramento teórico dos mapas, instruções de realização da tarefa concreta, solicitando que cada estudante realizasse um mapa conceptual, que representasse as aprendizagens significativas do Curso, usando o software CMapTools e produzisse um descritivo, até 5 páginas, explicitando os fundamentos da organização do mapa.

Partilhamos a avaliação da utilização de mapas conceituais, com os dados do questionário aplicado. Não obstante as dificuldades iniciais, é elevado o consenso sobre as vantagens, a organização dos conceitos e a sistemática de pensamento emergem, incluindo valores, processos, competências de valorização major.

**Palavras-Chave:** mapas conceituais, aprendizagens significativas, metodologias ensino-aprendizagem-avaliação.

---

## 1 Contexto

Consideramos dois eixos relevantes para o enquadramento contextual: os mapas conceituais como ferramenta de aprendizagem e avaliação e o Curso de Licenciatura em Enfermagem em que foi aplicada a prática pedagógica.

Os **mapas conceituais** têm sido considerados estratégicos para desenvolver e avaliar o conhecimento (Novak e Gowin, 1984), baseados numa teoria de aprendizagem (Ausubel, Novak, 1986) e constituindo uma forma de organização dos conceitos em relação a uma temática específica. Reconhecidos como válidos para revelar a compreensão das relações conceituais, uma das razões mais sólidas para que a sua conceção seja profícua decorre da estrutura de conceitos e das relações entre eles, da descoberta e de ligações cruzadas num campo disciplinar. Mapa conceptual define-se como sendo uma “*representação visual gráfica de uma certa estrutura cognitiva*” (Novak, 1998) que utiliza uma linguagem explícita e concisa e evidencia hierarquias e conexões entre os conceitos que envolve, ou seja, tem como objectivo representar relações significativas entre conceitos, na forma de proposições. Pode ser aplicado para várias finalidades - permite sintetizar informação,

consolidar informação a partir de diferentes fontes de pesquisa, simplificar a abordagem a problemas complexos, rever e refrescar a memória, estimular pensamento criativo (ligações cruzadas) além de constituir um recurso de auto aprendizagem significativo. Em suma, constitui uma ferramenta que permite organizar e representar o pensamento e conhecimento.

Partindo da permissa que os elementos principais do conhecimento são conceitos e as relações entre conceitos são proposições, Novak (1998) definiu os conceitos como "regularidades percebidas em eventos ou objetos, ou registos de eventos ou objetos, designados por um rótulo." As proposições consistem em dois ou mais rótulos conceptuais, ligados por uma relação de vinculação que forma uma unidade semântica. Os mapas conceptuais têm por objectivo representar relações significativas entre os conceitos na forma de proposições. Ou seja, um mapa conceptual é um recurso de representação esquemática, através de uma estrutura bidimensional de proposições de significados conceptuais. Compreender que um conceito tem uma representação mental que pode ser apresentado graficamente, leva a que o processo de elaboração de mapas conceptuais seja, em si mesmo, capaz de conduzir a examinar o modo como se pensa e de relacionar conceitos que representem aprendizagens significativas. E quem realiza um mapa, quem o elabora e analisa criticamente, descobre sobre as ligações que estabelece entre os conceitos.

**O Curso de Licenciatura em Enfermagem (CLE)** visa preparar licenciados em enfermagem, capazes de intervir em contextos hospitalares e da comunidade, aos três níveis de prevenção, prestando cuidados ao indivíduo, família e grupos, ao longo do ciclo de vida, e apoiando as pessoas na fase terminal. Tem um enquadramento estruturado, do ponto de vista formal, quer pela transposição da Diretiva, quer pela regulamentação nacional. Ou seja, o plano de estudos cumpre as regras definidas para a formação do Enfermeiro de Cuidados Gerais na Europa, a legislação nacional geral (para todos os cursos de 1º ciclo) e específica (de Enfermagem) bem como as recomendações da Ordem dos Enfermeiros e a conceção de Departamento de Enfermagem da **Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal**.

O Curso tem visa preparar licenciados em enfermagem, capazes de intervir em contextos hospitalares e da comunidade, aos três níveis de prevenção, prestando cuidados ao indivíduo, família e grupos, ao longo do ciclo de vida. O campo de ação inclui um conjunto de desafios que incluem ajudar os clientes e famílias a aprender padrões e procedimentos de autocuidado, ajudá-los a gerir as doenças crónicas e adaptar os serviços de forma a dar resposta às necessidades daqueles que estão em maior risco através de cuidados continuados, enquadrando a sua intervenção em equipas multiprofissionais e interdisciplinares, em contextos intersectoriais, no espectro de organizações de saúde que se situam no hospital e na comunidade.

As experiências de aprendizagem planeadas, no Curso, abarcam todos os níveis dos domínios cognitivo, psicomotor e socioafectivo, com progressão ao longo do curriculum e respondendo às exigências do perfil do graduado de 1º ciclo.

Considerando os dados de 2010 a 2015, o índice de satisfação da procura - representando o rácio entre o número de preferências em primeira opção e número de vagas iniciais - manteve sempre valores acima dos nacionais.

O perfil médio do estudante do CLE é ter entrado via Concurso Nacional de Acesso proveniente de escola secundária, área de Ciências e Tecnologia, ser do sexo feminino, residente no distrito de Setúbal, concluir o curso em 4 anos, com média de 16 valores.

| Ano letivo | Vagas CNA | Candidat os 1ª fase | Nota ultimo colocado | Índice de satisfação procura | Inscritos no ciclo estudos | Diplomados |         | Sucesso Acadêmico |             | % desempre |
|------------|-----------|---------------------|----------------------|------------------------------|----------------------------|------------|---------|-------------------|-------------|------------|
|            |           |                     |                      |                              |                            | Total      | n4 anos | Aprov/ Insc       | Aprov/ Aval |            |
| 2008       | 44        | 345                 | 144                  | 1,39                         | 198                        | 45         | 88,2    | 89,7              | 97          | --         |
| 2009       | 44        | 288                 | 144                  | 1,05                         | 202                        | 38         | 65,5    | 87,6              | 92,2        | --         |
| 2010       | 46        | 280                 | 143,4                | 1                            | 206                        | 49         | 96,1    | 88,2              | 93,4        | 1,2        |
| 2011       | 46        | 327                 | 142,6                | 1,35                         | 182                        | 43         | 82,7    | 89,2              | 94,1        | 1,5        |
| 2012       | 46        | 353                 | 138,8                | 1,43                         | 189                        | 41         | 83,7    | 87,4              | 93,6        | 1,36       |
| 2013       | 46        | 391                 | 132,2                | 1,22                         | 192                        | 46         | 73,9    | 88,7              | 93,8        |            |
| 2014       | 44        | 295                 | 133,2                | 1,18                         | 196                        | 40         | 82,5    | 87,7              | 93,1        | 0          |
| 2015       | 46        | 351                 | 137,2                | 1                            | 201                        | --         | --      | --                | ---         | 0          |

Quadro 1: Indicadores relativos ao Curso de Licenciatura em Enfermagem (2008-2015)

Com um total de 240 ECTS, dos quais 121 ocorrem em contextos de prática clínica, o CLE foi objeto de adequação a Bolonha (e reestruturação curricular) em 2008/2009, tendo sido nossa opção curricular a criação de um *Seminário de Consolidação Holística*, inserido na Unidade Curricular de Estágio de Opção, no 8º semestre.

## 2 Descrição da prática pedagógica

O *Seminário de Consolidação Holística* foi criado com a finalidade de sistematizar as concepções e processos que fundamentam a aprendizagem da enfermagem no CLE, numa perspectiva integrada e globalizadora dos domínios científico e profissional. Enquanto Seminário, recorre a um procedimento metodológico que supõe o uso de dinâmica de grupo para o estudo e pesquisa sobre um assunto predeterminado. Na procura da metodologia de ensino-aprendizagem, incluindo avaliação, que mais se adequasse, identificámos os mapas conceituais, que já tínhamos utilizado previamente, em contexto de formação pós-graduada e nos pareciam instrumentos eficazes na sistematização.

### 2.1 Objetivos e público-alvo

Assim, em 2009/2010, começámos a utilizar os mapas como estratégia de aprendizagem e de avaliação, no seminário do 8º semestre dos estudantes finalistas do Curso de Licenciatura em Enfermagem (CLE). O Seminário tem os seguintes resultados esperados: explicita entendimento do percurso de aprendizagem do CLE; descreve conceitos e processos centrais na aprendizagem, articulando com o plano de estudos do CLE; analisa concepções estruturantes e processos fundamentais da enfermagem e argumenta relativamente aos processos de decisão de cuidado, tomada de decisão, juízo diagnóstico, relação de ajuda e comunicação terapêutica.

### 2.2 Metodologia

Previamente ao seminário, foi produzido um documental específico com dois elementos: [1] uma brochura tipo newsletter (com 8 páginas, apresentando os objetivos do CLE, os elementos jurídico-legais que cumpre, os eixos de construção do plano de estudos, incluindo eixos transversais, ECTS e modelo de supervisão clínica, perfil de macro-competências definido bem como um glossário) e [2] um documento de «Anotações sobre o mapa conceitual», disponibilizados na plataforma Moodle. O Seminário decorre em etapas, sequencialmente:

1. Enquadramento teórico [recorrendo à brochura] dos aspetos relativos ao plano de estudos, objetivos de aprendizagem e perfis de competências, explicitando a oportunidade de apreciação do CLE e da sua visualização global, holística, quer em termos coletivos, quer individuais;
2. Metodologia de pequeno grupo, em que se constituem grupos de 4 a 6 estudantes, com o objetivo de fazer uma análise do Curso, discutindo os objetivos das

Unidades Curriculares, conteúdos programáticos, metodologias e o seu concurso para o perfil de competências de saída do curso;

3. Apresentação genérica dos mapas conceituais, orientações para a elaboração e o uso do software CMapTools;
4. Análise e reflexão individual, com elaboração de mapa conceitual, focado nas aprendizagens de cada estudante, produzindo também um descritivo (texto em Word), até 5 páginas, explicitando os fundamentos para a organização do mapa, que foi designado "apresentação do mapa".

### 2.3 Avaliação

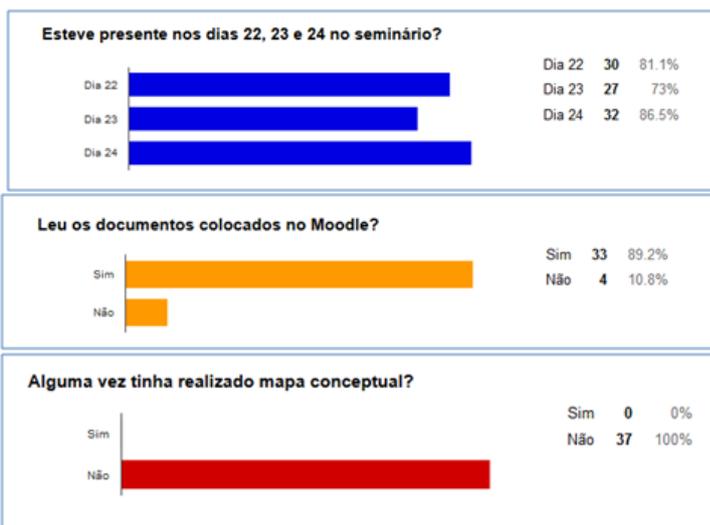
Utilizámos esta metodologia de ensino-aprendizagem e também como metodologia de avaliação, nos últimos sete anos letivos, com ligeiras variações, conforme as avaliações dos estudantes e dos docentes (em especial, no tempo previsto para elaboração do mapa, e na formalização de avaliação do mapa pelos estudantes, que iniciámos em 2009).

Em julho de 2015/16 completamos uma amostra de 335 estudantes, em oito turmas de finalistas. Apresentamos os resultados de avaliação do curso de **2014/2015**, realizada em julho de 2015, com recurso ao questionário elaborado para o efeito, colocado on line (*Google Sheets*), garantindo o anonimato dos participantes.

O questionário apresentou questões, organizáveis em quatro grupos: (1) relativo à caracterização dos estudantes e da tarefa: (2) níveis de concordância com afirmações relativas ao mapa/descritivo, (3) identificação de vantagens e limitações e (4) avaliação global. Obtivemos um total de 37 respostas, em 38 estudantes finalistas de julho 2015.

#### Caracterização dos estudantes e da tarefa

Um total de 5 questões - se tinham estado nos dias anteriores do Seminário, se tinham lido os documentos colocados no Moodle sobre mapa conceitual, se alguma vez tinham realizado mapa, quanto tempo consumiram a realizar o mapa e o descritivo e e, sendo finalistas, em quantos anos tinham realizado o curso.

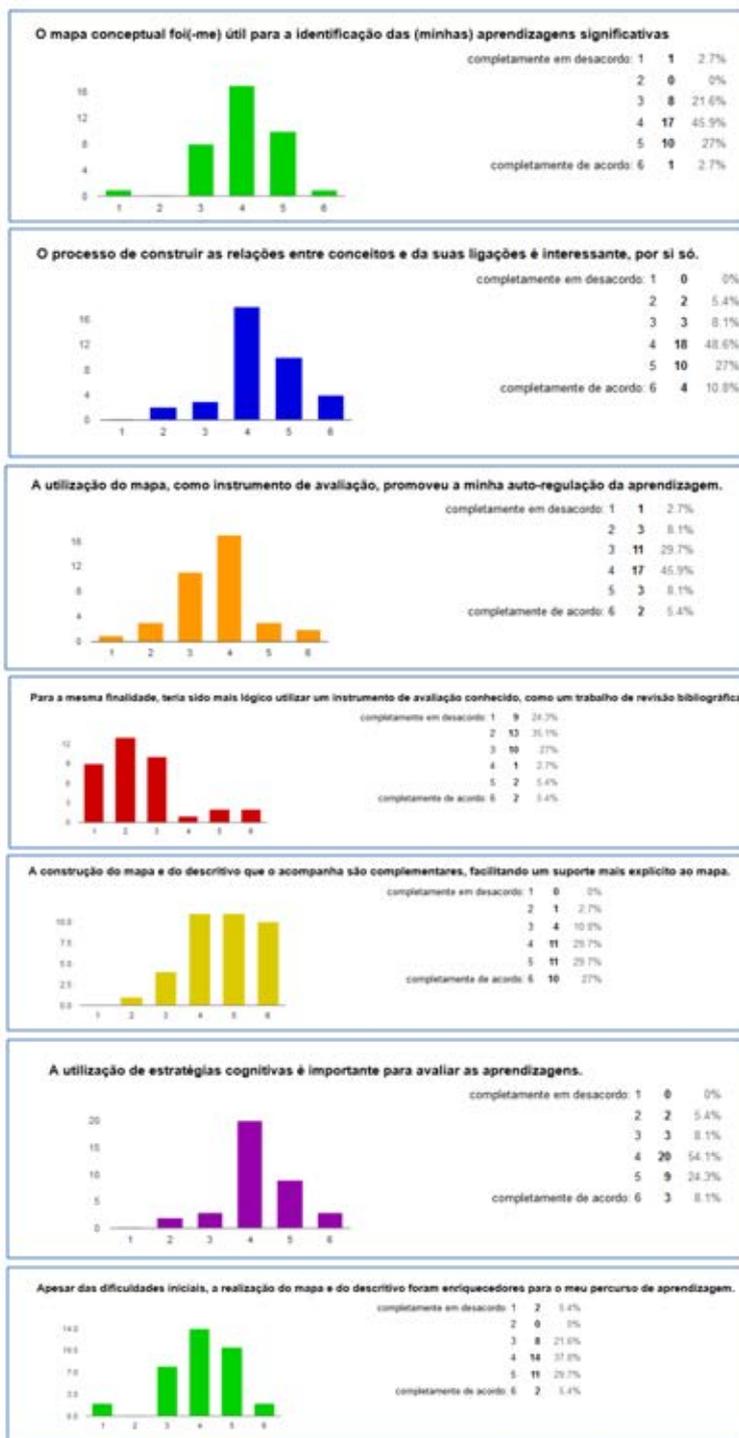


Mais de 81% dos estudantes tinha estado em cada um dos três dias, tendo participado na análise do plano de estudos e assistindo à sessão de apresentação do mapa conceitual. 89,2% leu os documentos colocados no Moodle e nenhum tinha realizado alguma vez um mapa conceitual.

Dos 37, 32 (86,5%) concluíam o curso em 4 anos. Cerca de 37% demorou até 10 horas e 67,5% registaram ter consumido até 14 horas para a realização do mapa e do descritivo.

#### Sobre a utilização do mapa

Outro conjunto de questões visou indagar a concordância com afirmações decorrentes da revisão de literatura, escolhendo níveis de concordância [de 1 a 6].



A larga maioria considerou que o mapa foi útil para a identificação das aprendizagens [as escolhas 4, 5 e 6 totalizam 75,6%].

86,4% dos estudantes considerou que o processo de construir as relações entre conceitos e as suas ligações é interessante por si só.

86,5% concordou que a utilização de estratégias cognitivas é importante para avaliar as aprendizagens.

59% considerou que a utilização do mapa, como instrumento de avaliação, promoveu a auto-regulação da aprendizagem.

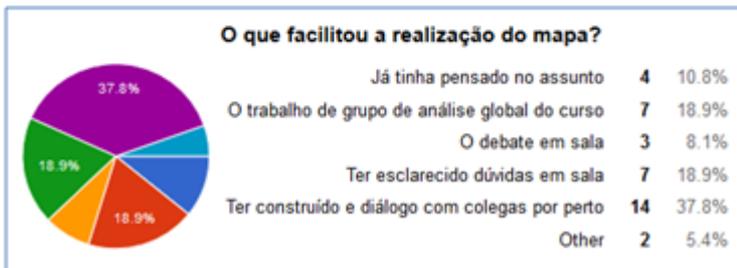
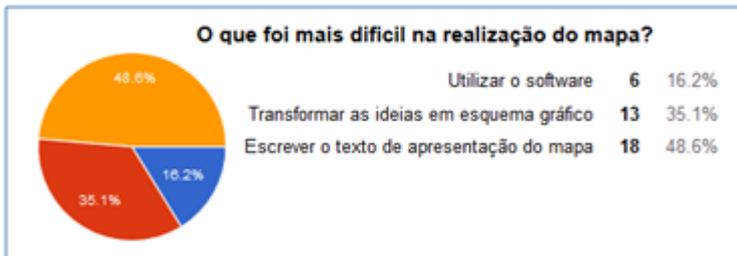
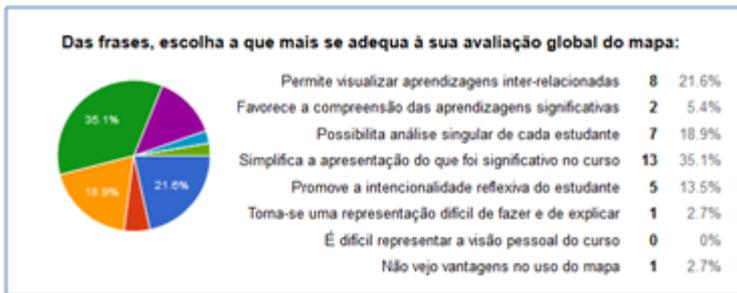
86% discordou que para a mesma finalidade tivesse sido mais lógico utilizar um instrumento de avaliação conhecido, como um trabalho de revisão bibliográfica.

86% concordou que existe complementaridade entre a construção do mapa e do descritivo.

72 % considerou que a realização do mapa e do descritivo foram enriquecedores para o percurso de aprendizagem.

### Avaliação da realização do mapa

Este grupo tinha três questões, todas de resposta fechada. Foi solicitado que escolhessem a frase que mais se adequava à sua avaliação global do mapa, sendo que a maioria escolheu *Simplifica a apresentação do que foi significativo no curso* (35%), seguindo-se a frase *Permite visualizar aprendizagens inter-relacionadas* (21,6%) e *Possibilita análise singular de cada estudante* (21,6%). De onde, identificam como relevante a relação entre um trabalho de análise curricular em grupos e a oportunidade de singularizar a reflexão.



Quanto ao que foi mais difícil na realização do mapa - a maioria considerou mais difícil "escrever o texto de apresentação, o descritivo do mapa" (48,6%).

Quanto aos elementos facilitadores, a maioria apontou "ter construído em diálogo com os colegas por perto" (37,8%), tendo sido escolhido com igual frequência "o trabalho de grupo de análise global do curso" e "ter esclarecido dúvidas em sala" (18,9%).

#### 4. Vantagens e limitações na utilização do mapa

Foi solicitado aos estudantes que apontassem três vantagens e três limitações na utilização dos mapas, de maior para menor. Assim, ao tratar os dados, considerámos num grupo as declarações que os estudantes consideraram

de maior relevância (primeira declaração) e noutra as segundas e terceiras escolhas dos estudantes. Notemos que um estudante não enumerou nenhuma vantagem e alguns estudantes apontaram duas. Obtivemos 92 proposições, no total.

Da ordenação das 36 proposições sobre **vantagens**, colocadas em primeiro lugar, do que os estudantes mais valorizaram, resulta um principal enfoque nas categorias "reflexão sobre o percurso e aprendizagens" (17 declarações), seguido de "processo de pensamento" (10 declarações), "visão global" (7 declarações) e "dimensão técnica" (2 declarações).

| Categoria   | Unidade de registo   | ue |    |
|---|--|----|----|
| <b>Reflexão sobre o percurso e aprendizagens</b>            | "Permite fazer uma reflexão de todo o meu percurso"                                      | 1  | 17 |
|   | "Refletir sobre as aprendizagens que realizei ao longo dos 4 anos do CLE"                | 1  |    |
|   | "Promove a reflexão e consolidação do percurso efetuado ao longo do CLE"                 | 1  |    |
|   | "Rememoração"  | 1  |    |
|   | "Promove a reflexão e o pensamento crítico do CLE"                                       | 1  |    |
|   | "Reflexão acerca do curso" / "Reflexão pessoal sobre o CLE"                              | 2  |    |
|   | "Compreender a importância dos diferentes conceitos do CLE para as minhas aprendizagens" | 1  |    |
|   | "Reflexão acerca das aprendizagens e da sua interligação"                                | 1  |    |
|   | "Permite ao estudante refletir sobre aprendizagens significativas"                       | 1  |    |
|   | "Permite visualizar aprendizagens significativas"  | 1  |    |
|   | "Permite uma melhor percepção do que foi desenvolvido durante os 4 anos"                 | 1  |    |
|   | "Avaliação das aprendizagens"  | 1  |    |
|   | "Fazer uma análise do percurso do Estudante no CLE"                                      | 1  |    |
|   | "Reflexão sobre o meu percurso no CLE"   | 1  |    |
| "Permite reflexão acerca do meu percurso ao longo do CLE"   | 1  |    |    |
| "Reflexão crítica e retrospectiva do percurso desenvolvido" | 1  |    |    |
| <b>Processo de pensamento</b>                               | "Esquematização do raciocínio" / "Permite pensamento esquemático"                        | 2  | 10 |
|   | "Facilitação na compreensão de ideias"   | 1  |    |
|   | "Esquematiza/ Simplifica as ideias principais"   | 2  |    |
|   | "Esquematização dos conhecimentos"/ "Sistematização de Conceitos"                        | 2  |    |
|   | "Organização do pensamento"  | 1  |    |

|                         |   |   |   |
|-------------------------|---|---|---|
|                         | "Criatividade para apresentação dos conceitos"  | 1 |   |
|                         | "Utilização de uma metodologia de trabalho nova que nos permitiu compreender melhor o nosso processo de pensamento" | 1 |   |
| <b>Visão global</b>     | "Visão geral do CLE"  | 2 | 7 |
|                         | "Sintetizar o meu percurso no CLE"  | 1 |   |
|                         | "Visualização rápida de toda a minha vivência pelo CLE"   | 1 |   |
|                         | "Perceção Global do CLE"  | 1 |   |
|                         | "Verificar o impacto do CLE"  | 1 |   |
|                         | "Reflexão Global, esquematização de vivências"  | 1 |   |
| <b>Dimensão técnica</b> | "Contacto com novo software"  | 1 | 2 |
|                         | "Uso de novo software"  | 1 |   |

Quadro 2 - Vantagem identificada em primeiro lugar

No que diz respeito às vantagens apontadas pelos estudantes em segundo e terceiro lugar, num total de 56 declarações, aparece mais destacada a "*dimensão técnica*" (18 declarações) e "*processo de pensamento*" (16 declarações), emergindo uma categoria relativa a "*dimensão existencial*" (11 declarações), "reflexão sobre o percurso e aprendizagens" (9 declarações) e a "visão global" do curso (3 declarações).

| <b>Categoria</b>  | <b>Unidade de registo - em 2º e 3º lugar</b>   | <b>ue</b> |    |
|---|--|-----------|----|
| <b>Dimensão técnica</b>   | "Organização gráfica do significado do CLE"  | 1         | 18 |
|   | "Utilização de novas ferramentas" / "Conhecimento de nova ferramenta"  | 3         |    |
|   | "Programa de fácil utilização"   | 1         |    |
|   | "Permite o conhecimento e aprendizagem deste tipo de mapa"   | 1         |    |
|   | "Aquisição de conhecimentos sobre um novo software e metodologia de trabalho"  | 1         |    |
|   | "Documento de fundamentação do mapa ajuda a esclarecer certos aspetos que estão no mapa" / "Apoio para o relatório"                | 2         |    |
|   | "Promove contacto com software nunca antes utilizado"  | 1         |    |
|   | "Promove contacto com nova metodologia de aprendizagem/avaliação"  | 3         |    |
|   | "Não realização de outro trabalho académico"   | 1         |    |
|   | "O interesse do conceito de mapa conceptual" / "Fácil leitura"   | 2         |    |
|   | "Aquisição de competências (software)"   | 1         |    |
| "Metodologia útil para organização de informação futura"                  | 1  |           |    |
| <b>Processo de pensamento</b>   | "Síntese dos significados do CLE" / Síntese / Resumo   | 3         | 16 |
|   | "O mapa permite uma visualização rápida da ideia a transmitir"   | 1         |    |
|   | "Esquematização de ideias" / "Fácil esquematização"  | 2         |    |
|   | "Por ser método esquemática, tornou-me fácil representá-lo"  | 1         |    |
|   | "Possibilita a interligação entre conceitos aprendidos"  | 1         |    |
|   | "Colocar em papel conceitos significativos e interligar, desenvolvendo igualmente a reflexão"                                      | 1         |    |
|   | "Organização do Pensamento"  | 2         |    |
|   | "Esquematizar congruentemente ideias que estavam dispersas"  | 2         |    |
|   | "Melhor compreensão de conceitos" / "Relação entre conceitos"  | 1         |    |
|   | "Melhor compreensão sobre conceitos-chave"   | 1         |    |
| "Possibilita interligar os diversos conceitos, facilitando a compreensão" | 1  |           |    |
| <b>Dimensão existencial</b>   | "Permite verificar o nosso percurso, assim como o nosso desenvolvimento"   | 1         | 11 |
|   | "Sintetiza 4 anos da nossa vida"   | 1         |    |
|   | "Desenvolvimento enquanto estudante"   | 1         |    |
|   | "Caráter singular de cada discente"  | 1         |    |
|   | "Reflexão pessoal / Reflectir sobre o meu progresso"   | 2         |    |
|   | "Instrospecção do que foram os últimos 4 anos"   | 1         |    |
|   | "Recordar vivências significativas"  | 1         |    |
|   | "Apreciar o meu crescimento enquanto pessoas e futura profissional"  | 1         |    |
|   | "Momento reflexivo para o Estudante"   | 1         |    |
| "Percepcionar o meu crescimento com o CLE"                                | 1  |           |    |
| <b>Reflexão sobre o percurso e aprendizagens</b>                          | "Possibilita a reflexão sobre as aprendizagens significativas"   | 1         | 9  |
|   | "Salientar as aprendizagens mais significativas"   | 1         |    |
|   | "Reflexão sobre o percurso percorrido" / "Análise de Experiências"   | 2         |    |
|   | "Reflexão das aprendizagens realizadas"  | 1         |    |
|   | "Visualizar o resultado final e compreender o percurso"  | 1         |    |
|   | "Pensamento Critico"   | 1         |    |
|   | "Identificação de áreas de melhoria"   | 1         |    |
| "Identificar as aprendizagens mais relevantes durante o CLE"              | 1  |           |    |
| <b>Visão global</b>   | "Favorece uma visão gráfica e simplificada do CLE"   | 1         | 3  |
|   | "Realizar um apanhado sobre todas as aprendizagens ao longo do CLE"  | 1         |    |
|   | "Permite uma melhor percepção da sua evolução e crescimento em relação às competências adquiridas e desenvolvidas ao longo do CLE" | 1         |    |

Quadro 3 - Vantagens identificadas em segundo e terceiro lugar

Quanto às **limitações** na utilização dos mapas (de maior para menor), houve estudantes que não assinalaram nenhuma limitação ou uma ou duas. Dos 37 respondentes, 11 assinalaram três limitações. Com mais referências, as questões do "déficit de conhecimentos e experiências prévias" (24 declarações) bem como "o tempo e momento do curso" (13 declarações).

| Categoria  | Sub-categoria                                     | Unidade de registo  | ue |
|--|---|---|----|
| Déficit de conhecimentos e experiências prévias          | Compreensão para a representação gráfica          | "Conseguir interligar e sistematizar o mapa"  | 1  |
|  |   | "Impossibilidade de poder unir conceitos"   | 2  |
|  |   | "Recolher todos os conceitos utilizados"  | 1  |
|  |   | "Dificuldade na interligação entre os diferentes conceitos no mapa" / "Interrelacionar alguns conceitos"                  | 2  |
|  |   | "Organização de conceitos no mapa"  | 1  |
|  |   | "Compreender inicialmente o pretendido"   | 1  |
|  |   | "A dificuldade inicial de compreender no que consiste o mapa"   | 1  |
|  | Descritivo do mapa                                | "Dificulta a percepção das ideias principais no sentido em que é necessário o texto escrito para fundamentar as decisões" | 1  |
|  |   | "Difícil de transpor o que pensamos"  | 1  |
|  |   | "Por vezes torna-se complicado explicitar associação ou organizar as ideias"  | 1  |
|  |   | "Ter de ser acompanhado de descrição"   | 1  |
|  |   | "Ter máximo de 5 páginas"   | 1  |
|  | Software utilizado                                | "Primeiro contato com o programa" / "Software desconhecido"   | 2  |
| "Não estar familiarizada com o programa"                 |   | 1   |    |
| "Utilização de software pela primeira vez"               |   | 1   |    |
| "Desenvolvimento do gráfico" / "Poucas opções de estilo" |   | 2   |    |
| Experiência anterior                                     | "Nunca ter realizada um trabalho igual"           | 1   |    |
|  | "Nunca ter tido contacto com mapas anteriormente" | 1   |    |
|  | "Desconhecimento da Temática - Mapas Conceptuais" | 1   |    |
| Tempo e momento do curso                                 | Tempo   | "Défice de conhecimento e experiências prévias"   | 1  |
|  |   | "Ter pouco tempo para o fazer" / "Reduzido tempo para a sua concretização"  | 6  |
|  |   | "Tempo disponibilizado para a edificação do mapa"   | 1  |
|  | Momento do curso                                  | "Tempo de realização do mapa"   | 1  |
|  |   | "Sobrecarga da última semana"   | 2  |
|  |   | "Pouco espaço" / "Disponibilidade"  | 2  |
| Redundâncias   |   | "Momento do ano letivo para a utilização do mapa"   | 1  |
|  |   | Parte reflexiva do mapa ser uma repetição de outros trabalho desenvolvido ao longo do CLE (relatórios, reflexões,...)     | 1  |
|  |   | Trabalho sem aquisição de aprendizagens significativas  | 1  |

Quadro 4 - Limitações identificadas pelos estudantes

### 5. Expressão livre sobre o mapa

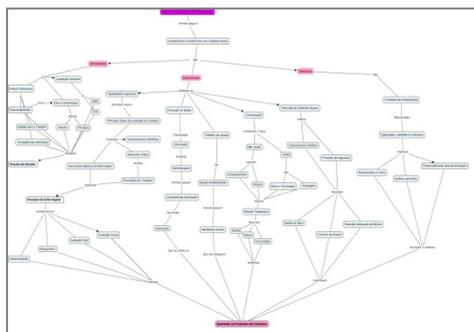
Finalmente, era colocada uma questão aberta, de expressão de opinião pessoal: "No geral, ter realizado o mapa:..." sendo que uma frequência considerável de respostas se iniciou com verbo «permitiu», «foi» ou «contribuiu», pelo que optamos por apresentar organizado a partir dessa formulação.

|          |   |
|----------|---|
| Permitiu | realizar uma autoavaliação das competências até agora por mim adquiridas, considerando que estou a ir de encontro com o que é esperado, nomeadamente adquirir o perfil de competências do Enfermeiro de Cuidados Gerais.          |
|          | a melhor organização de ideias e conceitos bem com a interpretação das diferentes ligações entre eles a reflexão do estudante sobre todo o processo de aprendizagem dos últimos 4 anos  |
|          | uma visualização global do CLE de uma forma prática e de rápida percepção   |
|          | aquisição de novos conhecimentos sobre a construção de Mapas Conceptuais e dos programas que visse de forma mais clara as minhas ideias relativas ao CLE  |
|          | fazer uma introspeção das minhas experiências significativas  |
|          | ver de forma mais clara o que penso do meu percurso no CLE  |
|          | esquematizar os conceitos mais relevantes do meu CLE, dando-me oportunidade de conhecer novas formas de sistematizar ideias. De um modo geral, e apesar de alguns contra-tempos, considero a realização do mapa muito pertinente. |
|          | ter uma percepção da sua evolução e crescimento, em relação às competências, conhecimentos e tipos de cuidado adquiridos e desenvolvidos ao longo do CLE  |

|                   |   |   |
|-------------------|---|---|
|                   | <p>verificar o impacto que o CLE teve nomeadamente no meu crescimento pessoal e profissional.</p> <p>repensar e reflectir acerca do meu percurso no CLE</p> <p>uma oportunidade de reflexão sobre a vivência do CLE</p>   |   |
| <b>Contribuiu</b> | <p>importante no sentido que me permitiu fazer uma retrospectiva de todo o meu percurso já percorrido e conseguir olhar, com outros olhos, por tudo o que passei, por tudo que aprendi e por tudo o que desenvolvi</p> <p>útil na medida em que permite uma visão reflexiva de todas as aprendizagens realizadas ao longo do CLE, agora que este se encontra na sua recta final. No entanto o curto prazo de tempo para realização do mesmo, o contacto com um novo software, tornam-se bastante dificultadores.</p> <p>interessante, pois foi possível constatar que afinal tínhamos realizado bastante aprendizagens ao longo do CLE, talvez mais que do que as que estávamos à espera.</p> <p>bastante positivo e interessante, apesar do pouco tempo disponível para a sua conclusão</p> <p>positivo na medida em que me fez compreender o meu percurso ao longo do CLE e ajudou-me a consolidar a teoria/prática adquiridas</p> <p>sem dúvida um desafio.</p> <p>para que conseguisse ter uma imagem gráfica do meu processo de pensamento, elucidando-me melhor em relação ao mesmo.</p> <p>para reflexão acerca das aprendizagens realizadas ao longo do CLE, para sintetizar os aspetos principais e mais significativos para mim e ter uma visão global do crescimento realizado ao longo dos 4 anos</p> |   |
|                   | <b>Foi</b>  | <p>um trabalho interessante, que me permitiu esquematizar as ideias globais, indo de encontro e complementando a análise do CLE</p> <p>benéfico, pois permitiu-me reflectir sobre o meu progresso ao longo do CLE e compreender a importância de todos os factores ao longo dos quatro anos para o meu desenvolvimento</p> <p>apenas um trabalho na recta final e se a sua elaboração é de grande importância penso que seria possível fazer noutra altura talvez no final do primeiro semestre</p> |

Quadro 5 - Opinião livre sobre a realização do mapa

Escolhemos alguns recortes



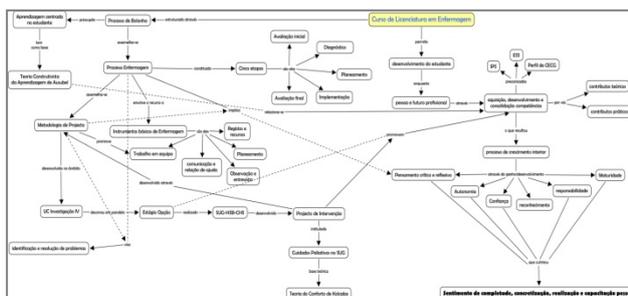
*Por um lado, foi importante a concretização do mesmo, pois pude efectivamente verificar quais as aprendizagens mais significativas ao longo destes 4 anos e curiosamente, pude pensar em questões que nem se quer foram desenvolvidas na parte teórica do mapa e que para mim foram importantes para finalizar e pôr um "ponto e vírgula" neste percurso*

*Superou as expectativas iniciais*

*Penso que a realização do mapa conceptual é uma metodologia inovadora em termos de ensino que permite ao estudante a reflexão e interligação de competências adquiridas ao longo da Licenciatura em Enfermagem*

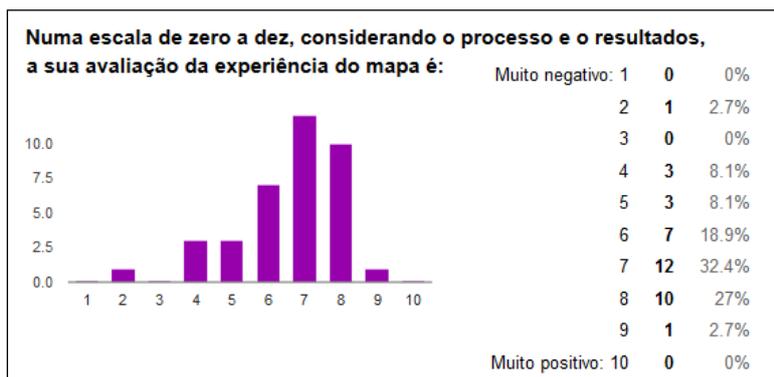
*Muito interessante, uma oportunidade de relembrar os 4 anos de forma sintética e de perceber o quão aprendemos ao longo destes anos*

*O mapa, de forma geral, permite que o estudante, após te-lo concebido perceba qual o percurso que para ele foi mais significativo, bem como quais foram as suas principais aprendizagens e seus desenvolvimentos pessoais e profissionais. Com isso poderá perceber quais os eixos ou conceitos que gostaria de ter desenvolvido com maior eficácia e delinear um outro percurso.*



*Ajudou-me a expor os meus pensamentos e a reflectir em todo o meu percurso.*

A última pergunta do questionário, solicitava classificação, numa escala de 0 a 10, considerando o processo e o resultados, sendo 1, muito negativo e 10, muito positivo.



62,1% considerou acima de cinco, sobressaindo a avaliação global positiva.

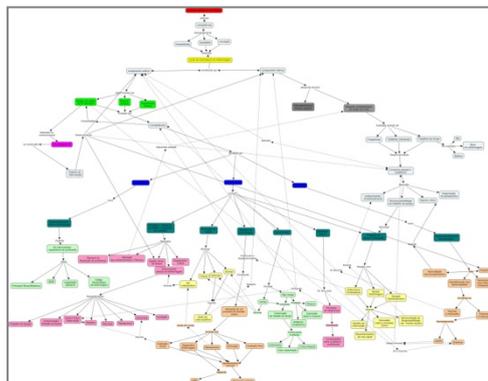
Os resultados apontam ganhos na avaliação do curso de Enfermagem e, tratando-se de estudantes finalistas, os mapas forneceram informações agregadas sobre as aprendizagens do curso,

numa perspectiva holística, potenciando que se integrem, mesmo que parcialmente, nos fundamentos de propostas de melhorias. Adicionalmente, permitem identificar, agregados em vários anos letivos, os conceitos e sistemática de pensamento que emergem no final da realização da licenciatura, incluindo valores, processos, competências de valorização major.

### 3 Transferibilidade

A utilização dos mapas conceituais para sistematização de um Curso pode ser ajustada para a expressão de aprendizagens de uma unidade curricular, de um segmento do curso (um semestre ou um ano) assim como para uma parte ou o todo de uma formação pós-graduada.

Além dos territórios da formação, o mapa conceitual pode ser utilizado, com a preparação anterior e um instrumento de avaliação posterior, com momentos de avaliação formativa, em processos de gestão, de mudança, de melhoria contínua da qualidade, de análise de casos clínicos, entre outros exemplos. Sempre que seja útil uma ferramenta que permite organizar e representar o pensamento e conhecimento.



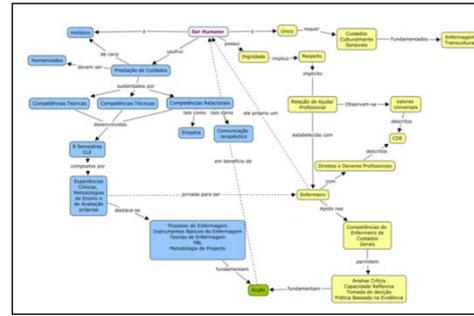
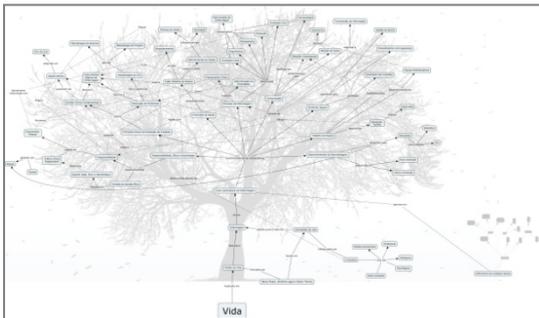
Reconhecidos como válidos para revelar a compreensão das relações conceituais, uma das razões mais sólidas para que a conceção dos mapas seja profícua decorre da estrutura de conceitos e das relações entre eles, da descoberta e de ligações cruzadas num campo disciplinar. Os mapas conceituais proporcionam a oportunidade de cada um revelar a sua compreensão das relações conceituais e ajustar e reajustar o mapa conforme a compreensão se altera (Amundsena, 2008). Permitem organizar a informação, conter links, demonstrar visualmente os relacionamentos entre os conceitos. Em Enfermagem, os mapas conceituais têm sido utilizados como guia para o pensamento crítico na orientação de enfermeiros de pós-graduação e, de acordo com Benner (1984, 2000) podem ser a ferramenta ideal para ajudar a organizar o atendimento clínico de doentes e os problemas de forma intuitiva.

### 4 Conclusões

Concebemos o mapa conceptual como uma ferramenta possível de ser utilizada nos mais variados contextos com a finalidade de relacionar conceitos que, quando interligados entre si, representam o conhecimento relativo a um determinado assunto. No caso em apreço, representam as aprendizagens significativas do Curso. O mapa conceptual surgiu assim como facilitador da compreensão, destacando os conceitos mais gerais e relacionando-os de forma hierárquica com conceitos mais específicos, conferindo-lhe uma

organização lógica, sendo ainda uma ferramenta geradora de conhecimento ao fazer surgir relações entre conceitos que até então não eram claras.

Apresentámos a perspectiva dos estudantes sobre a utilização do mapa conceitual como estratégia para a representação das aprendizagens. E se o mapa conceptual corresponde a uma ferramenta gráfica que organiza e representa conhecimento, sob a forma de preposições, muitos estudantes usaram os níveis de representação numa lógica hierárquica e sequencial, com os mais inclusivos no cimo e conceitos mais específicos nos últimos níveis do mapa, ainda que em algumas situações tenham produzido mapas com imagens. A larga maioria [75,6%] considerou que o mapa foi útil para a identificação das aprendizagens; 86,4% dos estudantes considerou que o processo de construir as relações entre conceitos e as suas ligações é interessante por si só.



86,5% concorda que a utilização de estratégias cognitivas é importante para avaliar as aprendizagens e 59% considera que a utilização do mapa, como instrumento de avaliação, promoveu a auto-regulação da aprendizagem.

86% concorda que existe complementaridade entre a construção do mapa e do descritivo e 72 % considera que a realização do mapa e do descritivo foram enriquecedores para o percurso de aprendizagem. 86% discorda que

para a mesma finalidade tivesse sido mais lógico utilizar um instrumento de avaliação conhecido, como um trabalho de revisão bibliográfica. Na trajetória final do curso, foram claras as vantagens (indo além de termos obtido 92 declarações de vantagens e 39 de limitações). Em síntese, é predominantemente considerada "uma abordagem diferente, criativa e interessante para analisarmos os 4 anos referentes ao CLE."

## 5 Referências

- Amundsen, C.; Weston, C.; McAlpine, L. (2008) Concept mapping to support university academics' analysis of course content. *Society for Research into Higher Education. Studies in Higher Education*. Vol. 33, No. 6, December, 633–652. ISSN 1470-174X online
- Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1978). *Educational Psychology: A Cognitive View* (2nd ed.). New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Benner, P. (1984) *From novice to expert, excellence and power in clinical nursing practice*. Menlo Park, CA: Addison-Wesley Publishing Company.
- Novak, J. (2010) Learning, Creating, and Using Knowledge: Concept maps as facilitative tools in schools and corporations. *Journal of e-Learning and Knowledge Society* Vol. 6, n. 3, September 2010 (pp. 21 - 30) ISSN: 1826-6223 | eISSN: 1971-8829. In <http://rodallrich.com/advphysiology/ausubel.pdf>
- Novak, J. and Gowin, D. (1984) *Learning How to Learn*. NY: Cambridge University Press.
- Novak, J. D., & Musonda, D. (1991). A Twelve-Year Longitudinal Study of Science Concept Learning. *American Educational Research Journal*, 28(1), 117-153.
- St.Cyr, S. and All, A. C. (2009) Concept Mapping. A Road to Critical Thinking. *Journal for Nursing Staff Development*, volume 25, number 2, 70-74.



# A valorização e promoção das experiências pedagógicas extracurriculares

Ana Pereira, Carla Cibebe, Maria Rodrigues  
Isabel Henriques de Jesus ‡

† Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Educação, Centro de Investigação em Educação e Formação (CIEF-IPS)  
[ana.pereira@ese.ips.pt](mailto:ana.pereira@ese.ips.pt); [carla.cibebe@ese.ips.pt](mailto:carla.cibebe@ese.ips.pt); [rosario.rodrigues@ese.ips.pt](mailto:rosario.rodrigues@ese.ips.pt)

‡ Instituto Politécnico de Setúbal, Escola Superior de Educação  
[isabel.jesus@ese.ips.pt](mailto:isabel.jesus@ese.ips.pt)

---

## Resumo

No âmbito do Ensino Superior, propomos uma abordagem educativa de carácter inovador, apresentando os objetivos e metodologia associados a uma Unidade Curricular (UC) denominada como *Carteira de Competências*, que faz parte dos planos de estudo das licenciaturas da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal (ESE-IPS). Esta UC proporciona uma aprendizagem centrada em contextos extracurriculares, internos ou externos à escola, em diferentes âmbitos de intervenção, procurando-se uma aproximação dos alunos à comunidade envolvente.

A metodologia de trabalho e o modelo de avaliação utilizados na UC são flexíveis e adequados às especificidades de cada estudante, não se operacionalizando as horas de contacto através de aulas mas sim de sessões de trabalho com um professor tutor. A UC só se conclui após a obtenção de 5 ECTS ao fim dos três anos da licenciatura.

Desta forma apresentamos a caracterização dos objetivos e a forma de trabalho utilizados na UC *Carteira de Competências*, integrando também uma reflexão sobre este percurso, essencialmente promovida a partir da coordenação da UC e das coordenações de diferentes cursos.

**Palavras-Chave:** ensino superior, aprendizagem, desenvolvimento de competências.

---

## 1 Contexto

A ESE-IPS, apostando na necessidade de proporcionar aos estudantes situações de aprendizagem autónoma, e complementares ao currículo académico formal, desenvolve nas licenciaturas em Educação Básica, em Animação e Intervenção Sociocultural, em Comunicação Social, em Desporto, em Tradução e Interpretação de Língua Gestual Portuguesa e em Língua Gestual Portuguesa, uma UC denominada *Carteira de Competências*. A UC, embora integrada no currículo formal, não assume as características tradicionais das outras UC, pois não contempla aulas, mas um sistema tutorial de apoio. As horas de contacto do estudante traduzem-se, assim, na sua maior parte, em experiências de participação do estudante, com diferentes graus de autonomia, em associações, instituições, eventos, formação dentro ou fora da ESE ou em outras modalidades de construção de um percurso de aprendizagem.

## 2 Descrição da prática pedagógica

O plano de trabalho (natureza das atividades, forma de inserção, calendarização, ...) do estudante é negociado com o tutor, sendo junto deste que aquele deverá recolher orientação sobre as atividades a desenvolver, os relatórios a elaborar, as competências a adquirir e/ou a desenvolver no âmbito desta UC. Sempre que for julgado adequado, o estudante deverá apresentar ao tutor informação relevante sobre as suas motivações e projeto formativo, recorrendo, para isso, aos instrumentos de inquirição e de recolha de informação que o tutor considere úteis. A modalidade de trabalho predominante é de reuniões com o tutor, podendo estas ser individuais ou de pequeno grupo. Além disso, recomenda-se que o tutor realize também algumas reuniões de trabalho coletivas, com todo o grupo de tutorandos. A título de exemplo, e relativamente aos estudantes que frequentam o primeiro ano de um curso, essas reuniões podem ocorrer nos seguintes períodos:

Tabela 1: Exemplo da organização das etapas de trabalho

| Sessão                            | Período letivo                            | Atividade  |
|-----------------------------------|---|--|
| 1. <sup>a</sup>                   | primeira quinzena de aulas – 1.º semestre | integração dos estudantes e prestação de esclarecimentos / informações                           |
| 2. <sup>a</sup> e 3. <sup>a</sup> | janeiro e abril                           | esclarecimento de questões e dúvidas colocadas e regulação e apoio às atividades de aprendizagem |

O número de ECTS a atribuir pelo professor tutor resulta do número de horas do trabalho desenvolvido pelo estudante, enquanto que a classificação é função da qualidade do trabalho desenvolvido. Assim, 1 crédito corresponde (aproximadamente) a 27h de trabalho do estudante e um menor número de horas à respetiva proporção/fração de créditos. A atribuição dos 5 créditos realiza-se ao longo dos diferentes anos do curso, uma vez que este tipo de experiências também se enriquece e aprofunda à medida que os estudantes se vão apropriando dos objetivos do curso. A distribuição dos créditos ao longo do curso é negociada e ajustada entre o estudante e o respetivo tutor. Será desejável que se aproxime de uma das seguintes hipóteses: 1 ECTS+2 ECTS +2 ECTS = 5 ECTS; 2 ECTS +1 ECTS +2 ECTS =5 ECTS; 2 ECTS +2 ECTS +1 ECTS = 5 ECTS

Os estudantes apresentam anualmente um relatório das aprendizagens realizadas nesta UC; este deve conter a identificação e explicitação das actividades desenvolvidas, apresentando uma componente descritiva e uma componente reflexiva. O relatório (ou os produtos que progressivamente nele se vão integrando) será classificado em função da sua qualidade, fruto das negociações entre tutor e estudante, fazendo-se o registo formal da classificação no final de cada ano letivo. Há, assim, duas etapas de atribuição da classificação:

1. *Pauta de progresso*: nos 1.º e 2.º anos do curso é divulgada até outubro, correspondente ao ano letivo anterior. É preenchida pelo respetivo tutor e integra todos os estudantes que esse tutor acompanha. Nesta pauta provisória constam os créditos obtidos por cada estudante e a respetiva classificação. Os tutores devem dar conhecimento desta pauta intermédia aos estudantes, coordenador de curso e coordenador da UC *Carteira de Competências*.
2. *Pauta final*: no 3.º ano, o estudante termina a UC quando obtiver 5 ECTS e uma determinada classificação. O tutor envia essa informação ao coordenador de curso que publicará a pauta final.

Considerando a natureza desta UC, não haverá possibilidade de a realizar por exame. Pode, contudo, haver lugar a processos de melhoria de classificação, através da reformulação de alguns produtos já apresentados e/ou à substituição de determinados produtos por outros de qualidade superior. De referir ainda que, em termos

organizacionais, cada professor tutor acompanha um grupo com cerca de 15 estudantes e, por esse trabalho, são creditadas na sua distribuição de serviço 15h. Os professores tutores devem possuir um vínculo com a escola, não devendo essa função ser atribuída a docentes com contrato parcial.

## 2.1 Objetivos e público-alvo

A criação desta UC advém da consciência de duas situações antagônicas vividas na ESE-IPS: por um lado, a maior parte dos estudantes apresenta percursos extremamente pobres culturalmente e com poucas experiências de vida em contextos não formais; por outro, uma minoria, tem um percurso já significativo ao nível da experiência profissional, do voluntariado, de iniciativas comunitárias, etc. Em relação aos primeiros, torna-se importante aumentar o seu contacto com uma diversidade de contextos reais, susceptíveis de enriquecê-los do ponto de vista pessoal, social e humano. Relativamente aos segundos, importa valorizar, ao longo dos três anos do curso, esse seu potencial e experiência adquirida. Muita dessa experiência, não sendo passível de ser formalmente reconhecida através de um processo de validação e de reconhecimento de competências, nem tão pouco validada nas UC tradicionais dos diversos planos curriculares dos cursos, encontra na UC *Carteira de Competências* uma forma de ser estimulada e reforçada. Em síntese, também se trata de dar realce à aprendizagem ao longo da vida e fora dos contextos mais formais de ensino (Alves, 2010; Pires, 2005).

A UC *Carteira de Competências* foi assim criada com o objetivo de enriquecer o processo formativo dos estudantes, incentivando-os a realizar aprendizagens e a adquirir competências em diversos contextos e situações – de natureza técnica/científica/profissional/artística e social/cidadania – desde que consideradas como significativas, relevantes e pertinentes (Alves, 2014). Ao longo do seu percurso formativo, o estudante poderá selecionar e participar em actividades de tipo diversificado, tirando partido do conjunto de oportunidades e de desenvolvimento que a própria sociedade proporciona e das iniciativas não curriculares que a escola oferece (exposições, seminários), que os próprios estudantes organizam (Tuna, Associação de Estudantes, entre outros) ou nas quais participam (por exemplo, órgãos de gestão). Desta forma, os estudantes são estimulados no desenvolvimento de diferentes atividades, nomeadamente nas vertentes:

1. Técnico/científico/profissional/artístico: participação/organização em/de atividades de âmbito diverso que permitam desenvolver e fortalecer aprendizagens nesses domínios (cursos, palestras, organização de eventos, visitas a museus, entre outras);
2. Social/cidadania: participação/organização em/de atividades de âmbito diverso que permitam desenvolver e fortalecer aprendizagens nesses domínios (voluntariado, participação em associações, participação em intercâmbios nacionais e internacionais, participação em associações de estudantes, conselho pedagógico, conselho de representantes, entre outras).

## 2.2 Metodologia

A metodologia de trabalho da UC, já referida no ponto anterior, estava relativamente estabilizada, Contudo, uma UC desta complexidade requer uma avaliação de resultados e de impactos, trabalho a que se deu uma maior consistência no ano letivo 2015/16. Considerando que não há avaliação sem o recurso a alguns procedimentos de tipo investigativo, apresentamos alguns dos instrumentos usados e os resultados obtidos. A existência da UC no contexto de vários cursos, a diversidade e a quantidade dos professores tutores envolvidos, e a ausência, nos primeiros anos, de implementação de uma coordenação clara, transformou o que era desejavelmente uma experiência de grande interesse, numa desilusão progressiva. As questões colocavam-se tanto do lado dos

docentes, sobretudo na forma como exerciam a função como tutores, como do lado dos estudantes. Estes evidenciavam dificuldades em realizar o percurso com autonomia e responsabilidade. De facto, o contexto inovador em que a UC se desenvolveu transformou-se numa complexidade acrescida para os estudantes. Apesar de serem acompanhados pelo seu tutor, apresentavam, por vezes, dificuldades na compreensão do tipo de atividades que podiam desenvolver, no estabelecimento de contactos com as instituições e na escrita de relatórios desta natureza.

A opção era melhorar o que se fazia ou desistir desta UC. Em 2015/16, finalizado o processo de acreditação da maior parte dos cursos da escola, a direção manifestou-se claramente pela melhoria do nível de concretização da UC *Carteira de Competências* (no processo de acreditação dos diversos cursos as comissões (CAE) posicionaram-se de forma diferente sobre ela: desde o rasgado elogio à recomendação de saída do plano curricular). Tomada a decisão de a manter, foi nomeada uma docente da ESE para a coordenar. De imediato, se deu início a um conjunto de reuniões que permitiram diagnosticar alguns problemas:

- a) Tendência para criar em cada curso um programa próprio em vez de seguir o programa comum;
- b) Aplicação de normas diferentes relativamente à atribuição de ECTS, critérios de classificação, validação das experiências dos estudantes, etc;
- c) Insucesso escolar na UC acima da média das outras UC;
- d) Inexistência de iniciativas comuns, agregadoras, motivadores para os diferentes cursos face à única UC idêntica que possuem.

Considerando a alínea c) relativamente ao aproveitamento dos estudantes nesta UC, verifica-se que o mesmo está bastante abaixo do que é obtido na generalidade das outras UC que integram as licenciaturas da ESE. Na Tabela 2 comparam-se as percentagens de estudantes aprovados em todas as UC de cada curso e os aprovados *na Carteira de Competências*, durante os anos letivos de 2013/14 e 2014/15. Nesta tabela não foram incluídas as licenciaturas em Tradução e Interpretação de Língua Gestual Portuguesa e em Língua Gestual Portuguesa porque, para cada uma delas, só foi possível recolher dados para um dos anos letivos.

Tabela 2: Percentagem média de aprovações nos dois últimos anos letivos

| <b>Licenciatura</b>                  | <b>Geral</b> | <b>Carteira de Competências</b> |
|--------------------------------------|--------------|---------------------------------|
| Animação e Intervenção Sociocultural | 89%          | 66%                             |
| Educação Básica                      | 81%          | 53%                             |
| Comunicação Social                   | 62%          | 62%                             |
| Desporto                             | 71%          | 59%                             |

Conscientes desta e das outras dificuldades atrás mencionadas, os coordenadores de curso tomaram um conjunto de iniciativas com o objetivo de contribuir para a melhoria do sucesso na UC. Em dezembro de 2015 foi promovido o *I Seminário da Carteira de Competências*, dedicado ao voluntariado, com o qual se pretendia dar a conhecer aos estudantes algumas das instituições da comunidade onde podiam efetuar atividades deste âmbito. Este seminário teve uma adesão dos alunos superior às expectativas pelo que foi desde logo decidido continuar este tipo de iniciativas. O *II Seminário da Carteira de Competências* ocorreu a 3 de maio de 2016 e teve como objetivo criar um ambiente de tertúlia, procurando-se dar a conhecer aos estudantes o trabalho desenvolvido em diferentes contextos no âmbito da Carteira de Competências. Alguns dos alunos com um percurso bem-sucedido nesta UC partilharam com todos colegas as suas experiências. Criámos também um blogue (<http://cartcomp2015.blogspot.pt/>) para divulgar estas iniciativas e guardar a memória destes seminários. Já no final do ano letivo enviou-se a todos os estudantes que participaram nos dois seminários um questionário que, embora

incidindo sobre estes, incluiu também duas questões mais gerais sobre a *Carteira de Competências*.

### 2.3 Avaliação

O processo de avaliação interna que temos vindo a desenvolver nesta UC, pressupõe uma continuidade e monitorização dos instrumentos usados. Os questionários aplicados aos estudantes tiveram como objetivo avaliar o sucesso das atividades e tentar perceber as motivações e as dificuldades dos estudantes, assim como a auscultação de novas estratégias de intervenção junto dos tutores. Considerando um total de 552 alunos de cursos de licenciatura, os dados de participação do seminário foram os seguintes:

- Dezembro/I seminário – 101 alunos;
- Maio/ II seminário – 46 alunos.

De salientar que a participação nos seminários teve carácter voluntário e que as inscrições foram individuais. A questão das datas e dos conteúdos parece-nos um elemento que suscita reflexão, mas não nos é possível, neste momento, saber exatamente se a menor participação no II seminário foi motivada pelo facto de ser numa data já próxima do final do ano, em que os estudantes estão muito menos disponíveis, ou por se tratar de uma partilha de experiências, eventualmente, menos valorizada pelos colegas. A aplicação dos questionários que contou apenas com 27 respostas é outra questão que temos que ponderar, não apenas em termos do instrumento (a relutância que há em preencher questionários) como do momento da sua aplicação (depois de terminadas as aulas). De qualquer modo, não desvalorizamos, bem pelo contrário, os resultados obtidos nestes 27 questionários, considerando que eles nos dão algumas indicações importantes. Apresentamos alguns dos seus resultados:

Tabela 3: Aspectos mais valorizados no I e II Seminário

| <b>I Seminário da Carteira de Competências</b>              |        |
|---|--------|
| “saber o que é o voluntariado e como o podemos desenvolver” | 83.3%  |
| “conhecer instituições em que se pode efetuar voluntariado” | 75%    |
| “compreender melhor a UC Carteira de Competências”          | 66.7%, |
| <b>II Seminário da Carteira de Competências</b>             |        |
| “conhecer a experiência de outros colegas”                  | 81.3%  |
| “aprender como se faz o relatório”                          | 68.8%  |

Tabela 4: Aspectos mais interessantes da UC

|   |
|---|
| Conhecer o trabalho dos profissionais da nossa área   |
| O facto de haver a oportunidade de desenvolver competências fora da nossa área  |
| Permite-nos procurar mais informação e mais experiências para complementar o que aprendemos nas aulas.  |
| A possibilidade de adquirir competências e experiências que mais tarde nos poderão ser úteis e que nos enriquecem enquanto pessoas.                       |
| O que acho mais interessante na carteira de competências, talvez seja o facto de podermos ganhar novas experiências e aprendizagens dentro e fora do IPS. |

Tabela 5: Aspectos menos interessantes da UC

|   |
|---|
| A realização de relatórios.   |
| Não haver a oportunidade de realizar mais do que 2 créditos por ano   |
| A forma como é apresentada inicialmente aos alunos e a falta de explicação da mesma.  |
| O Número de créditos e as horas associadas a cada um, parece-me em certos pontos demasiado excessivo.   |
| A elaboração dos relatórios é para mim a parte menos interessante, pois ocupa-nos muito do nosso tempo e temos de especificar muito daquilo que fizemos, do que aprendemos, como o fizemos, etc. Mas também sei que |

é algo fundamental, e também de certa forma serve para fazermos uma análise do que fizemos até à data e para nós próprios termos a consciência do que podemos mudar futuramente.

Concluimos que tanto as iniciativas que realizámos como a própria UC são importantes e interessantes para os estudantes. Neste momento, não são ainda muito claras para nós as mudanças a efetuar, dadas as limitações dos dados recolhidos em termos de representatividade, contudo, acreditamos, que na continuidade do processo de monitorização isso se tornará mais evidente.

### 3 Transferibilidade

A UC *Carteira de Competência*, incluindo um sistema de tutorias, permite um acompanhamento individualizado do estudante ao longo do seu percurso autónomo de aprendizagem, através da monitorização de aspetos considerados fundamentais para a prossecução dos objetivos: a) alargamento dos contextos e situações em que o estudante se envolve; b) incentivo à reflexão sobre o percurso efetuado e as aprendizagens daí decorrentes e c) problematização da autonomia e das escolhas individuais como elementos pró-ativos no processo formativo. Consideramos que esta UC, não obstante os problemas que a sua implementação tem revelado, se pode perfeitamente considerar nos planos de estudo de outras instituições de ensino superior que identifiquem questões semelhantes às que estiveram na génese da sua criação na ESE de Setúbal. A UC organiza-se considerando um número de horas de contacto para os professores tutores, inserindo-se na sua distribuição de serviço, ganhando assim legitimidade. Parece-nos muito importante que não corresponda a uma iniciativa de um ou de outro professor ou a um sistema pontual de voluntariado ao qual apenas alguns aderem mas, sim, a uma estratégia integrada na organização que a todos os professores e alunos diz respeito.

### 4 Conclusões

Consideramos que esta UC é interessante, inovadora e que vale a pena investir nos processos que conduzam à melhoria da sua implementação na escola. Parece-nos ainda que o ensino superior deveria conter UC deste tipo, vocacionadas para uma relação com os saberes adquiridos com os estudantes num conjunto de experiências que vão para além das que são proporcionadas pelos docentes no âmbito das UC do plano de estudos de cada curso. Para além das outras vantagens que já fomos mencionando ao longo do artigo, há a referir a sua inserção em todos os cursos como um aspeto que permite perceber que há competências de natureza transversal que são importantes para qualquer diplomado pelo ensino superior. A monitorização dos processos e dos resultados não pode ser descurada e, com esse objectivo, iniciamos um caminho que deve ter continuidade.

### 5 Referências

Alves, M. (2010) *Aprendizagem ao Longo da Vida e Políticas Educativas Europeias*. Ed. UIED, FCT-UNL, Lisboa.

Pires, A. (2005) *Educação e Formação ao Longo da Vida: um estudo dos sistemas e dispositivos de reconhecimento e validação de competências*, FCT/Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

Alves, M. (2014) *As dimensões formal, não-formal e informal em educação: visibilidade, relevância e reinvenção na pesquisa e ação educativas*, *Revista Medi@ções*, Vol 2, No 2, pp. 115-132.

# **Acompanhamento dos estudantes do Curso de Licenciatura em Enfermagem em ensino clínico de medicina: Um modelo de tutoria**

Laura Maria de Almeida dos Reis

Escola Superior de Enfermagem do Porto  
laurareis@esenf.pt

---

## **Resumo**

Neste texto descreve-se uma investigação realizada com estudantes do 2º ano do Curso de Licenciatura em Enfermagem de uma Escola Superior de Enfermagem Portuguesa que teve como objetivo analisar a influência dos processos supervisivos desenvolvidos pelos docentes e pelos tutores no processo de construção identitária dos estudantes do Curso de Licenciatura de Enfermagem. Foi desenvolvido um estudo etnográfico no âmbito do paradigma qualitativo, numa abordagem longitudinal segundo a lógica do estudo de caso. A técnica de recolha de dados incluiu a observação participante e entrevistas semiestruturadas. Os resultados apontam para o facto de os supervisores clínicos desempenharam um papel preponderante no desenvolvimento pessoal e profissional dos estudantes, com influência direta na aquisição e desenvolvimento de competências profissionais.

**Palavras-Chave:** Supervisão clínica; Ensino clínico; Tutoria.

---

## **1 Contexto**

A formação inicial em Enfermagem envolve duas componentes essenciais – teórica e prática – que se articulam e se vão complementando ao longo do curso. A primeira decorre em contexto de sala de aula e a segunda desenvolve-se em instituições de saúde. A componente prática envolve assim, para além dos estudantes e professores, os enfermeiros dos contextos clínicos. Se é verdade que é através do contacto com os contextos reais, que os estudantes se vão apropriando da cultura, das representações e da identidade profissional, é também importante ter em conta que o contacto com a realidade clínica é sempre marcante para os estudantes, na medida em que é a partir desse momento que as práticas desenvolvidas ganham significado.

O contexto da prática é o lugar essencial para os estudantes se colocarem à prova e de definição da sua identidade. Neste sentido não é apenas um importante lugar de produção de saberes, mas também de reconhecimento dos mesmos, reconhecimento que é essencial no desenvolvimento da identidade dos sujeitos (Silva, 2005; Numminen, O., Meretoja, R., Isoaho, H., & Leino-Kilpi, H. 2013; Okura, M., Uza, M., Izumi, H., Ohno, M., Arai, H., & Saeki, K. 2013). Em comparação com o trabalho em sala de aula, a aprendizagem em contexto clínico é condicionada por fatores que se caracterizam por maior imprevisibilidade e obriga frequentemente o estudante a confrontar-se com situações únicas e ímpares (Abreu, 2007; Abreu, W., & Interpeler, S., 2015). A identidade dos estudantes torna-se assim construída e vivida a partir de um conjunto de dimensões que ocorrem no decurso das vivências clínicas (Ironsides, P., McNelis, A. M., & Ebright, P., 2014).

## **2 Descrição da prática pedagógica**

Do ponto de vista da formação, os espaços clínicos sedimentam aprendizagens efetivas anteriores e permitem transformar aprendizagens mecânicas em aprendizagens significativas. É através do contacto direto com a realidade, muitas vezes sem mediação imediata de outros membros da equipa pedagógica, ou em registo puramente informal (Abreu, 2007) e privilegiando-se a aprendizagem pela experiência, que os estudantes através da prática clínica desenvolvem um referencial identitário próprio, aprendendo a tomar consciência de si. Este é o espaço de eleição para o estudante redefinir a sua identidade através do contacto consigo próprio e com o outro (Johnson, M., Cowin, L. S., Wilson, I., & Young, H., 2012).

Como veremos mais adiante o modelo de orientação dos estudantes deste estudo privilegiou, para além da supervisão do professor, dois tutores.

O termo tutor refere-se *“ao processo através do qual um profissional de enfermagem qualificado facilita a aprendizagem, supervisa e avalia os estudantes em contexto clínico”* (Abreu, 2007: 19). Este modelo de supervisão *“caracteriza-se pelo estabelecimento de uma relação intensa de proximidade e envolvimento, durante um período de tempo longo, entre um profissional experiente, mais velho e que se responsabiliza pela aprendizagem do outro (mentor), o formando”* (Fonseca, 2004: 25). O tutor desempenha, assim, um papel preponderante no desenvolvimento pessoal e profissional dos estudantes, com influência direta na aquisição de competências, atitudes, valores, perceções e maneiras de pensar. Simultaneamente, estabelecem-se entre o estudante e o tutor, um conjunto de relações promotoras de uma identidade profissional. Ao longo deste processo, *“o trabalho de acompanhamento deve ser um trabalho de construção de identidade, de competências, de integridade ética e de responsabilidade”* (Abreu, 2007: 217). As atividades de um tutor incluem escutar, aconselhar, fornecer uma perspetiva diferente perante uma situação problemática, partilhar as suas experiências profissionais, motivar o estudante e dar um *feedback*.

### **2.1 Objetivos e público-alvo**

Enquadrado numa pesquisa mais ampla, este estudo desenvolveu-se numa turma do 2º ano do Curso de Licenciatura em Enfermagem de uma Escola Superior de Enfermagem Portuguesa. O curso tem a duração de quatro anos. Em função do plano de estudo de cada escola, pode desenvolver-se através de um currículo em dois blocos (dois anos de teoria precedidos por dois anos de prática clínica) ou de um currículo de alternância. Na escola

onde desenvolvemos o estudo, o plano de estudo está organizado de forma a que a aprendizagem dos estudantes seja progressivamente integradora de saberes interligando a componente teórica com a componente prática. Assim, os ensinamentos clínicos estão distribuídos entre o 2º e o 4º ano. Esta distribuição dos ensinamentos clínicos ao longo do curso tem como objetivo, aproximar a componente teórica à prática profissional, facilitando ao estudante a integração e mobilização dos conhecimentos adquiridos em sala de aula. No 2º ano, após um semestre em contexto de sala de aula, os estudantes fazem vinte semanas de ensino clínico repartidas por um serviço de medicina e um de cirurgia. A escolha do primeiro contexto clínico é aleatória e obedece aos seguintes critérios: cerca de metade dos estudantes da turma iniciam o seu primeiro contacto com a prática clínica pelo serviço de medicina e os restantes pelo serviço de cirurgia. Esta investigação foi desenvolvida no momento em que os estudantes se encontravam a vivenciar a primeira experiência clínica em contexto hospitalar, num serviço de medicina interna.

Este estudo teve como objetivo analisar a influência dos processos supervisivos desenvolvidos pelos docentes e pelos tutores no processo de construção identitária dos estudantes do Curso de Licenciatura de Enfermagem.

A população estudada era constituída por 69 estudantes com idades compreendidas entre os 18 e os 30 anos. Cerca de 96% dos mesmos tinham idades entre os 19 e os 22 anos. O grupo de estudo pertencia maioritariamente ao género feminino, sendo apenas, 13% indivíduos do género masculino.

## **2.2 Metodologia**

Foi desenvolvido um estudo etnográfico no âmbito do paradigma qualitativo, numa abordagem longitudinal segundo a lógica do estudo de caso. Como técnica de recolha de dados foram utilizadas a observação participante e entrevistas semiestruturadas.

## **2.3 Avaliação**

Como anteriormente referido, neste estudo interveio um professor que acompanhou os estudantes ao longo das 10 semanas e dois tutores. O professor, estando-lhe atribuída a responsabilidade do ensino clínico, manteve sempre uma relação de proximidade e de apoio quer com os tutores, quer com os estudantes. Em termos de intervenção pedagógica o seu papel foi de acompanhamento e mediação da aprendizagem. Sendo possuidor de um conhecimento pleno sobre a filosofia da escola, preocupou-se em estabelecer a adequação entre as experiências clínicas dos estudantes e o currículo académico. Interveio ao nível do desenvolvimento de competências profissionais promovendo uma visão global do indivíduo. Numa primeira fase do ensino clínico, deu especial relevo à postura/apresentação pessoal e ao rigor dos procedimentos técnicos, para de seguida centrar-se no desenvolvimento integral de competências profissionais. Por sua vez, os tutores privilegiaram a prestação de cuidados aos doentes, sendo esta fundamentalmente centrada numa visão holística da pessoa, com uma acentuada ênfase sobre a relação entre quem cuida e quem é alvo de cuidados. A sua visão sobre supervisão clínica assentou na base do apoio, escuta, confiança, respeito, compromisso, acessibilidade e desenvolvimento dos diferentes saberes.

A relação que os tutores estabeleceram com os estudantes foi promotora de um desenvolvimento global, positivo e harmonioso, facilitando o desenvolvimento pessoal e profissional. A presença e disponibilidade contínuas favoreceram uma relação de confiança, empatia e consideração.

Foi consensual por parte dos estudantes, de que o docente e os tutores que orientaram o ensino clínico de medicina, ao longo do mesmo, revelaram empenhamento em relação ao seu desenvolvimento e adotaram estratégias adequadas para o sucesso educativo.

### 3 Transferibilidade

Este estudo faz parte de uma investigação mais ampla sendo expetável a sua transferência para outros contextos clínicos e outras instituições académicas.

### 4 Conclusões

O modelo supervisivo em uso caracterizou-se pelo estabelecimento de uma relação intensa de proximidade e envolvimento entre formadores e formandos. Os supervisores clínicos desempenharam um papel preponderante no desenvolvimento pessoal e profissional dos estudantes, com influência direta na aquisição de competências, atitudes, valores, perceções e maneiras de pensar. Simultaneamente estabeleceu-se entre estudante e supervisores, um conjunto de relações promotoras de uma identidade profissional. As atividades do tutor foram fundamentalmente o escutar, aconselhar, fornecer uma perspetiva diferente perante uma situação problemática, partilhar as suas experiências profissionais, motivar o estudante e dar um *feedback*.

### 5 Referências

- ABREU, W. (2007). *Formação e aprendizagem em contexto clínico*. Coimbra: Formasau.
- ABREU, W., & INTERPELER, S. (2015). Effective Mentorship to Improve Clinical Decision Making and a Positive Identity: A comparative study in Turkey and Portugal. *International Journal of Information and Education Technology*, 5 (1), 42-46. doi: 10.7763/IJiet.2015.V5.473
- BALDWIN, A., MILLS, J., BIRKS, M., & BUDDEN, L. (2014). Role modeling in undergraduate nursing education: An integrative literature review. *Nurse Education Today*, 34(6), 18-26. doi:10.1016/j.nedt.2013.12.007
- BORGES, C. (2010) – *Supervisão de Estudantes de Enfermagem em Ensino Clínico: Que Parcerias?* Tese de Mestrado. Departamento de Didática e Tecnologia Educativa. Universidade Aveiro.
- FONSECA, M. José (2004) – *Supervisão em Ensinos Clínicos de Enfermagem- perspectiva do docente*. Aveiro: Universidade de Aveiro. Tese de Mestrado.
- FONSECA, M<sup>a</sup> J. (2006) – *Supervisão em Ensinos Clínicos de Enfermagem. Perspetiva do docente*. Furmasau. Coimbra.
- IRONSIDE, P., MCNELIS, A. M., & EBRIGHT, P. (2014). Clinical education in nursing: Rethinking learning in practice settings. *Nurs Outlook*, 62, 185-191.

- JOHNSON, M., COWIN, L. S., WILSON, I., & YOUNG, H. (2012). Professional identity and nursing: contemporary theoretical developments and future research challenges. *International Nursing Review*, 59(4), 562-569. doi:10.1111/j.1466-7657.2012.01013.x
- NUMMINEN, O., MERETOJA, R., ISOAHO, H., & LEINO-KILPI, H. (2013). Professional competence of practising nurses. *Journal Of Clinical Nursing*, 22(9/10), 1411-1423. doi:10.1111/j.1365-2702.2012.04334.x
- ONER ALTIOK, O. & USTUN, B. (2013). The Stress Sources of Nursing Students. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 13(2), 760-766.
- OKURA, M., UZA, M., IZUMI, H., OHNO, M., ARAI, H., & SAEKI, K. (2013). Factors that affect the process of professional identity formation in public health nurses. *Open Journal Of Nursing*, 3(1), 8-15. doi:10.4236/ojn.2013.31002.
- SERRA, M. (2011). *Aprender a Ser Enfermeiro. A construção identitária profissional por estudantes de enfermagem*. Tese de Doutoramento. Universidade de Lisboa. Lisboa. Portugal.
- SEVERINSSON, E., & SAND, A. (2010). Evaluation of the clinical supervision and professional development of student nurses. *Journal Of Nursing Management*, 18(6), 669-677. doi:10.1111/j.1365-2834.2010.01146.x
- SILVA, A. M. C. (2005). *Formação e Construção de Identidades: Um estudo de caso centrado na equipa multidisciplinar*. Tese de Doutoramento. Universidade do Minho. Instituto de Educação e Psicologia. Braga.



# Aplicação do modelo pedagógico PBL no âmbito da unidade curricular de Modelação de Sistemas de Informação

Luís Esteves  
Patricia Macedo

ESTSetúbal, Instituto Politécnico de Setúbal campus do IPS, Setúbal, Portugal  
luis.esteves@estsetubal.ips.pt  
patricia.macedo@estsetubal.ips.pt

---

## Resumo

Este artigo descreve e analisa a aplicação do modelo pedagógico PBL no âmbito da unidade curricular de Modelação de Sistemas de Informação do 1º ano do Curso de licenciatura em engenharia informática da Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Setúbal.

**Palavras-Chave:** modelo pedagógico, PBL, aprendizagem

---

## 1 Contexto

O ensino da engenharia no Ensino Superior Politécnico enfrenta hoje vários desafios. O principal consiste na preparação dos estudantes visando a sua rápida integração no mercado de trabalho. O ensino não se tem vindo a adaptar às evoluções das dinâmicas do mercado de trabalho potenciadas pela evolução tecnológica das últimas duas décadas. Características como adaptabilidade, capacidade de trabalho em grupo, dinamismo, autonomia, resiliência são atualmente considerados aspetos essenciais para o sucesso nos contextos profissionais (engenharia) (Crammer, 2006), no entanto o paradigma do ensino da engenharia tradicional não potencia o desenvolvimento de algumas destas características. Vários estudos têm evidenciado que a aplicação de metodologias pedagógicas baseadas em métodos de aprendizagem ativa (Kjersdam, 1994; Fry et al. 2008) permitem potenciar o desenvolvimento das referidas competências permitindo um maior alinhamento entre o que é pedido pelo mercado de trabalho e a formação ministrada. Outra das dificuldades identificada pelos empregadores nos engenheiros recém-formados é a existência de uma visão segmentada do conhecimento. Na realidade, alguns estudos documentam que as metodologias tradicionais, em que cada matéria/assunto/tópico é trabalhada de forma independente, não facilita que o estudante desenvolva uma visão integradora do conhecimento. A metodologia Project/Problem Based Learning (PBL) tem como uma das suas mais-valias desenvolver o conhecimento de forma integrada (Savery,2015).

O Instituto Politécnico de Setúbal tem vindo a desenvolver um conjunto de iniciativas que visam combater o abandono e insucesso escolar assim com tornar-se uma escola de referência no ensino da engenharia. Neste âmbito, foi desenvolvida uma ação de formação pedagógica de docentes visando a construção de equipas para a implementação de projetos pilotos utilizando PBL. A aplicação de PBL na unidade curricular de Modelação de Sistemas de Informação (MSI) do 1º ano do Curso de Licenciatura em Engenharia Informática da Escola Superior de Tecnologia do Instituto Politécnico de Setúbal foi um destes projetos pilotos.

Embora existam já várias experiências da aplicação de PBL em unidades curriculares equiparáveis a MSI (Macias, 2012; Santos et al. 2007), neste caso a aplicação do PBL na unidade curricular (UC) de MSI teve que acomodar um conjunto muito específico de constrangimentos: (1) diferentes tipologias de aulas; (2) número de turmas; (3) dimensão das turmas; (4) distribuição não uniforme dos alunos pelas turmas das diferentes tipologias de aula; (5) número de docentes afetos à unidade curricular; e (6) impossibilidade de adequação dos horários.

A unidade curricular estava organizada em três tipologias de aulas: (1) teórico-práticas com uma aula de duas horas por semana; (2) laboratoriais com uma aula de duas horas por semana; e (3) orientação tutorial durante o semestre. As aulas teórico-práticas tinham cerca de 40 alunos e as laboratoriais 18. As aulas de orientação tutorial eram ministradas por grupo e ocorreram durante o semestre. Semanalmente, funcionaram três turnos de aulas teórico-práticas e 6 turnos de aulas laboratoriais estando envolvidos cerca de 100 alunos e 4 docentes.

## **2 Descrição da prática pedagógica**

### **2.1 Objetivos e público-alvo**

A implementação deste projeto piloto na UC de MSI teve como objetivos principais:

- Permitir ao estudante adquirir uma visão integrada da modelação de sistemas de informação;
- Capacitar o estudante com ferramentas pessoais que lhe permitam desenvolver trabalho autónomo e em grupo;
- Permitir que o estudante desenvolva capacidades de comunicar com distintos públicos-alvo: clientes, colaboradores e chefias;
- Permitir que o estudante adquira competências para conseguir conceber e especificar um sistema de informação com um propósito específico.

O público-alvo deste projeto piloto foram 100 alunos do primeiro ano do curso de Engenharia Informática, tendo sido para a maioria deles o primeiro contacto com o PBL e com a modelação de sistemas de informação.

### **2.2 Metodologia**

Na implementação de PBL na unidade curricular de MSI tivemos que ter em consideração um conjunto de constrangimentos (ver figura 1) que impossibilitaram a aplicação do modelo de PBL puro. Assim, e pelo facto de existirem três tipologias de aula, funcionarem 6 turmas, em que a distribuição dos estudantes pelas diferentes tipologias de aula não era uniforme, e não tendo sido possível o acompanhamento dos alunos por um único docente nas diversas tipologias de aula, optou-se pela implementação de um modelo híbrido de PBL.

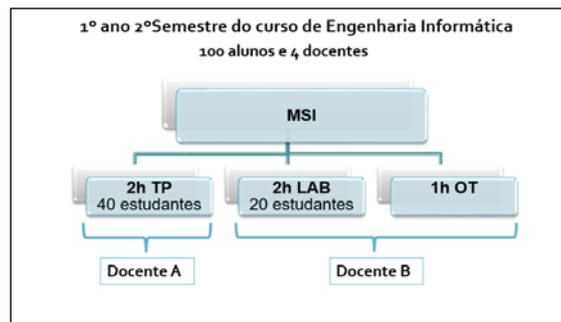


Figura 1: Caracterização das tipologias de aula/docente/número de alunos

O modelo híbrido de PBL posto em prática baseou-se na aplicação de aprendizagem baseada em problemas nas aulas teórico-práticas (TP) e na aplicação de aprendizagem baseada em projeto nas aulas laboratoriais (LAB). No entanto, na aplicação deste modelo híbrido de PBL foram adotados dois princípios que garantiam a sua coesão:

1. O princípio de que o estudante é o motor da sua aprendizagem;
2. O princípio da existência de um projeto englobador e integrador.

A aplicação destes dois princípios ficou espelhada tanto no planeamento das aulas, das atividades e do trabalho ao longo do semestre, bem como no tempo de atividade focado no aluno em cada um dos tipos de aula. De facto, o planeamento foi realizado de modo a aprendizagem se iniciasse com a apresentação do projeto englobador, que tivesse a meio uma atividade de “inspeção” ao estado do projeto onde fossem identificados os seus pontos fracos e fortes, de modo a orientar os alunos na sua progressão, e que se concluísse com uma apresentação e discussão pública do trabalho final efetuado por cada grupo. Como tal, foi proposto aos alunos que concebessem uma aplicação de software para resolver um problema específico da comunidade local e todas as atividades propostas, quer nas aulas TP quer nas aulas de laboratoriais, foram organizadas para servir esse propósito (ver figura 2).



Figura 2 – Template de planeamento da UC de MSI usando PBL

As aulas TP foram organizadas em torno de um desafio/problema por aula, e de modo a garantir que a maior parte do tempo era gasto em trabalho realizado pelos estudantes e não apenas a ouvir o professor. Desta forma todas as aulas seguiram o seguinte padrão de atividades (ver figura 3):

1. Introdução ao tema da aula (10 minutos);
2. Apresentação do desafio (5 minutos)
3. Os alunos trabalham em grupo, de forma a resolverem o desafio, podendo recorrer a pesquisa em manuais e na internet, em alguns casos tiveram que utilizar ferramentas específicas de modelação para apresentarem a solução. O professor vai supervisionando o trabalho dos grupos (50 minutos).
4. Os resultados obtidos são apresentados e discutidos na turma. Dependendo da atividade, 2 ou 3 grupos são convidados a comunicar a sua solução.
5. O professor faz uma síntese dos resultados obtidos e enfatiza as lições aprendidas (15 minutos).

As aulas de laboratório seguiram um padrão mais livre, existindo, no entanto, duas atividades de carácter obrigatório em todas as aulas. Essas atividades visaram ajudar os grupos a focarem-se no trabalho (ver figura 3) e são as seguintes:

- Apresentação ao professor das atividades realizadas pelo grupo durante a última semana.
- Apresentação e discussão com o professor das atividades a realizar durante aquela aula e durante a semana seguinte.

Além destas duas atividades, o resto do tempo de aula, foi preenchido por diversos tipos de outras atividades tais como:

- Breves apresentações aos restantes grupos.
- Esclarecimento de dúvidas sobre problemas técnicos concretos.
- Trabalho em conjunto com o professor para ajuda de organização de trabalho.
- Discussão com o professor dos resultados obtidos na realização do projeto.
- Exploração de ferramentas de software específicas.

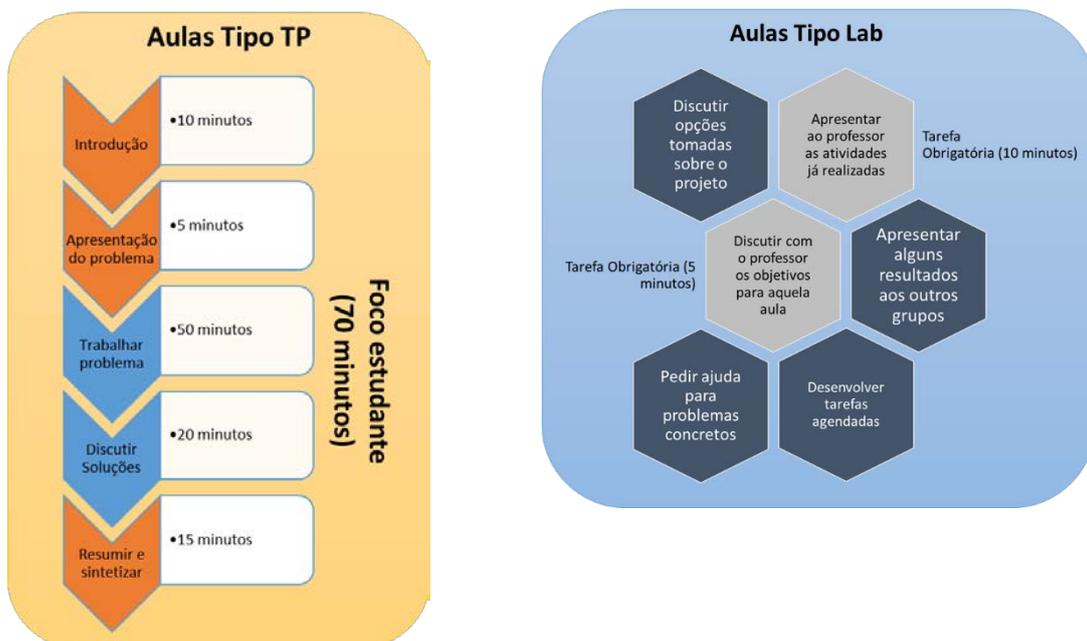


Figura 3 – Organização das aulas TP e aulas de Lab da UC de MSI usando PBL

Em resumo o planeamento das aulas foi suportado pelos cinco pilares do PBL:

- Centralidade: o projeto central da unidade curricular consistiu na conceção de uma aplicação informática para apoio aos estudantes de ERASMUS do IPS, sendo este a estratégia central de ensino, tendo os principais conceitos da disciplina sido aprendidos pelos estudantes durante o seu trabalho neste projeto.
- Orientado a questões: a condução do projeto foi faseada, contendo diversos desafios que estimularam os estudantes na aprendizagem dos conceitos principais de modelação de sistemas de informação. Em cada aula teórico-prática havia um problema/desafio onde os estudantes eram guiados no seu processo de aprendizagem relativo a temas específicos.

- Investigação construtiva: as características do projeto proposto obrigavam não só a um exercício de pesquisa mas sim a um processo evolutivo de construção de conhecimento orientado nas aulas de orientação tutorial.
- Autonomia: O processo foi conduzido de forma a desenvolver a autonomia dos estudantes. Com este propósito, houve um conjunto de atividades que permitiram aos estudantes trabalhar fora do contexto de sala de aula, de forma autónoma, tais como exploração de ferramentas de software, estudo do contexto da aplicação, de condução de entrevistas e questionários entre outras.
- Realismo: O projeto selecionado corresponde a um problema do mundo real tendo a particularidade de estar inserido no contexto local permitindo aos alunos conduzirem in loco as tarefas/atividades inerentes ao processo de descoberta dos requisitos. Para além disso, optou-se por agrupar os estudantes em grupos com alguma dimensão, com vista a simular a realidade das equipas de desenvolvimento de software.

### 2.3 Modelo de Avaliação

Um sistema de avaliação deverá permitir avaliar em que extensão o estudante adquiriu as competências programadas. Tal como foi especificado acima, um dos objetivos da implementação da metodologia PBL foi reforçar o desenvolvimento de algumas soft skills que consideramos relevantes para a formação integral dos estudantes de engenharia informática, sendo assim, o sistema de avaliação deveria permitir aferir a aquisição destas soft skills.

O sistema de avaliação foi organizado em quatro componentes, tal como esquematizado na figura 4 e no seu todo permitiu avaliar as competências técnicas e as competências não técnicas.

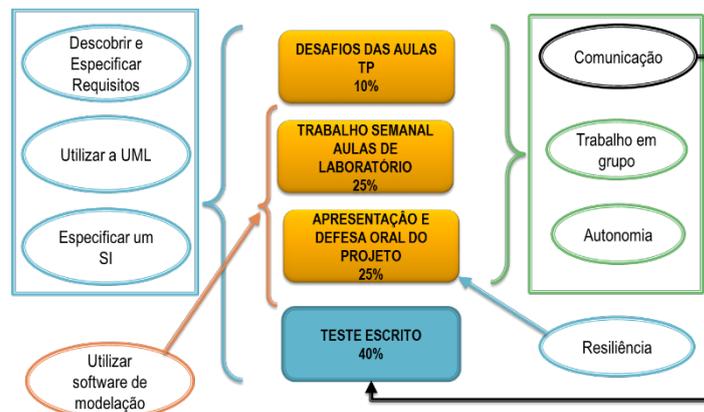


Figura 4 – Avaliação de competências no modelo de avaliação da Disciplina de SI.

A nota final foi atribuída usando a seguinte ponderação dos diferentes componentes:

$$\text{Nota Final} = \text{DESAFIOS} * 0,1 + \text{PROJ\_LAB} * 0,25 + \text{AP\_FINAL} (0,25) + (0,4) \text{TESTE}$$

1. PROJ\_LAB- Avaliação do trabalho desenvolvido ao longo do projeto: Semanalmente o grupo era avaliado em função do seu desempenho na aula de Laboratório e do progresso apresentado numa escala de 1-5. Caso um aluno faltasse à aula, tinha 0 na avaliação. Nesta componente, competências como organização, autonomia, capacidade de trabalho em grupo foram avaliadas.
2. DESAFIOS- Avaliação da resolução de desafios semanais em grupo : Semanalmente o grupo era avaliado em função do seu desempenho na resolução do desafio da aula TP numa escala de 1-5. Caso um aluno faltasse à aula, tinha 0 na avaliação. Nesta componente, competências como a criatividade, organização, resiliência, autonomia, capacidade de trabalho em grupo foram avaliadas.

3. AP\_FINAL-Avaliação da apresentação e discussão do trabalho: Na apresentação pública em função do desempenho geral do grupo e de cada elemento em particular, era atribuída uma nota de 0-20 valores a cada estudante. Nesta componente, competências como a capacidade de comunicação, criatividade, organização, assim como competências de cariz técnico-científico foram avaliadas.
4. TESTE- Avaliação do teste escrito: Esta foi a única componente em que o foco da avaliação era o desempenho individual e onde o foco da avaliação foram as competências técnico-científicas.

## 4 Conclusões

Fazendo uma análise comparativa do funcionamento da unidade curricular, em comparação com os dois anos anteriores, conclui-se:

- A taxa de aprovação teve uma melhoria ligeira;
- A média de classificações dos estudantes aprovados subiu cerca de 2 valores;
- A percentagem de estudantes que frequentaram todas as tipologias de aulas ao longo do semestre subiu significativamente;

De acordo com a opinião dos vários docentes da disciplina, houve a perceção de um maior empenhamento por parte dos alunos durante todo o semestre e a noção de que as aprendizagens foram mais consolidadas.

Das opiniões expressas verbalmente pelos alunos, percebeu-se que o seu grau de satisfação com o modo de funcionamento da unidade curricular aumentou significativamente.

## 5 Referências

- Cranmer, S. (2006). Enhancing graduate employability: best intentions and mixed outcomes. *Studies in Higher Education*, 31(2), 169-184.
- Fry, H., Ketteridge, S., & Marshall, S. (2008). *A handbook for teaching and learning in higher education: Enhancing academic practice*. Routledge.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-based learning: What and how do students learn?. *Educational psychology review*, 16(3), 235-266.
- Kjersdam, F. (1994). Tomorrow's Engineering Education—The Aalborg Experiment. *European Journal of Engineering Education*, 19(2), 197-204.
- Macias, J. A. (2012). Enhancing project-based learning in software engineering lab teaching through an e-portfolio approach. *IEEE Transactions on Education*, 55(4), 502-507.
- Savery, J. R. (2015). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. *Essential readings in problem-based learning: Exploring and extending the legacy of Howard S. Barrows*, 5-15.
- Santos, D. M. B., Saba, H., Rocha Junior, J., & Sarinho, V. (2007). Aplicando project-based learning no estudo integrado de engenharia de software, análise e projeto de sistemas e banco de dados. In XXXV CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, Curitiba, Paraná (pp. 2C04-1).

# Aprender a partir da interdisciplinaridade

Ana Francisca Bettencourt †

Silvia Costa Lopes †

Helena Margarida Ribeiro †

† Faculdade de Farmácia, Universidade de Lisboa  
asimao@ff.ulisboa.pt  
www.ff.ul.pt/~asimao  
slopes@ff.ulisboa.pt  
hribeiro@campus.ul.pt

---

## Resumo

O presente artigo tem por objetivo salientar a importância da articulação entre a utilização das tecnologias de informação e comunicação e a aprendizagem em diversas áreas e, em particular, nas Ciências Farmacêuticas. Assim, no âmbito de unidades curriculares opcionais da Licenciatura em Ciências da Saúde e do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas da Universidade de Lisboa, foi proposta a participação ativa da Biblioteca no decurso de um semestre letivo de modo a identificar as dificuldades e melhorar as competências dos alunos relacionadas com estratégias de pesquisa e gestão de referências bibliográficas. Concluiu-se que os alunos apesar de serem expostos cada vez mais cedo a conhecimentos na área da informação digital ainda estão muito aquém de um conhecimento efetivo neste domínio.

**Palavras-Chave:** Literacia de Informação, Transversalidade, Tecnologias de comunicação.

---

## 1 Contexto

As transformações ocorridas no sistema de ensino superior nacional evidenciam o papel fundamental das bibliotecas universitárias no que se refere às pesquisas científicas e ao apoio às atividades letivas. Assim, um dos seus principais objetivos é proporcionar aos alunos e comunidade académica o acesso imediato a informação relevante através de fontes de informação que cumpram com critérios como autenticidade, fidedignidade, validade e acessibilidade o que, em muitos casos, representa um grande desafio com a introdução de novos e inovadores métodos de ensino (LOPES, 2011).

Os alunos apesar de cada vez mais ávidos na utilização das tecnologias de informação e comunicação (TIC), nem sempre estão preparados para a imensa informação digital que se descobre na *Web* (Figura 1), não sendo ainda um recurso devidamente explorado no processo de ensino-aprendizagem. Torna-se, por isso, fundamental facultar ferramentas e metodologias que lhes permitam encontrar, avaliar e identificar a utilidade dessa informação (LOPES e PINTO, 2010).

Neste contexto, enquanto processo de aquisição e renovação de conhecimentos, capacidades ou atitudes que favorecem a aprendizagem contínua e autónoma, e a participação responsável, activa e crítica na sociedade da informação (LOPES e PINTO, 2010; PEDROSO, 2012), a aquisição de competências em literacia de informação é essencial em todas as áreas do conhecimento, e muito em particular na área da saúde.

A concretização deste saber torna-se mais fundamentada se baseado numa interdisciplinaridade e transversalidade de ferramentas e conceitos. Uma metodologia interdisciplinar permitirá passar de uma concepção fragmentada para uma concepção unitária do conhecimento. Já a transversalidade possibilitará que se estabeleça na prática educativa uma relação entre aprender conhecimentos teoricamente sistematizados e as questões reais (BOVO, 2005).

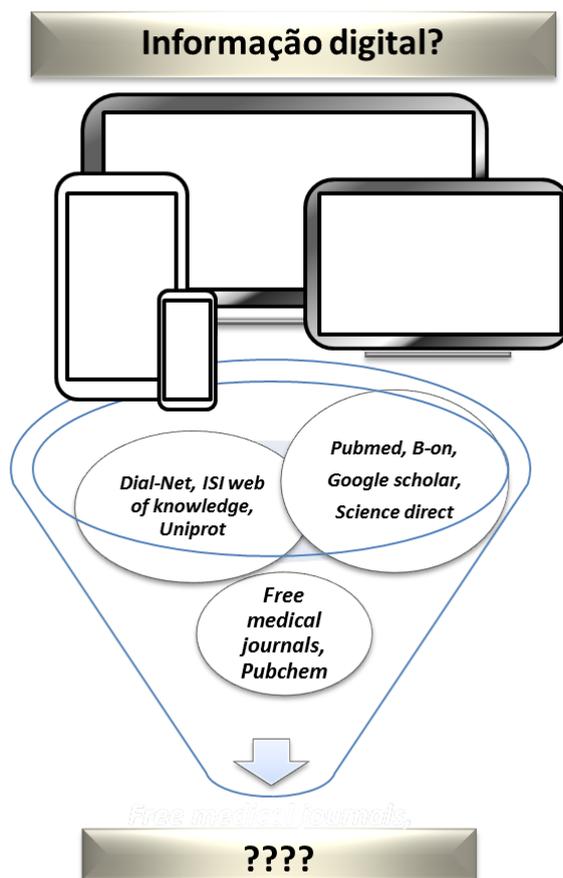


Figura 1: Dificuldades na pesquisa bibliográfica através da Web.

## 2 Descrição da prática pedagógica

As atividades propostas incluíram a articulação entre a Biblioteca e os conteúdos programáticos de Unidades Curriculares (UCs) do 1º e 2º ciclos da Universidade de Lisboa. Em particular, foi ministrada uma aula expositiva de introdução à prática pedagógica adotada. Foram ainda realizados inquéritos individuais através da plataforma de *e-learning*. Finalmente, foi disponibilizado acompanhamento pela bibliotecária, no

decurso do semestre, na realização de um trabalho de revisão cujo tema foi escolhido pelos alunos no âmbito do programa das UCs.

## 2.1 Objetivos e público-alvo

O objetivo do presente trabalho de caráter exploratório consistiu em identificar as dificuldades e melhorar o conhecimento dos alunos sobre estratégias de pesquisa e gestão de referências bibliográficas salientando-se a importância da articulação entre a utilização de TICs e a aprendizagem em diversas áreas e, em particular, nas Ciências Farmacêuticas. Pretendeu-se ainda demonstrar a pertinência da transversalidade de saberes entre diversas áreas do conhecimento científico permitindo a construção efetiva de um saber interdisciplinar.

O estudo foi realizado no âmbito de duas UCs opcionais, “Biomateriais e Dispositivos Médicos” e “Dispositivos Médicos” do 3º ano da Licenciatura em Ciências da Saúde e do 4º ano do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas da Universidade de Lisboa, respetivamente.

## 2.2 Metodologia

A metodologia adotada para atingir os objetivos propostos teve por base ações formativas e acompanhamento tutorial. O processo de recolha de dados envolveu a realização de questionários, considerados como um recurso importante na avaliação dos processos de aprendizagem permitindo recolher de forma rápida a informação necessária, proceder ao seu tratamento e à sua análise (van ZEE e ROBERTS, 2001).

Os questionários foram realizados em dois momentos no decurso de um semestre letivo:

- O primeiro questionário teve por objetivo a identificação das dificuldades e conhecimentos dos alunos antes da prática pedagógica.
- No final do semestre foi realizado um segundo questionário com o objetivo de avaliar a melhoria das competências nas estratégias de pesquisa e gestão de referências bibliográficas.

## 2.3 Avaliação

O número total de respostas obtidas nos inquéritos foi de 26, sendo que 77% (n=20) corresponde a indivíduos do sexo feminino e 23% (n=6) a indivíduos do sexo masculino.

As respostas dos alunos ao inquérito realizado antes da aula tutorial permitiram concluir que “PubMed” era o recurso mais utilizado (tabela 1), não era frequente a utilização de um programa para a gestão das referências e indicaram “a seleção de palavras-chave”, e a “síntese da informação obtida” como as maiores dificuldades quando realizavam uma pesquisa bibliográfica (tabela 2).

Tabela 1: Bases de dados conhecidas previamente pelos alunos. Número total de alunos=26. Cada aluno pode conhecer mais do que uma base de dados.

| <b>Recursos/Base de dados</b>   | <b>%</b> |
|---------------------------------|----------|
| <b>Pubmed</b>                   | 65       |
| <b>GenBank</b>                  | 38       |
| <b>Google scholar</b>           | 35       |
| <b>UniProt</b>                  | 35       |
| <b>Pubchem</b>                  | 8        |
| <b>Repositorio ULisboa</b>      | 8        |
| <b>Science direct</b>           | 4        |
| <b>Free medical journals</b>    | 4        |
| <b>Academic Search complete</b> | 4        |
| <b>ISI web of knowledge</b>     | 4        |
| <b>Dial Net</b>                 | 4        |
| <b>B-on</b>                     | 4        |

Tabela 2: Identificação das dificuldades no decurso da pesquisa bibliográfica. Número total de alunos=26.

| <b>Identificação de problemas</b>                | <b>%</b> |
|--|----------|
| <b>Seleção de palavras-chave</b>                 | 38       |
| <b>Seleção e síntese de informação relevante</b> | 31       |
| <b>Identificar sites fidedignos</b>              | 23       |
| <b>Acesso a artigos completos</b>                | 8        |

No final do semestre, quando questionados novamente sobre o que tinham melhorado nas suas competências em pesquisa bibliográfica, a utilização do sistema de gestão de referências (*Mendeley*) em contexto real foi o aspeto mais salientado. Os alunos referiram que a maior dificuldade continuava a ser a síntese de informação. Sobre a utilidade, no contexto das UCs, da colaboração com a Biblioteca, a maioria achou muito útil. No entanto, alguns alunos referiram que a aula introdutória seria mais relevante numa fase inicial da Licenciatura/Mestrado Integrado. No futuro, para melhorar a articulação entre as UCs e o apoio da Biblioteca foi sugerida uma atividade em que com o mesmo tema de revisão, fossem utilizados diferentes motores de busca e palavras-chave para comparação dos resultados de pesquisa obtidos.

Ficou ainda demonstrado ao longo da prática pedagógica que existem diferenças substanciais relativamente às competências em literacia da informação entre os alunos da Licenciatura em Ciências da Saúde e os alunos do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas. Esta discrepância explica-se pela diferente especificidade curricular de ambos os cursos. Verificou-se que a Licenciatura em Ciências da Saúde conseguiu integrar nos primeiros anos algumas noções sobre estratégias de pesquisa e referenciação bibliográfica. Comparativamente, no Mestrado Integrado, os primeiros contatos com essas noções ocorrem nos anos mais avançados.

### 3 Transferibilidade

A prática pedagógica descrita é facilmente adaptável a outros contextos e áreas de conhecimento. Pode ser diretamente transferida para outras UCs e níveis de ensino incluindo 1º, 2º ou 3º ciclos. Exige, no entanto, um apoio efetivo da Biblioteca e predisposição dos docentes para a articulação de conteúdos, partilha de experiências, trabalho cooperativo, adoção de TIC e novos métodos de ensino.

## 4 Conclusões

As tecnologias de informação e comunicação são uma ferramenta indispensável quer individualmente quer num contexto organizacional/profissional. Apesar dos alunos serem expostos cada vez mais cedo a conhecimentos neste domínio, a aprendizagem real e o saber aproveitar toda a potencialidade dessas tecnologias está ainda muito aquém de um conhecimento efetivo neste contexto.

Pretendeu-se, assim, com a experiência pedagógica descrita identificar dificuldades e promover aquisição de competências sobre estratégias de pesquisa e gestão de referências bibliográficas em contexto articulado entre a Biblioteca e UCs da área das ciências da saúde e, em particular, farmacêuticas. O acesso a novas aprendizagens envolvendo estratégias interdisciplinares e transversais foi igualmente evidenciado.

Este estudo piloto possibilitou identificar as janelas de oportunidade e os desafios que as TIC aportam à prática pedagógica e que têm implicações no processo educativo e no processo de aprendizagem. Do ponto de vista do docente, a utilização destes recursos educativos implica a adoção de um papel mais facilitador e menos provedor de conteúdos, introduzindo melhorias significativas nas práticas educativas e atualizações nos currículos dos cursos com a introdução de novas competências. Ao aluno é exigida uma participação mais ativa no processo de aprendizagem, o que gera maiores níveis de motivação, interesse e maturidade. O aluno passa, assim, a ter um maior controlo do ambiente de aprendizagem, maior facilidade de compreensão e aplicação dos conhecimentos e, conseqüentemente, um melhor desempenho.

A colaboração do bibliotecário/profissional de informação no contexto de ensino-aprendizagem, na perspetiva da produção, partilha e utilização de informação, é uma mais-valia enquanto elemento mediador entre o estudante, a tecnologia e a informação, potenciando o acesso a mais e melhor informação (útil, compreensível, fidedigna e segura).

As autoras concluíram que ações interdisciplinares são importantes no ensino superior permitindo uma maior qualificação dos alunos e conseqüente competitividade no exigente mercado profissional. As dificuldades identificadas salientam a pertinência deste tipo de práticas pedagógicas com o objetivo de diminuir a iletracia dos estudantes do ensino superior na utilização eficaz da informação digital.

As autoras pretendem continuar a repetir a experiência pedagógica descrita de modo a acompanhar a evolução dos alunos no recurso a ferramentas de pesquisa de informação digitais.

## 5 Referências

- Bovo, M. C. (2005). Interdisciplinaridade e transversalidade como dimensões da ação pedagógica. *Revista Urutágua*. Vol. 7. <http://www.urutagua.uem.br/007/07bovo.htm>.
- Lopes, C. A., & Pinto, M. (2010). IL-HUMASS – Instrumento de Avaliação de Competências em Literacia da Informação: um Estudo de Adaptação à População Portuguesa (Parte I). *Actas Do Congresso Nacional de Bibliotecários, Arquivistas E Documentalistas*, (10). <http://www.bad.pt/publicacoes/index.php/congressosbad/article/view/181>.
- Lopes, S. (2011). Faculty-librarian partnership: a practical approach at Faculty of Pharmacy – University of Lisbon. In *EAHIL 2011 Workshop*. Istanbul: EAHIL. <http://hdl.handle.net/10451/3778>

Pedroso, F. M. F. (2012). Literacia da informação: um projeto de intervenção no âmbito dos comportamentos informacionais dos adolescentes. Universidade Portucalense. <http://repositorio.uportu.pt/jspui/handle/11328/929>.

van Zee, E.H. & Roberts, D. (2001). Using pedagogical inquiries as a basis for learning to teach: Prospective teachers' reflections upon positive science learning experiences. *Science Education*, Vol. 85, pp. 733–757. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/sce.1036/pdf>

## Aprendizagem Baseada em Projetos: Conhecer e aprender para depois intervir

Cândida Ferrito<sup>†</sup>  
Ana Lúcia Ramos<sup>‡</sup>  
Ana Paula Gato<sup>‡</sup>  
Andreia Ferreri Cerqueira<sup>‡</sup>  
Joaquim Lopes<sup>‡</sup>

<sup>†</sup> Afiliação do primeiro e terceiro autores

[candida.ferrito@ess.ips.pt](mailto:candida.ferrito@ess.ips.pt)

[ana.gato@ess.ips.pt](mailto:ana.gato@ess.ips.pt)

[andreia.cerqueira@ess.ips.pt](mailto:andreia.cerqueira@ess.ips.pt)

[Joaquim.lopes@ess.ips.pt](mailto:Joaquim.lopes@ess.ips.pt)

<sup>‡</sup> Afiliação do segundo autor

[ana.ramos@ess.ips.pt](mailto:ana.ramos@ess.ips.pt)

---

### Resumo

A Aprendizagem Baseada em Projetos é uma metodologia facilitadora da aquisição de competências profissionais e pessoais, onde o estudante é o centro do processo de ensino-aprendizagem e tem papel ativo na sua aprendizagem. Permite a investigação e resolução de problemas reais. Com o objetivo de desenvolver nos estudantes, competências de investigação, planeamento e intervenção na área do envelhecimento, foi realizado um estudo recorrendo à metodologia da aprendizagem baseada em problemas, que teve como principal finalidade conhecer as necessidades das pessoas idosas institucionalizadas em cinco Instituições de apoio às pessoas idosas.

O Projeto desenvolveu-se por fases, no 1º e 2º semestre do 1º ano do Curso de Licenciatura em Enfermagem, nas Unidades Curriculares de Enfermagem.

Os estudantes assumiram um papel ativo na sua aprendizagem. Identificaram e adquiriram conhecimento relativamente às necessidades das pessoas idosas e em resposta aos achados planearam e desenvolveram atividades direcionadas.

**Palavras-Chave:** Aprendizagem baseada em projetos, enfermagem, pessoas idosas

---

## 1 Contexto

O presente artigo reporta o que foi a experiência da utilização da Metodologia de Aprendizagem Baseada em Projetos no 1º ano do Curso de Licenciatura em Enfermagem (CLE), no ano letivo 2014/2015, da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal.

Esta metodologia assenta no paradigma da *aprendizagem transformativa*, (Mezirow, 1981), que enfatiza a importância do pensamento crítico, dando sentido às experiências que vão ocorrendo nos estudantes durante o processo de aprendizagem.

Segundo Markham, et al, (2008), está também, associada ao Construtivismo que explica que os indivíduos constroem conhecimento através das interações com o meio ambiente e cada um constrói o seu próprio conhecimento.

A metodologia foi desenvolvida por fases e integrou os conteúdos das Unidades Curriculares de: Enfermagem I – Fundamentos: Processo e Instrumentos; Enfermagem II – Adulto e idoso: Estilos de vida e conforto; Enfermagem III- Saúde Pública e Educação para a Saúde; Ensino Clínico de Enfermagem II – Instrumentos Básicos e Comunicação, que estudam a pessoa adulta e idosa, como alvo dos cuidados de enfermagem.

Em todo o mundo, prevê-se que exista, em 2025, um total de aproximadamente 1,2 bilhões de pessoas com mais de 60 anos e em 2050, 2 bilhões (WHO,2002). Portugal apresenta o 5º valor mais elevado de índice de envelhecimento e o 3º valor mais baixo do índice de renovação da população em idade ativa da UE (INE, 2015). Setúbal, apesar de ter uma população maioritariamente em idade ativa, apresenta um Índice de envelhecimento de 119,3; um Índice de longevidade de 43,9; e um Índice dependência de idosos de 30,4 (INE, 2012).

Conforme as pessoas envelhecem as suas necessidades de saúde tendem a tornar-se crónicas e complexas. Promover cuidados centrados nas reais necessidades das pessoas idosas e garantir o acesso a esses cuidados, requer que os sistemas sejam favoráveis e envolvidos com as famílias e comunidades. Deste modo é exigido aos profissionais de saúde e nomeadamente aos enfermeiros, que para além das competências gerais, adquiram e desenvolvam também habilidades de gerontologia e geriatria básicas (OMS, 2015).

Na formação inicial de aquisição de competências, as Unidades Curriculares de Enfermagem do 1º ano do CLE, fazem uma abordagem ao processo de cuidados de enfermagem à pessoa adulta e idosa na perspetiva de intervenções de promoção da saúde e estilos de vida e conforto e aos instrumentos básicos da disciplina e da profissão.

## 2 Descrição da prática pedagógica

A Aprendizagem Baseada em Problemas é uma estratégia de ensino aprendizagem que exige mais empenho quer dos estudantes quer dos professores. Os estudantes passam a assumir a responsabilidade das suas próprias aprendizagens e os professores passam de uma postura tradicional de especialistas para um papel de facilitadores no processo de aprendizagem (Campos, 2011).

Organiza a aprendizagem em torno de um projeto, o qual por definição consiste em uma ou mais tarefas complexas, baseadas em questões ou problemas. Trata-se de uma abordagem abrangente para o ensino em sala de aula, onde a aprendizagem é projetada para envolver os estudantes em investigação de problemas reais (Blumenfeld, Soloway, et al, 1991).

Pretende-se deste modo que os estudantes desenvolvam competências em atividades de investigação, na resolução de problemas e tomada de decisão, com alguma autonomia.

Esta metodologia estimula a criatividade e a capacidade de pensamento crítico, o que parece contribuir para o interesse e iniciativa dos estudantes.

## 2.1 Objetivos e público-alvo

A utilização da Metodologia teve por objetivo geral: Desenvolver nos estudantes competências de investigação, planeamento e intervenção na área do envelhecimento, tendo por população alvo pessoas idosas institucionalizadas.

O Projeto desenvolvido através da Metodologia, intitulado de “*Necessidades das Pessoas Idosas*” (NePI) teve por objetivos: (1) Conhecer as necessidades das pessoas idosas identificadas pelos diretores e enfermeiros coordenadores das instituições de apoio às pessoas idosas; (2) Conhecer as necessidades de saúde das pessoas idosas que se encontram nas mesmas instituições de apoio; (3) Planear e implementar as intervenções de enfermagem adequadas às necessidades encontradas.

## 2.2 Metodologia

De acordo com o que já foi referido o projeto desenvolveu-se em várias fases que se passam a explicar.

No 1º semestre na Unidade Curricular Enfermagem I, selecionaram-se 5 Instituições de Apoio a pessoas idosas (Lares), da Região de Setúbal para a realização do estudo. A turma dividiu-se em 5 grupos, cada um constituído por 11 estudantes, a cada grupo foi atribuído um docente facilitador. A equipa docente teve a seu cargo a elaboração dos Guiões das Entrevistas para serem realizadas aos Diretores das Instituições (figura 1) e Coordenadores de Enfermagem (figura 2) das Instituições selecionadas. Os estudantes, realizaram pesquisa e seleção de informação para realizarem a contextualização das Instituições de Apoio e enquadramento teórico sobre as necessidades das pessoas idosas. Neste período efetuaram ainda as entrevistas aos Diretores e Coordenadores de Enfermagem das Instituições.

|  |
|--|
| <p style="text-align: center;"><b>Guião Entrevista</b><br/>(Diretores Técnicos das Instituições)</p> <p><b>1. Que necessidades identifica nas pessoas idosas da sua instituição?</b></p> <p><b>Tópicos:</b><br/>Dificuldade de adaptação dos idosos,<br/>Níveis de dependência, cuidados dependentes<br/>Atividades desempenhadas / adesão às atividades/ envolvimento<br/>Promoção da autonomia</p> |
|--|

Figura 1 : Guião de Entrevista para os Diretores Técnicos das Instituições

| <b>Guião Entrevista</b>   |  |
|---|--|
| <b>(Enfermeiros Coordenadores dos Lares)</b>  |  |
| <b>1. Que necessidades identifica nas pessoas idosas desta Instituição?</b>   | <p>(NHB – Respiração; Alimentação; Eliminação; Higiene, conforto e integridade cutânea; exercício e atividade; comunicação e multiculturalidade; sono e repouso; segurança; sexualidade; lidar com a morte; autoimagem; crenças, valores e espiritualidade; lazer e recrear-se; participação e interação social; mecanismos de adaptação).</p> <p>Físicas; sociais; emocionais; intelectuais</p> <p>Segurança, proteção, amor e pertença, autoestima, autorrealização...</p> |
| <b>1. Como é que faz a avaliação dessas necessidades identificadas? Utiliza algum tipo de grelhas?</b>  |  |
| <b>1. De que forma é que a identificação dessas necessidades contribui para o planeamento dos cuidados às pessoas idosas desta Instituição?</b> |  |

Figura 2 : Guião de Entrevista para os Enfermeiros coordenadores das Instituições

No 2º semestre na Unidade Curricular Enfermagem II, os estudantes, sob orientação do docente, realizaram pesquisa de instrumentos de avaliação das pessoas idosas. Os Instrumentos selecionados foram o *Mini-Mental State Examination* (MMSE), (Morgado, et al, 2009), que avalia a função cognitiva em vários domínios como a orientação espacial, temporal, memória imediata e de evocação, cálculo, linguagem – nomeação, repetição, compreensão escrita e cópia de desenho. O outro Instrumento selecionado foi a Escala de Barthel (Araújo, et al, 2007), que avalia a autonomia das atividades de vida diária (comer, vestir, tomar banho, deambular, eliminar, etc).

Os estudantes aplicaram as escalas às pessoas idosas dos contextos selecionados, sob supervisão dos docentes facilitadores. As amostras foram de conveniência (seleção realizada pelos diretores das Instituições e a disponibilidade das pessoas idosas para participarem). A equipa docente procedeu à análise categorial do verbatim das entrevistas e à análise estatística descritiva para caracterização da amostra e identificação das necessidades das pessoas idosas.

Dos resultados das entrevistas evidenciaram-se necessidades psicológicas e espirituais e definiram-se 5 temas a trabalhar pelos grupos de estudantes: Identidade / histórias de vida; participação e interação social; lazer e recreação; estimulação cognitiva e afetos e emoções.

Na Unidade Curricular Enfermagem III, cada grupo com o respetivo docente facilitador, planeou e elaborou uma Sessão de Educação para a Saúde de acordo com os temas, e foram apresentados por cada um dos grupos em formato de worldcafé, num encontro multidisciplinar na ESS, que se realiza todos os anos com a participação de pessoas idosas institucionalizadas do distrito de Setúbal - Intitulado - Ouvindo os idosos. As sessões foram também realizadas nos contextos de Ensino Clínico.

Os aspetos éticos foram salvaguardados, o projeto foi submetido à Comissão de Ética da ESS, da qual obteve aprovação e foi solicitada autorização às instituições. Os diretores, enfermeiros coordenadores e pessoas idosas participaram mediante assinatura de consentimento livre e esclarecido.

### **2.3 Avaliação**

Consideramos que o projeto desenvolvido pela metodologia de aprendizagem baseada em projeto, permitiu que os estudantes adquirissem e desenvolvessem de uma forma ativa, conhecimento relativamente às necessidades das pessoas idosas.

Realizaram a conceção, implementação e avaliação de um plano de cuidados, direcionado às necessidades encontradas, tendo subjacente a metodologia de investigação.

Os estudantes desenvolveram conhecimentos e competências na identificação das reais necessidades das pessoas idosas, podendo assim planear e implementar planos de intervenção adequados às pessoas visadas e aos contextos.

## **3 Transferibilidade**

Consideramos que este tipo de metodologia para além de facilitar o desenvolvimento de competências profissionais, é também facilitadora no desenvolvimento de competências sociais, relacionadas com o trabalho de grupo e a negociação.

## **4 Conclusões**

Os estudantes constituem-se como agentes de mudança, refletem acerca das suas aprendizagens, dos seus estereótipos e preconceitos em relação às necessidades das pessoas idosas, o que contribui para uma aprendizagem mais motivadora e orientada, assim como para a formação pessoal de ser enfermeiro.

Ressaltamos ainda que a metodologia foi facilitadora do estabelecimento de uma relação de maior proximidade com os contextos de ensino clínico e as pessoas idosas que são alvo dos nossos cuidados. Aprofundou-se a parceria entre a academia e as instituições de prestação de cuidados.

## **5 Referências**

Araújo, F. et al (2007)- **Validação do Índice de Barthel numa amostra de idosos não institucionalizados**. Revista Portuguesa de Saúde Pública.. VOL. 25, N.º 2 — Julho/Dezembro.

Blumenfeld, P.; Soloway, E.; Marx, R.; Krajcik, J.; Guzdial, M.; Palinsar, A (1991). Motivating Project- Based Learning. Educational Psychologist. Vol.26 (3:4).

Campos, L.C.(2011). Aprendizagem Baseada em projetos: uma nova abordagem para a Educação em Engenharia. In: COBENGE 2011, Blumenau, Santa Catarina.

Instituto Nacional de Estatística (2015). Envelhecimento da população residente em Portugal e na União Europeia. *INE* [Online] Lisboa: INE.

[https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine\\_destaques&DESTAQUESdest\\_boui=224679354&DESTAQUESmodo=2](https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_boui=224679354&DESTAQUESmodo=2)

Instituto Nacional de Estatística. Censos 2011 - Resultados Definitivos Portugal. *INE*. [Online] Lisboa: INE.  
[http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine\\_censos\\_publicacao\\_det&contexto=pu&PUBLICACOESpub\\_boui=73212469&PUBLICACOESmodo=2&selTab=tab1&pcensos=61969554](http://censos.ine.pt/xportal/xmain?xpid=CENSOS&xpgid=ine_censos_publicacao_det&contexto=pu&PUBLICACOESpub_boui=73212469&PUBLICACOESmodo=2&selTab=tab1&pcensos=61969554).

Markham, T., Larmer, J., Ravitz, J.(2008). *Aprendizagem Baseada em Projetos*, Artmed Editora S/A, Porto Alegre.

Mezirow, J. (1981). A critical theory of adult learning and education [Electronic version]. *Adult Education*, 32(1), 3-24.

Morgado, J. et al (2009). Novos valores normativos do Mini-Mental State Examination. *Revista Sinapse*, Volume 9, Número 1. Sociedade Portuguesa de Neurologia. Página 10-16. ISSN: 1645-281X

OMS (2015). Relatório Mundial de Envelhecimento e Saúde. <http://sbgg.org.br/wp-content/uploads/2015/10/OMS-ENVELHECIMENTO-2015-port.pdf>

World Health Organization (2002). *Active Ageing: A Policy Framework*. A contribution of the Second United Nations World Assembly on Ageing. *World Health Organization*.

## **Aprendizagem com base na metodologia de projeto - uma experiência**

Otilia Maria da Silva Freitas †  
Maria Clementina de Freitas Nóbrega Morna ‡  
Gregório Magno de Vasconcelos de Freitas ‡  
Isabel Maria dos Santos Carvalho Gomes da Silva‡  
Gilberta Maria França Sousa‡

† Universidade da Madeira. Escola Superior de Saúde  
omsfreitas@uma.pt  
cmorna@uma.pt  
gregoriomagnofreitas@gmail.com  
icotrim@uma.pt  
gfranca@uma.pt

---

### **Resumo**

Os atuais desafios da aprendizagem no ensino superior remetem para práticas pedagógicas promotoras do desenvolvimento de competências profissionais como também de competências transversais, que preparem os estudantes para um mundo onde a globalização é uma realidade. Impere, assim, a integração a nível curricular, de estratégias pedagógicas inovadoras, num modelo de ensino que inclui parceiros externos relevantes no contexto profissional. Por sua vez, as orientações de Bolonha designam a importância do conhecimento aprofundado, sobre o relacionamento das ideias entre si, em vez do conhecimento superficial sobre factos fragmentados. O presente artigo relata uma experiência pedagógica alicerçada nestes pressupostos e nas políticas do Livro Branco sobre a Educação e a Formação "Ensinar e Aprender - Rumo à Sociedade Cognitiva" tratando-se de uma abordagem centrada nas aspirações, necessidades e capacidades do estudante enquanto futuro profissional de enfermagem e de uma aprendizagem ativa, contínua e construtiva, baseada na aquisição de competências. Visa desenvolver capacidades cognitivas, afetivas, éticas, interativas e práticas, assente nos pilares da educação ao longo da vida: aprender a conhecer: competências cognitivas; aprender a fazer: competências produtivas; aprender a conviver: competências relacionais e aprender a ser: competências pessoais (UNESCO, 2000). Trata-se de uma metodologia de ensino aprendizagem por projeto, desenvolvida em continuidade em quatro unidades curriculares ao longo dos quatro anos do Curso de Licenciatura em Enfermagem (CLE) da Universidade da Madeira (UMA). São unidades curriculares denominadas Projeto de Desenvolvimento Pessoal (PDP I; II; III e IV), com tipologia de ensino clínico, em contexto comunitário, variando entre 6 e 10,5 ECTS. A prática pedagógica consiste da realização de um projeto de intervenção comunitária em enfermagem, contempla todas as fases da metodologia de projeto e insere-se na linha de investigação - Saúde comunitária e educação para a saúde. Possibilita que os estudantes se confrontem com o mundo real das necessidades em cuidados de enfermagem, no qual irão desenvolver a sua futura atividade profissional, desenvolvendo-lhes conhecimentos específicos, assim como, permite a transferibilidade de conhecimentos de outras unidades curriculares do curso, como também capacidades e competências transversais que lhes permitam fazer identificar diagnósticos de enfermagem, implementar e avaliar estratégias de intervenção, com ganhos em saúde para os cidadãos alvo de intervenção. Na aprendizagem por projeto os estudantes têm que se comportar como profissionais juniores desde o primeiro dia e começar a questionar os assuntos enquanto tal. (Powell citado por Guedes et al, 2007). Esta prática

pedagógica é facilmente extensível e aplicável a outros domínios científicos, e também a outros contextos de desenvolvimento profissional.

**Palavras-Chave:** projeto; aprendizagem; intervenção, investigação-ação; aprendizagem por problema

---

## 1 Contexto

Atendendo a que os estudantes de enfermagem são os responsáveis a curto e médio prazo pelo desenvolvimento da profissão, a sua formação deve ser simultaneamente específica e transversal, baseada num sólido conhecimento específico, favorecedor do desenvolvimento de competências e aptidões profissionais de enfermagem, pessoais e interpessoais e de trabalho em equipa multidisciplinar e interdisciplinar. Neste sentido, as unidades curriculares de desenvolvimento profissional e pessoal, do Curso de Licenciatura em Enfermagem, revestem-se de importância fundamental na formação de futuros enfermeiros, capazes de implementar projetos de promoção em saúde, efetivados em ganhos em saúde e qualidade de vida.

A aprendizagem por projeto visa essencialmente aproximar o projeto de formação à realidade profissional, desenvolver capacidade de pensamento crítico e resolução de problemas, estabelecer relações entre teoria e prática, implicar os docentes e estudantes numa conceção ativa da aprendizagem, desenvolver capacidades individuais de investigação (saber observar e questionar a realidade, experimentar métodos e técnicas diversificadas de realizar diagnósticos em enfermagem, resolução criativa de diagnósticos de enfermagem) e de trabalho em equipa.

Esta experiência pedagógica desenvolve-se no Curso de Licenciatura em Enfermagem, Universidade da Madeira, nas Unidades Curriculares de Projeto de Desenvolvimento Pessoal I, II, III e IV, ao longo dos quatro anos, através da metodologia de aprendizagem por projeto e baseada em problemas. Insere-se na linha de investigação -Saúde comunitária e educação para a saúde da Escola Superior de Saúde. Todo conhecimento é construído em estreita relação com o contexto real onde se integra, sendo, por isso mesmo, incorporadora dos aspetos cognitivos, emocionais e sociais presentes nesse processo.

A formação dos alunos é pensada não apenas como uma atividade intelectual, mas como um processo global e complexo, no qual conhecer e intervir no mundo real estão associados. O processo de aprendizagem ocorre através da identificação e resolução de um problema de saúde em contexto real envolvendo uma dinâmica de integração e síntese entre a teoria e prática.

Ensina-se não somente pelas respostas dadas, mas principalmente pelas experiências proporcionadas, pelos problemas criados e pelas ações desencadeadas. Reside em dar sentido à aprendizagem pela multiplicidade de saberes a mobilizar, ou seja, permitir a construção de novos saberes em situação real, sistematizando princípios de ação-conceção, definição, desenvolvimento, gestão e de projetos.

Os pressupostos do ensino aprendizagem por projeto são estruturantes neste processo (Guedes et al, 2007), rompendo com os paradigmas da pedagogia tradicional centrada na exposição de conteúdos e impulsionando o docente a adotar uma postura de pesquisador, de organizador do processo de ensino aprendizagem e o estudante de ator do processo.

## 2 Descrição da prática pedagógica

No ensino de enfermagem torna-se fundamental que os estudantes adquiram competências ao nível do planeamento e a execução de projetos em áreas relevantes para a prática tendo em conta o conceito estruturante de aprendizagem cooperativa. Assim, é

desenvolvido um projeto de intervenção comunitária para resolver um problema de saúde/enfermagem, em quatro fases:

Fase 1 (1º ano) - Fase conceitual do projeto e inserção nas políticas e planos de saúde

-Desenvolvimento de conteúdos programáticos essenciais para o trabalho de projeto em saúde, como:

- a) Aprendizagem por projeto
- b) Instrumentos de apreciação e colheita de dados para formulação de diagnósticos de situação
- c) Organização político-social dos cuidados de saúde
- d) Recursos de saúde

Os estudantes procedem à organização da equipa de projeto, à definição de papéis e à construção de *dossier* do projeto. É definida a temática a desenvolver num projeto, orientado para a resolução de um problema de saúde que deve ser considerado importante e real para todos os participantes.

Fase 2 (2º ano) – Diagnóstico de saúde e priorização de necessidades

- Enquadramento e contextualização da problemática
- Identificação do diagnóstico (através de estudo descritivo exploratório)
- Análise do diagnóstico e priorização de necessidades
- Fixação de objetivos gerais e indicadores de resultado

Fase 3 (3º ano) – Elaboração de projeto de intervenção

- Contextualização
- Objetivos específicos
- Indicadores de atividade ou execução
- Elaboração de planos de ação
- Cronograma da intervenção
- Preparação da execução
- Desenho da avaliação

Fase 4(4º ano) – Implementação e avaliação da intervenção

- Execução da intervenção
- Avaliação da intervenção
- Divulgação do projeto

Em todas as fases do desenvolvimento do projeto, a equipe elege entre seus elementos os papéis de líder, de secretário, de gestor de tempo, de gestor de atividades, animador e tesoureiro. Estes papéis são desempenhados em alternância e auto e heteroavaliados pelos pares e pelos professores.

Na realização do projeto a relação grupal reside no conceito de aprendizagem cooperativa. Ao longo do desenvolvimento curricular, nos quatro anos, são integrados conteúdos de *marketing e coaching na saúde*.

## **2.1 Objetivos e público-alvo**

A estratégia pedagógica selecionada visa a inserção dos estudantes na realidade concreta, numa visão estratégica, global e integrada no meio envolvente, num foco atual e de interesse para a sua área de intervenção na perspetiva do futuro percurso profissional de enfermagem. Pretende que os estudantes, atores ativos do projeto, desenvolvam competências para analisar fatores que influenciam a saúde dos grupos; realizar diagnóstico de saúde na área dos estilos de vida; elaborar e implementar projetos de intervenção comunitária e avaliar o impacto dos programas de intervenção.

Ambiciona ainda a mobilização de conhecimentos adquiridos em várias unidades curriculares ao longo do curso, para que os estudantes fortaleçam as capacidades e competências de pesquisa, de recolha de informação, de sistematização e organização de raciocínios, análise, coordenação, argumentação e apresentação fundamentada de opiniões e de avaliação crítica dos problemas.

## 2.2 Metodologia

O projeto tem a duração de quatro anos, sendo em cada um desenvolvido uma fase deste, como foi exposto anteriormente na descrição da prática pedagógica.

Conta em média e por curso com 26 alunos, três docentes e um coordenador.

Em cada ano letivo é definida uma problemática a desenvolver em contexto de cuidados de enfermagem comunitária, mantendo a linha de investigação-saúde comunitária e educação para a saúde.

Os pressupostos do ensino aprendizagem por projeto são operacionalizados nas várias etapas do processo de ensino aprendizagem, anteriormente descrito.

Na apresentação das unidades curriculares são clarificadas as etapas de aprendizagem que o estudante deve cumprir, o modo como vão ser atingidas e os métodos de avaliação predefinidos. São elucidados sobre os papéis e estratégias de ensino e aprendizagem dos vários agentes da equipa, assim como a respetiva distribuição pelos seus intervenientes.

Para o diagnóstico da problemática é realizado um estudo exploratório com recurso a instrumentos de avaliação validados para a população em causa e com características psicométricas adequadas.

Para a contextualização do problema e do respetivo estado de arte os estudantes recorrem a pesquisa em bases de dados de conteúdos interligados e escrutinados pela comunidade científica e a bibliografia de excelência na área da saúde e da enfermagem.

Ao longo destes processos são realizadas reuniões periódicas entre os estudantes, entre os docentes/tutores e de toda a equipa, incluindo o coordenador de projeto, para pontos de situação e controlo e garantia da execução do projeto sem desvios.

A organização pelas subequipas de *dossiers* eletrónicos, permite a partilha e visão global de todas as tarefas a desempenhar, o planeamento sistemático das atividades importantes, articulando as tarefas e atividades entre si, e controlar a sua realização e seguimento dentro dos prazos estipulados.

Para efetivar a comunicação é criado um fórum onde os documentos de trabalho são sistematicamente depositados.

São estabelecidas parcerias com instituições relacionadas com as atividades de cada projeto e com o local onde este se desenrola, sendo os parceiros envolvidos ativamente no desenvolvimento do projeto.

Quando finalizado o projeto é divulgado publicamente à comunidade onde se desenrola, sendo a apresentação realizada num simpósio organizado pela equipa. É igualmente divulgado em eventos científicos nacionais e internacionais em formato de comunicação oral e *poster* e em artigos.

## 2.3 Avaliação

A avaliação do trabalho de projeto assenta a nível do processo e do produto.

No processo é avaliado qualitativamente a forma como foi realizado o projeto, quer do ponto de vista da equipa, quer no que respeita ao contributo efetivo de cada um dos membros. No produto é avaliado o trabalho realizado pela equipa, sob a forma de relatórios de cada fase do projeto. Estes relatórios são no entanto apresentados e defendidos oralmente podendo o contributo de cada estudante assumir uma classificação individual. A classificação final de cada fase do projeto de cada unidade curricular é

ponderada dependendo do peso relativo atribuído a cada um dos elementos a avaliar. Para além da avaliação dos docentes o projeto é alvo de autoavaliação e avaliação interpares em alguns momentos de avaliação.

No que concerne à avaliação da unidade curricular utiliza-se questionário no final de cada etapa, tipo likert variando entre não satisfaz e satisfaz plenamente (1 a 4), através do qual os estudantes avaliam o desenvolvimento de competências, organização, seleção de conteúdos programáticos, a metodologia de ensino-aprendizagem, as estratégias de avaliação, a carga horária afeta, a documentação de apoio, a disponibilidade e a qualidade da orientação dos docentes e a comunicação entre docentes e estudantes. As grelhas com os parâmetros a avaliar são as sugeridas por Guedes et al 2007.com algumas adaptações. A avaliação desta experiência pedagógica ao longo dos últimos quatro anos permite-nos realçar a sua importância no conjunto dos aspetos positivos que proporciona para o processo de ensino aprendizagem.

### **3 Transferibilidade**

A metodologia de ensino e aprendizagem por projeto e por problema inaugura novas perspetivas para a compreensão do processo de ensino-aprendizagem, que para além da saúde é extensível a todas as áreas do conhecimento desde das ciências exatas às ciências sociais (Guedes, Lourenço, Filipe, Almeida & Moreira, 2007) passando pelo âmbito cívico e sociocultural (Serrano, 2008), pela sua forte componente cooperativa e investigativa e de interação.

### **4 Conclusões**

A metodologia permite a exploração de conteúdos de diferentes áreas disciplinares.

Os projetos alicerçam-se nos indicadores, programas, planos e diretrizes emanadas pelas diferentes Organizações, internacionais, nacionais e regionais, responsáveis pelo planeamento em saúde e desenvolve-se em articulação com os parceiros envolvidos em cada projeto.

Por implicar um constante trabalho de equipe, verifica-se uma aprendizagem colaborativa destacando-se, entre outras, as competências de colaboração, de comunicação e de negociação.

Promove uma aprendizagem ativa de cada estudante, contribuindo para o desenvolvimento de competências transversais e específicas do licenciado em enfermagem, designadamente em contexto comunitário.

Deste modo, transforma o espaço educativo, num espaço vivo de interações, aberto ao real e às suas múltiplas dimensões.

### **5 Referências**

Comissão Europeia (1995) «Livro branco» sobre a educação e a formação. Ensinar e aprender Rumo à sociedade cognitiva Luxemburgo, 1995 em <https://www.forma-te.com/...te/27637-livro-branco-sobre-a-educacao-e-a-formacao>

Delors, J. (1997) - Educação um tesouro a descobrir. Relator para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. (UNESCO) em <http://ftp.infoeuropa.euroid.pt/database/000046001-000047000/000046258.pdf>

Guedes, M. G.; Lourenço, J. M.; Filipe, A.I.; Almeida, L. & M. Alfredo, M.(2007) Bolonha. Ensino por aprendizagem por projeto. Lisboa. Centro Atlantico .

Serrano, G.P.(2008 ) Elaboração de projetos sociais. Casos Práticos. Porto. Porto Editora.



# Aprendizagem em contexto real em Cosmetologia

Isabel Filipa Martins de Almeida †

† Laboratório de Tecnologia Farmacêutica, Departamento de Ciências do Medicamento, Faculdade de Farmácia, Universidade do Porto  
ifalmeida@ff.up.pt

---

## Resumo

Com o objetivo principal de desenvolver competências específicas no domínio do aconselhamento cosmetológico, foi implementada na Unidade Curricular Cosmetologia uma prática pedagógica que consistiu na organização de um evento, onde os estudantes efetuaram a avaliação da tipologia cutânea e aconselhamento cosmetológico a membros da comunidade académica FFUP/ICBAS. Esta atividade pretendia simular o cenário real da atividade profissional em Farmácia Comunitária. Os resultados desta prática pedagógica podem ser enquadrados em quatro eixos: Estudante, Docente, Unidade Curricular e Comunidade. Os estudantes reportaram estarem “satisfeitos” ou “muito satisfeitos” com a sua participação e evidenciaram como principais competências adquiridas ou melhoradas com esta prática pedagógica: aplicação em contexto real de conhecimentos na área Cosmetológica; escuta ativa; capacidade de comunicação; espírito crítico, comunicação de conteúdos científicos e autoconfiança. O recurso a um cenário mais próximo do contexto profissional poderá ter contribuído para o elevado envolvimento dos estudantes e a abrangência de competências adquiridas.

**Palavras-Chave:** CBL, desenvolvimento de competências, cosmetologia

---

## 1 Contexto

A Unidade Curricular (UC) Cosmetologia é uma UC opcional do 4º ano do Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas da Faculdade de Farmácia da Universidade do Porto (FFUP). O objectivo desta UC é dotar os estudantes das competências necessárias para efectuarem aconselhamento cosmetológico e monitorizarem a eficácia e segurança dos produtos cosméticos, no contexto da actividade profissional em Farmácia Comunitária.

As recentes tendências de educação na área das ciências da saúde demonstram claramente a importância da aplicação prática do conhecimento teórico, da criatividade e do espírito crítico como competências chave necessárias para o desempenho profissional (Russel *et al* 2007, Farias *et al* 2015).

A aprendizagem em contexto (*CBL-context based learning*) é uma metodologia pedagógica que pretende estimular a criatividade e pensamento crítico dos estudantes com base em situações representativas do contexto real. (Alexander *et al*. 2005). Esta metodologia é

usualmente conduzida em atividades de grupo em ambiente de aula, criando um ambiente seguro para o estudante. A criação de um cenário mais próximo do contexto real com interlocutores externos à UC poderá contribuir para um maior envolvimento dos estudantes, aumentando o seu grau de responsabilidade. Esta modalidade é particularmente adequada a estudantes de anos mais avançados. No ano lectivo 2014/2015 foi implementada uma prática pedagógica que consistiu na organização de um evento, onde foi efectuada a avaliação da tipologia cutânea e aconselhamento cosmetológico a membros da comunidade académica FFUP/ICBAS. Este evento, designado “Tarde Cosmetológica”, pretendeu simular o contexto real de aconselhamento cosmetológico, como parte integrante do exercício profissional da actividade farmacêutica. Procurou criar-se um ambiente real pela participação de docentes, funcionários e estudantes da FFUP e ICBAS (externos à UC) e simultaneamente favorável à aprendizagem.

## **2 Descrição da prática pedagógica**

O evento “tarde Cosmetológica” decorreu em dois anos lectivos (2014/2015 e 2015/2016) e consistiu numa entrevista conduzida pelo estudante, onde foi efectuada a identificação da tipologia cutânea e aconselhamento personalizado de cuidados de rosto. Cada estudante entrevistou no dia do evento 2 a 3 participantes, pertencentes à comunidade académica FFUP/ICBAS.

### **2.1 Objetivos e público-alvo**

Esta prática pedagógica teve como objetivos: desenvolver competências específicas no domínio do aconselhamento cosmetológico; desenvolver competências transversais incluindo trabalho de equipa, espírito crítico, comunicação e promover competências no âmbito da organização de eventos.

No evento participaram 19 estudantes da UC Cosmetologia (em cada ano lectivo), que conduziram entrevistas a participantes pertencentes à comunidade académica FFUP/ICBAS (40/2015; 47/2016).

### **2.2 Metodologia**

Os estudantes foram ativamente envolvidos em diferentes etapas da organização do evento. Os procedimentos levados a cabo de acordo com as diferentes fases do processo estão abaixo descritos:

- Pré-evento
  1. Pedido de autorização ao Diretor da FFUP
  2. Pedido de apreciação pela Comissão de Ética da FFUP
  3. Solicitação de amostras de produtos cosméticos a Laboratórios Cosméticos
  4. Discussão intra-grupo e inter-grupo e com o docente relativo às diferentes dimensões do evento, e que serão objeto de avaliação do estudante
  5. Divulgação do evento na página web e redes sociais da comunidade académica FFUP/ICBAS e afixação de cartazes alusivos
  6. Recepção e gestão das inscrições (máximo 50 participantes), efectuada online com recurso a formulário Google

- Durante evento
- 7. Entrevista conduzida por um estudante com aplicação de um questionário validado de avaliação da tipologia cutânea e de um questionário desenvolvido pelos estudantes
- 8. Cedência de amostras de produtos cosméticos adaptadas à tipologia cutânea
- Pós-evento
- 9. Elaboração de uma ficha de aconselhamento cosmetológico pelo estudante, posteriormente validada pela docente. Envio por correio eletrónico da ficha ao participante.
- 10. Compilação dos dados e análise com recurso a testes estatísticos
- 11. Submissão do trabalho de grupo e trabalho individual (ficha de aconselhamento cosmetológico) para avaliação

O feedback relativo á participação no evento foi recolhido recorrendo a um Fórum para partilha da experiência e proposta de sugestões de melhoria e questionário de avaliação da satisfação do estudante com a participação na atividade e efeitos na aprendizagem, disponíveis na plataforma Moodle. Foi também aplicado um questionário de avaliação da satisfação do participante, enviado para o respetivo endereço de correio eletrónico.

A preparação do evento “Tarde Cosmetológica” foi segmentada em trabalhos de grupo (3-4 estudantes) cuja avaliação tinha ponderação de 12,5 % na classificação final. Os trabalhos em grupo dos estudantes envolveram as dimensões: divulgação e gestão das inscrições, elaboração de questionários de avaliação da tipologia cutânea; desenvolvimento de protocolos de aconselhamento cosmetológico personalizado e análise estatística dos resultados. Para além do trabalho de grupo, foi contemplado um elemento de avaliação individual, uma ficha de aconselhamento cosmetológico, com a ponderação de 12,5 % na classificação final. A participação nesta atividade contribuiu de modo combinado para um total de 5 valores (25 %) na classificação final.

## 2.3 Avaliação

Os resultados desta prática pedagógica podem ser enquadrados em quatro eixos: Estudante; Docente; Unidade Curricular e Comunidade, abaixo descritos com detalhe.

- Estudante

Os estudantes que responderam ao questionário de avaliação da atividade (24) reportaram estarem “satisfeitos” (30%) ou “muito satisfeitos” (70 %) com a sua participação. Todos os estudantes reconheceram que a atividade é relevante para a formação como Farmacêutico comunitário e que a formação ministrada pela docente foi adequada (Fig. 1). Numa avaliação mais crítica, um estudante considerou que o grau de organização não foi adequado e dois estudantes não expressaram concordância relativamente ao modo de distribuição dos temas de trabalho pelos grupos.

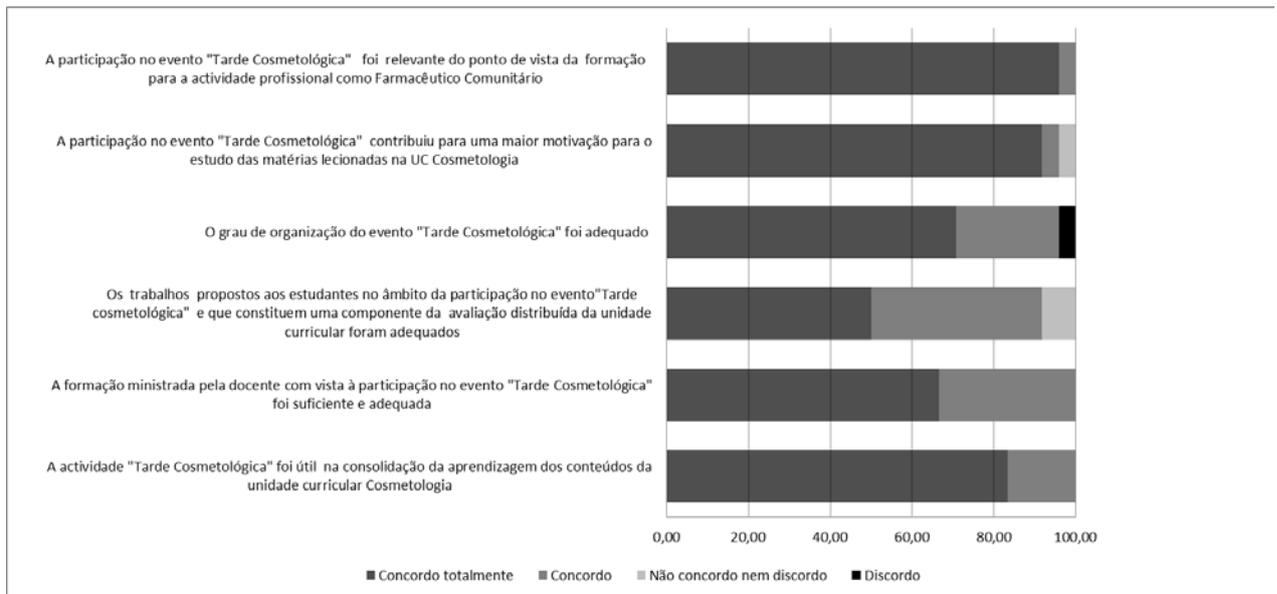


Figura 1: Avaliação dos estudantes relativamente ao evento “Tarde Cosmetológica” nos anos letivos 2014/2015 e 2015/2016

Os estudantes evidenciaram a aquisição de um leque muito variado de competências com esta prática pedagógica, entre as quais se destacam: aplicação em contexto real de conhecimentos na área Cosmetológica; escuta ativa e trabalho de equipa (Fig. 2). Competências de comunicação, espírito crítico, autoconfiança e atitude positiva foram também realçadas.



Figura 1: Competências desenvolvidas pelos estudantes com a participação na “Tarde Cosmetológica” nos anos letivos 2014/2015 e 2015/2016

Os estudantes consideraram também que a atividade foi útil na consolidação da aprendizagem dos conteúdos da UC e contribuiu para uma maior motivação para o estudo (Fig. 1). Contudo, a média das classificações obtidas no exame final a partir da data de implementação da prática (2015) não foi mais elevada do que a registada em anos letivos anteriores (Fig. 3). Este resultado merece uma reflexão mais aprofundada. Por um

lado, a avaliação baseada em exames convoca processos cognitivos distintos dos envolvidos em metodologias de aprendizagem ativa, de acordo com a taxonomia de Bloom (1956), revista por Anderson *et al* (2001). Concorrem para este resultado, por outro lado, uma multiplicidade de fatores tais como o desempenho acadêmico global do estudante, tempo disponível para o estudo e calendarização dos exames, pelo que não é possível elaborar uma justificação satisfatória para a ausência de impacto no desempenho acadêmico.

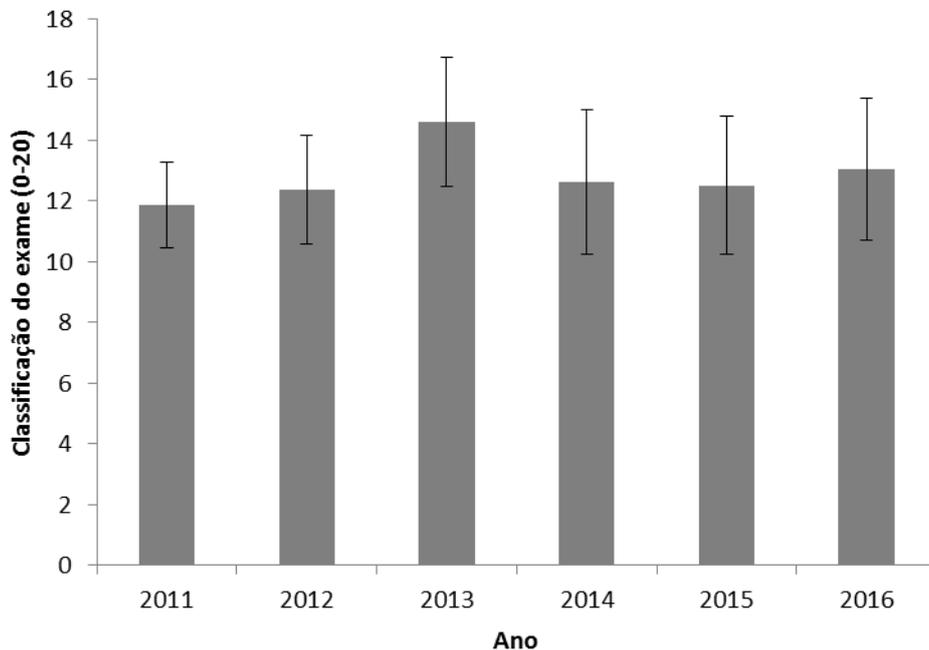


Figura 3: Classificação dos estudantes no exame final da UC Cosmetologia

O nível de envolvimento e entusiasmo dos estudantes foi consistentemente elevado, o que está em concordância com a constatação de Ahlfeldt *et al* (2005) de que o nível de envolvimento dos estudantes nas aulas com o método CBL é tipicamente mais elevado.

- Docente

Esta prática pedagógica permitiu ao docente uma melhor compreensão das principais dificuldades dos estudantes relativas ao aconselhamento cosmetológico. Com esta atividade foi também promovida a perceção do grau do conhecimento da comunidade sobre a sua tipologia cutânea e a identificação das principais necessidades de aconselhamento.

- Unidade curricular

Na sequência do conhecimento adquirido, procedeu-se a uma atualização do conteúdo programático, bem como à introdução de novas práticas pedagógicas (*role play*) na etapa de formação dos estudantes para a participação na atividade.

- Comunidade

Os efeitos da atividade para a comunidade podem incluir-se na temática da educação para a saúde. Com este evento, foi possível dotar os participantes de conhecimentos e atitudes que os ajudem a fazer opções e a tomar decisões adequadas à sua saúde, em particular aos cuidados da pele.

### 3 Transferibilidade

Esta prática pedagógica poderá ser aplicada, com as devidas adaptações, a todas as UCs onde a formação ministrada tem uma orientação directa para o exercício de uma actividade profissional. Adequa-se particularmente aos casos em que os estudantes podem desenvolver a prática num ambiente o mais próximo possível do real, nas suas várias dimensões, incluindo espaço físico, interlocutores e graus de responsabilidade e autonomia.

### 4 Conclusões

A atividade de aprendizagem em contexto real contribuiu para o desenvolvimento de competências específicas de aconselhamento cosmetológico e competências transversais necessárias ao desempenho profissional no contexto da Farmácia Comunitária. Os estudantes reportaram níveis elevados de satisfação com a participação nesta prática pedagógica. O recurso a um cenário mais próximo do contexto profissional poderá ter constituído um importante fator motivacional. Esta metodologia demonstrou também ser eficaz na promoção da aquisição de um leque muito alargado de competências.

### 5 Referências

- Ahlfeldt, S., Mehta, S., and Sellnow, T. (2005) Measurement and analysis of student engagement in university classes where varying levels of PBL methods or instruction are in use, *Higher Education Research and Development*, Vol. 24, No. 1.
- Alexander, J. G., McDaniel, G. S, and Baldwin, M. S. (2005). If we teach them to fish: Solving real nursing problems through problem-based learning, *Annual Review of Nursing Education*, Vol. 3.
- Anderson, L.W., Krathwohl, D.R. (eds.), Airasian, P.W., Cruikshank, K.A., Mayer, R.E., Pintrich, P.R., Raths, J., Wittrock, M.C. (2001) *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*, Pearson, Allyn & Bacon, New York, USA
- Bloom, B.S. (Ed.). Engelhart, M.D., Furst, E.J., Hill, W.H., Krathwohl, D.R. (1956) *Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain*: David McKay Co Inc., New York, USA.
- Farias, P. A. M., Martin, A.L.A. R. and Cristo, C. S. (2015) *Aprendizagem Ativa na Educação em Saúde: Percorso Histórico e Aplicações*, *Revista Brasileira de Educação Médica*, Vol 39, No1, <https://dx.doi.org/10.1590/1981-52712015v39n1e00602014>
- Russel, R; Comello, R. J.; Wright, D L. (2007) *Teaching Strategies Promoting Active Learning in Healthcare Education*, *Journal of Education or Human Development*, Vol. 1, No. 1.

## **As Atividades Extracurriculares nas aprendizagens de estudantes do Ensino Superior: o caso da Festa do Dia da Criança**

Susana Reis †  
Hugo Menino †  
Filipe Santos †  
Miguel Oliveira ‡  
Sara Lopes ‡  
Ana Fontes †  
Maria São Pedro Lopes †  
Sandra Antunes †  
Jenny Sousa \*

† IPEiria, NIDE, ESECS  
susana.reis@ipleiria.pt  
hugo.menino@ipleiria.pt  
fsantos@ipleiria.pt  
ana.fontes@ipleiria.pt  
msplopes@ipleiria.pt  
sandra.antunes@ipleiria.pt  
jenny.sousa@ipleiria.pt

‡ IPEiria, CICS.NOVA, ESECS  
miguel.oliveira@ipleiria.pt  
sara.lopes@ipleiria.pt

---

### **Resumo**

Este estudo pretende identificar e avaliar as aprendizagens dos estudantes do ensino superior no âmbito de uma atividade extracurricular - a Festa do Dia da Criança. Um evento organizado pela Câmara Municipal de Leiria em parceria com a ESECS-IPL. Esta iniciativa permite à ESECS- IPL reforçar o seu papel no contacto próximo com a comunidade, envolvendo docentes e alunos na dinamização de ateliers lúdico-pedagógicos para crianças do 1.º ciclo das escolas do Concelho. Os dados permitem concluir, a partir da opinião dos estudantes envolvidos, que esta atividade extracurricular permite desenvolver um conjunto de competências pessoais e sociais e constitui um importante momento formativo na vida desses sujeitos.

**Palavras-Chave:** atividades extracurriculares, aprendizagens, estudantes, ensino superior.

---

## 1 Contexto

É propósito deste artigo refletir sobre a importância das atividades extracurriculares nas aprendizagens de estudantes do ensino superior. Para esta análise partimos do conceito de sociedade do conhecimento de Andy Hargreaves (2003), que conceitualiza o conhecimento como um recurso flexível e em constante mudança. Para melhor entendermos a necessidade de aprender e os diversos contextos onde cada indivíduo o poderá fazer, consideramos a escola como o local onde grande parte desses conhecimentos deverão ter lugar, mas conceitualizamos-la de uma forma processual, dinâmica e em diálogo com outras instâncias. Uma escola, portanto, mediadora de aprendizagens, que não pretende apenas transmitir mas, sobretudo, ensinar, aprender e aprender a aprender.

A partir de um estudo de caso, uma atividade extracurricular – a Festa do Dia da Criança, procura-se identificar aprendizagens desenvolvidas e analisar a importância que a mesma teve na vida acadêmica, pessoal e social dos estudantes.

## 2 Descrição da prática pedagógica

A Escola Superior de Educação e Ciências Sociais (ESECS), na sequência do início da sua atividade formativa, decide, nos anos 90, assinalar o Dia Mundial da Criança. Numa fase inicial, esta iniciativa envolveu a concretização de atividades de natureza pedagógica dinamizadas por alunos e docentes da formação inicial, nas instalações da ESECS, para as turmas de crianças, cujos titulares eram professores cooperantes, corresponsáveis pela formação de educadores de infância e professores do ensino básico. Numa fase posterior, esta iniciativa foi alargada, possibilitando a participação da generalidade de instituições escolares da comunidade, chegando a envolver mais de 2000 crianças participantes.

Em 2014, a ESECS e a Câmara Municipal de Leiria (CML), aproveitando sinergias existentes, estabeleceram uma parceria e organizaram uma grande Festa para assinalar o Dia Mundial da Criança, no Estádio Municipal Dr. Magalhães Pessoa. Neste evento, repetido em 2015, desenvolvem-se diversas atividades lúdico-pedagógicas para as cerca de 2.600 crianças inscritas, provenientes de diversas escolas do 1.º Ciclo do Ensino Básico do concelho de Leiria. De manhã, entre as 9h e as 13h, decorrem os ateliers organizados pela ESECS, pelo Município e por várias entidades parceiras do concelho. Da parte da tarde as crianças podem assistir ao espetáculo musical “Crianças ao Palco”.

As atividades, inscritas nos diversos ateliers, enquadram-se no âmbito das expressões, nomeadamente na expressão plástica, dramática, musical e motora, assim como no âmbito da matemática, das línguas, das ciências e das tecnologias da comunicação e informação. A Festa do Dia Mundial da Criança é, também, um evento intergeracional onde as crianças têm a oportunidade não só de interagir com os seus pares como com os jovens estudantes do ensino superior, com estudantes seniores do Programa IPL 60+, com professores e com os elementos das associações e empresas representadas.

### 2.1 Objetivos e público-alvo

Os grandes objetivos deste evento prendem-se com a promoção da partilha de saberes, de uma forma lúdica, entre todos os intervenientes, promovendo a interação entre crianças de diferentes escolas e instituições e proporcionar experiências educativas a todas as crianças em contextos diversificados, num ambiente de festa e diversão.

Com esta iniciativa a ESECS reforça o seu papel no contacto próximo com a comunidade, com a participação ativa no planeamento de todo o evento, projetando cerca de 20 ateliers e disponibilizando centenas de colaboradores, dos quais se destacam os

estudantes das licenciaturas, dos Cursos de Especialização Tecnológica, dos diversos Mestrados, do Programa IPL 60+ e dos próprios docentes.

Sendo a “extensão à comunidade” um dos eixos do Ensino Superior, o Instituto Politécnico de Leiria procura assegurar a qualidade da intervenção na comunidade e região através de parcerias com diferentes organizações, como a Câmara Municipal de Leiria conforme já referido. De acordo com Börjeson (2015) há uma tendência para o crescimento das parcerias e são uma forma de rentabilizar recursos e aproveitar sinergias. Estas parcerias são mecanismos essenciais para as organizações maximizarem os seus objetivos pela constante mudança de papéis e responsabilidades percebidas pelas comunidades (Googins & Rochlin, 2000) e têm vindo a revelar-se muito importantes para o desenvolvimento das comunidades onde atuam. Permitem também que as organizações rentabilizem o uso dos seus recursos (evitando duplicações) lidando mais eficiente e minuciosamente com os problemas das comunidades (Hastad & Tymeson, 1997, citados por Buys & Bursnall, 2007).

## **2.2 Metodologia**

A investigação de cariz quantitativo e qualitativo que aqui se apresenta pretende sistematizar uma parte de um estudo de caso mais amplo cuja temática se centra nas atividades extracurriculares promovidas pela ESECS, procurando responder à seguinte questão investigativa: quais os contributos e as aprendizagens que os estudantes da ESECS identificam ter desenvolvido aquando da sua participação na Festa do Dia da Criança?

O estudo tem assim os seguintes objetivos: i) Identificar as razões que levam os estudantes da ESECS a colaborar na Festa do Dia da Criança; ii) Identificar as diferentes formas de participação/colaboração na Festa do Dia da Criança; iii) Identificar quais as aprendizagens que os estudantes da ESECS consideram ter desenvolvido com a colaboração na Festa do Dia da Criança; iv) Refletir sobre as implicações de uma atividade extracurricular no desenvolvimento pessoal, profissional e social dos estudantes.

O instrumento de recolha de dados utilizado foi um inquérito por questionário, disponibilizado on-line na página do evento (<http://sites.ipleiria.pt/diadacrianca/>), contendo perguntas de caráter fechado e aberto. Este questionário estava subdividido em três partes: i) dados biográficos; ii) participação na festa do dia da criança; iii) participação em atividades extracurriculares. Neste artigo enfatiza-se apenas a análise dos dados da parte 1 (dados biográficos) e da parte 2, relativamente às razões que levaram os estudantes a participar no evento, à forma de participação e às aprendizagens que os estudantes referem ter desenvolvido, com a colaboração no mesmo.

Os sujeitos participantes do estudo correspondem a uma amostra de 184 estudantes da ESECS-IPL, que colaboraram na Festa do DMC no ano 2015, e que responderam ao inquérito por questionário sobre a sua participação neste evento.

Procurando descrever de forma genérica os sujeitos participantes do estudo, em 183 respostas obtidas relativamente ao género, 172 estudantes são do sexo feminino e 11 do sexo masculino. Relativamente à idade, em 176 respondentes, verifica-se que a faixa etária predominante, se situa entre os 18 e os 25 anos (com 165 estudantes). Destaca-se, ainda, 5 respostas de estudantes com idade superior ou igual a 58 anos (estudantes do Programa IPL 60+). Os estudantes colaboradores na Festa do DMC integram-se em 13 cursos diferentes de diferentes níveis de ensino.

### 2.3 Avaliação

Tendo em conta o instrumento de recolha de dados, obtiveram-se dados qualitativos e quantitativos, consoante a natureza da questão. Analisaram-se 4 questões fechadas - através de estatística descritiva - e 1 questão aberta: “Considera que a Festa do Dia da Criança, enquanto atividade extracurricular, se enquadra no âmbito do seu curso? Justifique.” para a qual se procedeu à análise de conteúdo, ou seja, após a leitura das respostas dadas, formularam-se categorias de resposta (Bardin, 2009), definidas no Quadro 1.

Quadro 1 – Categorias e Subcategorias de análise das respostas à questão aberta

| Categorias   | Subcategorias                                       | Descrição  |
|--|---|--|
| <b>Atividade enquadrada no âmbito do curso</b>     | Futura atividade profissional com crianças.         | Respostas que evidenciam uma aprendizagem relacionada com uma profissão futura com públicos infantis.  |
|  | Competências transversais                           | Respostas que referiam o desenvolvimento de competências de domínio transversal (como por exemplo, liderança, relacionamento interpessoal, trabalho em equipa,...) como situações de aprendizagem. |
|  | Relação Teoria-Prática                              | Respostas que reconheciam a ligação entre a teoria e a prática.  |
|  | Organização de eventos com a comunidade             | Respostas que destacavam como aprendizagem a dimensão organizacional deste evento com a comunidade.  |
|  | Conceção, organização e implementação de atividades | Respostas que enumeravam as aprendizagens ao nível da conceção, organização e implementação de atividades (como por exemplo, os ateliers).   |
|  | Interação entre membros de uma comunidade.          | Respostas que indicam aprendizagens ao nível das interações estabelecidas com a comunidade.  |
|  | Não justifica.                                      | Respostas que não apresentam qualquer justificação.  |
|  | Não resposta.                                       | Respostas que não correspondem ao que é solicitado.  |
| <b>Atividade não enquadrada no âmbito do curso</b> |   | Respostas que afirmam que a atividade não se enquadra no âmbito do seu curso.  |

## 3 Resultados

Relativamente à questão “Porque decidiu participar na organização da Festa do Dia da Criança”, 113 dos 181 respondentes destacam a sua participação como uma mais-valia nas aprendizagens. 107 estudantes destacam o papel dos professores/coordenadoras de curso na motivação para a colaboração no evento.

Esta atividade extracurricular oferecia duas modalidades de participação: na dinamização dos ateliers (uma atividade mais orientada para os alunos que desejam trabalhar com o público-alvo – as crianças) e como guias (uma atividade mais orientada à mobilização de competências relacionadas com a organização de eventos e relações públicas). Dos 180 alunos, cerca de metade (47,8%) participou na dinamização de ateliers, enquanto a outra metade (52,2%) participou como guia. Estas escolhas refletem o quanto a diversidade de “papéis” disponíveis para a participação foi importante, pois os alunos podiam escolher um papel que oferecesse uma mais-valia tendo em conta o seu curso específico (por exemplo,

verificou-se que os estudantes do curso Relações Humanas e Comunicação Organizacional preferiram participar como guias).

Procurou-se também saber se, para além da participação no próprio dia da Festa do Dia da Criança, os alunos participaram na sua preparação e de que forma. Os resultados obtidos, de um total de 180 respostas, revelam que a grande maioria participou nas visitas preparatórias ao estádio, enquanto que o envolvimento mais ativo na preparação dos ateliers foi feito por um número mais reduzido de estudantes. Verificou-se que compensou oferecer aos alunos diferentes tipos de participação na fase de planeamento, pois os alunos dividiram-se nas 3 formas diferentes de participação (preparar materiais, planificar atividades e criar atividades).

Finalmente, procurou-se verificar se os alunos “olharam” para esta atividade extracurricular para além de uma oportunidade de desenvolvimento de competências técnicas e científicas, entendendo-a também como uma oportunidade de desenvolvimento das competências pessoais e sociais – as soft skills – tão procuradas hoje no mercado de trabalho. As respostas evidenciam quem dos 181 respondentes, a grande maioria dos alunos valorizou a experiência no que diz respeito ao desenvolvimento das competências sociais (147) e pessoais (109). Os alunos valorizaram, também, a experiência no que diz respeito a uma aprendizagem em contexto das competências técnicas e científicas (conhecer a organização e dinâmica de um grande evento para crianças – 132 respostas) embora só 80 alunos reconheceram nesta atividade uma oportunidade de aplicar os conhecimentos e técnicas na prática.

Quanto à questão aberta “Considera que a Festa do Dia da Criança, enquanto atividade extracurricular, se enquadra no âmbito do seu curso? Justifique.”, em 120 respostas, 117 estudantes afirmam que a Festa do Dia Mundial da Criança se enquadra no âmbito do seu curso. Desses estudantes, 68 justificam este enquadramento pelo facto de o seu futuro profissional se relacionar com o público-alvo a quem se dirige o evento, ou seja, crianças do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Destacam-se ainda as questões relacionadas com as competências transversais e com a relação entre teoria e prática.

Os dados recolhidos permitem-nos aferir da importância desta atividade extracurricular para os estudantes envolvidos na Festa do Dia da Criança. Ainda que as motivações para a sua participação e a forma como se envolveram fosse distinta para muitos (como guias, ou como mentores de atividades ou apenas como executantes das mesmas) este evento permitiu-lhes contextualizar aprendizagens mais teóricas num contexto de prática e, concomitantemente, construir novos conhecimentos e potenciar as designadas soft skills.

## 4 Conclusões

Este artigo procurou descrever um projeto educativo concebido pela ESECS em parceria com a CML e a forma como é concebido para ter em conta as missões destas instituições perante um público específico da comunidade, as crianças em idade escolar. Descreveu-se também como a ESECS, no âmbito da sua missão específica, procurou envolver os seus alunos neste projeto, enquanto atividade extracurricular, de forma a promover as suas competências científicas, sociais e pessoais. O artigo apresenta, também, o estudo feito que procurou conhecer a opinião destes estudantes sobre o impacto desta atividade extracurricular.

O interesse e a participação dos estudantes do ensino superior nesta atividade foram conseguidos, fundamentalmente, porque estes reconhecem, à partida, que a iniciativa se afigura como uma oportunidade para fazer aprendizagens e permite que se envolvam com a comunidade, o que demonstra uma predisposição de natureza intrínseca. Contudo, alguns afirmam participar porque foram incentivados pelos docentes ou porque o seu currículo poderá ficar enriquecido.

Os estudantes da ESECS, participantes na Festa do Dia da Criança, tiveram modos de intervenção diversificados, essencialmente a dois grandes níveis: por um lado, na preparação logística do evento no seu todo e no acompanhamento dos grupos de crianças e respetivos professores e, por outro, na proposta e conceção de ateliers, planificando,

organizando e dinamizando atividades. Esta participação, é percebida pelos estudantes como uma mais-valia para o seu desenvolvimento pessoal, profissional e social (Hustins, 2005), indiciando um bom nível de satisfação.

As aprendizagens realizadas são também diversificadas e percebidas pelos participantes como pertinentes no contexto da sua formação inicial. Destacamos essencialmente quatro dimensões: i) aprendizagens de competências pessoais e social de natureza transversais (soft skills); aprendizagens ao nível da organização e gestão de eventos; aprendizagens relativamente à forma como se estabelecem relações com a comunidade (atividades de extensão); e, aprendizagens relativamente às relações entre a teoria e a prática (Alonso, 2000; Roldão, 2003).

## 5 Referências

- Alonso, L. (2000). Competências essenciais no currículo: que práticas nas escolas. In A F. Cachapuz et al. (2000). *Saberes básicos de todos os cidadãos no séc. XXI*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação, pp. 145-174.
- Bardin, L. (2009). *Análise de conteúdo*. Lisboa: Ed. 70.
- Börjeson, L. (2015). Interorganizational situations – An explorative typology. *European Management Journal*. Vol. 33(3) (pp. 191-200).
- Buys, N. & Bursnall, S. (2007). Establishing university–community partnerships: Processes and benefits. *Journal of Higher Education Policy and Management*, Vol. 29(1) (pp. 73-86), DOI: 10.1080/13600800601175797
- Castells, M. (2002). *A Era da Informação: economia, sociedade e cultura*. vol. 1. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Googins, B. K., & Rochlin, S. A. (2000). Creating the partnership society: understanding the rhetoric and reality of cross-sectoral partnerships. *Business and Society Review*, 105(1), 127-144.
- Hargreaves, A. (2003). *O Ensino na Sociedade do Conhecimento: a educação na era da insegurança*. Porto: Porto Editora.
- Hustinx, L., Vanhove, T., Declercq, A., Hermans, K., & Lammertyn, F. (2005). Bifurcated commitment, priorities, and social contagion: The dynamics and correlates of volunteering within a university student population. Detail Only Available. *British Journal of Sociology of Education*, 26(4), 523-538.
- Pereira, A. K.; Koshino, M. F.; Ferreira, T. R.; Rocha, A. R. (2011). A Importância das Atividades Extracurriculares Universitárias para o Alcance dos Objetivos Profissionais dos Alunos de Administração da Universidade Federal de Santa Catarina. *Rev. GUAL*, Ed. Especial, p.163-194.
- Perrenoud, P. (2000). *Dez Novas Competências Para Ensinar*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- OCDE (2000). *Knowledge Management in the Learning Society*. Paris: OCDE.
- Roldão, M. (2003). *Gestão do Currículo e Avaliação de Competências. As questões dos professores*. Lisboa: Editorial Presença.

# As sessões ao ½ dia

Emília Malcata Rebelo †

† Universidade do Porto, Faculdade de Engenharia  
emalcata@fe.up.pt  
www.fe.up.pt

---

## Resumo

Nesta comunicação vão ser apresentadas as características, objetivos, metodologia, resultados e conclusões decorrentes da realização de vários ciclos de “Sessões ao ½ dia”, pela Secção de Planeamento do Território e Ambiente, do Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto. Consistem numa prática pedagógica de apresentação e debate de temas atuais nas áreas do planeamento do território e do urbanismo, assente na integração entre diversos modos de ensino/aprendizagem, e recorrendo a conhecimentos e competências de grupo. Permitem concretizar a missão do ensino superior – criação, transmissão e partilha de conhecimento - através do estímulo ao debate intelectual e ao intercâmbio de conhecimentos e experiências entre especialistas e estudantes com diferentes perfis etários, geográficos, formações académicas e experiências profissionais. Contribuem para a consolidação do conhecimento, a visão holística da realidade, e a capacidade de encarar os problemas de forma estratégica, permitindo o desenvolvimento de propostas concretas de intervenção solidamente fundamentadas e com fortes perspetivas de sucesso.

**Palavras-Chave:** Modelos Pedagógicos de Ensino/Aprendizagem, Aprendizagem Colaborativa, Missão do Ensino Superior.

---

## 1 Enquadramento teórico e contextual

As metodologias tradicionais de ensino (Schmidt, 1992; Vasconcelos, 2012) têm vindo a ser complementadas ou substituídas ao longo das últimas décadas por metodologias de ensino/aprendizagem baseadas na resolução de problemas (Problem-based learning). Estas metodologias visam desenvolver nos estudantes processos de raciocínio flexível, e de aprendizagem a longo prazo (Hmelo-Silver, 2004), recorrendo à participação colaborativa das partes envolvidas nos processos de ensino/aprendizagem. Têm vindo a ser progressivamente aplicadas em diferentes áreas científicas, em distintas localizações geográficas (Schmidt et al., 2009), e em diferentes contextos de ensino (secundário, universitário ou profissional) (Hmelo-Silver, 2004).

O conhecimento é, então, desenvolvido em torno de determinado problema, que deve ser formulado atendendo às circunstâncias reais em que se coloca (Schmidt et al., 2011), e os estudantes (isto é, os potenciais decisores) desconhecem a resposta a priori (Vasconcelos, 2012). Eles passam a ser agentes de aprendizagem ativos (Gault, 1984, pp. 294) na construção do conhecimento, tomando, assim, consciência, da sua utilidade (Woods, 2000),

e da sua importância para a tomada de decisões (Vasconcelos, 2012). O problema, depois de ser compreendido e formulado, requer, então, o recurso a conhecimentos prévios e a procura ativa de novos conhecimentos; a identificação dos objetivos a atingir decorrentes da aprendizagem, em contexto colaborativo; o desenvolvimento da autoaprendizagem e a posterior partilha de conhecimentos com os restantes elementos do grupo de trabalho; a sua resolução através da integração do conhecimento prévio com o adquirido e, finalmente, a análise e reflexão sobre os métodos usados e os resultados obtidos (Hmelo-Silver, 2004; Vasconcelos, 2012; Schmidt et al., 2011).

Estas metodologias de ensino/aprendizagem baseadas na resolução de problemas procuram tornar o conhecimento mais sustentável e flexível, e transversalmente extensível a outros contextos. Procuram, ainda, desenvolver competências de abordagem, reflexão e escolha de estratégias de resolução de problemas, e criar autonomia nos processos de aprendizagem a longo prazo. O recurso às competências de colaboração em trabalho de grupo diversifica a abrangência do conhecimento, e reforça os potenciais usos dos conhecimentos prévios e adquiridos. A consonância entre a equipa de trabalho e o âmbito do problema são especialmente relevantes já que consolidam intrinsecamente a aprendizagem (Azer, 2001; Hmelo-Silver, 2004).

A prática pedagógica das “sessões ao 1/2 dia” recorre à integração entre os processos tradicionais e metodologias de ensino/aprendizagem baseadas na resolução de problemas. Para além disso, utiliza processos menos convencionais de criação, transmissão e partilha do conhecimento, com especial ênfase na aprendizagem colaborativa, baseada no diálogo, troca de experiências e debate informal entre estudantes, professores, e profissionais em áreas ligadas ao planeamento e ao urbanismo, sob diferentes perspetivas.

## 2.1 Objetivos e público-alvo

A missão (ou objetivo fundamental e razão intrínseca da existência) do ensino superior – no âmbito dos seus três pilares fundamentais de ensino, investigação e prestação de serviços - consiste na criação, desenvolvimento e transmissão de conhecimento. Os principais objetivos da prática pedagógica aqui descrita que permitirão concretizar esta missão consistem em:

- Estimular o debate intelectual sobre temas importantes e atuais das áreas do planeamento do território e do urbanismo, quer em termos teóricos quer em termos das realidades concretas;
- Reforçar os processos de criação, transmissão e partilha de informação entre pessoas com diferentes idades, de diferentes origens geográficas, formações intelectuais e culturais, e experiências profissionais;
- Contribuir para a formação de profissionais e técnicos de planeamento e urbanismo esclarecidos, competentes e interventores, intelectualmente conscientes, com competências colaborativas e empreendedoras, quer para os poderes públicos quer para entidades privadas e de consultoria;
- Apresentar propostas estratégicas e integradas de políticas territoriais e urbanísticas, e de medidas concretas para a sua implementação quer a nível nacional, quer a nível regional, municipal ou local.

O público-alvo consiste nos professores, investigadores, estudantes do último ano do mestrado integrado em engenharia civil - opção de planeamento, estudantes do mestrado em planeamento e projeto urbano, estudantes de doutoramento, e todos aqueles que estejam interessados na temática do planeamento do território, e do desenvolvimento urbano.

## 2.2 Metodologia

A metodologia seguida na organização das sessões ao meio dia consiste nos seguintes passos: (a) contacto com potenciais palestrantes, no sentido da identificação do tema, e proposta de data de apresentação; (b) reserva da sala para o dia e hora marcados; (c) preparação da comunicação pelo palestrante e envio à organização do título da conferência, um breve resumo e uma ou mais figuras alusivas ao tema; (d) elaboração do cartaz; (e) divulgação da conferência através da afixação dos cartazes na Faculdade de Engenharia (e, em especial, no Departamento de Engenharia Civil, e na Secção de Planeamento do Território e Ambiente), e divulgação através de email para toda a Faculdade e para a lista de contactos nas áreas do planeamento e do urbanismo; e, finalmente, (f) realização da sessão.

Nos vários ciclos de sessões já realizadas, os palestrantes foram diversos: desde estudantes de mestrado e doutoramento (que apresentaram as suas ideias, pesquisas e resultados), professores ou investigadores (que apresentaram algum projeto ou trabalho profissional em que estavam envolvidos), convidados no âmbito de colaborações com outras entidades ou instituições de ensino superior (nacionais ou estrangeiras), profissionais ligados ao planeamento e ao urbanismo...Dentro do espírito de informalidade e de debate aberto, todos aqueles que quiserem apresentar e discutir alguma temática ou projeto de interesse poderão fazer a sugestão à organização destas sessões, efetuando-se, posteriormente, o correspondente agendamento.

Os temas que têm vindo a ser abordados são de enorme atualidade e pertinência, abordando questões como a integração entre uso do solo e transportes; transformações urbanas (a nível nacional ou internacional); relação entre o planeamento do território e os impostos sobre a propriedade; modelo nacional de transportes; políticas urbanas; retração de cidades; habitação pública; desenho urbano bioclimático; planos regionais de ordenamento, planos diretores municipais, planos de urbanização e planos de pormenor; relação entre o planeamento do território e o comércio a retalho; o planeamento do território e a segurança dos cidadãos; economia do mar; resiliência na avaliação de políticas territoriais; dinâmicas de metropolização na Europa; sintaxe espacial; padrões de mobilidade e estrutura urbana; planeamento do território, comércio de emissões e software livre; estrutura urbana e mobilidade; contração de cidades; distribuição de mercadorias em cidades; e desenvolvimento territorial, cultura e património.

Em todas as sessões são apresentados - no seguimento da exposição, metodologia, e análise - estudos de caso referentes a realidades geográficas, contextuais ou institucionais/territoriais concretas, seguidos dos resultados e das conclusões. Tal é o caso de áreas de aplicação de políticas ou planos específicos (Lisboa, Porto, Região Norte de Portugal, Açores, Timor, Roma, Copenhaga, Vale do Loire, etc.).

Embora nos ciclos que decorreram até agora em geral a periodicidade seja de uma vez por mês, nos anos de 2009 e 2010 optou-se por uma periodicidade semanal (em dois ciclos de sessões, um por semestre letivo), o que reforça o empenhamento em ambiente colaborativo, e desenvolve o espírito de aprendizagem, discussão e avaliação crítica, sobretudo entre os jovens estudantes e investigadores de mestrado e doutoramento.

## 2.3 Resultados

Embora não esteja implementada uma forma de avaliação formal dos resultados das sessões ao meio dia, os comentários e opiniões dos participantes após a realização de cada sessão (em que participam, em média, entre 20 e 30 pessoas) permitem antever um conjunto de externalidades positivas relevantes sobretudo a nível da reflexão crítica gerada (em especial entre estudantes e investigadores).

O facto das sessões se prolongarem frequentemente muito para além da duração inicialmente prevista de uma hora (chegando a durar duas horas e a sobrepor-se claramente à hora de almoço), comprova o enorme interesse por elas suscitado, e o empenhamento, dedicação e entusiasmo de todos os participantes.

Além disso, o debate gerado tem vindo a extravasar largamente os limites espaciais e temporais das sessões, desencadeando efeitos sinérgicos transversais e longitudinais. Os efeitos transversais – que desencadeiam sinergias na consolidação de conhecimentos - decorrem das interconexões e do intercâmbio de ideias, experiências e estudos de caso entre diferentes interesses de investigação específicos. Permitem reforçar a imagem holística do planeamento territorial e do urbanismo – em que tudo tem a ver com tudo –, desenvolvendo a consciência plena das implicações mútuas de causa e efeito entre o conhecimento e a envolvente, nos seus aspetos sociais, económicos, políticos, jurídicos, e culturais. Os efeitos longitudinais traduzem-se na construção de um raciocínio lógico, integrado e estratégico - consciente das interações entre o conhecimento teórico e a prática profissional -, essencial para a estruturação de políticas, para a sua implementação através de medidas concretas, e posterior monitorização e controle. Ambos os efeitos reforçam a consciência profissional dos atuais e dos futuros profissionais no que concerne às bases teóricas subjacentes a intervenções de planeamento e urbanismo votadas ao sucesso.

### **3 Transferibilidade**

As sessões ao meio-dia traduzem uma prática pedagógica transversal, que realça a consciência das inter-relações entre o conhecimento e a experiência, e dos respetivos impactos mútuos de causa e efeito com a envolvente (social, económica, intelectual, cultural, jurídica, política, e competitiva).

Esta prática pedagógica reforça a missão das instituições de ensino superior de criação, desenvolvimento, transmissão e partilha do conhecimento, nomeadamente através do ensino (consolidação informal do conhecimento teórico e prático/profissional, e do raciocínio crítico), da investigação (desenvolvimento de conceitos, e intercâmbio de ideias e experiências num ambiente intelectual estimulante), e de ligação à envolvente (através da proposta de resolução de problemas concretos, delineamento de políticas e de medidas para a sua implementação). Por isso, poderá, ser aplicada em qualquer área específica do conhecimento, tanto em contextos científicos (de ciências exatas), como em contextos económicos, jurídicos, artísticos, literários ou sociais em geral.

### **4 Conclusões**

As sessões ao meio dia assentam num conhecimento partilhado e colaborativo. Assim, complementam outras formas de conhecimento mais tradicional e formal, com metodologias de ensino/aprendizagem baseadas na resolução de problemas, e com conhecimentos informais partilhados, colaborativos, transversais, e desenvolvidos em diferentes contextos.

É importante realçar o potencial destas sessões no debate intelectual de temas na “crista da onda” quer em termos de pesquisa quer em termos da realidade concreta. Envolve a discussão esclarecida entre especialistas e o intercâmbio de conhecimentos e de experiências - com características evolutivas em termos histórico-culturais -, com novas ideias e conceitos, e a abordagem de novas realidades com diferentes exigências, gerando um debate intelectual proficiente, com fortes efeitos sinérgicos em termos de consolidação e de expansão do conhecimento.

Permitem que os estudantes compreendam a realidade de uma forma holística, estejam conscientes dos impactos - de causa e efeito - dos conhecimentos, das ideias e das propostas (políticas, e instrumentais) na envolvente, e aptos a raciocinar de forma estratégica, com uma forte base consolidada de saber e de saber fazer, resultante do intercâmbio de conhecimentos e experiências com pessoas com diferentes características etárias e com diversos backgrounds académicos, culturais e profissionais.

Possibilitam, finalmente, o desenvolvimento de competências profissionais dirigidas a decisões políticas e técnicas fundamentadas, e a ações eficientes em áreas específicas de atividade, em diferentes tipos de organizações (quer no setor público quer no setor privado).

## **5 Referências**

- Azer, S. A. (2001) Problem-based learning - A critical review of its educational objectives and the rationale for its use, *Saudi Medical Journal* Vol. 22, n° 4.
- Gault, R. (1984) OR as education, *European Journal of Operational Research* Vol. 16.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004) Problem-based learning: What and how do students learn?, *Educational Psychology Review* Vol. 16, n° 3.
- Schmidt, H. G., Henny, P. A., de Vries, M. (1992). Comparing problem-based with conventional education: A review of the University of Limburg medical school experiment. *Annals of Community-Oriented Education* Vol. 5.
- Schmidt, H. G., van der Molen, H. T., Te Winkel, W. W. R, Wijnen, W. H. F. W. (2009) Constructivist, problem-based learning does work: A meta-analysis of curricular comparisons involving a single medical school, *Educational Psychologist* Vol. 44, n° 4.
- Schmidt, H. G., Rotgans, J. I., Elaine H. J. Y. (2011) The process of problem\_based learning: what works and why, *Medical education* Vol. 45, n°8.
- Vasconcelos, C. (2012) Teaching Environmental Education through PBL: Evaluation of a Teaching Intervention Program, *Research in Science Education* Vol. 42, n°2).
- Woods, D. (ed.). (2000) *Problem-based learning: How to gain the most from PBL*, Hamilton: McMaster University, The Bookstore.



## **Auto e coavaliação potenciais contribuintes para um mundo melhor no ensino superior?**

Clementina Nogueira †  
Sónia P. Gonçalves ‡  
Marlene Silva ‡

† RECI/Instituto Piaget, Almada  
clementina.nogueira@almada.ipiaget.pt

‡ RECI/Instituto Piaget, Almada  
sonia.goncalves@almada.ipiaget.pt

‡ RECI/Instituto Piaget, Almada  
marlene.silva@lisboa.ipiaget.pt

---

### **Resumo**

A avaliação de carácter sumativo é geralmente um aspeto considerado difícil e muitas vezes desagradável pelos docentes. O envolvimento dos estudantes nos processos de avaliação poderá ser uma estratégia que permita uma maior consciência, por parte destes, da dificuldade do processo de avaliação, um maior sentimento de justiça que a mesma (avaliação) deve envolver e um maior alinhamento com os objetivos a que esta se propõe. Não obstante estes pressupostos nos parecerem válidos, as experiências que tivemos de autoavaliação e coavaliação levaram-nos a refletir sobre a eventual consistência dos juízos avaliativos dos estudantes e da sua relevância para este processo. Assim sendo, realizamos um estudo que envolveu quatro turmas de estudantes, duas de nível de licenciatura e três de mestrado. Participaram aproximadamente 150 estudantes a quem foi pedido que face aos trabalhos de grupo apresentados efetuassem a sua autoavaliação, bem como a coavaliação dos mesmos. Os dados obtidos nestas duas formas de avaliação foram cruzados com a heteroavaliação efetuada pela docente (prévia à análise das auto e coavaliações dos estudantes) para ajuizarmos do interesse desta estratégia pedagógica. Os dados foram analisados através de software estatístico SPSS. Os resultados revelam diferenças estatisticamente significativas entre as três avaliações, bem como correlações significativas entre as avaliações. Este estudo parece-nos constituir um ponto de partida para a exploração de práticas diferenciadas de avaliação sumativa.

**Palavras-Chave:** Autoavaliação; heteroavaliação; coavaliação.

---

## 1 Contexto

A investigação na área disciplinar por parte dos docentes é uma exigência incontornável, reforçada ainda mais pela regulação da A3ES (Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior), no entanto, pouca atenção é dada à dimensão pedagógica e fundamentalmente à investigação sobre o ensino. Consideramos que a investigação sobre os processos de ensino-aprendizagem no ensino superior deveria ser considerada investigação ao mesmo nível da investigação disciplinar, ainda que centrada na área científica dos docentes. É neste contexto que felizmente vão surgindo iniciativas, ainda que tímidas, de apresentar aquilo que se vai fazendo nas salas de aula, na dinamização de projetos de cariz pedagógico que extravasam o trabalho nelas realizado e até na avaliação dos estudantes, entre outros aspetos. O Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas no Ensino Superior é um bom exemplo das referidas iniciativas.

A necessidade de inovar os processos pedagógicos associados à docência no ensino superior parece evidente, no entanto, não tem tido a merecida atenção na carreira docente no ensino superior. “Estamos acostumbrados en la Universidad a vivir en triángulo formado por formación-investigación-gestión, pero esse triángulo se convierte en cuadrilátero cuando introducimos la innovación como parte intrínseca de los tres componentes anteriores” (Imbernon, 2007, p. 11). A introdução da inovação como uma das facetas do Ensino Superior desemboca em aspetos relativos à investigação mas também à prática pedagógica. Associada a esta necessidade de inovar temos que considerar a importância da reflexão que os docentes devem realizar de forma sistemática como parte integrante da sua atividade. Não será de estranhar que em relação a estas questões concernentes à reflexão recordemos aqui autores clássicos como Schön(1991) e Zeichner (1993). Pertencentes ao paradigma reflexivo (Alarcão, 1996) estes autores defendem a importância da aprendizagem a partir da prática, da necessidade imperiosa dos profissionais refletirem sobre a sua prática.

Também aos estudantes compete a responsabilidade de serem mais participativos e autónomos no seu processo de ensino-aprendizagem e, igualmente mais reflexivos nesse mesmo processo, dado que esta competência deverá fazer parte do reportório de qualquer profissional, em qualquer área de atuação. Da mesma forma que os docentes devem ser profissionais reflexivos, qualquer estudante deve desenvolver a capacidade de refletir sobre o seu trabalho, contribuindo assim para a melhoria do mesmo. Deste modo, a participação dos alunos nos processos de avaliação decorre, por um lado, desta necessidade de desenvolver a capacidade de reflexão sobre os processos formativos e, por outro, de todo o ênfase que tem vindo a ser dado com o Processo de Bolonha à participação mais plena dos estudantes nestes processos. A esse respeito Andrés (2006) defende que se deve incorporar a autoavaliação nos processos de avaliação, dado que se trata de um aspeto fundamental na generalização da capacidade autónoma de aprendizagem dos estudantes contribuindo para que o/a estudante possa ser visto como “an active person who shares responsibility, reflects, collaborates and conducts a continuous dialog with the teacher” (Dochy, Seger & Sluijsmans, 1999, p. 331). Fazemos assim eco do que Rodriguez & Ibarra (2012) referem sobre esta questão:

Resulta evidente que estamos reclamando un papel diferente del profesor Universitario que, en el caso de la actividad evaluadora, exige que se aborde desde una concepción colaborativa del proceso, de tal forma que progresivamente sea el estudiante quien lidere el mismo. Para ello es necesario que el profesor diseñe procedimientos de evaluación que asuman y consideren esta participación de los estudiantes a través, entre otras, de estrategias evaluativas como la autoevaluación, la evaluación entre iguales o la coevaluación. (p. 158)

Neste artigo focamos processos de auto-avaliação que remetem para o processo de avaliação efetuado pelo próprio estudante, relativo ao seu trabalho ou aprendizagem, no

que concerne a juízos sobre a qualidade dos resultados da sua aprendizagem; processos de coavaliação que nos remetem para a avaliação efetuada por outros estudantes relativamente ao trabalho de colegas; e ainda processos de heteroavaliação relativos aos juízos feitos pelo/a docente, em relação aos resultados de aprendizagem dos/as estudantes. Deste modo, consideramos ajuizar o potencial contributo deste tipo de estratégia de avaliação, compartilhada, para um maior envolvimento dos estudantes e se a mesma poderá refletir de forma justa o envolvimento dos mesmos.

A reforçar as vantagens dos processos de autoavaliação e de avaliação entre pares (co-avaliação) estão Cavas, Chicano, Luna e Molina (2011) que referem no estudo que realizaram que:

(...) las estrategias de autoevaluación y evaluación entre iguales facilitan la evaluación formativa, permitiendo al alumno y al profesor obtener retroalimentación sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje, pero además permiten potenciar muchas otras de las competencias, habilidades y actitudes que el EEES entiende como enseñanza de calidad. El alumno pasa a ser evaluador, experto, y desarrolla la actitud crítica ante su propio aprendizaje.

Dochy, Seger & Sluijsmans (1999) apresentam, na forma de revisão narrativa da literatura, o resultado da análise de 68 estudos tendo chegado à conclusão de que as evidências recolhidas suportam a ideia de que “student’s contributions to assessment can be consistent with the assessment of staff and of other students” (p. 347).

Neste sentido decidimos perceber em que medida a autoavaliação, a coavaliação e a heteroavaliação efetuada pelo professor seriam consistentes entre si, ou se existiriam discrepâncias significativas entre as mesmas, considerando para o efeito que este processo seria realizado numa perspetiva formativa e não sumativa.

## **2 Descrição da prática pedagógica**

Sendo por vezes confrontados com situações em que os estudantes parecem surpreendidos (por vezes de forma agradável e outras desagradável) pelos resultados da avaliação das suas aprendizagens e, por outro lado, considerando que a participação destes no processo de avaliação seria um contributo importante e formativo, procuramos perceber se existiriam discrepâncias significativas entre os juízos avaliativos dos alunos relativamente aos seus próprios resultados de aprendizagem, entre estes e os dos outros estudantes e do/a próprio/a professor/a.

Para este efeito escolhemos uma situação em que um dos elementos de avaliação da unidade curricular consistia na apresentação de um trabalho de grupo. No início da unidade curricular foram apresentados os critérios de avaliação do trabalho de grupo na forma de uma grelha que continha cada um dos critérios que seriam utilizados pelo/a docente para avaliação dos trabalhos. Os critérios envolviam, entre outros, aspetos como clareza da apresentação, estrutura do trabalho, articulação entre enquadramento teórico e aplicação prática. A referida grelha era explicada e operacionalizada pelo/a docente de modo que os estudantes compreendessem que aspeto/s deviam valorar. Os alunos foram convidados a propor alterações à mesma não se tendo, no entanto, verificado propostas de mudanças significativas. Este processo foi materializado num documento que continha a identificação dos elementos do grupo, indicação do tema do trabalho, a já referida grelha, que continha cada um dos critérios de avaliação definidos, para os quais deveriam emitir uma “nota” (de zero a vinte valores), e uma proposta de nota final do trabalho apresentado. A autoavaliação foi efetuada pelo grupo, após a apresentação do trabalho, através do preenchimento do documento acima referido e entregue à docente. Cada elemento da turma, individualmente, fez o mesmo processo de preenchimento do documento relativo ao trabalho apresentado. A docente seguiu igualmente o mesmo processo sem conhecimento das avaliações anteriormente mencionadas. De referir que foi acordado com os estudantes que não obstante ser importante que fossem responsáveis no

seu processo de auto e coavaliação, as classificações atribuídas não seriam determinantes, nem influenciariam a atribuição da avaliação final de cada um dos trabalhos de grupo. Este cuidado prendeu-se com o facto dos estudantes, fruto da nossa experiência, terem receio das avaliações efetuadas pelos colegas temendo que algumas os pudessem prejudicar.

Outro aspeto que foi tido em conta foi o anonimato da coavaliação, ou seja, apesar do grupo de estudantes que apresentou os trabalhos ter necessariamente que se identificar porque se tratava de uma autoavaliação, os restantes estudantes mantiveram o anonimato das suas apreciações.

## 2.1 Objetivos e público-alvo

Este estudo pretende analisar em que medida é que a introdução desta estratégia inovadora na prática pedagógica das autoras – recurso à auto e coavaliação com efeito sumativos – seria justa, dado que a constatar-se a existência de discrepâncias significativas entre as avaliações dos diferentes interlocutores isso poderia prejudicar ou beneficiar alguns alunos em detrimento de outros.

Foram avaliados 38 trabalhos num total de 5 turmas. A distribuição por ciclo de estudos encontra-se na Tabela 1 abaixo.

Tabela nº 1 – Distribuição dos trabalhos de grupo pelos diferentes ciclos de estudos

|  | N  | %     |
|--|----|-------|
| Licenciatura em Psicologia   | 6  | 15,8  |
| Licenciatura Motricidade Humana  | 9  | 23,7  |
| Mestrado em Ensino da Educação Física nos Ensino Básico e Secundário                                     | 3  | 7,9   |
| Mestrado em Ensino de Música   | 9  | 23,7  |
| Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º ciclo do Ensino Básico/Mestrado em Educação Pré-Escolar | 11 | 28,9  |
| Total  | 38 | 100,0 |

## 2.2 Resultados

A análise da tabela de estatísticas descritivas (Tabela 2) permite constatar que a média atribuída no processo de auto-avaliação varia entre 12 e 19 valores com um valor médio de 16,5 (desvio padrão=1,58). A avaliação da docente variou entre 10 e 18 valores com uma média de 14,6 valores (desvio padrão=1,90). A avaliação dos colegas varia igualmente entre 10 e 18 valores com uma média de 15,7 valores (desvio padrão=1,61).

Tabela n.º 2 – Estatísticas descritivas

|                              | N  | Mínimo | Máximo | Média | Desvio padrão |
|------------------------------|----|--------|--------|-------|---------------|
| Auto-avaliação do grupo      | 38 | 12,00  | 19,00  | 16,50 | 1,58          |
| Avaliação do/a docente da UC | 38 | 10,00  | 18,00  | 14,60 | 1,90          |
| Avaliação dos colegas        | 38 | 10,00  | 18,17  | 15,74 | 1,61          |

Para analisar as diferenças de médias utilizamos testes-t emparelhados (Tabela 3) que nos permitem concluir que há diferenças estaticamente significativas entre as três classificações atribuídas aos trabalhos. Desta forma, a média da autoavaliação é significativamente mais elevada do que a avaliação da docente ( $t_{(37)} = 10,466$ ,  $p < .05$ ) e dos colegas ( $t_{(37)} = 3,429$ ,  $p < .05$ ). Por sua vez, a classificação média do docente é significativamente mais baixa do que a atribuída pelos colegas ( $t_{(37)} = -5,751$ ,  $p < .05$ ).

Tabela n.º 3 – Diferenças de médias entre as classificações

|       |   | Média | Desvio padrão | t      | df | p    |
|-------|---|-------|---------------|--------|----|------|
| Par 1 | Auto-avaliação do grupo - Avaliação do docente da UC        | 1,90  | 1,12          | 10,466 | 37 | ,000 |
| Par 2 | Auto-avaliação do grupo - Média da avaliação dos colegas    | 0,756 | 1,36          | 3,429  | 37 | ,002 |
| Par 3 | Avaliação do docente da UC - Média da avaliação dos colegas | -1,14 | 1,22          | -5,751 | 37 | ,000 |

Procedemos ainda a análise da matriz de correlações (Tabela 4) que revela que todas as correlações são estatisticamente significativas e que a correlação mais forte ocorre entre a auto-avaliação e a avaliação do docente ( $r = ,809$ ,  $p < ,01$ ), seguida da correlação entre a avaliação dos colegas e do/a docente ( $r = ,769$ ,  $p < ,01$ ). A correlação mais fraca é expressa entre a auto-avaliação e a avaliação dos colegas ( $r = ,637$ ,  $p < ,01$ ).

Tabela n.º 4 - Correlações

|                            | Média da avaliação dos colegas | Auto-avaliação do grupo |
|----------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| Auto-avaliação do grupo    | ,637**                         | n.a.                    |
| Avaliação do docente da UC | ,769**                         | ,809**                  |

Nota. \*\* $p < ,01$ ; n.a. – não aplicável

Recorreu-se à Mann-Whitney (Tabela 5) para analisar as diferenças de médias nas avaliações em função do ciclo de estudos dos participantes. Não se verificaram diferenças estatisticamente significativas nas avaliações em função do ciclo de estudos de pertença. Esta poderia ser uma situação que se verificasse dado que estamos a lidar com ciclos de estudos de níveis diferentes, sendo que os alunos de mestrado se encontram todos em processo de formação como docentes.

Tabela 5 – Diferenças de médias das notas em função do ciclo de estudos

|                                | Ciclo de estudos | N  | Média | Desvio padrão | Mann-Whitney | p    |
|--------------------------------|------------------|----|-------|---------------|--------------|------|
| Média da avaliação dos colegas | Licenciaturas    | 15 | 15,10 | 1,98          | 124,000      | ,147 |
|                                | Mestrados        | 23 | 16,17 | 1,18          |              |      |
| Auto-avaliação do grupo        | Licenciaturas    | 15 | 15,83 | 1,91          | 114,000      | ,073 |
|                                | Mestrados        | 23 | 16,93 | 1,17          |              |      |
| Avaliação do docente da UC     | Licenciaturas    | 15 | 13,87 | 2,42          | 119,000      | ,104 |
|                                | Mestrados        | 23 | 15,09 | 1,31          |              |      |

### 3 Conclusões

Retomando o objectivo principal deste estudo, verificar em que medida o recurso à auto e coavaliação com efeitos sumativos, poderá constituir-se como uma mais-valia nos processos de avaliação verificamos que a avaliação da docente é significativamente mais baixa do que a dos colegas dos estudantes que apresentaram os trabalhos e ainda significativamente mais baixa do que a autoavaliação efetuada pelos grupos. Assim sendo, em termos comparativos, a correlação entre a avaliação da docente e a autoavaliação é a mais elevada, logo seguida da que ocorre entre avaliação da docente e avaliação dos colegas, o que nos permite considerar que mesmo existindo algumas discrepâncias entre as avaliações dos diferentes interlocutores, não haverá o risco de as mesmas produzirem efeitos de injustiça nos processos de avaliação atendendo a que estes avaliam de forma mais positiva os trabalhos.

Não se pretenderia, para já, que os contributos da autoavaliação e da coavaliação se refletissem numa percentagem muito significativa para a classificação final do trabalho mas que estes fossem considerados com algum “peso” nessa mesma classificação. Estes processos de responsabilização dos estudantes a nível da avaliação devem ser progressivos de modo a que estes desenvolvam uma capacidade crítica dos seus trabalhos e que possam “aprender” a julgar de forma mais equilibrada os produtos.

Assim, consideramos que os resultados deste estudo lançam desafios no sentido de continuar, não apenas a aprofundar estas estratégias de envolvimento dos estudantes no processo de avaliação, mas, também, a explorar de forma mais detalhada alguns dos critérios que possam conduzir-nos a obter resultados mais sólidos e a menores disparidades em termos das diferentes avaliações. No futuro será interessante explorar os processos associados à tomada de decisão da avaliação, nomeadamente em termos dos critérios implícitos e ponderações subjacentes à classificação.

Zabalza (2011, p. 84) refere que Miguel Fernández Pérez repetia a frase que sublinha que “los buenos profesores forman a sus estudiantes de la misma manera que los oceanos forman los continentes, retirándose”.

## 4 Referências

Alarcão, I. (Org.) (1996). *Formação reflexiva de professores: Estratégias de supervisão*. Porto: Porto Editora.

Cavas, M.; Chicano, J.F.; Luna, F. y Molina, L. (2011). De la evaluación de conceptos a través del examen único a una evaluación formativa y continuada mediante la autoevaluación y la evaluación entre iguales en el Espacio Europeo de Educación Superior. Experiencia en una asignatura de la Licenciatura de Psicología. En EVAIfor (Ed.), *EVALtrends 2011 - Evaluar para aprender en la universidad: Experiencias innovadoras en el aprendizaje a través de la evaluación* (pp. 200-208). Madrid: Bubok Publishing.

Dochy, F., Segers, M. & Sluijsmans, D. (1999). The use of self-, peer and co-assessment in higher education: A review. *Studies in Higher Education*, 24(3), 331-350.

Imbernon, F. (2007). Prólogo. In L. Margalef & E. Torné (ed.), *Estrategias de innovación docente para favorecer el aprendizaje autónomo de los estudiantes de la Universidad de Alcalá* (pp. 11-14). Alcalá de Henares: Universidad de Alcalá, Servicio de Publicaciones.

Rodríguez Gómez, G. & Ibarra Sáiz, M.S. (2012). Reflexiones en torno a la competencia evaluadora del profesorado en la Educación Superior. *REDU - Revista de Docencia Universitaria. Número monográfico dedicado a las Competencias docentes en la Educación Superior*, 10 (2), pp. 149-161. Consultado a 30 de Junho de 2016 em <http://redaberta.usc.es/redu>

Schön, D. A. (1991). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. London: Ashgate.

Zabalza Beraza, M.A. (2011). Metodología docente. *Revista de Docencia Universitaria. REDU. Monográfico: El espacio europeo de educación superior. Hacia donde va la Universidad Europea?*, 9(3), 75-78. Consultado a 6 de Julho de 2016 em <http://redaberta.usc.es/redu>

Zeichner, K. M. (1993). *A formação reflexiva de professores: Ideias e práticas*. Lisboa: Educa.



# Avaliação da qualidade do ensino na perspectiva dos estudantes universitários

Cynthia Bisinoto †  
Leandro S. Almeida ‡

† Universidade de Brasília  
cynthia@unb.br

‡ Universidade do Minho  
leandro@ie.uminho.pt

---

## Resumo

Tem-se assistido nas últimas décadas a uma progressiva defesa de práticas pedagógicas mais centradas nos estudantes. Na mesma direção, as políticas educacionais para a Educação Superior reforçam um modelo de ensino-aprendizagem centrado no estudante em detrimento do modelo de ensino assente na transmissão de informações pelo professor. Neste quadro, os processos de garantia da qualidade têm instituído mecanismos de avaliação das práticas pedagógicas e de melhoria contínua do processo de ensino e de aprendizagem, sendo o feedback obtido por meio de questionários respondidos pelos estudantes o mecanismo mais comumente adotado. Entretanto, apesar da generalização de uso internacional de tais questionários, tem-se atores educacionais que confiam no sistema e nos resultados dos inquéritos instituídos, enquanto outros descredita e questionam o valor dessa avaliação. Com o objetivo de melhor compreender a natureza das inquietações e questionamentos levantados a esta avaliação, realizou-se um levantamento junto de uma amostra de estudantes ( $n = 35$ ) do 3º ano. Para o efeito, indagava-se os aspectos positivos e negativos, assim como o grau de importância e sugestões para a melhoria do sistema vigente. De um modo geral, os estudantes consideram positivo poderem avaliar a qualidade de ensino dos seus professores. Em relação aos aspectos negativos, as percepções dividem-se entre a qualidade do instrumento e a utilidade desta avaliação. Os estudantes sugerem que o questionário poderia ser reduzido, e que alternativamente poderia ser adotada uma estratégia mais qualitativa, por meio de entrevista ou reunião entre os professores e os alunos. Defendem que deveria ocorrer uma maior divulgação dos resultados e compromisso da instituição em atender às avaliações dos estudantes.

**Palavras-Chave:** Educação Superior, sistema de qualidade, inquéritos pedagógicos.

---

## 1 Contexto

No contexto educativo formal, o uso de métodos expositivos essencialmente apoiados na ação do professor e no domínio que ele tem sobre um campo do conhecimento tem uma longa história. Apesar desse modelo tradicional de ensino ser ainda frequente na Educação Superior, a defesa por um novo modelo educativo centrado no estudante, orientado para a

promoção de aprendizagens significativas e profundas que decorram da ação e envolvimento ativo dos estudantes tem aumentado. Desse modo, se durante séculos as práticas pedagógicas implementadas, muito especialmente o ensino enquanto ação docente, estiveram centradas no professor e em torno da exposição e da transmissão de conhecimento, nas últimas décadas observa-se uma intensificação de questionamentos acerca da efetividade de tais práticas.

Em consonância a defesa de um novo paradigma de ensino, as políticas educacionais para a Educação Superior, tanto em Portugal como no Brasil, vem buscando imprimir uma mudança pedagógica no que diz respeito ao modelo de ensino-aprendizagem, com uma crescente valorização da aprendizagem centrada no estudante. No contexto europeu, ao induzir uma profunda reorganização da Educação Superior, o Processo de Bolonha foi responsável por intensificar a defesa de uma mudança de paradigma educacional que vai do ensinar para o aprender (Almeida & Vasconcelos, 2008; Leite & Ramos, 2014; Ramos et al, 2013; Sin, 2015). Orientações recentes relacionadas com o Processo de Bolonha, especificamente o Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG, 2015), anunciam claramente a necessidade de priorizar a aprendizagem centrada no estudante: "as instituições devem assegurar que os programas são desenvolvidos de uma maneira que encoraje os estudantes a ter um papel ativo na criação do processo de aprendizagem, e que a avaliação dos alunos reflita essa abordagem" (ESG, 2015, p. 9). O Processo de Bolonha tem sido, portanto, um importante indutor de mudanças nas práticas pedagógicas que a investigação vinha destacando.

No Brasil, por sua vez, as orientações gerais no âmbito das políticas educacionais para a Educação Superior não são, ainda, tão claras em relação à necessidade de um maior enfoque em práticas pedagógicas que revejam o lugar do professor e do estudante no processo de ensino-aprendizagem. Ainda assim, a promulgação das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) acabaram por induzir, de forma indireta, uma necessidade de mudança em relação ao modelo tradicional de ensino. As DCNs servem de referência para as Instituições de Educação Superior (IES) na organização de seus projetos de cursos (Brasil, 2002, 2003) e, entre outros aspectos, estabelecem que os cursos de graduação devem nortear-se pela abordagem por competência e não mais por um rol de conhecimentos. Ao conceber e organizar a formação dos estudantes a partir do desenvolvimento de competências, as diretrizes induziram uma necessidade de modificar o modelo tradicional de ensino que, na maioria das vezes, era bastante teórico e pouco prático, incentivando a adoção de práticas pedagógicas que coloquem os estudantes como sujeitos ativos do processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, pode-se dizer que, tanto em Portugal quanto no Brasil, as políticas públicas voltadas para a Educação Superior estão a provocar mudanças nas práticas pedagógicas.

Ao mesmo tempo em que se almeja que os estudantes sejam colocados no centro do processo de ensino-aprendizagem, tem-se também outros desafios decorrentes da expansão da Educação Superior e da ampliação do acesso, especialmente no tocante à modificação dos perfis dos públicos ingressantes. Nas últimas décadas, tanto em Portugal quanto no Brasil, a forte expansão e a democratização ocorrida levaram a Educação Superior a se abrir para públicos menos tradicionais neste nível de ensino, ainda que as assimetrias sociais permanecem acentuadas dentro das instituições (Almeida, Marinho-Araújo, Amaral, & Dias, 2012; Dias, Marinho-Araújo, Almeida, & Amaral, 2011). Ambos os países têm vivenciado modificações importantes em termos de expansão do sistema com ampliação das oportunidades de acesso e admissão de alunos com diferentes origens sociais e interesses de aprendizagem variados; formatação curricular e pedagógica dos cursos; financiamento para alunos; implantação de mecanismos de regulação; entre outros aspectos.

Ao referir à ampliação do acesso e à diversificação do público ingressante, uma questão levantada com frequência é se, de fato, a expansão da Educação Superior se fez

acompanhar de uma efetiva democratização em termos de permanência dos estudantes, de aprendizagens efetivas e da conclusão bem sucedida dos cursos. Nesse sentido, o grande desafio é o de harmonizar a democratização do acesso com um ensino de qualidade, conciliando expansão quantitativa com qualidade formativa (Dias Sobrinho, 2005, 2008). E é precisamente no contexto dessa expansão e massificação da Educação Superior, associada à necessidade de garantir a qualidade da formação, que ganhou ainda mais força o discurso de ruptura com o paradigma tradicional do ensino e, também, o discurso da garantia da qualidade do ensino. Ambos, portanto, assumidos como elementos centrais ao cumprimento da função social da Educação Superior para com a formação da cidadania e o desenvolvimento científico, técnico e social em termos gerais.

Fica claro que a qualidade do ensino está sendo equacionada por meio da aprendizagem ativa e da crescente adoção de abordagens de ensino centradas no estudante, bem como pelo papel do ensino e dos próprios professores na promoção de aprendizagens mais profundas, significativas e capazes de oportunizar o desenvolvimento de profissionais com visão crítica e que possam, além de serem bons profissionais, serem agentes de transformação. É, portanto, a partir dessa lente que se entende pertinente e relevante olhar para o ensino, para a docência, para as práticas pedagógicas e para a avaliação do ensino. Avaliar a qualidade do ensino, conforme entendemos, significa obter elementos que permitam identificar potencialidades e fragilidades, evidenciar práticas pedagógicas bem sucedidas, indicar vulnerabilidades a serem contornadas, apontar caminhos a serem trilhados em busca da melhoria da qualidade da formação dos estudantes.

## **2 Descrição da prática pedagógica**

A avaliação do ensino pelos estudantes é uma importante fonte de feedback em relação à qualidade das práticas pedagógicas instituídas e, por isso, é uma atividade frequente em inúmeras instituições e nos mais diferentes países do mundo (Marsh, 2007; Penny, 2003; Zabaleta, 2007). Ainda que existam várias formas de avaliar a efetividade do ensino, como questionários, observação das aulas, revisão por pares, portfólios, análises do índice de abandono e de diplomação, entre outros, o *feedback* dos estudantes obtido por meio de respostas a questionários é um dos mecanismos mais comuns, de modo que existe uma gama de instrumentos que se propõe a avaliar a eficiência do ensino no contexto da Educação Superior (Feldman, 2007; Marsh, 2007; Penny, 2003; Richardson, 2005; Spooren, Brockx, & Mortelmans, 2013). O formato quantitativo desses instrumentos, sua padronização, a relativa facilidade na sua administração (especialmente pela aplicação virtual), a conveniente economia de recursos e de tempo na análise dos dados, têm favorecido a sua larga difusão.

Entretanto, apesar da ampla adoção dos questionários de avaliação e do feedback dos estudantes quanto à qualidade do ensino, existem atitudes positivas e negativas, favoráveis e de oposição, em relação ao uso, utilidade e validade das avaliações do ensino pelos estudantes (Penny, 2003; Romainville, 1999; Spooren, Brockx, & Mortelmans, 2013; Wachtel, 1998). Alguns argumentam que as respostas dos estudantes na ocasião da avaliação são enviesadas e podem ser influenciadas de diferentes maneiras, além de apontarem que os estudantes são incapazes de avaliar o ensino (Ahmadi, Helms, & Raiszadeh, 2001; Wachtel, 1998). Outros discordam da estratégia de avaliação do ensino por entenderem que não há um consenso acerca do que seja um ensino eficaz ou de qualidade (Bruton & Crull, 1982; Wachtel, 1998). A discordância se amplia quando existe pouca cultura de avaliação por parte do corpo docente, quando os professores não participam da construção dos instrumentos ou quando vêm a avaliação mais como um dispositivo de controle que afeta a sua autonomia profissional do que como uma fonte de informação para a introdução de melhorias (Lemos et al., 2011; Morais, Almeida, & Montenegro, 2006; Penny, 2003).

Os estudantes, por sua vez, mostram-se duvidosos quanto ao fato das suas avaliações serem consideradas pelos professores ao ponto de causarem mudanças (Al-Abbadi et al., 2009; Asassfeh et al., 2014; Campbell & Bozeman, 2008; Kite, Subedi, & Bryant-Lees, 2015; Iqbal et al., 2016). Além disso, os estudantes sentem-se desmotivados a participar por acharem que os questionários são longos e repetitivos, além de terem que respondê-los para cada disciplina cursada no semestre (Iqbal et al., 2016). Ao mesmo tempo, demonstram insatisfação por não tomarem conhecimento dos resultados das avaliações que fazem, nem tampouco das mudanças que geraram (Ahmadi, Helms, & Raiszadeh, 2001; Asassfeh et al., 2014; Campbell & Bozeman, 2008; Iqbal et al., 2016). Por exemplo, raramente conseguem perceber as mudanças que esperam nas disciplinas e nos professores, desencorajando-os a participar de processos avaliativos futuros. Assim, se por um lado a avaliação da qualidade do ensino pelos estudantes, especialmente por meio de questionários, tem uma longa tradição e está bastante difundida na Educação Superior, por outro, ainda está repleta de interrogações, dúvidas e incertezas que questionam o seu uso e utilidade.

## 2.1 Objetivos e público-alvo

Visando melhor compreender a natureza dos questionamentos levantados acerca do sistema de avaliação da qualidade do ensino, temos explorado a questão junto a estudantes, professores e gestores pedagógicos de IES portuguesas. Neste trabalho, referimos especificamente ao levantamento feito junto de um grupo de estudantes com objetivo de identificar as suas percepções acerca da avaliação do ensino realizada ao final de cada semestre na universidade em que estudam.

## 2.2 Metodologia

*Participantes.* Participaram 35 estudantes de cursos nas áreas de ciências sociais e humanas e de ciências e tecnologias, todos do 3º ano de uma universidade pública do norte de Portugal, dos quais 25 do gênero feminino. A amostra de estudantes do 3º ano justifica-se por já terem participado do processo de avaliação instituído na Universidade. Tratou-se de uma amostragem por conveniência em função da disponibilidade dos professores para cederem um tempo ao final da aula.

*Instrumento.* A percepção dos estudantes foi obtida a partir de entrevistas semi-estruturadas que exploravam o grau de importância que atribuíam ao sistema de avaliação da qualidade do ensino, os aspectos positivos e negativos do sistema, além de sugestões para a sua melhoria. Pediu-se aos participantes que respondessem tomando a sua própria experiência pessoal e acadêmica.

*Procedimentos.* Os participantes foram informados, em sala de aula, acerca dos objetivos do estudo e da confidencialidade da informação recolhida. As respostas foram registradas por escrito pelos pesquisadores. Os dados foram analisados de forma qualitativa, por meio de análise temática (Braun & Clarke, 2006), formando-se categorias de respostas em função das próprias questões colocadas.

## 2.3 Avaliação

### Resultados e Discussão

A análise das respostas dos estudantes indica que consideram positivo avaliar a qualidade de ensino, o que é também reportado em outros estudos internacionais (Ahmadi, Helms, & Raiszadeh, 2001; Al-Abbadi et al., 2009; Asassfeh et al., 2014; Campbell & Bozeman, 2008; Kite, Subedi, & Bryant-Lees, 2015).

Em relação aos aspectos **positivos**, as opiniões dos estudantes contemplam a qualidade do instrumento, o procedimento de aplicação do questionário e a utilidade da avaliação, sendo este último o aspecto mais referido pelos estudantes. Quanto à qualidade do instrumento, o consideram bem elaborado e completo por avaliar o professor, as estratégias de ensino e a unidade curricular. Sobre o procedimento de aplicação do questionário valorizam o fato de ser anônimo, o que os deixa mais a vontade, a facilidade de acesso por estar disponível em plataforma virtual, e o fato de receberem notificações lembrando-os que o questionário está acessível para respostas. Apesar do crescente uso de avaliações on-line e apesar dessa opção ser considerada positiva pelos estudantes, a principal desvantagem diz respeito às baixas taxas de participação, o que ameaça a representatividade (Benton & Cashin, 2012). Pesquisas com professores indicam que apesar dos docentes valorizarem o sistema de avaliação do ensino pelos alunos, referem que as poucas respostas dos alunos não são representativas a ponto de serem por eles consideradas (Blair & Noel, 2014; Iqbal et al., 2016). Quanto à utilidade da avaliação do ensino, os estudantes a compreendem como um espaço de escuta formal acerca da sua opinião; uma oportunidade dos professores conhecerem a satisfação dos seus alunos, visando ajudá-los a aprimorar a qualidade do ensino; e uma maneira da Universidade monitorar o trabalho dos seus professores e as unidades curriculares. A compreensão de que a avaliação tem relação com a modificação e a melhoria da prática docente também tem sido registrada em outras pesquisas com estudantes (Al-Abbadi et al., 2009; Asassfeh et al., 2014; Campbell & Bozeman, 2008; Kite, Subedi, & Bryant-Lees, 2015; Iqbal et al., 2016). Por outro lado, nesses mesmos estudos, a maioria dos estudantes se mostram ambivalentes quanto ao fato das suas avaliações serem realmente consideradas pelos professores.

Em relação aos aspectos **negativos**, as percepções dos estudantes referem-se à qualidade do instrumento e à utilidade da avaliação, ambas igualmente referidas pelos estudantes. Quanto à qualidade, queixam-se da extensão do questionário, considerando maçador ter que respondê-lo para cada unidade curricular, o que também foi identificado por Iqbal et al. (2016); queixam de ser igual para todas as disciplinas, não contemplando as especificidades de cada uma delas (se é teórica ou prática, por exemplo); e referem ainda que os questionários são pouco claros e objetivos. Em relação à utilidade da avaliação relatam que não tomam conhecimento dos resultados da avaliação, não sabem como os resultados são institucionalmente utilizados (em termos de desdobramentos) e que não percebem mudanças efetivas nos professores. Para eles, os resultados deveriam ser públicos e poderiam ser disponibilizados de forma virtual, conforme reiteram outros estudos (Ahmadi, Helms, & Raiszadeh, 2001; Asassfeh et al., 2014; Campbell & Bozeman, 2008). Os estudantes também indicaram como aspecto negativo o fato de não saberem como os resultados são utilizados pela universidade e de não reconhecerem mudanças concretas na prática dos professores e no desenvolvimento das aulas. Outras pesquisas têm igualmente apontado que os alunos se mostram duvidosos se as suas avaliações anteriores contribuíram para melhorar os métodos de ensino dos professores (Ahmadi, Helms, & Raiszadeh, 2001; Al-Abbadi et al., 2009; Asassfeh et al., 2014; Campbell & Bozeman, 2008; Kite, Subedi, & Bryant-Lees, 2015; Iqbal et al., 2016).

A partir das reflexões e críticas relativas ao sistema de avaliação da qualidade do ensino instituído na Universidade, os estudantes indicaram algumas **sugestões** de melhoria. No tocante à qualidade do instrumento sugerem que o questionário poderia ser reduzido e que as questões poderiam ser mais claras, objetivas e relacionadas ao perfil das disciplinas (teóricas ou práticas, por exemplo). Indicam também que o instrumento poderia ter questões abertas ou mais espaço para opinarem sobre o que o professor deve melhorar. A esse respeito, Ahmadi, Helms & Raiszadeh (2001) constataram que para mais de 80% dos estudantes a parte mais importante do instrumento era a dos comentários, na qual podem emitir opiniões mais detalhadas. Além disso, os estudantes desse estudo referem que poderia ser adotada uma estratégia mais qualitativa de recolha da percepção dos estudantes por meio de entrevista ou reunião entre os professores e os alunos. A adoção de estratégia mais qualitativa de coleta de dados junto aos estudantes está entre as

recomendações da *National Conference on Student Evaluation* (Griffin & Cook, 2009). Em relação à aplicação, sugerem propostas para aumentar a participação dos estudantes: ser obrigatório para que todos respondam, ser respondido em sala de aula, contar com esclarecimentos dos diretores de ano sobre para que serve a avaliação da qualidade do ensino. Por fim, as sugestões relacionadas à utilidade da avaliação mencionam o aumento do impacto nos professores e na forma como dão as aulas, apontando que os professores deveriam ser questionados pelos gestores das escolas/faculdades a respeito dos resultados da avaliação. Sugerem, ainda, que deveria ocorrer uma maior divulgação dos resultados e haver compromisso da instituição em atender às avaliações dos estudantes.

### 3 Transferibilidade

A prática de avaliação da qualidade do ensino é aplicável a todas as Instituições de Educação Superior e também de Educação Básica. Contudo, em virtude do fato de que o ensino é um fenômeno multideterminado, bastante complexo e sensível aos contextos, tal prática deve ser adotada de forma criteriosa e assente em objetivos institucionais claros.

### 4 Conclusões

Diante dos desafios colocados pela necessidade de romper com o paradigma do ensino tradicional, associado à democratização do acesso à Educação Superior com consequente mudança de perfil dos estudantes, instituiu-se com maior frequência o discurso da qualidade e da eficiência do ensino. Como desdobramento, os sistemas de avaliação e de garantia da qualidade das Instituições de Educação Superior têm se direcionados para as práticas pedagógicas dado o seu papel central na redução das taxas de reprovação, retenção e abandono, sendo igualmente indispensáveis à garantia da qualidade da formação que os estudantes recebem.

A despeito da importância atribuída à avaliação do ensino, muitas são as dúvidas e os questionamentos dirigidos a esse sistema, seja por parte dos discentes, dos docentes ou dos gestores pedagógicos. Exploramos as percepções de um grupo de estudantes universitários de uma IES de Portugal acerca da prática de avaliação do ensino realizada no final de cada semestre na universidade em que estudam. Em linhas gerais, os aspectos positivos e favoráveis ao sistema de avaliação evidenciam o entendimento de que é uma forma de *feedback* dos alunos em relação ao que pensam sobre o ensino e de que o mesmo tem algum tipo de impacto sobre os docentes e as práticas de ensino.

As queixas, por sua vez, recaem sobre o fato dos estudantes não terem informação de como os resultados foram ou são usados pela instituição, pelos cursos e pelos professores, e também por não perceberem alterações associadas aos resultados das avaliações da qualidade do ensino. Esses parecem ser os aspectos mais frágeis segundo a percepção dos estudantes. A ausência de resposta à avaliação discente é, provavelmente, geradora de frustrações entre os estudantes, além de desencorajá-los a fornecer *feedback* real e sério sobre suas aulas e, até, a participar dos processos avaliativos futuros (Otani, Kim, & Cho, 2012). À luz dos resultados e do já reportado na literatura, identifica-se que se se pretende equacionar os questionamentos relacionados à avaliação da qualidade do ensino na Educação Superior, é necessário dedicar maior atenção à questão do *feedback*. A consolidação de uma cultura de avaliação, caracterizada por transformações reais, parece passar pelo retorno ou devolução dos resultados aos diferentes participantes no processo.

Certo é que um sistema de avaliação, na sua amplitude e diferentes vertentes, não é perfeito e sobre ele sempre recairá vários questionamentos. Desse modo, a avaliação do ensino pelos estudantes não é uma medida perfeita e, por essa razão, não pode ser usada como a única fonte de informação sobre a qualidade do ensino (Penny, 2003). Há, portanto, que encontrar formas complementares e/ou mais eficientes de avaliação do ensino, particularmente

reportando-nos à avaliação feita pelos estudantes. Ademais, tendo em vista que o ensino é um fenômeno complexo, dinâmico, composto por múltiplos aspectos interligados, e sensível aos fatores contextuais e históricos, é coerente considerar que a avaliação do ensino requer a adoção conjunta de diferentes estratégias, implantadas em momentos distintos do processo de ensino-aprendizagem.

A perspectiva de avaliação do ensino aqui contemplada está longe de defender as políticas de controlo da qualidade cada vez mais determinadas por objetivos econômicos e que acabam por gerar um empobrecimento das dimensões sociais e culturais da Educação Superior. Defende-se a necessidade de que a discussão da qualidade do ensino integre as dimensões formativa e de apoio à tomada de decisões, assumindo compromisso com mudanças que transformem e potencializem o processo de ensino-aprendizagem.

## 5 Referências

- Ahmadi, M., Helms, M. M. & Raiszadeh, F. (2001) Business students' perceptions of faculty evaluations. *International Journal of Educational Management*, Vol. 15, No. 1, pp. 12-22.
- Al-Abbadi, I., Alkhateeb, F., Khanfar, N., Mujtaba, N., & Latif, D. (2009) Pharmacy Students' Perceptions of the Teaching Evaluation Process in Jordan. *Education, Business and Society: Contemporary Middle Eastern Issues*, Vol. 2, No. 3, pp. 181-190.
- Almeida, L. & Vasconcelos, R. (2008) Ensino Superior em Portugal: Décadas de profundas exigências e transformações. *Innovación Educativa*, Vol. 18, pp. 23-34.
- Almeida, L. S., Marinho-Araújo, C., Amaral, A., & Dias, D. (2012) Democratização do acesso e do sucesso no Ensino Superior: Uma reflexão a partir das realidades de Portugal e do Brasil. *Avaliação*, Vol. 17, No. 3, pp. 899-920.
- Asassfeh, S., Al-Ebous, H., Khwaileh, F., & Al-Zoubi, Z. (2014) Student faculty evaluation (SFE) at Jordanian universities: A student perspective. *Educational Studies*, Vol. 40, No. 2, pp. 121-143.
- Benton, S. L., & Cashin, W. E. (2012) Student Ratings of Teaching: A summary of research and literature. IDEA paper n° 50. Manhattan, KS: Kansas State University, Center for Faculty Evaluation and Development.
- Blair, E. & Noel, K. V. (2014) Improving higher education practice through student evaluation systems: is the student voice being heard?. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, Vol. 39, No. 7, pp. 879-894.
- Brasil. (2002) Resolução n° 3, de 18 de dezembro de 2002. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a organização e o funcionamento dos cursos superiores de tecnologia. Brasília: MEC.
- Brasil. (2003) Parecer n° 67, de 11 de março de 2003. Referencial para as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN dos Cursos de Graduação. Brasília: CNE/CES.
- Braun, V. & Clarke, V. (2006) Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, Vol. 3, No. 2, pp. 77-101.
- Bruton, B. T. & Crull, S. R. (1982) Causes and consequences of student evaluation of instruction. *Research in Higher Education*, Vol. 17, pp. 195-206.
- Campbell, J. P., & Bozeman, W. C. (2008) The value of student ratings: Perceptions of students, teachers, and administrators. *Community College Journal of Research & Practice*, Vol. 32, No. 1, pp. 13-24.
- Dias Sobrinho, J. (2005) Educação Superior, globalização e democratização. Qual universidade? *Revista Brasileira de Educação*, Vol. 28, pp. 164-173.
- Dias Sobrinho, J. (2008) Avaliação educativa: produção de sentidos com valor de formação. *Avaliação*, Vol. 13, pp. 193-207.

- Dias, D., Marinho-Araújo, C., Almeida, L. S., & Amaral, A. (2011) The democratization of access and success in higher education: The case of Portugal and Brazil. *Higher Education Management and Policy*, Vol. 23, No. 1, pp. 1-22.
- ESG. (2015) Standards and guidelines for quality assurance in the European Higher Education Area (ESG). Yerevan/Armenia, Ministerial Conference.
- Feldman, K. A. (2007) Identifying exemplary teachers and teaching: Evidence from student ratings. In R. P. Perry & J. C. Smart (Eds.), *The Scholarship of teaching and learning in higher education: An evidence-based perspective* (pp. 93-129). New York: Springer.
- Griffin, A., & Cook, V. (2009) Acting on evaluation: Twelve tips from a national conference on student evaluations. *Medical Teacher*, Vol. 31, pp. 101-104.
- Iqbal, I., Lee, J. D., Pearson, M. L., & Albon, S. P. (2016) Student and faculty perceptions of student evaluations of teaching in a Canadian pharmacy school. *Currents in Pharmacy Teaching and Learning*, Vol. 8, pp. 191-199.
- Kite, M. E., Subedi, P. C., & Bryant-Lees, K. B. (2015) Students' Perceptions of the Teaching Evaluation Process. *Teaching of Psychology*, Vol. 42, No. 4, pp. 307-314.
- Leite, C. & Ramos, K. (2014). Políticas do Ensino Superior em Portugal na fase pós-Bolonha: implicações no desenvolvimento do currículo e das exigências ao exercício docente. *Revista Lusófona de Educação*, Vol. 28, pp. 73-89.
- Lemos, M. S., Queirós, C., Teixeira, P. M., & Menezes, I. (2011) Development and validation of a theoretically based, multidimensional questionnaire of students' evaluation of university teaching. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, Vol. 36, No. 7, pp. 843-864.
- Marsh, H. W. (2007) Students' evaluations of university teaching: Dimensionality, reliability, validity, potential biases and usefulness. In R. P. Perry & J. C. Smart (Eds.), *The Scholarship of Teaching and Learning in Higher Education: An Evidence-Based Perspective* (pp 319-383). Springer.
- Morais, N., Almeida, L. S., & Montenegro, M. I. (2006) Percepções do ensino pelos alunos: Uma proposta de instrumento para o Ensino Superior. *Análise Psicológica*, Vol. 24, No. 1, pp. 73-86.
- Otani, K., Kim, B. J., & Cho, J. (2012) Student Evaluation of Teaching (SET) in Higher Education: How to use SET more effectively and efficiently in public affairs education. *Journal of Public Affairs Education*, Vol. 18, No. 3, pp. 531-544.
- Penny, A. R. (2003) Changing the agenda for research into students' views about university teaching: Four shortcomings of SRT research. *Teaching in Higher Education*, Vol. 8, pp. 399-411.
- Ramos, A., Delgado, F., Afonso, P., Cruchinho, A., Pereira, P., Sapeta, P., & Ramos, G. (2013) Implementação de novas práticas pedagógicas no Ensino Superior. *Revista Portuguesa de Educação*, Vol. 26, No. 1, pp. 115-141.
- Richardson, J. T. E. (2005) Instruments for obtaining student feedback: A review of the literature. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, Vol. 30, No. 4, pp. 387-415.
- Romainville, M. (1999) Quality evaluation of teaching in higher education. *Higher Education in Europe*, Vol. 24, No. 3, pp. 415-424.
- Sin, C. (2015) Teaching and learning: a journey from the margins to the core in European higher education policy. In A. Curaj, L. Matei, R. Pricopie, J. Salmi & Peter Scott (Eds.), *The European Higher Education Area: Between Critical Reflections and Future Policies* (pp.333-350). Springer.
- Spooren, P., Brockx, B., & Mortelmans, M. (2013) On the Validity of Student Evaluation of Teaching: The state of the art. *Review of Educational Research*, Vol. 83, No. 4, pp. 598-642.
- Wachtel, H. K. (1998) Student evaluation of college teaching effectiveness: A brief review. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, Vol. 23, No. 2, pp. 191-211.
- Zabaleta, F. (2007) The use and misuse of student evaluation of teaching. *Teaching in Higher Education*, Vol. 12, pp. 55-76.

# Aviões de papel, geometria, álgebra e telemóveis

Fernando Luís Santos †

† Instituto Piaget e RECI (*Research in Education and Community Intervention*)  
fernando.santos@almada.ipiaget.pt

---

## Resumo

Alunos do segundo ano da Licenciatura em Educação Básica, na aula de Matemática III (Geometria) utilizaram aviões de papel para desenvolver uma atividade de modelação matemática, recorrendo a telemóveis e *software* de geometria dinâmica como forma de encontrar uma equação quadrática que descrevesse a trajetória do avião de papel.

Após análise dos resultados da atividade foram encontrados três níveis de resposta diferentes e uma aprendizagem com significado por parte dos alunos.

**Palavras-Chave:** Educação matemática, modelação, geometria dinâmica, tecnologia.

---

## 1 Contexto

A atividade apresentada neste texto faz parte de um conjunto de experiências que a instituição tem levado a cabo como forma de mostrar uma forma de educar mais dinâmica, mais atrativa, sem descuidar o rigor científico de uma área como a matemática, neste caso específico.

Utilizada como bandeira, quer política, quer metodológica, a tecnologia tem sido o foco de várias reformas e pontualmente aparece na discussão das práticas pedagógicas. Este tipo de atividade utiliza, mas relega a utilização de instrumentos tecnológicos para segundo plano (onde deverá estar) como mais um dos vários recursos educativos que um professor deverá ter ao seu dispor, caso queira utilizar.

Para analisar as respostas dos alunos à atividade de modelação matemática apresentada, utilizou-se um modelo holístico que permite uma maior compreensão dos processos de pensamento matemático envolvidos na realização da tarefa e não só no seu resultado final (Tall, 1989; Štech, 2006).

O espírito da sala de aula de matemática (em qualquer nível de ensino, e muito mais no ensino superior) é predominantemente dominado por correntes positivistas, visões alternativas (tendo como referências Piaget e Vygotsky) são vistas com desconfiança apesar de reconhecerem e promovem o papel do aluno no desenvolvimento do pensamento matemático.

Gray e Tall (1994) utilizam o conceito de encapsular um processo num objeto mental, suportado nos trabalhos de Piaget como forma de sustentar os ciclos de construção de

estruturas mentais (ciclos de assimilação e acomodação). A forma como os alunos lidam com esta ambiguidade e os raciocínios que desenvolvem parece ser a raiz da qualidade das aprendizagens em matemática.

Caracterizamos o pensamento proceptual como a capacidade de manipular o simbolismo de forma flexível como processo ou conceito, trocando livremente simbolismos diferentes para o mesmo objeto. É o pensamento proceptual que dá grande poder através da utilização flexível e ambígua desse simbolismo que representa a dualidade do processo e conceito utilizando a mesma notação. (Gray & Tall, 1994, p.6)

A esta combinação de raciocínios dá-se o nome de pensamento proceptual. Ao evidenciar inabilidade para relacionar estes tipos de pensamento cria-se uma dicotomia que impossibilita o desenvolvimento de um conhecimento conceptual. A esta dicotomia entre aqueles que conseguem e os que não conseguem ultrapassar a barreira do raciocínio processual denomina-se por *bifurcação proceptual*, que, para Gray e Tall (1994), é uma das maiores barreiras e um dos fatores que mais tem contribuído para as lacunas no ensino e na aprendizagem da matemática.

## 2 Descrição da prática pedagógica

Os alunos iniciaram a atividade, em grupo, por dobrar folhas de cartolina A4 para dar forma a aviões de papel explorando o tópico do Origami. As instruções para a sua dobragem foram dadas utilizando conceitos matemáticos como área, ponto médio de um segmento, mediatriz, etc. Após este passo concluído o grupo deslocou-se para o exterior das instalações e, recorrendo às câmaras dos telemóveis fotografaram os vários momentos do voo dos aviões desde o seu lançamento, o voo propriamente dito e a aterragem.

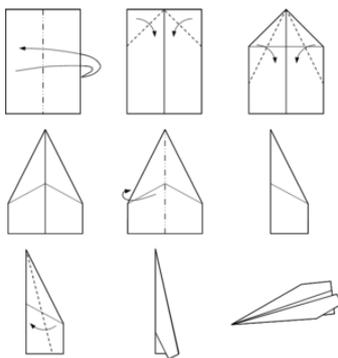


Figura 1: Instruções de dobragem do avião de papel.

As sequências de fotografias tinham que contemplar vários ângulos, forças e posições de lançamento do avião, bem como captar o movimento dos mesmos em pleno voo e as posteriores aterragens.

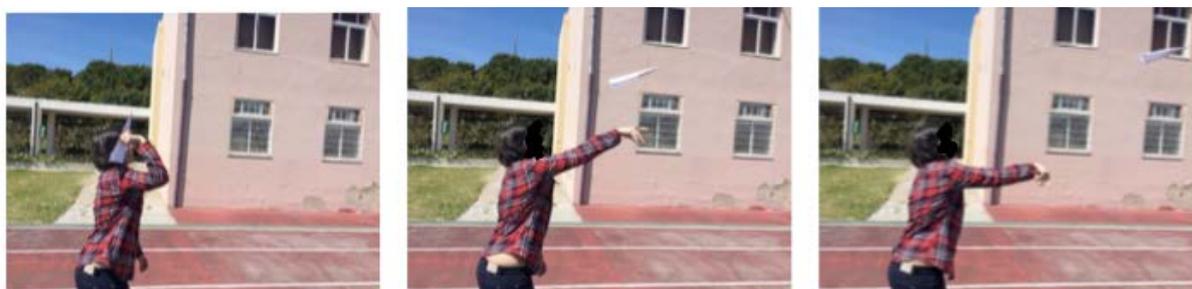
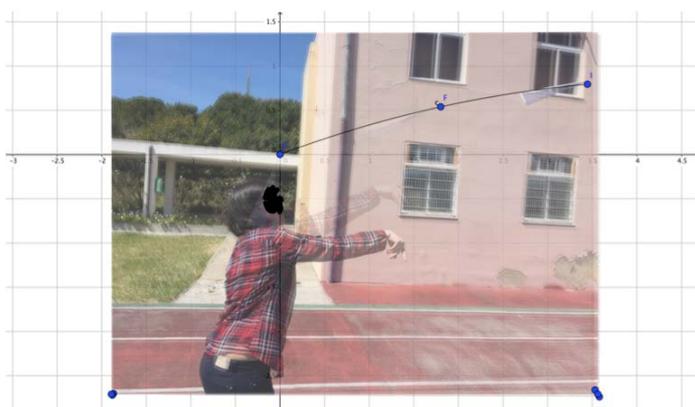


Figura 2: Sequência de lançamento do avião.

Após a recolha das imagens, regressando à sala do laboratório de educação matemática, essas fotografias foram gravadas nos computadores e com a utilização de um *software* de geometria dinâmica (*Geogebra*), foi simulada a sequência do voo dos vários aviões usando um eixo cartesiano e o bico do avião como ponto de referência para a marcação de pontos.

Com a sequência completa do voo digitalizada em pontos no *software* foi trabalhada a curva descrita do avião com o intuito de encontrar uma, ou mais equações da função descrita pelo avião. Essa trajetória (normalmente uma parábola – representada por uma equação de segundo grau), pode ser mostrada e os alunos podem controlar os parâmetros da mesma, apropriando-se dos conceitos algébricos de uma expressão tão esotérica como  $ax^2 + bx + c$ . Neste caso não foram contemplados fatores como a ideia de resistência do ar e elevação o que permitiria outro tipo de explorações (que não eram o objetivo desta tarefa experimental).

Figura 3: Modelação utilizando o *Geogebra*.

Esta forma de modelação matemática torna-se atrativa e permite que os alunos visualizem a matemática a tomar forma como uma atividade real, fugindo da noção do senso comum de que os conceitos matemáticos não representam a realidade. O *Geogebra* foi introduzido na tarefa, tendo os alunos aprendido o seu manuseamento por tentativa-e-erro. Para finalizar a tarefa de exploração, foram criadas situações hipotéticas com o *software* que serviu como exercício de estudo das características de uma função quadrática e dos parâmetros das suas variáveis.

A experiência teve boa adesão por parte dos alunos e estavam de alguma forma expectantes sobre os resultados finais, alguns dos comentários implicavam a estranheza de numa aula de matemática terem de ir para fora da sala de aula (o que, na maioria dos casos foi uma novidade absoluta). Após a recolha e tratamento dos dados foram elaborados relatórios sobre o trabalho realizado.

## 2.1 Objetivos e público-alvo

O público-alvo desta atividade foram alunos do segundo ano da Licenciatura em Educação Básica na Unidade Curricular de Matemática III. Os 28 alunos trabalharam em pequenos grupos e realizaram todas as atividades não tendo consciência da imagem do conjunto da atividade (ver metodologia).

No próprio programa da unidade curricular os objetivos são os seguintes:

- Desenvolver a visualização e ser capaz de representar, descrever e construir figuras geométricas no plano e no espaço identificando e utilizando propriedades que as caracterizam.
- Compreender grandezas, o que é uma unidade de medida e o processo de medir.
- Desenvolver a visualização, o raciocínio geométrico e ser capaz de as usar.
- Desenvolver a compreensão das isometrias e semelhanças.
- Resolver problemas, comunica e raciocina matematicamente em situações que envolvam contextos geométricos.

Esta atividade representa tudo o que pode ser realizado a partir destes grandes objetivos, tendo em conta também o programa e as metas curriculares de matemática para o ensino básico (Ministério da Educação e Ciência, 2013) conforme se verifica a tabela seguinte:

Tabela 1: Relação entre os objetivos da unidade curricular, conteúdos do programa de matemática para o ensino básico e contagem de metas curriculares.

| Programa de Matemática III  | Programa de 1.º e de 2.º ciclos  | Metas curriculares de 1.º e de 2.º ciclos |
|---|--|---|
| Desenvolver a visualização e ser capaz de representar, descrever e construir figuras geométricas no plano e no espaço identificando e utilizando propriedades que as caracterizam.<br>Desenvolver a visualização, o raciocínio geométrico e ser capaz de as usar. | Medida; divisão em figuras equidecomponíveis; ponto médio; mediatriz; simetria; congruência de triângulos; figuras semelhantes; representação em eixos coordenados; ponto cartesiano; modelação; equações; variável. | 32 metas                                  |
| Desenvolver a compreensão das isometrias e semelhanças.   | Isometria, eixo de simetria, imagem de figuras planas.   | 5 metas                                   |
| Resolver problemas, comunica e raciocina matematicamente em situações que envolvam contextos geométricos.   | Finalidades do ensino da matemática  | Transversal                               |
| <b>Total</b>  |  | <b>37 metas</b>                           |

Um dos objetivos desta atividade também era a tomada de consciência que o ensino da matemática não precise de estar centrado nas atividades ditas tradicionais e que uma atividade que envolve ferramentas tecnológicas e ar livre podem ser tão ou mais úteis para desmistificar a matemática enquanto *bicho-papão* do nosso sistema de ensino, mais ainda quando se tratam de futuros educadores e professores.

## 2.2 Metodologia

Aprender matemática significa participar em diferentes tipos de práticas matemáticas. Uma forma de explicar as variações entre cada prática pode ser vista através do ciclo de *generalização* → *síntese* → *abstracção* considerado como fundamental no desenvolvimento de conceitos matemáticos. A metodologia utilizada para a atividade, que decorreu durante duas aulas presenciais, num total de quatro horas, seguiu um modelo semelhante a uma *caça ao tesouro*, onde só o professor tinha a visão global da tarefa a realizar.

## 2.3 Avaliação

A experiência teve boa adesão por parte dos alunos e estavam de alguma forma expectantes sobre os resultados finais, alguns dos comentários implicavam a estranheza de numa aula de matemática terem de ir para fora da sala de aula (o que, na maioria dos casos foi uma novidade absoluta). Após a recolha e tratamento dos dados foram elaborados relatórios sobre o trabalho realizado.

Os resultados preliminares da análise da aula e dos relatórios identificam três níveis de resposta à atividade: um primeiro nível, onde a construção da função esbarra no desconhecimento da movimentação gráfica dos vários parâmetros da função quadrática, identificam o vértice, colocam a parábola no sítio correto, mas demonstram dificuldades no ajuste da abertura da parábola (raízes da equação quadrática) à curva do avião; um segundo nível onde, ao se debaterem com aos mesmos problemas do nível anterior, recorrem ao cálculo (com papel-e-lápis ou com calculadora gráfica – mesmo tendo o *software* de geometria dinâmica ao dispor) para ajustar os parâmetros da função e; um terceiro nível onde existiam elementos que já conheciam o *software* e utilizando as funções dos seletores ajustaram a parábola à curva do avião, chegando com alguma facilidade à equação quadrática.

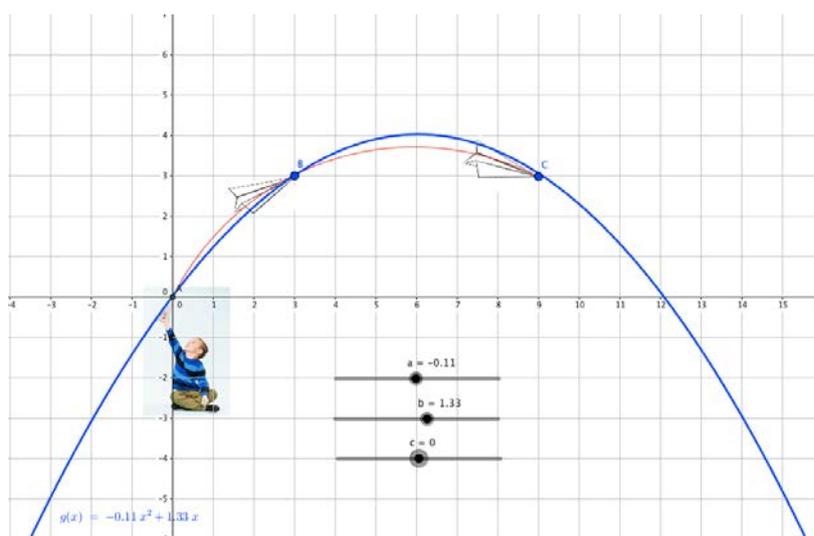


Figura 4: Resultado final da atividade, já com a equação quadrática.

A nível das aprendizagens matemáticas as possibilidades vão para além dos conhecimentos inerentes a uma unidade curricular de geometria: o estudo de funções (álgebra), nomeadamente equações quadráticas e no tratamento e recolha de dados. A nível das aprendizagens transversais, a utilização de software de geometria dinâmica permite de uma forma mais rápida explorar os diferentes parâmetros de uma função quadrática, que, nos tradicionais exercícios de papel-e-lápis seriam morosos e desinteressantes, e não

contribuiriam de forma alguma para uma aprendizagem com significado dos vários parâmetros dessa mesma função.

### 3 Transferibilidade

Este tipo de atividade tem o potencial de ser transferido para outros contextos matemáticos, o foco da tarefa não está no estudo das funções, mas na escolha adequada dos instrumentos tecnológicos para resolver problemas do dia-a-dia, sempre numa lógica que parte das oportunidades do currículo, passando por conceitos chave (neste caso específico – a seleção apropriada de ferramentas matemáticas e métodos, incluindo tecnologia), mas podem ser o facto de colocar questões e desenvolver argumentos convincentes reconhecendo as limitações da modelação e terminando em processos que passam pela seleção da informação, métodos, ferramentas e modelos, pela visualização do trabalho e pela exploração dos efeitos da variação de valores, processos esses que podem ser transferidos para outras áreas de conhecimento tendo em conta o impacto potencial no ensino e na aprendizagem.

### 4 Conclusões

Tendo em conta os condicionalismos, como o desconhecimento do *software* e a falta de habituação a tarefas deste género, permitiu que os alunos tivessem uma visão diferente do que pode ser uma aula de matemática atrativa para os alunos, o que é evidenciado com algumas das conclusões dos próprios:

Podemos também verificar que a Matemática pode ser algo divertido e não tem que ser apenas trabalhada em espaços fechados e com o uso das novas tecnologias podemos captar a atenção e realizar de forma mais fácil certo tipo de exercícios (relatório de um aluno).

### 5 Referências

Gray, E., & Tall, D. (1994). Duality, ambiguity and flexibility: a proceptual view of simple arithmetics. *The journal for research in mathematics education*, 2(26), 115-141.

Ministério da Educação e Ciência (2013) Programa e metas curriculares Matemática Ensino Básico, Lisboa, MEC.

Štech, S. (2006) School mathematics as a developmental activity, In J. Novotná, H. Moraová, M. Krátká & N. Stehliková (Eds.) Proceedings 30th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education 1, (35-48), Prague, PME.

Tall, D. (1989) Concept images, computers, and curriculum change, For the learning of mathematics, 9 (3), 37-42.

# Cinco semestres de vídeos e perguntas eletrónicas

João Pedro Boavida <sup>† ‡</sup>  
Gonçalo Carito <sup>‡</sup>  
Rui Costa <sup>‡</sup>

<sup>†</sup> Departamento de Matemática, Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa  
joao.boavida@tecnico.ulisboa.pt

<sup>‡</sup> IEEE Academic  
j.boavida.pt@ieee.org  
goncalocarito@ieee.org  
ruicosta@ieee.org

---

## Resumo

A utilização de vídeos académicos reflete o calendário de avaliação e da discussão das matérias. Nesta comunicação, partilhamos como combinámos vídeos e perguntas eletrónicas para promover o estudo independente.

Essa combinação foi experimentada e afinada em cinco semestres de 2012 a 2015, em Análise Complexa e Equações Diferenciais (ACED), sempre para as quatro licenciaturas oferecidas no polo do Instituto Superior Técnico (IST) no Taguspark. ACED é uma unidade curricular de 2º ano, comum a quase todas as licenciaturas do IST, e segue-se a Cálculo Diferencial e Integral II. Em cada semestre, havia 100 a 300 inscritos, que se distribuíam por uma turma teórica e 4 a 6 turmas práticas.

Um dos autores, enquanto aluno nesse campus, criou com colegas (incluindo um dos outros autores) um projeto piloto em que alunos e professores trabalham em conjunto para criar vídeos pedagógicos. O outro autor foi o regente de ACED nesses cinco semestres (para esses cursos), vinha usando perguntas eletrónicas, e foi recrutado como um dos autores de vídeos.

Os objetivos para os vídeos eram documentar tópicos importantes, responder a dúvidas frequentes, e ter materiais adaptados às aulas (incluindo serem no mesmo idioma). Os objetivos do projeto incluíam ainda facilitar a utilização noutras escolas, permitir aos autores (docentes, ou alunos apoiados por docentes) focar-se no conteúdo, e dar aos alunos nas equipas experiência de trabalho multimédia e de liderança. Optou-se por vídeos de cerca de 10 minutos, para facilitar consulta e reutilização. A avaliação foi feita retrospectivamente com base nas visualizações dos vídeos, e com base na participação nos horários de dúvidas.

Os objetivos para as perguntas eletrónicas eram permitir ciclos de feedback bastante rápidos, incentivar (sem tornar obrigatório) o estudo regular, detetar dificuldades generalizadas em tempo útil, alinhar as tarefas executadas durante o estudo regular com a avaliação sumativa, e permitir manter toda a turma a par dos resultados coletivos. Houve cerca de duas perguntas por entrega (com enunciados diferentes para cada aluno e entre semestres) e cerca de duas entregas por semana. O sucesso foi avaliado de forma subjetiva, com base na natureza da participação e dúvidas dos alunos, nos resultados da avaliação, respostas a inquéritos regulares sobre a aprendizagem, e inquéritos no final de cada semestre sobre o impacto das estratégias implementadas.

Os objetivos para a combinação dos vídeos com as perguntas eletrónicas eram permitir que alguns tópicos não precisassem de ser discutidos durante as aulas, encorajando o seu estudo antecipado. A estratégia escolhida foi ter perguntas eletrónicas sobre esses tópicos, com entregas antes das aulas em que vão ser necessários.

Ao longo dos semestres consecutivos gravaram-se cerca de 80 vídeos com este docente, cobrindo a quase-totalidade do programa. À medida que iam sendo gravados, o docente foi gradualmente excluindo das aulas alguns tópicos e não notou qualquer impacto qualitativo na avaliação desses tópicos. A utilização dos horários de dúvidas diminuiu substancialmente (para menos de metade). Em cada semana as visualizações concentram-se nos vídeos relevantes para as aulas ou perguntas eletrónicas dessa semana. Mesmo uma inspeção superficial dos dados das visualizações permite identificar prontamente as datas dos testes e exames.

(O projeto piloto deu origem ao IEEE Academic, um projeto global apoiado pelo IEEE e no qual os autores desta comunicação continuam envolvidos.)

Neste comunicação, focamo-nos especificamente no impacto e interação entre os vídeos e perguntas eletrónicas. Discutimos ainda a transferibilidade destas práticas, incluindo limitações destas perguntas eletrónicas com base no domínio científico, potenciais dificuldades na criação das perguntas, alguns aspetos logísticos que podem ser úteis para outros docentes, dificuldades encontradas em coordenar as perguntas eletrónicas com o uso de materiais complementares (como vídeo), algumas sugestões sobre o conteúdo de vídeos, e estado corrente do IEEE Academic.

**Palavras-Chave:** Vídeos, Perguntas eletrónicas, Matemática, Estudo autónomo, Avaliação, IEEE Academic, Análise Complexa e Equações Diferenciais.

---

## 1 Contexto

Um dos aspetos mais importantes da aprendizagem é a prática repetida, seguida de feedback e correção dos erros. Iterações recentes desta ideia incluem a aprendizagem programada (meados do século passado) ou o peer-teaching (por exemplo, Mazur 1996). Mazur descreve aulas invertidas, em que os alunos são encorajados a usar materiais complementares de estudo fora das aulas, e o papel das aulas (e da avaliação contínua opcional) é detetar e corrigir modelos mentais errados. Da mesma forma, Muller (2008) conclui que os vídeos académicos mais úteis (pelo menos na aprendizagem da física) são aqueles que exploram e desmontam ativamente tais modelos. Apesar de tais vídeos serem vistos pelos estudantes como mais confusos, levam a uma melhor compreensão.

## 2 Descrição da prática pedagógica

O fio condutor da prática aqui descrita é autonomizar cada estudante, permitindo o esclarecimento de dúvidas sem envolvimento do docente, a deteção rápida de erros, e um estudo com menos interrupções e com ciclos rápidos de prática e feedback.

### 2.1 Objetivos e público-alvo

Análise Complexa e Equações Diferenciais (ACED) é uma unidade curricular de 2º ano, comum a quase todas as licenciaturas do Instituto Superior Técnico (IST), com Cálculo Diferencial e Integral II (CDI2) como pré-requisito. Além do semestre normal (1º semestre), é também oferecida no semestre alternativo (2º semestre), evitando aos alunos um maior atraso. ACED tem duas metades relativamente independentes, e é avaliada em dois testes, com possibilidade de repescagem em exame (as datas dos testes/exame são comuns a todo o IST, por razões logísticas). Os enunciados dos testes/exame e o método para a avaliação contínua são decididos por cada regente. Em cada semestre, há aulas durante 14 semanas (4 horas de aula teórica e 1.5 horas de aula prática por semana).

Mencionamos seis execuções no polo do IST no TagusPark (campus com cerca de 1700 alunos), para as quatro licenciaturas desse polo (Licenciatura em Engenharia Eletrónica, Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial, Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores/TagusPark, Licenciatura em Engenharia de Telecomunicações e Informática). O regente nesses semestres é um dos autores da comunicação (JPB).

A avaliação contínua assegura ciclos de feedback rápidos, e incentiva (sem tornar obrigatório) o estudo regular, alinhando-o com a avaliação sumativa. Em conjunto com inquéritos anónimos regulares, tenta detetar dificuldades em tempo útil e manter toda a turma a par dos progressos.

Os materiais complementares documentam tópicos importantes, ajudando a encontrar respostas de dúvidas frequentes, evitando respostas pré-digeridas e encorajando a reflexão e a integração de conhecimentos.

Tabela: Número de alunos em cada semestre

|              | 1º sem.<br>2011-12 | 1º sem.<br>2012-13 | 1º sem.<br>2013-14 | 2º sem.<br>2013-14 | 1º sem.<br>2014-15 | 1º sem.<br>2015-16 |
|--------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1ª inscrição | 98                 | 124                | 152                | 68                 | 187                | 148                |
| 2ª ou mais   | 192                | 97                 | 49                 | 54                 | 58                 | 107                |

### IEEE Academic

O IEEE é uma organização profissional de engenharia (cerca de 420000 membros, dos quais cerca de 125000 são estudantes) com 2806 núcleos estudantis em cerca 100 países. No final de 2011, uma equipa no núcleo estudantil do IEEE no IST, liderada por um dos autores (RC) e à qual outro autor (GC) pertencia, lançou um projeto-piloto em que gravaria vídeos com professores ou alunos supervisionados por professores. JPB foi um dos professores recrutados e as gravações começaram em março de 2012.

O objetivo imediato era criar vídeos adaptados às necessidades locais (tanto os conteúdos das disciplinas, como o idioma e o vocabulário técnico). Para permitir rápida identificação de vídeos relevantes, bem como mais flexibilidade de reutilização (em escolas com programas um pouco diferentes), os vídeos teriam até cerca de 10 minutos. Dois objetivos estratégicos eram envolver alunos e professores (para assegurar o interesse e qualidade dos conteúdos) e, com base nos resultados do piloto, obter o apoio do IEEE para expandir o projeto globalmente.

## 2.2 Metodologia

A avaliação contínua foi implementada através de perguntas eletrónicas, com enunciados diferentes para cada aluno (mesmo em semestres diferentes). Em geral, havia duas entregas por semana com duas perguntas por entrega. O número de respostas corretas ao longo do semestre (com uma margem de tolerância) contribuía para uma bonificação para lá da nota dos testes (que eram escritos tendo essa bonificação em conta). Como as opções de resposta eram limitadas (listadas no próprio enunciado, ou um número inteiro para preencher), uma resposta fora desses parâmetros dava feedback imediato. A partir de 2012, algumas perguntas passaram a mostrar (após o final do prazo) uma mini-resolução adaptada ao enunciado específico que o aluno recebeu.

A partir de 2012, os apontamentos e os vídeos (que foram sendo desenvolvidos ao longo do tempo) constituíram a bibliografia principal (para as execuções aqui discutidas) e tornaram possível remover alguns assuntos das aulas.

As perguntas eletrônicas acompanhavam o ritmo das aulas. Uma vez davam feedback sobre tópicos recentemente discutidos (os até dez dias de tempo de resposta começavam bastante antes de o tópico ser discutido na aula, para encorajar ao máximo o estudo antecipado e para minimizar o risco de, com uma entrega demasiado tardia, os alunos só se aperceberem que não tinham percebido o tópico quando as aulas já estavam uma semana à frente). Outras vezes encorajavam o estudo de tópicos omitidos das aulas, com um prazo de resposta a terminar antes da aula em que os tópicos fariam falta.

### 2.3 Avaliação

O ponto de partida desta experiência foi o 1º semestre de 2011-12 (no qual GC foi aluno), que precedeu todas as gravações. Como esse semestre foi alvo de um estudo de caso (Lucas e Gonçalves, 2012) que discutiu, entre outros assuntos, o uso das perguntas eletrônicas e inquéritos, os resultados académicos, e as respostas aos inquéritos promovidos pelo Conselho Pedagógico do IST no final de cada semestre (incluindo perguntas sobre adequação dos materiais de estudo disponibilizados pelos docentes), e como não vemos indicação (nos semestres subsequentes) de flutuações para além das expectáveis, remetemos esses tópicos para esse estudo e focamo-nos na utilização dos vídeos ao longo de cada semestre.

Os comentários (anónimos) dos estudantes ilustram como os vídeos evoluíram. “[T]anto os apontamentos como os videos são suficientes para um aluno conseguir acabar com um 15 ou 16. Para um aluno tirar mais de 16 acho qu seria necessários mais videos sobre a parte teorica da materia.” (2013) “Relativamente aos vídeos, apenas acho que poderia ter mais conteúdo prático, em que são resolvidos exemplos.” (2013) “[H]á sempre espaço pra melhorias com videos mais interessantes mas acho que o que existe de momento é mais que suficiente para compreender verdadeiramente o assunto abordado.” (2014) “[H]aviam videos suficientes para perceber a matéria completa e com a ajuda dos apontamentos, nao havia falta de material de apoio mesmo para quem nao assistisse as aulas acho que nao teria dificuldades em acompanhar” (2014). “[C]om os apontamentos e os videos existe material de estudo mais do que suficiente tanto para obter aprovação à cadeira como ter notas mais elevadas.” (2015)

Outros comentários focam-se nas vantagens do formato: “considero [os vídeos] um material de estudo essencial, foram eles que me ajudaram a a estudar e apanhar certos pormenores que não conseguia perceber a 100% na aula.” (2012) “Vejo os vídeos como um ponto forte, pois na verdade é uma aula pessoal, com replay e cada um acompanha ao seu passo e a mim ajudou-me bastante.” (2012) “É muito porreiro ver se os filmes do academic antes de se ir para as aulas. Porque já se percebeu mais ou menos o que é que se vai falar e faz com não se perca interesse devido a não se estar a perceber nada.” (2013)

Nos próximos gráficos, comparamos os tópicos dos vídeos mais vistos em cada semana. Para tal, agrupamos os vídeos em 11 capítulos (pela sequência das aulas, que foi aproximadamente a mesma de semestre para semestre). Cada um corresponde a uma cor, na seguinte ordem: azul escuro, azul claro, laranja escuro, laranja claro, verde escuro, verde claro (o teste 1 segue-se a este capítulo), vermelho escuro, vermelho claro, roxo escuro, roxo claro, castanho (o teste 2 segue-se a este capítulo). Os gráficos mostram o tempo de visualização dos vídeos de cada capítulo em cada semana, medido em dias (de 24 horas). Cada barra corresponde a uma semana (contada de segunda a domingo).

Não temos como saber que percentagem dos utilizadores eram alunos destas turmas de ACED ou outras pessoas; a única distinção possível é entre visualizações de dentro ou fora de Portugal. (Também não temos como estimar a utilização dos apontamentos.)

As visualizações de dentro de Portugal estão fortemente alinhadas com o ritmo das aulas e das perguntas (principalmente tendo em conta que esse sinal é mascarado pelos utilizadores que não estão ligados a estas turmas). Por exemplo, em todos estes semestres os picos de visualizações ocorrem imediatamente antes dos testes ou exame (em alguns casos havendo quase 14 dias de visualização numa semana, ou seja, *em média* durante essa semana houve quase 2 pessoas a ver algum vídeo *em cada momento*).

Alguns tópicos introdutórios e exemplos mais longos foram sendo removidos das aulas à medida que foram gravados, permitindo reaproveitar algum tempo de aulas para esclarecimentos adicionais. O caso mais extremo é o de um exemplo que em aula (no 1º semestre de 2011-12) demorou 40 minutos, e cujo vídeo demora só 10. Talvez por tais tópicos serem frequentemente avaliados em perguntas eletrónicas com prazo antes da aula em que fazem falta, o docente não notou qualquer impacto na aprendizagem.

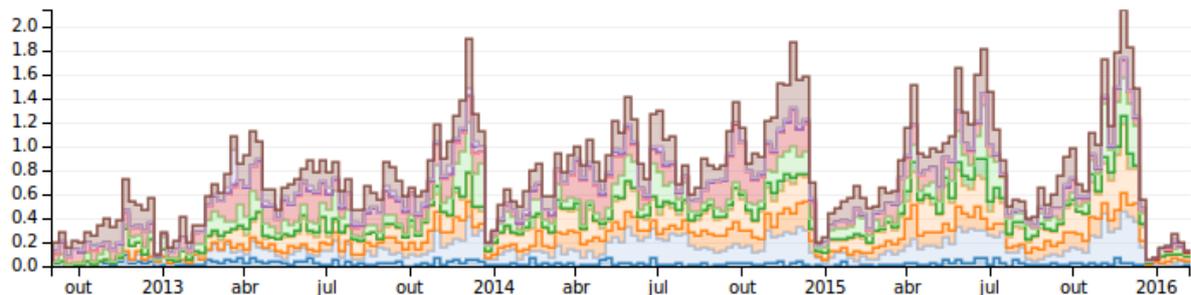


Figura 1: Tempo de visualização (em dias por semana) por utilizadores fora de Portugal. Tirando que alguns capítulos (azul escuro, verde escuro, vermelho claro, roxo escuro, e roxo claro) quase não são vistos, não se nota grande preferência entre capítulos de umas semanas para as outras.

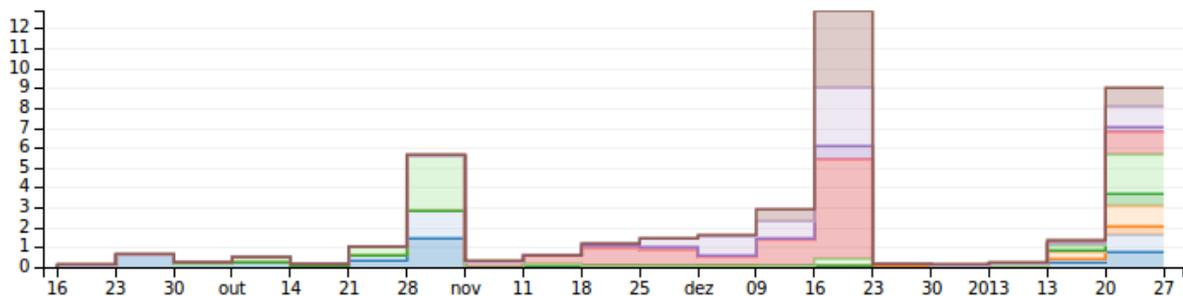


Figura 2: No 1º semestre de 2012-13 (221 alunos), cerca de 13000 visualizações e 40 dias de visualização em Portugal. No início do semestre havia 19 vídeos (3.0 horas), no final havia 44 vídeos (6.33 horas). A ausência de algumas capítulos no início deve-se a não haver ainda vídeos nesses capítulos. Os apontamentos foram expandidos de 55 para 131 páginas.

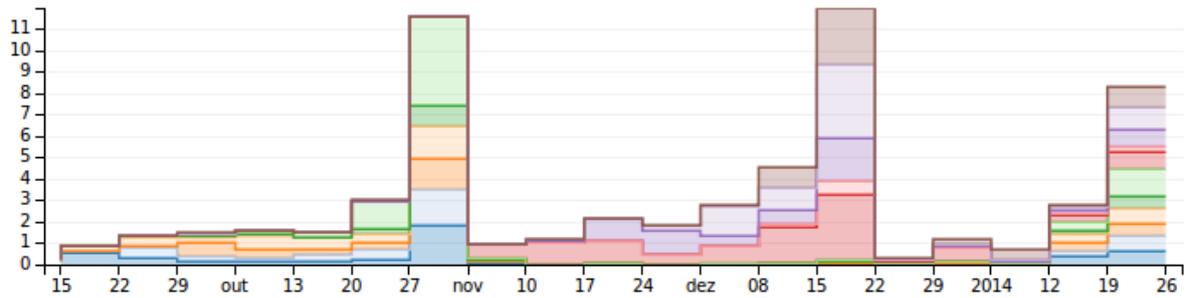


Figura 3: No 1º semestre de 2013-14 (201 alunos), cerca de 18000 visualizações e 60 dias de visualização em Portugal. No início do semestre havia 58 vídeos (9.25 horas), no final havia 79 vídeos (12.63 horas). Os apontamentos tinham 131 páginas.

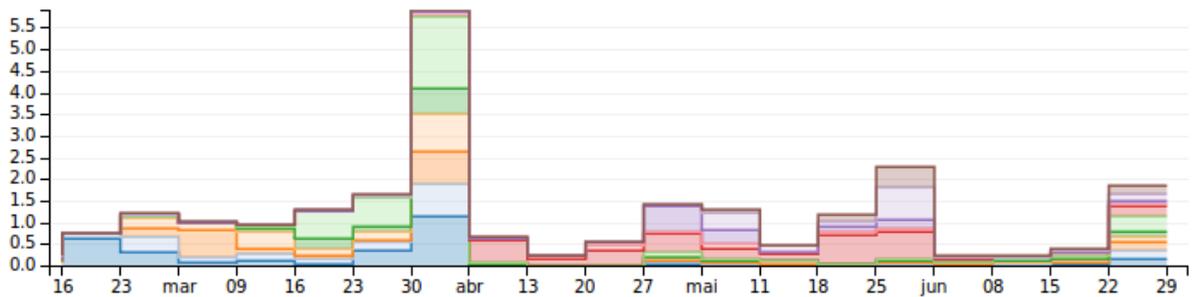


Figura 4: No 2º semestre (semestre alternativo) de 2013-14 (122 alunos), cerca de 8000 visualizações e 24 dias de visualização em Portugal. Havia 79 vídeos (12.63 horas). Os apontamentos foram expandidos para 158 páginas.

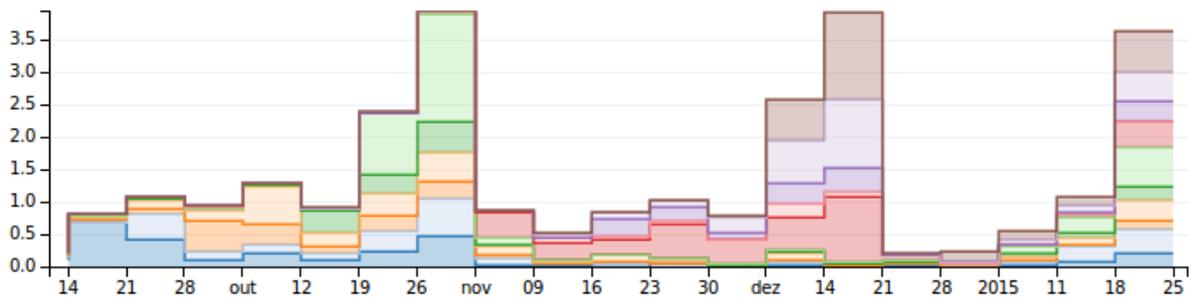


Figura 5: No 1º semestre de 2014-15 (245 alunos), cerca de 10000 visualizações e 28 dias de visualização em Portugal. Havia 79 vídeos (12.63 horas), 158 páginas de apontamentos.

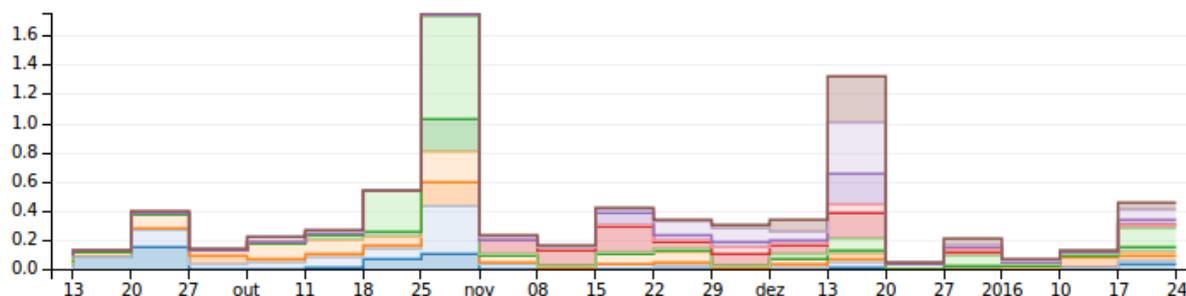


Figura 6: No 1º semestre de 2015-16 (255 alunos), cerca de 4000 visualizações e 7 dias de visualização em Portugal. Havia 79 vídeos (12.63 horas). Os apontamentos foram expandidos para 198 páginas (incluindo vários tópicos opcionais ou complementares).

Até meados de 2014, as visualizações parecem manter o mesmo ritmo, principalmente se tivermos em conta o número de alunos em cada semestre. Porém, a partir do 1º semestre de 2014-15 sofrem uma queda brusca. Em paralelo, houve uma eliminação mais agressiva de materiais das aulas, libertando cerca de 8 aulas ao longo do semestre para discussão de exemplos de aplicação (por vezes sustentada por materiais complementares disponíveis online). Os resultados académicos foram semelhantes em todos os semestres. Só encontramos explicações parciais para a queda brusca.

Em 2012 e 2013, os vídeos eram listados (por título) em documentos normalmente impressos pelos alunos e facilmente consultados. É razoável assumir que os vídeos eram encontrados por busca no YouTube. A partir de 2014, passaram a ser indicados junto com os sumários e planeamento das aulas, na plataforma institucional do IST (que os alunos, de facto, diziam ser pouco prática de encontrar e usar). Ao longo de 2014 e 2015, devido a problemas técnicos que não pareceram urgentes então, uma grande parte dos vídeos não eram encontráveis por busca. Em contrapartida, os apontamentos (também habitualmente impressos e usados pelos alunos) foram ficando mais detalhados.

É possível que nos semestres mais recentes a maioria as visualizações tenham sido por alunos destas turmas de ACED, e nos semestres anteriores uma fração substancial tenha sido alunos de ACED das restantes turmas do IST (uma vez que os picos de visualização coincidem com as datas dos testes).

A utilização dos horários de dúvidas diminuiu substancialmente ao longo destes semestres: enquanto que no 1º semestre de 2011-12 (290 alunos, e um docente adicional que dava duas práticas e ofereceu horários de dúvidas nas semanas antes dos testes), JPB passou 27 minutos por aluno em horários de dúvidas, ou esclarecimento de dúvidas por email, ou no fórum; já no 1º semestre de 2015-16 (255 alunos, só um docente) esse valor estava reduzido a 10 minutos por aluno.

### 3 Transferibilidade

Neste modelo de perguntas eletrónicas, é importante cada aluno ter um enunciado diferente (mas com dificuldade semelhante) e a correção ser automatizada. Disciplinas, ou pelo menos tópicos, cujos problemas têm parâmetros (nos enunciados) e respostas numéricas prestam-se mais facilmente à geração de variantes suficientes. Na construção dos enunciados, é útil resolver manualmente umas quantas variantes (com parâmetros de diferentes ordens de grandeza) para verificar se a dificuldade é suficientemente homogênea. (No caso de ACED, é frequentemente útil fixar o número de dígitos dos parâmetros.) Para minimizar erro humano, é *extraordinariamente* útil ter além do algoritmo que gera um enunciado, um algoritmo que testa (por processos diferentes) se o

enunciado está correto (incluindo se exatamente as alternativas previstas estão corretas e se não há alternativas repetidas).

O projeto piloto recebeu apoio do IEEE no sentido de criar um projeto global, aproveitando a existência de núcleos estudantis do IEEE espalhados pelo mundo. O IEEE Academic, no qual os autores desta comunicação continuam envolvidos (e que suporta a nossa participação neste congresso), conta atualmente com vídeos de várias áreas disciplinares (entre as quais se destacam matemática, química, e medicina).

Ao contrário das aulas, os vídeos têm um impacto global. Para os vídeos em português, recebemos comentários de alunos e futuros professores (incluindo vários do Brasil). No caso concreto de ACED, de maio de 2012 a fevereiro de 2016 estes 79 vídeos (menos de 13 horas), foram vistos mais de 153000 vezes (54% fora de Portugal). O tempo de visualização total foi equivalente a 352 dias (41% fora de Portugal), cerca de 650 vezes a duração dos vídeos. (O tempo de preparação, gravação, edição, e revisão andou pelas 250 horas entre toda a equipa, pelo que o tempo de visualização é cerca de 30 vezes esse esforço). Por comparação, se numa turma de 200 alunos cada um assistir em média a 60 horas de aulas (incluindo teóricas e práticas), e durante o semestre forem oferecidas 140 horas (numa turma teóricas e quatro práticas), o tempo assistido é 85 vezes superior ao tempo oferecido (proporção que se mantém independentemente do número de semestres, e que não tem em conta o tempo para preparação e logística).

Uma vantagem das gravações é que (ao contrário das aulas) é fácil voltar atrás e repetir. Por outro lado, a nossa experiência indica que o conteúdo é mais importante para os utilizadores do que a forma, e que pequenos lapsos podem ser corrigidos em pós-edição (com uma mensagem de texto, por exemplo) em vez de uma nova gravação.

A articulação entre vídeos (ou outros materiais de estudo) e perguntas eletrónicas (ou outro mecanismo para monitorizar o acompanhamento dos vídeos) pode ser um pouco rígida. Na escolha do prazo das perguntas, nem sempre é fácil encontrar um equilíbrio entre ser suficientemente longo (para toda a gente ter oportunidade de pegar nas perguntas) e terminar suficientemente próximo de quando os tópicos são relevantes (para o feedback ser útil na regulação do ritmo de estudo). Assim, é importante ter um plano flexível e que preveja atrasos ocasionais.

## 4 Conclusões

Parece-nos nítido que os vídeos foram utilizados no estudo, tanto acompanhando o ritmo das aulas e das perguntas eletrónicas, como na proximidade dos testes.

Os vídeos têm uma audiência muito para lá do público-alvo mais óbvio. Porém, para que os alunos de uma turma vão acompanhando os vídeos ao ritmo das aulas, é crucial que tenham acesso fácil e rápido a *quais* os vídeos relevantes em cada momento.

Os padrões de utilização dos vídeos e dos horários de dúvidas, quando combinados com a disponibilização de curtas resoluções das perguntas eletrónicas, expansão dos apontamentos, e estabilidade dos resultados académicos, recordam-nos que alunos diferentes têm preferências de estudo, talentos naturais, e objetivos académicos diferentes. A partir do momento em que os apoios disponíveis são suficientes para um aluno atingir os seus objetivos, é natural que a disponibilização de apoios adicionais tenha pouco ou nenhum impacto para esse aluno, e que a maior eficácia do estudo numa disciplina se reflita nos resultados nas outras, ou num melhor equilíbrio entre vários interesses. Esta reflexão reforça a importância de priorizar os tópicos a cobrir em materiais complementares (o sucesso desta estratégia é ilustrado comparando, acima, os

1ºs semestres de 2012-13 e 2013-14) e sugere pouca urgência em conseguir uma cobertura total do programa.

## 5 Referências

Boavida, J.P. (2012-14) vídeos de Análise Complexa e vídeos de Equações Diferenciais, IEEE Academic, disponíveis respetivamente em <https://academic.ieee.org/docs/7> e <https://academic.ieee.org/docs/33>.

Lucas, A., Gonçalves, I. (2012) Estudo de Caso: ACED no 1º Semestre de 11/12, Gabinete de Apoio ao Tutorado, Instituto Superior Técnico, disponível em [http://quc.tecnico.ulisboa.pt/files/sites/31/Relat\\_ACED\\_VF.pdf](http://quc.tecnico.ulisboa.pt/files/sites/31/Relat_ACED_VF.pdf).

Mazur, E. (1996), Peer Instruction: a user's manual, Pearson.

Muller, D. (2008) Designing Effective Multimedia for Physics Education, doctoral thesis, University of Sydney.

Evolução de matriculados e Diplomados no IST 2015/16, disponível em <http://nep.tecnico.ulisboa.pt/atividades/estatisticas-ist/>, consultado 8/julho/2016.

IEEE Academic, <https://academic.ieee.org/>.

IEEE at a Glance, disponível em [http://www.ieee.org/about/today/at\\_a\\_glance.html](http://www.ieee.org/about/today/at_a_glance.html), consultado 8/julho/2016.

# Combate ao insucesso na Matemática do Ensino Superior: um caso de sucesso

Maria da Graça Marques †  
Marília Pires †

† Departamento de Matemática e CEDMES  
Faculdade de Ciências e Tecnologia,  
Universidade do Algarve,  
Campus de Gambelas,  
8005-139 Faro, Portugal  
gmarques@ualg.pt  
mpires@ualg.pt

---

## Resumo

É bem conhecido o insucesso escolar que se verifica nas disciplinas de matemática nos primeiros anos do ensino superior, que surge como consequência de inúmeros factores, alguns decorrentes da transição entre o ensino secundário e o superior e da preparação básica dos estudantes, mas também da sua dificuldade de adaptação a um novo ritmo de trabalho e a um novo paradigma no estilo de ensino baseado em diferentes tipologias de aulas. Por exemplo, muitos estudantes desistem de assistir às aulas teóricas por não lhes reconhecerem utilidade e centram o seu estudo na preparação para testes, limitando frequentemente esse estudo à reprodução da resolução de testes ou exames de anos anteriores que lhes é facultada pelos colegas mais velhos.

Para contrariar esta realidade, nos últimos anos temos vindo a desenvolver um projecto de ensino e avaliação para unidades curriculares da área científica de matemática do primeiro ano de cursos de ciências e tecnologias que tem como objectivo primordial a promoção do sucesso académico dos estudantes e que se baseia em vários eixos, sendo os principais:

- Reorganização dos conteúdos programáticos de modo a adequá-los ao perfil de competências médio dos estudantes e às reais necessidades dos cursos.
- Maior articulação entre as aulas teóricas e práticas.
- Implementação de um modelo de avaliação promotor da assiduidade às aulas e da regularidade no estudo.

Nesta comunicação são detalhados os procedimentos adoptados em cada um desses eixos e são apresentados os resultados da aplicação do projecto a diversas unidades curriculares de diversos cursos da Universidade do Algarve, tanto do ensino superior universitário como do ensino superior politécnico. O sucesso obtido ao longo dos anos nestes diversos contextos mostra que é possível adaptar a metodologia a outras unidades curriculares da área científica de matemática.

**Palavras-Chave:** Matemática, Avaliação, Insucesso.

---

## 1 Contexto

Este trabalho provém da experiência das autoras na leccionação de disciplinas da área científica de matemática nos primeiros anos de cursos superiores universitários e politécnicos nas áreas de ciências e tecnologias. Após o início das suas carreira nas Universidades de Lisboa e Porto, respectivamente, as autoras coincidiram na Universidade do Algarve, onde coexistem os dois subsistemas de ensino superior: Ensino Superior Universitário e Ensino Superior Politécnico, sendo os docentes do Departamento de Matemática chamados a leccionar em ambos os subsistemas. Ao longo de mais de trinta anos de experiência, a leccionação de unidades curriculares diversificadas e em variados cursos permitiu uma percepção acurada da evolução da realidade dos estudantes que, ano após ano, vão chegando ao ensino superior. De facto, fomos sendo confrontadas com:

- Reestruturações dos programas do ensino secundário, tendencialmente não privilegiando o ensino formal da Matemática.
- Alunos com diferentes preparações: Matemática A; Matemática B ou outros programas, nomeadamente de escolas internacionais.
- Diversas formas de acesso ao ensino superior: concurso especial de maiores de 23; cursos profissionais; aprovação em CET ou TeSP.
- Diversidade de motivações e expectativas: alunos a frequentar licenciaturas em segunda e terceira escolha.
- Alunos habituados a apenas “estudar para os testes” e a serem acompanhados por explicadores.

Como é sabido, as dificuldades experimentadas pelos estudantes em unidades curriculares de matemática à entrada do Ensino Superior e o conseqüente insucesso nessas unidades curriculares não constitui um problema novo, nem se limita à realidade nacional. O crescente número de estudantes que acede ao ensino superior torna os números do insucesso mais significativos.

Concretamente, na Universidade do Algarve, verificava-se em algumas unidades curriculares um número de alunos repetentes duas ou três vezes superior ao número de alunos inscritos pela primeira vez.

Vários são os estudos que têm sido feitos ao longo dos tempos sobre esta problemática, por exemplo Rosa (1999) e Tavares et al. (2002), mas com poucas soluções práticas. Neste contexto resolvemos delinear uma abordagem própria à promoção do sucesso, que passamos a descrever.

## 2 Descrição da prática pedagógica

No ano lectivo 2004/2005, confrontámo-nos, na leccionação de Álgebra Linear para alunos de vários cursos de licenciatura, com 342 alunos inscritos, sendo que no total desses cursos havia apenas cerca de 100 alunos novos.

Perante esta situação, foi para nós óbvio que deveríamos adoptar uma estratégia que melhorasse as taxas de sucesso nessa unidade curricular, sem comprometer os níveis de aprofundamento e critérios de exigência necessários para garantir sucesso nas unidades curriculares subsequentes. Nesse sentido adaptámos a nossa prática lectiva de modo a contribuir para as aprendizagens e para a mudança de atitude face ao modo de estudar. As ideias foram sendo amadurecidas com a prática de ensino e a observação dos alunos e das suas limitações. A implementação destas ideias multiplicou a carga de trabalho

lectivo, obrigando a uma dedicação quase exclusiva ao ensino durante o período de aulas. Fizemo-lo na convicção de que os resultados seriam positivos.

Ao longo dos anos seguintes a prática iniciada nesse ano foi sendo aperfeiçoada e mostrou que efectivamente combatia o insucesso.

## 2.1 Objetivos e público-alvo

Como referido atrás, o objectivo principal foi combater o insucesso escolar, que, para além de ser causa de frustrações e insegurança entre os estudantes, pode conduzir ao abandono precoce dos estudantes do 1º ano. Queríamos também contribuir para mudar a atitude dos estudantes e levá-los a estudar de forma continuada ao longo do semestre. A experiência foi conduzida nas unidades curriculares que leccionámos nos últimos doze anos lectivos, nomeadamente em cursos da área de ciências e tecnologia do ensino superior universitário, cursos da área das engenharias no ensino superior politécnico e cursos na área das tecnologias da saúde do ensino superior politécnico. O principal público-alvo foi constituído, em cada ano, pelos novos alunos, mas também se procurou conduzir ao sucesso estudantes com historial de reprovações, diminuindo assim a relação entre o número de alunos inscritos e as novas entradas.

## 2.2 Metodologia

A prática pedagógica é contextualizada a cada unidade curricular, obedecendo aos seguintes eixos:

1. Reorganização dos conteúdos programáticos de modo a adequá-los ao perfil de competências médio dos estudantes e às reais necessidades dos cursos.
2. Maior articulação entre as aulas teóricas e práticas.
3. Implementação de um modelo de avaliação promotor da assiduidade às aulas e da regularidade no estudo.

Assim, os conteúdos programáticos de cada unidade curricular são fixados tendo em consideração não só as reais necessidades de formação básica em Matemática de cada curso, mas também o máximo denominador comum entre as diferentes formações básicas que se podem encontrar entre os alunos do primeiro ano.

São elaborados, em cada unidade curricular, textos originais como suporte de apoio ao estudo teórico, tendo em conta que os estudantes, habituados aos Manuais de Ensino Secundário e com fracos hábitos de estudo, têm dificuldade em encontrar e seleccionar elementos de estudo apropriados. São também elaboradas listas originais de exercícios que complementem de forma efectiva os conteúdos teóricos leccionados, de acordo com os seguintes princípios:

- Consolidação e interiorização dos conceitos teóricos.
- Aplicação dos conhecimentos teóricos à prática.
- Desenvolvimento das capacidades de raciocínio dedutivo.

Os textos de apoio e as folhas de exercícios são, cada ano, disponibilizados aos alunos de forma faseada, a acompanhar o desenvolvimento do programa. Esse faseamento deve-se não só ao facto de todo o material ser revisto e alterado anualmente, mas também por uma opção pedagógica de manter os estudantes atentos ao desenrolar da unidade curricular. Procura-se com estes materiais que os alunos se possam tornar agentes da sua própria aprendizagem, uma vez que muitos dos exercícios propostos são ilustrativos de conceitos teóricos, que assim têm que ser revistos e estudados para que os exercícios possam ser resolvidos. A existência de listas de exercícios comuns a todos os alunos

permite que todos os docentes realizem um trabalho semelhante nas diferentes turmas práticas e a existência de textos teóricos permite que todos os docentes envolvidos na leccionação da mesma unidade curricular usem as mesmas notações e terminologia. O contacto entre os docentes, umas vezes em reuniões formais e outras em encontros informais, permite que a articulação entre as aulas teóricas e práticas seja total.

Um ponto-chave desta estratégia passa pelas normas de avaliação que contemplam a realização de três testes ao longo do semestre, com pesos diferentes (25%, 35% e 40%), e que permitem a dispensa de exame final -se for obtida, na média ponderada dos três testes, classificação maior ou igual a 9,5 e não havendo nota mínima em qualquer dos testes. O primeiro teste, que se realiza cerca de um mês depois do início das aulas e que incide sobre poucos conteúdos, permite recompensar os alunos que trabalham regularmente, pois podem facilmente obter classificações altas. O peso reduzido de 25% permite que as classificações obtidas num primeiro teste, incidindo sobre poucos conteúdos, não sejam determinantes na classificação final, quer para quem obtenha classificações altas, quer para quem obtenha classificações baixas.

### 2.3 Avaliação

Esta metodologia mostra-se muito eficaz. A assistência às aulas teóricas – constituída maioritariamente por alunos de primeira inscrição - mantém-se praticamente constante ao longo de todo o semestre. O número de alunos que participam nas aulas práticas, também se mantém constante e é geralmente superior, uma vez que os alunos repetentes também participam nestas aulas, em horários compatíveis. De salientar que nunca houve qualquer obrigatoriedade de frequência das aulas teóricas ou práticas. A existência de três testes ao longo do semestre faz com que o estudo dos alunos se faça numa base regular, visto que estão permanentemente a “estudar para o teste” e fomenta a participação nas aulas práticas onde os alunos colaboram activamente, resolvendo exercícios no quadro. O facto de não haver exigência de nota mínima nos testes faz com que os alunos, mesmo os que começam com notas muito baixas, nunca desistam da frequência das aulas, pois sentem que com algum esforço poderão ter sucesso. Em geral, logo no primeiro teste, os estudantes obtêm bons resultados o que constituiu um factor de motivação para os próprios e para os outros.

Os testes são cuidadosamente elaborados tendo em vista os objectivos avaliativos de cada questão. São constituídos por itens abertos, semi-abertos e de escolha múltipla, sendo que numa mesma questão podem coexistir os três tipos de itens.

Tabela 1: Resultados dos anos 2004 a 2007

| <b>Álgebra Linear</b> |           |           |           |                              |                              |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|------------------------------|------------------------------|
| Anos                  | Inscritos | Avaliados | Aprovados | Taxa Aprovados/<br>Inscritos | Taxa Aprovados/<br>Avaliados |
| <b>2004/05</b>        | 342       | 285       | 137       | 40%                          | 48%                          |
| <b>2005/06</b>        | 259       | 217       | 144       | 56%                          | 66%                          |
| <b>2006/07</b>        | 124       | 94        | 54        | 44%                          | 57%                          |

A título exemplificativo, a tabela 1 ilustra o sucesso na disciplina de Álgebra Linear nos primeiros anos em que adoptámos este método de trabalho. Como se pode observar, ao fim de três anos de aplicação o número de alunos inscritos na unidade curricular

desceu para menos de metade, tendo-se mantido aproximadamente o número de novos alunos em cada ano, ou seja, o número de alunos reprovados passou de 240 para 40.

### 3 Transferibilidade

Depois da experiência cujos resultados estão patentes na tabela 1, esta mesma estratégia foi aplicada noutras unidades curriculares e noutros cursos, mantendo-se taxas de sucesso semelhantes, por vezes até melhores, como foi o caso dos cursos da área das tecnologias de saúde, cursos em que os alunos ingressam com Matemática A e com médias mais elevadas. Novamente a título de exemplo, apresentamos na tabela 2 os resultados da unidade curricular de Matemática comum a cinco cursos da Escola Superior de Saúde da Universidade do Algarve. Os conteúdos programáticos desta unidade curricular englobam temas de Álgebra Linear e de Cálculo Diferencial e Integral, tendo sido necessária uma abordagem diferente da anterior, de forma a cobrir uma grande diversidade de conteúdos, de forma eficaz, no curto espaço de um semestre.

Tabela 2: Resultados nos cursos de Tecnologias de Saúde

|                          | <b>Inscritos</b> | <b>Aprovados</b> | <b>Inscritos<br/>1ª matrícula</b> | <b>Aprovados<br/>1º matrícula</b> |
|--------------------------|------------------|------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Análises Clínicas</b> | 34               | <b>27 (79%)</b>  | 25                                | <b>23 (92%)</b>                   |
| <b>Radiologia</b>        | 38               | <b>25 (66%)</b>  | 27                                | <b>23 (85%)</b>                   |
| <b>Farmácia</b>          | 28               | <b>18 (64%)</b>  | 23                                | <b>16 (70%)</b>                   |
| <b>Dietética</b>         | 39               | <b>30 (77%)</b>  | 28                                | <b>24 (86%)</b>                   |
| <b>Terap. da Fala</b>    | 44               | <b>17 (39%)</b>  | 23                                | <b>16 (70%)</b>                   |
| <b>Total</b>             | 183              | <b>117 (64%)</b> | 126                               | <b>102 (80%)</b>                  |

Na tabela 2 está evidenciado que a maioria de aprovações se verificou entre os alunos que frequentaram a unidade curricular pela primeira vez, o que não é de estranhar, dado que foram maioritariamente estes alunos que frequentaram as aulas e que estudaram regularmente. Estes resultados fazem parte de um estudo de caso completamente descrito em Graça (2008).

Pensamos que esta metodologia pode ser transferida para qualquer unidade curricular de qualquer curso a nível do primeiro ano, mas implica que os docentes que a adotem estejam dispostos a uma mais elevada carga de trabalho docente, que tem como única recompensa o sentimento de que se contribuiu para a formação dos alunos, para o seu sucesso e para que a “Matemática” perca a má fama entre os alunos.

### 4 Conclusões

Atendendo aos bons resultados obtidos ao longo destes anos, actualmente vários docentes do Departamento de Matemática da Universidade do Algarve estão a aplicar o mesmo tipo de estratégias nas suas unidades curriculares. As formas variam um pouco, mas sempre seguindo os mesmos princípios: criar motivações imediatas para o estudo, sob a forma, fundamentalmente, de momentos de avaliação diversificados.

Conclui-se que é, de facto, possível combater o insucesso nas unidades curriculares de Matemática do primeiro ano de cursos das áreas científicas de ciências e tecnologia, mas que tal implica muita dedicação e muito trabalho.

## 5 Referências

Rosa, S. T. (1999). *A Matemática e a sua Aprendizagem: Concepções de alunos do 1º ano do Ensino Superior*. (Tese de Mestrado, Universidade de Lisboa). Lisboa: Associação de Professores de Matemática.

Tavares, J., Santiago, R., & Lencastre, L. (2002). *Insucesso no 1º ano do ensino Superior - Um estudo no âmbito dos Cursos de Licenciatura em Ciências e Engenharia na Universidade de Aveiro (2ª ed.)*. (U. d. Aveiro, Ed.) Aveiro.

Graça, A.C.A. (2008). *Rendimento académico na disciplina de matemática em alunos do 1º ano do ensino superior - um estudo de caso*. Dissertação de Mestrado em Matemática - especialização de Matemática para o Ensino

# **Contributo para o desenvolvimento das competências digitais de professores de Espanhol como Língua Estrangeira (ELE)**

Sílvia Araújo †  
Ana Cea †

† Universidade do Minho  
saraujo@ilch.uminho.pt

† Universidade do Minho  
anacea@ilch.uminho.pt

---

## **Resumo**

No âmbito deste estudo, propomo-nos descrever uma proposta didática em TIC para a formação de professores na área da aprendizagem de línguas estrangeiras e analisar os resultados de aprendizagem obtidos no âmbito da Unidade Curricular (doravante UC) de Tecnologias Aplicadas às Línguas (TAL) do Mestrado em Espanhol Língua Segunda ou Língua Estrangeira (MELSLE) da Universidade do Minho. Nesta UC, pretende-se que os mestrandos, futuros professores de espanhol como língua estrangeira (ELE), reflitam sobre as práticas de ensino/aprendizagem de uma língua estrangeira com recurso a ferramentas tecnológicas gratuitamente disponíveis na Web. Assim, para além de explorar as potencialidades das tecnologias no desenvolvimento da competência comunicativa, autónoma e estratégica dos alunos de ELE, esta UC pretende também contribuir para a construção da competência docente dos mestrandos.

**Palavras-Chave:** tecnologias, espanhol, estratégias.

---

## **1 Breve contextualização da Unidade Curricular de Tecnologias Aplicadas às Línguas**

O Mestrado em Espanhol Língua Segunda ou Língua Estrangeira (MELSLE) da Universidade do Minho oferece uma formação linguística, literária, cultural e didática em ELE, contemplando também a iniciação científica nesta área. Este mestrado pretende ampliar as possibilidades formativas dos alunos ao nível da pós-graduação em espanhol, uma vez que é o primeiro mestrado implementado em formato b-learning em Portugal. O plano curricular do mestrado articula-se em 14 UCs, a distância ou presenciais, com um total de 90 ECTS, tal como se pode ver na figura seguinte:

| UC   | ECTS | SEM. | TIPO       |
|--|------|------|------------|
| Metodologias para o Ensino de Espanhol em Contextos Multilíngues     | 6    | 1º S | e-learning |
| Programação e Avaliação em ELE                                       | 6    | 1º S | b-learning |
| Criação, Edição e Avaliação de Materiais Didáticos                   | 6    | 1º S | e-learning |
| Tecnologias Aplicadas à Línguas                                      | 6    | 1º S | b-learning |
| Planificação e Avaliação das Atividades da Língua Orais e Escritas   | 6    | 1º S | e-learning |
| Gramática Pedagógica e Aquisição de Léxico                           | 6    | 2º S | b-learning |
| Saberes e Competências Culturais e Socioculturais em Contexto de ELE | 6    | 2º S | b-learning |
| Organização e Gestão Académica de Cursos de EL2/ELE                  | 6    | 2º S | e-learning |
| Aquisição de espanhol como L2 e LE                                   | 6    | 2º S | b-learning |
| Practicum 1 Seminário 1 (Iniciação à Investigação)                   | 3    | 2º S | b-learning |
| Practicum 1 Seminário 2 (escolher 1) :                               |      |      |            |
| Aperfeiçoamento Linguístico  | 3    | 2º S | b-learning |
| Espanhol para Fins Específicos (EFE)                                 | 3    | 2º S | e-learning |
| Practicum 2 (Relatório de estágio/Trabalho de Projeto)               | 30   | 3º S | b-learning |

Figura 1: plano de estudos do MELSLE  
<http://melsle.ilch.uminho.pt/estudos/plano-de-estudos/>

## 2 Descrição da prática pedagógica

Cada uma das UCs do curso está organizada em três módulos. Concretamente, na UC de Tecnologias Aplicadas às línguas (TAL), o primeiro e o segundo módulo são implementados a distância, enquanto que o terceiro é presencial. O ensino e-learning, ao longo destes dois primeiros módulos, permite que os alunos façam pesquisas sobre alguns conceitos relevantes relacionados com as tecnologias (como a multimodalidade, os moocs, etc) e procurem na Web ferramentas passíveis de ser aplicadas na aprendizagem do ELE.

Depois desta primeira fase de pesquisa, os alunos sintetizam as suas aprendizagens através de fichas de leitura e posteriormente mobilizam esses conhecimentos no fórum da UC. Desta forma, descrevendo e analisando conjuntamente conceitos, ferramentas, estudos e possibilidades de aplicação, os mestrandos vão construindo colaborativamente algumas dimensões da sua *competência docente* (Bobb-Wolff, 2009; Verdía, 2011), nomeadamente “o saber” enquanto conhecimento declarativo e “o saber aprender”, na medida em que refletem sobre o processo de aprendizagem de uma segunda língua com recurso às tecnologias.

Esta reflexão amplia a consciência sobre a prática pedagógica e contribui para o desenvolvimento da competência autónoma dos futuros docentes, uma vez que fomenta a metacognição sobre todos os fatores implicados no ensino-aprendizagem de uma LE. Desta forma, os mestrandos assumem progressivamente a responsabilidade sobre o seu próprio processo de aprendizagem, assim como a sua autodeterminação e pensamento crítico (Holec, 1981; 1987; Jiménez, Lamb e Vieira (2007: 1). Convém referir que é a figura do professor, enquanto guia e facilitador da aprendizagem, que favorece o processo de progressiva “autonomização” dos alunos (Cea e Núñez, 2011: 4-5).

Continuando com a descrição dos módulos, a parte presencial do curso concentra-se numa semana e corresponde ao terceiro módulo da UC. Esta modalidade de ensino presencial permite dotar a aprendizagem da sua vertente humana, mais difícil de obter no ensino completamente a distância (Cea e Núñez, 2011: 2), uma vertente que tem influência no maior ou menor envolvimento, responsabilidade ou interesse dos alunos na consecução dos objetivos estipulados. Para além disso, os próprios mestrandos têm a oportunidade de experimentar e comentar as ferramentas digitais propostas no curso, mas também de trabalhar de forma colaborativa na construção de materiais didáticos relacionados com a compreensão e produção de input e output linguístico com recurso a essas ferramentas tecnológicas. Trata-se, pois, de lançar as bases para a criação de um ambiente sócio-tecnológico mais próximo da chamada aula invertida que tem vindo, de facto, a explorar os avanços tecnológicos por forma a conferir ao aluno uma postura mais ativa, ou seja uma postura capaz de criar oportunidades para a construção de conhecimento (Bergmann e Sams, 2014; Jensen et al., 2015; González e Carrillo, 2016).

## 2.1 Objetivos e público-alvo

Como já se antecipou, a UC de TAL pretende que os seus mestrandos sejam capazes de:

- refletir sobre a(s) realidade(s) e as práticas de ensino/aprendizagem de uma língua estrangeira, concretamente o ELE, com base nas TIC;
- partilhar experiências e práticas de utilização pedagógica das TIC na aula de ELE;
- manipular um leque de recursos/ferramentas digitais para o desenvolvimento da competência comunicativa dos alunos de ELE.

Dada a complexidade do processo de ensino-aprendizagem de uma L2/LE, os objetivos específicos desta UC foram circunscritos apenas à exploração de pistas de trabalho e de ferramentas mobilizadoras de novas formas de intervenção pedagógica ao nível do desenvolvimento da expressão oral dos alunos de ELE.

Assim, ao longo de três módulos que apresentaremos abaixo, os mestrandos, enquanto futuros docentes de ELE, reforçaram as suas competências gerais (recolhidas no *Quadro Europeu Comum de Referência para as Línguas*, 2001, doravante QECR) assim como competências específicas relativamente à utilização das TIC, da seguinte forma:

- incrementando os seus conhecimentos relativos ao papel das tecnologias na aprendizagem de uma L2/LE;
- familiarizando-se com determinadas ferramentas tecnológicas disponíveis gratuitamente na Web para desenvolver a competência oral na L2/LE;
- explorando essas ferramentas para construir conteúdos didáticos interativos e apelativos;
- refletindo, de forma crítica, sobre os procedimentos metodológicos adotados no âmbito desta UC.

Por outro lado, os objetivos de aprendizagem estabelecidos para este curso de mestrado tentam dar resposta às características predominantes do perfil do público alvo:

- língua materna dos alunos: espanhol ou português;
- residentes em Espanha ou em Portugal;
- recém-licenciados em áreas afins às humanidades, mas sem formação específica no ensino-aprendizagem do ELE ou línguas estrangeiras em geral;

- recém-licenciados no ensino-aprendizagem de línguas estrangeiras diferentes do Espanhol (Português, Inglês, Francês);
- licenciados em Filologia Hispânica sem formação específica no ensino do ELE.

## 2.2 Metodologia

Para dar conta da experiência pedagógica levada a cabo no âmbito desta UC, apresentamos, a seguir, uma breve descrição dos três módulos que a integram.

### Módulo 1: introdução ao ensino de línguas através das TIC

Depois de terem procedido a uma pesquisa bibliográfica voltada para o uso das tecnologias no ensino/aprendizagem das LEs, com base numa lista de repositórios institucionais, nacionais e estrangeiros (cf. infra, fig. 1), os mestrandos elaboraram uma ficha de leitura (cf. infra, fig. 2) que reúne alguns dos aspetos teóricos (conectivismo, multimodalidade, mooc, etc.) relacionados com a aplicação das tecnologias ao ensino/aprendizagem de línguas:

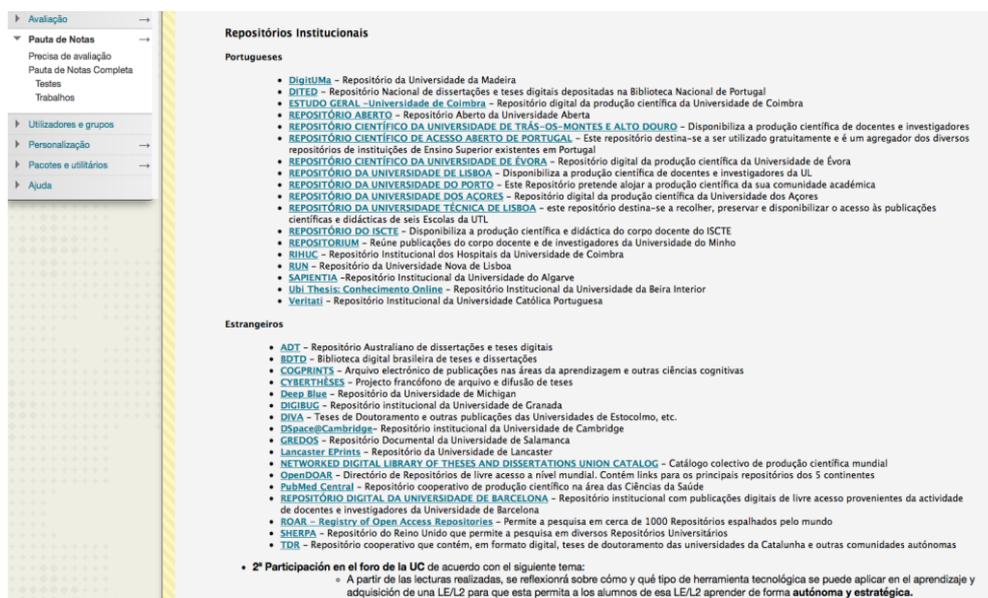


Figura 2: pesquisa bibliográfica baseada em repositórios institucionais

**Avaliar Trabalho: 1º MÓDULO - FICHAS DE LECTURA**

Atribua uma nota e um comentário para a tentativa atual de fazer o trabalho. Use os botões de flecha para navegar ou atribua as notas em fila, uma a uma. Se foram permitidas várias tentativas para a realização de um teste, a nota do aluno não é lançada até que todas as tentativas tenham sido avaliadas. Clique em **Ocultar nomes do utilizador** para atribuir notas às tentativas com nomes de utilizador ocultos. Clique em **Mostrar nomes do utilizador** para exibir informações sobre o utilizador. [Mais Ajuda](#)

Visualizando 9 de 13 itens avaliáveis

(Tentativa 1 de 1)

Instruções do trabalho

1 of 5

MARTA FREIRE

**UC3: PROGRAMACIÓN Y EVALUACIÓN EN ELE  
MÓDULO 1: e-LEARNING**

**TAREA 1: FICHAS DE LECTURA**

Ficha Bibliográfica 1

|                          |   |
|--------------------------|---|
| Nombre del alumno/a      |   |
| Primer lectura           | Perspectiva didáctica sobre el uso de las TIC en clase de ELE   |
| Referencia bibliográfica | Simons, M. 2010. Perspectiva didáctica sobre el uso de las TIC en clase de ELE. MarcoELE, Revista didáctica ELE, núm 11, ISSN 1885-2211.  |
| Autor                    | Mathea Simons   |
| Año                      | 2010  |
| Título                   | Perspectiva didáctica sobre el uso de las TIC en clase de ELE   |
| Páginas                  | 21  |
| Palabras-Clave           | TIC, perspectiva didáctica, eficacia  |
| Sitio web                | <a href="http://marcoele.com/perspectiva-didactica-sobre-las-tic/">http://marcoele.com/perspectiva-didactica-sobre-las-tic/</a>   |
| Resumen                  | Este documento quiere justificar el uso de las TIC con varios objetivos didácticos, mediante la presentación de ejemplos prácticos. Inicia con una breve perspectiva histórica y una clasificación de las aplicaciones. Incluye un capítulo en el que describe cada una de las destrezas que entran en práctica con las TICs, mencionando tanto algunos ejemplos concretos de tecnologías aplicadas a cada destreza, como sus ventajas y limitaciones. Se describen posteriormente otras aplicaciones útiles de cara a la corrección, la evaluación |

Detalles do traballo

NOTA ULTIMA TENTATIVA DE CLASIFICACIÓN **2,5/3**

TENTATIVA 28-12-2015 17:02 **2,5/3**

SafeAssign 34% correspondencia total

ENVIÓ

2015-12-28-UC3-TAL-Mod 1\_Tarea 1 Fichas lectura\_MFP\_vdef.pdf

COMENTARIOS

Buenas tardes: Adjunto envío la tarea 1 del módulo 1 de e-learning de esta UC3 de Tecnologías (TAL) con las tres fichas de lectura solicitadas. Espero sea de su interés. Un cordial saludo

Figura 3: ficha de leitura carregada na plataforma da UC

A partir das leituras realizadas na atividade anterior, os alunos participaram num fórum que os levou a partilhar e construir colaborativamente um conhecimento crítico sobre as potencialidades da tecnologia no desenvolvimento da competência oral dos estudantes de ELE (Simons, 2010):

**Fórum: FORO - MÓDULO 1 - TECNOLOGÍAS APLICADAS AL DESARROLLO DE LA EXPRESIÓN ORAL**

Organize secuencias de fórum nesta página e aplique as configurações a várias ou todas as secuencias. As secuencias são listadas em formato tabular. As secuencias podem ser classificadas com um clique no título da coluna ou no símbolo \* na parte superior de cada coluna. [Mais Ajuda](#)

Criar Linha de Discussão Fórum de discussão de nota Inscrever

Exibir em lista Exibir em árvore

| Ações de sequência | Coletar  | Excluir                            |           |                       |                      |  |  |
|--------------------|--|------------------------------------|-----------|-----------------------|----------------------|--|--|
| Data               | Linha de Discussão   | Autor                              | Status    | Publicações não lidas | Total de publicações |  |  |
| 04-01-2016 23:42   | m11f   | Ksenija Rybe .                     | Publicado | 1                     | 1                    |  |  |
| 04-01-2016 23:41   | Módulo 1 - Tarea 2   | Maria Cristina Simões dos Santos . | Publicado | 0                     | 2                    |  |  |
| 04-01-2016 23:18   | Tarea 1  | Maria José Buendia Solano .        | Publicado | 1                     | 1                    |  |  |
| 04-01-2016 20:58   | tarea 2  | Sofia Resende Duarte .             | Publicado | 0                     | 1                    |  |  |
| 04-01-2016 18:46   | Tarea 2  | Sara Carmona Lladó .               | Publicado | 1                     | 1                    |  |  |
| 03-01-2016 22:26   | TAAL - Tarea 2   | Odete Chamorro Branquinho .        | Publicado | 1                     | 1                    |  |  |
| 03-01-2016 12:16   | UC3 TAL- Mod 1- Tarea 2- Foro TIC y expresión oral                         | MARTA FREIRE .                     | Publicado | 1                     | 1                    |  |  |
| 03-01-2016 12:33   | FORO - MÓDULO 1 - TECNOLOGÍAS APLICADAS AL DESARROLLO DE LA EXPRESIÓN ORAL | Vanessa Benitez Garcia .           | Publicado | 0                     | 1                    |  |  |
| 21-12-2015 17:48   | Módulo 1- e-learning   | Célia Cristina Mestre Valério .    | Publicado | 0                     | 2                    |  |  |

Figura 4: fórum de discussão

O fórum de discussão não constitui apenas uma ferramenta de suporte à atividade reflexiva da turma para que esta possa registar as suas reflexões e as possa partilhar com os colegas e docentes envolvidos. Uma das vantagens dos fóruns é o facto de podermos manter o registo dos diálogos, discussões e trocas de pontos de vista que neles decorrem (Rodrigues, 2004). É também e sobretudo uma ferramenta que começa desde logo por facilitar o processo de constituição das próprias equipas de trabalho (a realizar depois na

parte presencial), uma vez que permite colocar em interação alunos que ainda não se conhecem, na maior parte dos casos. O fórum funciona, pois, como um excelente "quebra-gelo" no início desta UC assegurada apenas de forma exclusivamente online.

## Módulo 2: desenvolvimento da competência oral com recurso às tecnologias emergentes

Neste segundo módulo, os mestrandos começaram por selecionar e descrever três ferramentas digitais que possam contribuir para o desenvolvimento da competência oral dos alunos de LE, condição sine qua non para uma comunicação efetiva:

Conteúdo > MÓDULO 2 - e-learning

MÓDULO 2 - e-learning

Criar conteúdo ▾ Avaliações ▾ Ferramentas ▾ Conteúdo de parceiros ▾

2º MÓDULO

Disponibilidad: O item já não está disponível. Esteve disponível em 8/Fev/2016 23:59.

Esta tarea consiste en realizar una **síntesis** de algunas herramientas tecnológicas que se puedan aplicar al desarrollo de la oralidad. En realidad se trata de que, desde un punto de vista procesual, encontremos herramientas que pueden contribuir al desarrollo de la expresión oral en sus diferentes fases. Tened en mente las siguientes preguntas:

- **Desarrollo de la creatividad:** ¿qué herramientas les permiten a los alumnos desarrollar su creatividad y aumentar su motivación intrínseca para que ello revierta en una producción oral más eficaz?
- **Concepción y planificación,** según el tipo de tarea de oralidad (monólogo, interacción, etc), ¿qué herramientas tecnológicas pueden ayudar a que los alumnos planifiquen su discurso oral?
- **Desarrollo y evaluación:** ¿cómo pueden controlar los alumnos el desarrollo del discurso y su posterior evaluación? ¿qué herramientas les permiten identificar los errores del discurso o potenciar sus propias habilidades?

Procedimiento para elaborar la tarea:

1. Seleccionan **tres** herramientas con base tecnológica que puedan favorecer el desarrollo de la expresión oral, tanto en monólogo como en interacción. Se identifican adecuadamente las fuentes bibliográficas o webiográficas y se realiza una somera descripción explicando en qué consisten, cómo es su funcionamiento y cuáles son sus potencialidades en relación con la expresión oral.
2. **Aplicaciones pedagógicas.**
  - Describe brevemente una tarea de comunicación en la que se dé preferencia al desarrollo de la expresión oral y detalla en qué medida esos recursos podrían ser integrados en una secuencia didáctica, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:
    - Aplicabilidad del recurso (fácil manejo, etc);
    - ¿En qué medida contribuye el recurso a la herramienta seleccionada para desarrollar la autonomía en el aprendizaje de los alumnos?
    - ¿Qué objetivos de aprendizaje se podrían alcanzar en un determinado grupo meta?
3. Enviar un documento único en word/pdf a la plataforma, en formato Safe assignment (herramienta que detecta el índice de plagio, el cual no debe superar el 25%). El texto debe ser claro, cumplir los requisitos antes establecidos y debe aparecer adecuadamente fundamentado y con las referencias bibliográficas explotadas.

Figura 5: apresentação das tarefas a realizar no módulo 2

Procurando entender a oralidade na sua dimensão processual (organizada em diferentes fases: planificação, monitorização e produção de um discurso oral na variante de monólogo ou interação), os mestrandos tiveram, de seguida, de descrever (algumas das) potencialidades pedagógicas das ferramentas acima selecionadas e de especificar como poderiam ser integradas numa sequência didática que obedeça a uma metodologia específica e adequada no âmbito da pedagogia do oral (Chenoll et al., 2014):

**Avaliar Trabalho: 2º MÓDULO**

Atribua uma nota e um comentário para a tentativa atual de fazer o trabalho. Use os botões de flecha para navegar ou atribua as notas em fila, uma a uma. Se foram permitidas várias tentativas para a realização de um teste, a nota do aluno não é lançada até que todas as tentativas tenham sido avaliadas. Clique em **Ocultar nomes do utilizador** para atribuir notas às tentativas com nomes de utilizador ocultos. Clique em **Mostrar nomes do utilizador** para exibir informações sobre o utilizador. [Mais Ajuda](#)

**FOTOBABBLE**

Fotobabble es otro aplicativo de la web 2.0 que nos permite colocar un registro de voz de hasta un minuto de duración, en una o varias fotografías. También podemos obtener el fotobabble como una APP que es gratis para iOS. Se puede usar una foto sola o un sideeetow. Para su utilización entramos en la página [www.fotobabble.com](http://www.fotobabble.com), nos registramos directamente o través de Facebook, al hacerlo directamente se rellena un formulario, seleccionamos un nombre de usuario y una contraseña.

Después de entrar, sólo tienes que escoger una foto, de tu ordenador, subirla de Facebook o cargarla a través de una URL, y finalmente grabamos nuestra voz, para "hacer hablar a la foto" como dice el slogan del Fotobabble.

Al trabajar con esta herramienta, podemos partir del texto (un poema, por ejemplo) y después buscar una imagen que lo identifique, represente o alegoric. <http://www.fotobabble.com/mvCXBSTTJwSD8eUz98> (Soneto "A la rosa" de Luis de Góngora)

O por el contrario, partimos de la foto y creamos el texto en función de la misma.

<http://www.fotobabble.com/mvXSEOTUhmL1BcuQ9>

Una vez terminado el trabajo tenemos la opción de compartir los resultados publicándolos en las redes sociales en un Blog o página Web

**Aplicaciones Pedagógicas en ELE**

El Fotobabble es una herramienta interesante para incentivar el desarrollo de la expresión oral, con apoyo de imágenes, lo cual a su vez nos permite trabajar la reflexión textual de nuestros alumnos (ya que tienen un tiempo limitado para expresarse) y la creatividad (debido a que deberán combinar imágenes y palabras en una relación casi simbólica).

En actividades concretas, podemos utilizar este aplicativo para, por ejemplo:

- Para ejercitar la oralidad en ELE. El profesor selecciona la fotografía y pide al alumno que realice un pequeño monólogo en el que describa la imagen.
- Ejercicios de descripción física y psicológica, en presente o en pasado.
- Para narración de historias asociadas a la fotografía, practicando así los tiempos de pasado.
- Descripciones de la casa o de la ciudad de los alumnos.
- Biografías resumidas de personalidades del mundo hispano.
- Para ejercicios de felicitaciones en eventos especiales (cumpleaños, aniversarios, matrimonios, etc).
- Prácticas del modo subjuntivo para expresar deseos.
- Cuentos breves y chistes, cómics.
- Si contamos con un blog de la clase, podemos utilizar el fotobabble para hacer una bitácora de los progresos de los alumnos.
- Podemos utilizar los trabajos de los alumnos en este soporte para realizar ejercicios de autocorrección.
- Después de una visita de estudio a Madrid y El Escorial. Los alumnos seleccionan una de las fotografías entre las que tomaron durante el viaje y cuentan una historia asociada a la imagen o realizaba una descripción del sitio. El fotobabble resultante se publicaba en el Blog de la Clase Español.

Ir para... Ocultar nomes do utilizador Atualizar

Sair

Detalhes do trabalho

**NOTA**  
ÚLTIMA TENTATIVA DE CLASSIFICAÇÃO **5,5/6**

TENTATIVA  
08-2016 18-18 **5,5/6**

SafeAssign 6% correspondência total

ENVIO  
TAL2.pdf

Figura 6: descrição das potencialidades pedagógicas da ferramenta fotobabble

### Módulo 3: implementação e supervisão das atividades de expressão oral através das TIC

No âmbito de um terceiro módulo (o único realizado em formato presencial), os mestrandos realizaram uma série de atividades destinadas a implicá-los ativamente na utilização das TIC. Com base num conjunto de ferramentas disponíveis na Internet, os mestrandos foram, de facto, levados a produzir, em modo colaborativo, materiais de apoio (nuvem de palavras, muro virtual, podcast, e-book, mapa mental, cápsula pedagógica, blogue, etc.) que lhes permitiram mobilizar e problematizar os conhecimentos teóricos adquiridos nos dois primeiros módulos acima descritos.

Os passos dados foram os seguintes:

1. Os mestrandos começaram por participar na criação de um muro virtual onde registaram, quer em forma de texto, quer sob a forma de podcasts, as ferramentas tecnológicas por eles utilizadas até ao momento (nomeadamente em contexto de sala de aula) e qual a importância da utilização pedagógica das TIC nas aulas de língua (estrangeira):



Figura 7: muro virtual criado no padlet  
<http://goo.gl/tEfOkd>

Se considerarmos a lista geral de ferramentas assinaladas pelos mestrandos neste muro, percebe-se que estas correspondem sobretudo a ferramentas de comunicação síncrona ou assíncrona (facebook, skype, ...), de publicação de vídeos (youtube, vimeo), de aplicações para aprender idiomas online (busuu, babbel, ...) e finalmente a plataformas de e-learning (LMS's), tal como o moodle.

2. A seguir, elaboraram uma 'nuvem de palavras' (Miley e Read, 2012) com os principais conceitos por eles selecionados nas fichas de leitura realizadas sobre o uso das tecnologias no ensino das línguas em geral e sobre o desenvolvimento da competência oral, em particular:



Figura 8: nuvens de palavras conceituais criadas no tagul

Existem várias ferramentas para gerar nuvens de palavras. A principal vantagem de ferramentas como o Tagul (<https://tagul.com>), o TagCrowd (<http://tagcrowd.com>) ou o Tagxedo (<http://www.tagxedo.com>) reside no facto de podermos criar uma nuvem a partir de um endereço web ou de um texto que o utilizador indique, e ainda de eliminar ou adicionar determinadas palavras. Ou seja, ao gerar com estas ferramentas uma nuvem de palavras sobre um determinado artigo, capítulo, etc., é bastante fácil e rápido identificar as palavras que ocorrem com mais frequência nesses textos. Foi precisamente o que nos

levou, nesta atividade do módulo 3, a usar este tipo de ferramentas para extrair e visualizar os principais conceitos presentes nos textos que serviram de suporte à realização das fichas de leitura (cf. supra, módulo 1). Evidentemente, com esta atividade, o objetivo é dar conta das potencialidades pedagógicas de ferramentas deste tipo para antecipar ou pelo contrário recapitular numa aula de língua o principal vocabulário a memorizar sobre um determinado domínio (casa, alimentação, etc.) ou ainda para praticar e desenvolver a expressão escrita e oral. Quando as nuvens de palavras estão concluídas, é possível guardá-las em formato jpg ou png. Essas nuvens podem ser depois utilizadas em qualquer lugar e a qualquer hora, constituindo-se, por isso, como um recurso com potencial educativo que serve também, como vemos, para desenvolver a capacidade criativa dos alunos.

3. A compilação destes trabalhos anteriores deu origem a um e-book que retoma a informação teórica recolhida no primeiro módulo de pesquisa bibliográfica sobre o papel do docente e do discente na era digital e mais especificamente sobre o desenvolvimento da competência oral através das TIC:

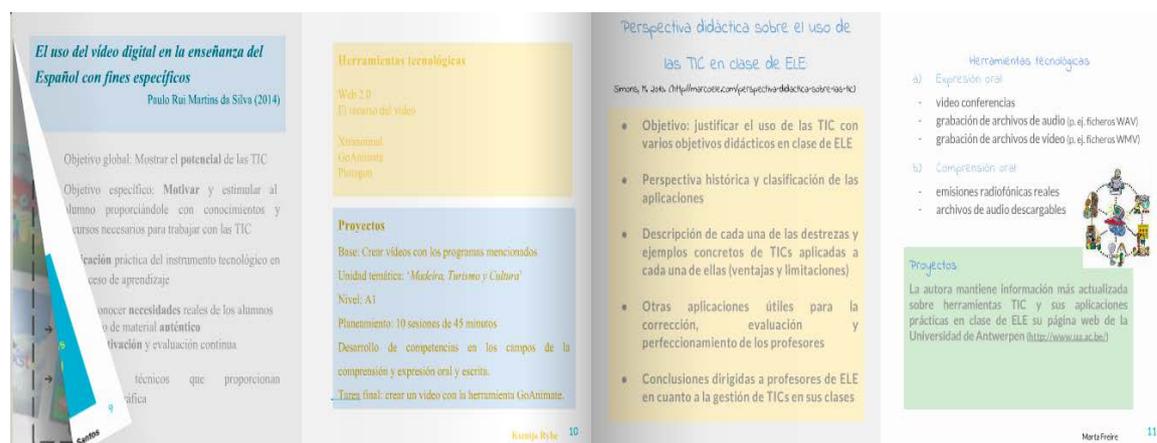


Figura 9: e-book criado no calaméo  
<http://goo.gl/MkG3DF>

Ao realizar este e-book a partir de um PowerPoint preenchido de forma colaborativa por todos os mestrandos envolvidos (cada mestrando recheava diretamente a partir de um link (<http://goo.gl/rHUdWq>) fornecido por nós o seu diapositivo com a informação mais relevante das leituras que fez), foi nosso objetivo mostrar de que forma é possível agregar e publicar o material produzido de modo a torná-lo acessível a alunos da mesma turma ou escola ou a membros de outras comunidades educativas.

4. Posteriormente, com base num mapa mental (Ontorio et al., 2003) por eles criado a partir de um PowerPoint fornecido por nós (<http://goo.gl/mhgPbh>) que apresenta pistas sobre como melhorar as apresentações orais em LE, os mestrandos elaboraram uma cápsula pedagógica interativa (Mémós, 2014), que sintetiza de forma visual as principais instruções a ter em conta na elaboração de um monólogo em ELE:

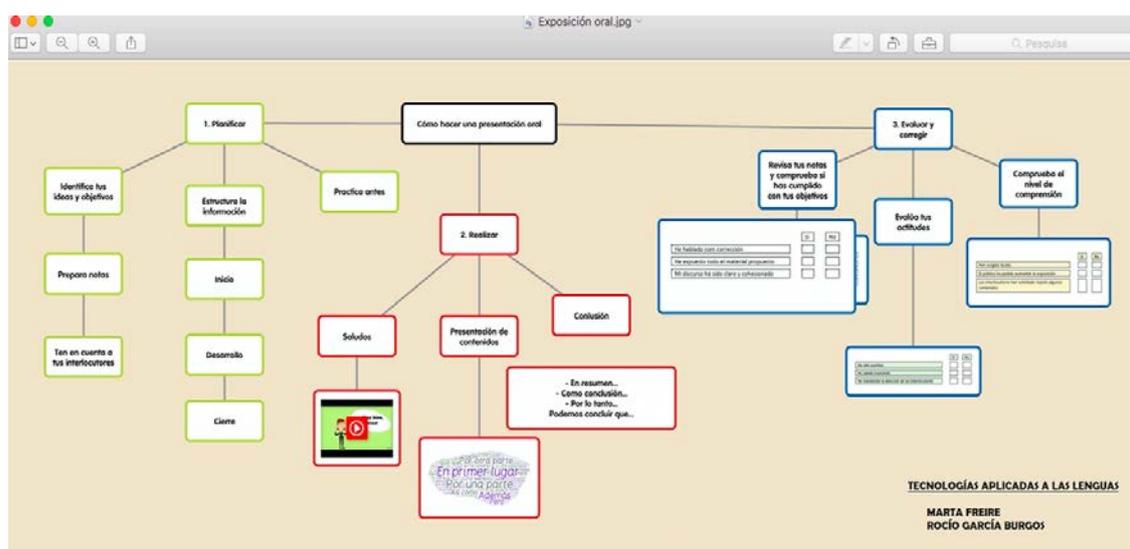


Figura 10: mapa mental dos aspetos a considerar na elaboração de um monólogo em ELE



Figura 11: cápsula pedagógica realizada no movenote a partir do mapa mental acima <http://goo.gl/abXrvt>

5. Todos estes conteúdos foram finalmente publicados no blogue da UC de TAL criado na própria plataforma blackboard da Universidade do Minho. A publicação de todos os conteúdos produzidos durante as sessões presenciais pretendia, mais uma vez, apoiar os mestrandos no seu processo reflexivo (Nunes e Moreira, 2005), ajudá-los a tecer um “ponto de situação” acerca do desenvolvimento do seu trabalho e da sua aprendizagem, encorajando-os a auto e heteroavaliarem-se.

### 2.3 Avaliação

Por último, para que sejam capazes de (re)conceptualizar a sua função de adjuvantes no processo de aprendizagem e para que possam reforçar depois, enquanto futuros docentes reflexivos, a tónica processual do “aprender a aprender”, os mestrandos foram incentivados a refletir, através da redação duma memória reflexiva, sobre a pertinência dos conteúdos programáticos e estratégias pedagógicas implementadas no âmbito desta UC.

Após a análise destas memórias reflexivas, podemos concluir que:

- a UC foi útil para a atividade docente dos futuros professores de ELE;
- a seleção dos conteúdos e das ferramentas tecnológicas foi coerente com os objetivos de aprendizagem da UC;
- seria necessário prever mais horas de formação para desenvolver a componente procedimental e para a exploração das ferramentas;
- os materiais didáticos produzidos em modo presencial estão, no geral, bem elaborados e resultaram atrativos.

### 3 Conclusões

Hoje em dia são indiscutíveis os benefícios derivados da interligação entre as tecnologias digitais e a aprendizagem (formal e informal) em áreas como a aquisição de línguas estrangeiras. Importa, contudo, certificarmos-nos de que quando pensamos no uso das tecnologias na educação, não estamos a falar de um uso meramente instrumental das ferramentas TIC, mas sim numa planificação eficaz baseada no conjunto de potencialidades específicas que podem mobilizar essas TIC como ferramentas de apoio ao ensino/aprendizagem. Torna-se, pois, relevante compreender as vantagens da utilização das TIC como meio para inovar as práticas pedagógicas e melhorar as aprendizagens dos alunos.

No âmbito da experiência pedagógica acima descrita, quisemos mostrar que é possível recorrer a ferramentas tecnológicas, gratuitas e intuitivas, para levar os (futuros) professores de ELE a construir colaborativamente um conhecimento crítico sobre as potencialidades dos suportes digitais no desenvolvimento da competência oral dos estudantes de ELE. Trata-se obviamente de mostrar que algumas destas ferramentas podem depois ser implementadas em sala de aula para ajudar os alunos a aprender mais e melhor outro tipo de competências. Ao propor a combinação de diferentes sistemas de representação e significação (texto, imagem e áudio), estas ferramentas permitem, como tentámos mostrar, a construção de ambientes multimodais de aprendizagem colaborativa que impulsionam novas formas de comunicação, de interação, de organização e produção do conhecimento.

Quanto ao nosso objetivo de ampliar o desenvolvimento da autonomia dos futuros docentes e alunos de ELE, ficou patente que, a partir das ferramentas exploradas, os mestrandos puseram em prática atividades que estimulam diferentes dimensões da competência estratégica, que potenciem o desenvolvimento de competências fundamentais em termos de comunicação, colaboração e criatividade, sem descurar a dimensão afetiva e motivacional na aprendizagem; implementaram-se igualmente estratégias (meta)cognitivas, já que se procurou estimular os mestrandos envolvidos a planificar, resumir e comunicar o seu trabalho, à medida que este se desenrolava.

### 4. Referências

- Bergmann, J., Sams, A. (2014) *La Classe inversée*, Québec, Éditions Reynald Goulet.
- Bobb-Wolff, L. (2009) "The "good language learner", learner autonomy and the teacher", em Vieira, F. (ed) *Struggling for Autonomy in Language - A Matter of Reflecting, Acting and Being*, Frankfurt, Peter Lang, pp. 103-117.
- Cea, A. M., Núñez, X. (2011) "El aprendizaje autónomo en un posgrado semipresencial de formación de profesores de español", em Silva C., J. L., Vieira, F., Costa, C., Morgado, J. C., Almeida, J., Moreira, M. A., Melo, M. do C. e Alves, P. (eds) *5º Congresso Ibérico, Pedagogia para a Autonomia*, Braga, Centro de Investigação em Educação (CIEd), Instituto de Educação, Universidade do Minho, pp. 415-424.

- Chenoll, A., Sieberg, B., Franco, M., Lindemann, V. (2014) FALAR: a Competência Oral No Ensino De Uma Língua Estrangeira, Lisboa, Centro de Estudos de Comunicação e Cultura (UCP-FCH).
- Consejo de Europa (2001) Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas. Disponível em: [http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/marco/](http://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/marco/)
- González, N., Carrillo, G. (2016) “El Aprendizaje Cooperativo y la Flipped Classroom: una pareja ideal mediada por las TIC”, *Aularia: Revista Digital de Comunicación*, vol. 5(2), pp. 43-48.
- Holec, H. (1981) *Autonomy and Foreign Language Learning*, Oxford, Pergamon.
- Holec, H. (1987) “The learner as manager: managing learning or managing to learn?”, em Wenden, A. e Rubin, J., *Learner Strategies in Language Learning*, UK, Prentice-Hall International Ltd, pp. 145-157.
- Jensen, J., Kummer, T., Godoy, P. (2015) “Improvements from a Flipped Classroom May Simply Be the Fruits of Active Learning”, *CBE—Life Sciences Education* Vol. 14, pp. 1-12.
- Jiménez, M., Lamb, T., Vieira, F. (2007) *Pedagogy for Autonomy in Language Education in Europe. Towards a Framework for Learner and Teacher Development*, Dublin, Authentik.
- Mémos IPM, Louvain (2014) N°30: Classe inversée, ou comment magnifier la présence par la distance? Disponível em: <https://www.uclouvain.be/97784.html>
- Miley, F., Read, A. (2012) “Using word clouds to develop proactive learners”, *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning*, 11(2), pp. 91-110.
- Nunes, A., Moreira, A. (2005), O “Portfolio” na aula de Língua Estrangeira: uma forma de aprender a aprender e a ser (para alunos e professores)”, em Sá-Chaves, I. (eds.) *Os “Portfolios” Reflexivos (também) trazem gente dentro*, Edições CIDInE, Porto, Porto Editora.
- Ontoria, A., Gómez, J. P., Luque, A. (2003) *Aprender con mapas mentales: una estrategia para pensar y estudiar*, Madrid, Narcea.
- Rodrigues, Eloy (2004) “O papel do e-formador (formador a distância)”, em Dias, A., Silva, A., Gomes, M. J. (coord.) *e-Learning para e-Formadores*, Guimarães, Tecminho, pp. 73-98.
- Simons, M. (2010) “Perspectiva didáctica sobre el uso de las TIC en clase de ELE”, *Marco ELE, Revista didáctica ELE*, Número 11, pp. 1-21.
- Verdía, E. (2011), *La observación de la actuación docente: instrumentos, criterios de uso e interpretación. La sesión de retroalimentación sobre la actuación docente*, Curso de Formación de Profesores del Instituto Cervantes (não publicado).

# CVU – Curriculum do Voluntário Universitário

Célia Figueira †  
Ana Galrão ‡  
Lília Aguardenteiro Pires ‡

† Instituto de Educação e Faculdade de Psicologia da Universidade de Lisboa  
cfigueira@fpie.ulisboa.pt

‡ Faculdade de Letras  
ana.galrao@letras.ulisboa.pt  
lilia@letras.ulisboa.pt

---

## Resumo

Dois serviços de apoio ao estudante da Universidade de Lisboa (ULisboa) juntaram-se para criar um curso de formação em voluntariado, com uma estrutura modelar composta por componentes teóricas, práticas e de acompanhamento tutorial. Até ao momento participaram 60 estudantes da ULisboa e certificaram-se 34. O grau de satisfação e os níveis de aprendizagem revelados são muito elevados. Com esta oferta extra-curricular trabalham-se competências transversais que asseguram uma melhor adaptação às exigências do ensino superior, um melhor desenvolvimento sócio-emocional e uma melhor integração dos estudantes na comunidade onde a ULisboa se insere.

**Palavras-Chave:** Voluntariado, competências transversais, estudantes universitários.

---

## 1. Contexto

Na Universidade de Lisboa (ULisboa) várias escolas integram na sua estrutura gabinetes / serviços de apoio aos estudantes (RESAPES, 2016). A missão destes serviços abrange intervenções de âmbito académico, pedagógico, social e psicológico. A prevalência de umas áreas em relação às outras depende, em grande medida, das necessidades apresentadas pelos estudantes e dos objetivos estratégicos das escolas, tendo como objetivos comuns: (1) a promoção do sucesso académico; (2) o desenvolvimento pessoal e social do estudante e (3) a preparação para a transição para o mercado de trabalho (Figueira, C; Fernandes, C; Magalhães, I; Abreu, O; Espanssandim, T., 2014).

Qualquer um destes objetivos pode ser alcançado através de múltiplas estratégias: no âmbito curricular (e.g. UC específicas; estágios académicos; projetos de investigação) ou no âmbito extracurricular (e.g. mentoria; tutoria; formações específicas; estágios autopropostos; atividades de voluntariado). As intervenções dos gabinetes/serviços de apoio aos estudantes ocorrem, predominantemente, no espaço extracurricular e é nesse contexto que as atividades de voluntariado começaram a surgir como áreas de intervenção

quer para responder a pedidos dos estudantes, de caráter mais individual e/ou em pequenos grupos, quer para responder a pedidos das escolas.

O Gabinete de Apoio Psicopedagógico ao Estudante (GAPE) da Faculdade de Psicologia e do Instituto de Educação começa a “intervir” nas atividades de voluntariado dos estudantes por duas vias: (1) em resposta a pedidos dos estudantes, para encontrar na comunidade atividades de voluntariado que lhe permitissem ter experiências práticas em diferentes contextos e, com isso, completar a sua formação teórica, de âmbito curricular e (2) em resposta à necessidade de minimizar o impacto das transições, quer para o ensino superior e/ou para a nova escola dos novos estudantes, quer para o mercado de trabalho (Figueira, C., 2015).

O Núcleo de Apoio ao Aluno (NAA) da Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa, estabelece o seu primeiro projecto de voluntariado, em 2001, envolvendo os estudantes em atividades que proporcionavam aos estudantes com deficiência uma melhor integração e igualdade de oportunidades. Mais tarde, tendo em vista a promoção da formação e educação dos estudantes da FLUL em valores com a solidariedade e a tolerância, contribuindo assim para sua formação cívica e profissional cria o Programa de Voluntariado na FLUL, alargando o seu âmbito de acção ao apoio a projetos desenvolvidos pela comunidade envolvente.

A experiência do NAA na organização de programas de voluntariado com a comunidade (e.g. parcerias com organizações da comunidade; definição de programas de voluntariado para grupos específicos) e as competências técnicas da equipa do GAPE no âmbito da psicologia e da educação e a experiência de desenvolver programas de voluntariado com os estudantes (e.g. mentorias), permitiram que os dois serviços partilhassem, de modo casuístico, algumas das suas práticas.

Essa partilha conduziu a reflexões conjuntas e à tomada de consciência sobre as vantagens em cooperar de modo mais estruturado. Considerando os objetivos já referidos, o desenvolvimento pessoal e social do estudante e a preparação para o processo de transição para o mercado de trabalho, entendemos que era fundamental investir na formação dos estudantes para a prática do voluntariado.

A pertinência da formação geral para o voluntariado acentua-se quando observamos que as organizações / instituições que necessitam do apoio dos voluntários nem sempre asseguram uma formação inicial adequada, frequentemente, limitam-se à explicação das tarefas a desenvolver.

Considerando a missão dos gabinetes, em particular, e da Universidade, em geral, é indispensável pensar na formação e no desenvolvimento dos estudantes numa perspetiva holística, promovendo competências transversais que poderão facilitar, numa fase inicial, a adaptação ao ensino superior e, posteriormente, ao mercado de trabalho (UNESCO, 1998).

Com o Curriculum do Voluntário Universitário (CVUniversitário), pretendemos informar, de modo estruturado, sobre conteúdos legais e éticos; pôr em evidência processos pessoais (e.g. motivações para o voluntariado); dar a conhecer oportunidades e diferentes formas de praticar voluntariado e desenvolver competências transversais (e.g. trabalho em equipa; planeamento e organização; comunicação interpessoal; regulação emocional; entre outras). A consolidação de tais competências pode ser fundamental para uma experiência efetiva de voluntariado de tipo win-win – “ganham” os beneficiários da ação de voluntariado e o próprio voluntário. (Holdsworth, C., 2011).

## **2. Descrição da prática pedagógica**

### **2.1. Objetivos e público-alvo**

O Currículo do Voluntariado Universitário, como indica a sua denominação, pretende representar uma estrutura e um percurso de experiências de voluntariado em contexto universitário, destinando-se, por isso, a Estudantes do Ensino Superior e, mais concretamente, aos estudantes das escolas da ULisboa.

O voluntariado, enquanto atividade de interesse de muitos estudantes (cerca de 50% dos estudantes da Universidade de Lisboa participa ou já participou em atividades de voluntariado, Figueira, 2013), caracteriza-se por ser um tipo de atividade privilegiada no que concerne ao potencial de experimentação em contexto, dada a sua possibilidade de contato com diversas realidades e experiências. Da mesma forma, o CVU universitário vem permitir o contato do voluntariado com várias realidades de forma abrangente dada a sua estrutura flexível.

Constituem, assim, objetivos do CVU universitário

- a promoção do reconhecimento do voluntariado em contexto universitário, por se tratar de uma atividade com bastante representação neste meio;

- o incentivo de “boas” práticas de voluntariado universitário, já que se detetam, por parte dos serviços que trabalham junto destes estudantes, algumas falhas a vários níveis no que respeita a estas práticas, entre elas a falta de uma componente teórica e, também, da criação de um forte compromisso tanto da parte das instituições promotoras de voluntariado como dos voluntários

- a promoção de competências transversais nos estudantes através da prática do voluntariado.

### **2.2. Metodologia**

O Currículo do Voluntariado Universitário, tendo em consideração que pretende estimular, reconhecer, informar e formar para a existência de boas práticas de voluntariado entre os estudantes universitários, segue uma linha metodológica modular, teórico-prática, que se pretende abrangente e reflexiva para os seus participantes.

A estrutura desenhada pretende responder a especificidades da prática do voluntariado universitário. Sendo o público-alvo estudantes e as atividades de voluntariado preferenciais desenvolvidas em contexto de grande vulnerabilidade social e psicológica, torna-se necessário trabalhar questões do compromisso e da ética na prática desta atividade, já que os estudantes têm de gerir este trabalho em conjugação com as atividades académicas e conjugar o tempo de forma a responder a ambas as atividades. Torna-se igualmente necessário trabalhar o tipo de competências adquiridas e a adquirir, afetas a um tipo de voluntário que é o universitário.

Composto por cinco módulos, do CVU universitário fazem parte três linhas principais de formação: dois módulos numa primeira linha, de cariz marcadamente teórico, que pretendem formar os participantes; uma segunda linha com uma carga sobretudo prática que leva os participantes a experimentar, da qual fazem parte três módulos; em último lugar, uma parte reflexiva das experiências e conteúdos apreendidos ao longo do programa.

Com uma totalidade de 80 horas de formação, o programa integra: (1) um módulo inicial onde é feito um enquadramento desta prática sob o ponto de vista conceptual, legal e ético

e onde se pretende transmitir e definir a sua dimensão, características e práticas aos níveis nacional e internacional e, sobretudo, à escala do contexto em que se insere o público-alvo do curso: a universidade. Faz ainda parte deste módulo a transmissão da ideia de curriculum, isto é, aborda-se o processo de construção do projeto pessoal do voluntário e as motivações, atitudes e comportamentos que lhe estão subjacentes; (2) um segundo módulo, Ser Voluntário Universitário em que se trabalham conceitos relativos a competências transversais, na continuidade do projeto de formação do voluntário/futuro voluntário, é já uma ponte de ligação entre o formar e o experimentar, pois dele faz parte a promoção e o desenvolvimento de competências transversais que estão subjacentes à prática do voluntariado: o saber comunicar e interrelacionar com o outro, negociar e gerir emoções e eventuais conflitos e bem gerir o tempo; (3) a segunda e terceira parte modular corresponde à prática do voluntariado; identificadas já as áreas, pretende-se a esta altura experimentar especificidades, conhecer, questionar e partilhar as experiências inerentes ao voluntariado; (4) por fim, e a par, desdobram-se os IV e V módulos, em que ao mesmo tempo que os participantes se dedicam a colaborar em projetos de voluntariado (cuja prática soma um mínimo de 20 horas), participam também em sessões de tutoria que acompanham o andamento destes trabalhos.

### **2.3. Avaliação**

A avaliação do CVUniversitário é feita a dois níveis; um primeiro, que corresponde à elaboração de um portefólio reflexivo, é um processo cuja construção se pretende acompanhada e o produto maturado- a partir do acompanhamento dos tutores e do diálogo com os colegas e voluntários que acompanham o processo em diversos momentos do curso. Os participantes devem contemplar neste momento de avaliação as motivações e expectativas que os ligam ao seu projeto construído/em construção e conseguir avaliá-lo à luz dos conteúdos teóricos apreendidos; devem, ao mesmo tempo, olhar as suas práticas de forma informada e crítica, identificar dificuldades e gestão das mesmas, calcular o envolvimento e grau de desenvolvimento individual a partir da realização do projeto, assim como medir o impacto pessoal e interpessoal que subjaz a atividade de voluntariado.

O portefólio elaborado é avaliado por uma equipa constituída por elementos com experiência em contexto de voluntariado; dela fazem parte estudantes-voluntários, técnicos de núcleos de promoção de voluntariado no ensino superior, técnicos de organizações parceiras e docentes.

Para além desta componente, é também tida em consideração, para a (re)estrutura do próprio curso, a avaliação da satisfação e da qualidade do curso por parte dos participantes.

### **2.4. Resultados**

Duas edições do Curriculum do Voluntário Universitário projetam vários resultados e conclusões. Com um total de 60 estudantes provenientes de 13 instituições de Ensino Superior internas e externas à ULisboa, com participantes de idades compreendidas entre os 20 e os 45 anos, uma percentagem considerável afirmou já ter tido experiências em atividades de voluntariado, apesar de apenas 10% dos participantes indicar ter já tido formação nesta área.

Os motivos que trazem os estudantes a esta formação multiplicam-se: entre as principais razões, destacam-se a necessidade que os estudantes identificam em formar-se na área, a aquisição de competências, ferramentas e experiência pessoal mas também profissional e onde podem adquirir e aplicar conhecimentos num programa que muitos afirmam ser flexível e, por isso, atrativo. Somam-se ainda a estas razões a vontade de contribuir para o bem-estar geral e o crescimento pessoal, experiências adquiridas além do que é comumente transmitido através da academia.

A avaliação que os estudantes fazem do curso revela-se extremamente positiva. Os participantes revelaram um conhecimento inicial sobre os conteúdos do curso relativamente fraco, no entanto os participantes indicam uma avaliação, na globalidade, francamente positiva: 4.1 numa escala de 1 (inadequado) a 5 (muito adequado). Em resumo, o curso foi considerado do agrado dos participantes; foi adequado aos níveis de conhecimentos prévios; os objetivos iniciais estabelecidos foram cumpridos e correspondeu às expectativas.

Grande parte dos voluntários indica que o Curso respondeu ao procurado; a alguns, já praticantes de voluntariado, por pretenderem adquirir uma formação teórica e desejarem complementar e melhorar as suas práticas; outros, por desejarem adquirir experiência e prática nestas atividades, pretendendo reconhecê-las, por nunca o terem feito. A possibilidade de certificação é um fator bastante apontado e muitos dos participantes indicam como ponto forte as competências transversais adquiridas, transmitidas no CVU a partir de *workshops* diversos e complementares; a estrutura e o programa apresentado e o acompanhamento direcionado são também valências apontadas pelos voluntários após terem finalizado o curso, tal como a possibilidade de troca de experiências, os momentos de diálogo entre pares e entre estes e as organizações conhecidas através desta experiência.

Desta forma, os resultados avaliam-se de forma positiva, revelando a aquisição das competências transversais trabalhadas, assim como motivação para uma prática de voluntariado continuada.

No total das duas edições participaram 60 estudantes, sendo que se prevê que no final deste ano letivo tenhamos certificado 34 estudantes no âmbito do CVU (1ª e 2ª edição).

### **3. Transferibilidade**

A frequência do ensino superior coincide, na maioria das situações, com uma fase de desenvolvimento psicológico e social muito significativa, especialmente, para a formação da identidade social dos jovens-adultos, próximos cidadãos “ativos” da sociedade. Esse significado é construído na relação entre as experiências vividas e a reflexão daí resultante para cada indivíduo e para o seu grupo de pertença (Buchmann & Kriesi, 2011).

É neste contexto que as universidades podem definir o seu papel, consolidando, cada vez mais, a sua ação na formação académica e científica em articulação efetiva com outras experiências, nomeadamente as práticas de voluntariado. Estas podem ser incentivadas no seio da universidade, quer seja respondendo a necessidades de apoio/suporte aos estudantes que resultam de forma mais eficaz através de uma ação voluntária, quer seja respondendo a necessidades das comunidades envolventes, fazendo pontes com o meio e as cidades onde estão inseridas.

A transferibilidade dos conhecimentos e das competências desenvolvidas no âmbito do CVU pode ser possível em unidades curriculares (uc) de carácter mais prático, tais como uc opcionais, estágios e seminários de integração profissional.

Observamos que muitos dos participantes do CVU, inicialmente, não tiveram muitas experiências extra-curriculares e, posteriormente, são estudantes que colaboram na Universidade em diversas atividades, desde o associativismo à colaboração em eventos das escolas e programas de apoio a outros colegas.

### **4. Conclusões**

Concluimos que a edição de um curso de formação de voluntários em formato extra-curricular em resposta aos interesses dos estudantes, das comunidades e com o enfoque

no desenvolvimento de competências transversais tem sido uma experiência útil e significativa para os estudantes. Estes ganham maior capacidade de participar na comunidade como voluntários, recebem o reconhecimento da instituição de ensino superior quanto a capacidades específicas e individuais independentes dos resultados académicos e estabelecem redes de contato e conhecimento que são potencialmente facilitadoras da sua integração profissional.

O facto do CVUniversitário ser organizado por funcionários da carreira de técnicos superiores em articulação com funcionários da carreira de docência universitária é um exemplo de inovação que enriquece o papel dos vários intervenientes do ensino superior, e aumenta o conhecimento dos diferentes atores, potenciando a colaboração na academia.

As entidades da comunidade são a principal fonte de experiência e de desenvolvimento dos estudantes e a sua colaboração ativa na operacionalização do CVUniversitário tem-se revelado essencial para a continuidade das práticas de voluntariado do estudantes. Destas mesmas entidades também é frequente recebermos informação de que os estudantes do CVU se diferenciam de outros voluntários pela positiva, especialmente no que se refere a compromisso e responsabilidade.

Ao privilegiarmos uma avaliação ativa das várias edições do CVU, garantimos alterações constantes de umas edições para outras com o propósito de chegar mais e melhor às necessidades e características dos estudantes e das instituições de ensino superior e de responder de modo mais pleno às necessidades da comunidade.

Consideramos que é necessário: (1) melhorar o sistema de avaliação, assegurando uma melhor participação das instituições parceiras; (2) aumentar a colaboração de funcionários da carreira de docência universitária; (3) creditar/reconhecer a formação resultante do CVU no âmbito das regras da academia.

## 5. Referências

Buchmann, M., & Kriesi, I. (2011). Transition to Adulthood in Europe. *Annual Review of Sociology*, 37(1):481-503.

Figueira, C. (2013). Bem-estar nos estudantes do ensino superior: papel das exigências e dos recursos percebidos no contexto académico e das atividades de voluntariado. Tese de doutoramento. Lisboa. Consultar em URI: <http://hdl.handle.net/10451/8955>

Figueira, C. (2015). Relatório de atividades do Gabinete de Apoio Psicopedagógico ao Estudante (GAPE) da Faculdade de Psicologia e do Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Documento não publicado. Lisboa: Universidade de Lisboa.

Figueira, C; Fernandes, C; Magalhães, I; Abreu, O & Espanssandim, T. (eds.) (2014). Livro de Atas do III Congresso Nacional da RESAPES-AP: Novas Fronteiras para a Intervenção Psicológica no Ensino Superior. Lisboa: Universidade de Lisboa.

Holdsworth, C. (2011). Win, win, win? A critical perspective on student volunteering. In University of London Policy Seminar at Thursday 17th March 2011. London: Institute for Volunteering Research and Birkbeck.

Mendes, P. & Loss, A. (2014). As competências profissionais geradas pelo voluntariado. Lisboa: ISU.

RESAPES (2016). <http://resapes.wix.com/web#!rede-nacional/vstc2=sul>. Consultado em 6 de julho de 2016.

UNESCO. *Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: visión y acción*. Paris: UNESCO, 1998.



# Da produção de um recurso digital à arte da sua utilização – contributo para a reflexão dos efeitos da era digital no ensino superior<sup>1</sup>

Mariana Valente †  
Cristina Galacho ‡

† Universidade de Évora - Departamento de Física e IHC-CEHFCi  
mjb@uevora.pt

‡ Universidade de Évora - Departamento de Química e Centro HERCULES  
pcg@uevora.pt

---

## Resumo

Na sequência da produção de um recurso digital aberto surge o tempo de apreciar modos da sua utilização concreta. Para isso torna-se necessário compreender que a "revolução digital não é somente um acontecimento histórico no domínio da história das técnicas: ela é também um acontecimento filosófico que afecta a nossa experiência fenomenológica do mundo (...)", como escreve Vial. Num estudo ainda muito preliminar acompanhamos e interpretamos os modos de utilização na aprendizagem de duas estudantes de Meteorologia.

**Palavras-Chave:** Modos de utilização de um Recurso Educacional, Experiência digital, experiência fenomenológica, encontros educacionais.

---

## 1 Contexto e Questões

Pretende-se, nesta intervenção, confrontar os pressupostos pedagógicos que estiveram na origem da produção de um recurso digital aberto com algumas das suas utilizações e a partir daí pensar os modos de aprender na era digital. Até que ponto já temos a universidade habitada pela “Petite Poucette” de Michel Serres (2012)? Quando um certo ruído de fundo invade as nossas aulas ainda demasiado centradas na dimensão expositiva podemos pressentir aí a sua presença. Mas será mesmo ela, a Petite Poucette, com a informação na ponta dos seus dedos à procura de modos de ser orientados pela inteligência criativa?

Nas nossas práticas diárias constatamos que ainda estamos longe de uma universidade em que não podemos ser (professores e alunos) senão inteligentes, como gosta de afirmar Michel Serres. O filósofo Alfred Whitehead escrevia em 1929:

---

<sup>1</sup> “À tous ceux qui veulent apprendre, il faut donner accès aux ressources existentes, et ce à n’importe quelle époque de leur existence. Il faut ensuite que ceux qui désirent partager leurs connaissances puissent rencontrer toute autre personne qui souhaite les acquérir” *Ivan Illich, 1971*

"In my work at universities I have been much struck by the paralysis of thought induced in pupils by the aimless accumulation of precise knowledge, inert and unutilised" (p.37)".

O que mudou? Mudou uma certa generalização da importância de pensar pedagogicamente o ensino universitário. Prova disso têm sido estes encontros onde experiências inovadoras fazem o seu caminho. Mas continuamos também a conviver com práticas em que as ideias inertes se instalam com a rapidez que as tecnologias permitem. Certos estudantes querem informação rápida reagindo, muitas vezes, ao exercício do pensamento em tempo real. São hábitos de pensamento e de percepção muito diversos aqueles que hoje estão presentes nas nossas práticas. Anteriormente a pedagogia tinha de ter em conta os diferentes estilos cognitivos dos estudantes. Mas hoje a situação é bem mais complexa. O mundo em que vivemos está povoado de objetos de naturezas diferentes proporcionando relações também elas muito diversas com o mundo. "O computador é o objeto técnico total da nossa época" (S. Vial, 2013, p. 92). Ele está por "todo o lado" e está ligado com "todos". A "revolução digital não é portanto somente um acontecimento histórico no domínio da história das técnicas: ela é também um acontecimento filosófico que afecta a nossa experiência fenomenológica do mundo (...)" (id., p.98). Nestes contextos complexos de ligação e de percepção do mundo temos de multiplicar os modos de ser professor.

Muito se tem escrito sobre o aprender em rede e têm sido elaboradas "novas teorias" pedagógicas e de aprendizagem. O conectivismo inspirado nalgumas ideias de Maturana e de Varela (também elas muito inspiradoras para muitos de nós, nos princípios dos anos 90, quando nos preocupava conhecer o conhecer) e transformadas e desenvolvidas por G. Siemens e S. Downes têm entusiasmado pensadores pedagógicos diversos, nomeadamente como guia para a construção de MOOCs com características inovadoras com esvaziamento de gestos de acumulação de informação precisa, inerte, porque não necessária nem utilizável. O conectivismo também tem sido objeto de críticas pertinentes e tem dado origem a reflexões com impacto concreto nas teorias de aprendizagem e na concepção de redes de aprendizagem.

As aulas invertidas têm habitado experiências pedagógicas interessantes desde sempre. As ferramentas digitais têm permitido multiplicar este tipo de aula dando origem a experiências inovadoras ainda pouco generalizadas na sua forma total mas todos vamos experimentando um pouco deste tipo de acontecimento, ainda que não o tenhamos previsto dada a sua inevitabilidade na era da "Petite Poucette" com a informação na ponta dos dedos.

Vivemos tempos de necessária bifurcação pedagógica. E são também tempos de reencontro com ideias pedagógicas que a seu tempo muito nos influenciaram. E falamos de Ivan Illich. A frase em epígrafe tem sido um guia importante na nossa ação pedagógica. A tese das quatro redes preconizada por Illich tem hoje novas possibilidades de concretização. Há, no entanto, uma alteração substancial: a experiência fenomenológica no encontro com os outros e com o mundo tem uma natureza diferente. E fomos pela via de permitir acesso a informação valiosa e de qualidade a quem dela precisar e a facilitar o encontro com aquele que deseja que outros possam aproveitar das suas competências.

Este reencontro ajudou-nos a desenvolver e a valorizar um recurso digital aberto no âmbito do projeto 92/ID/2014 FCT e que apresentámos no CNaPPES15 (M. Valente *et al.* 2015). Um grupo multidisciplinar da Universidade de Évora concebeu e produziu um recurso digital aberto no âmbito do projeto 92/ID/2014 FCT. A sua concepção partiu de um conjunto de pressupostos:

- o espaço da oralidade pode permitir aproximações singulares a conceitos difíceis se não estiver colada à página escrita, caso de alguns professores singulares (mesmo tratando-se de professores muito clássicos);
- as lições gravadas podem libertar o professor para transformar o espaço aula, fazendo deste um espaço onde “professores e alunos estão condenados a serem inteligentes”;
- o desejo de produzir espaços de encontro entre quem deseja partilhar conhecimento e quem procura esse conhecimento, concretizando uma das ideias da sociedade imaginada por Illich.

Um ano depois da edição do Recurso Educacional Aberto, Meteorologia em linha, e da sua disponibilização, de forma livre, na plataforma *Versal* (<https://versal.com/c/1fzwaz/meteorologia>) o que podemos dizer relativamente aos pressupostos enunciados? O que mudou na nossa percepção sobre os efeitos das tecnologias nos modos de aprender dos alunos?

## 2 Descrição da prática pedagógica

### 2.1 Sobre o recurso digital

A concepção deste recurso foi inspirada na experiência concreta da capacidade explicativa oral singular do Professor João Corte-Real, considerada por nós como um património a preservar e a divulgar. Para além das suas qualidades pedagógicas trata-se de alguém reconhecido, tanto a nível nacional como internacional, na área científica da Meteorologia.

O recurso, Meteorologia em linha, incorpora 30 lições no formato vídeo com cerca de uma hora cada a que se junta um roteiro que ajuda a encontrar conceitos e teorias no interior de cada uma das lições para que cada um aceda facilmente ao que procura. Juntam-se diapositivos que os utilizadores podem imprimir, se assim o desejarem, bibliografia relevante, perspectivas de utilização tanto para professores como para alunos ou outros que se interessem por esta área científica. Tudo isto foi construído na plataforma *Versal*, fácil de utilizar tanto na criação de recursos como na utilização dos mesmos. Uma limitação da utilização da plataforma na sua versão gratuita é não nos permitir encontrar alguns dos recursos a não ser pelo endereço exato. As lições, gravadas na FCCN, foram editadas no *YouTube* (<https://www.youtube.com/watch?v=5b7naknKo7s&list=PLQhmUa7nXdkUTmeABmhwN1azT1A7pfMs2>), permitindo, dessa forma, ampliar a disseminação do conhecimento e do recurso.

Considerámos ser um recurso útil para professores e alunos, permitindo outros modos de ensinar e de aprender, e útil para os profissionais da meteorologia. Estudamos agora o valor que os utilizadores lhe dão, encontrando-se este estudo numa forma ainda preliminar.

### 2.2 Modos de utilização do recurso

Como referimos, na plataforma *Versal*, onde se desenvolveu e onde é disponibilizado o Recurso, perspectivámos utilizações diversas do mesmo, que aí podem ser consultadas.

Esse esforço teórico e experiencial de perspetivação não limitou o espaço das surpresas. Com efeito, fomos surpreendidas pelas utilizações sistemáticas e concretas de duas

alunas do curso de Gestão Aeronáutica que frequentaram a unidade curricular de Meteorologia com o Professor João Corte-Real e que entrevistámos dois meses depois de finalizada. Tínhamos anteriormente desafiado o professor para numa das suas aulas pedir aos alunos que visualizassem uma das lições em casa e que a aula ocorresse sem a necessidade de seguir a “exposição” oral dos conceitos envolvidos. Tal não foi possível por razões várias e, nomeadamente, devido à forma de organização desta UC. O Professor divulgou, desde início, o recurso aos seus alunos. Nesse sentido, pedimos-lhe que escolhesse dois dos seus alunos para uma conversa connosco para assim indagarmos se utilizaram o recurso, sobre a forma de encarar a utilidade do mesmo e sobre a utilização que lhe deram. As duas melhores alunas disponibilizaram-se para uma entrevista/conversa. Esta foi muito animada e nela sobressaiu um grande conhecimento das lições gravadas. Emergiram aí utilizações em que sobressaem modos clássicos de ser aluno universitário aproveitando com muita eficácia os novos instrumentos à sua disposição. Mas não só, analisando mais profundamente o que elas contaram da sua experiência detetámos qualidades a valorizar: escutar, escrever, falar, fabricar. E, sobretudo, houve encontro e partilha, modos de existência preconizados por Illich para um futuro com aprendizagens relevantes. Confessaram as dificuldades de entrar na plataforma, que atualmente se encontram resolvidas, centrando o trabalho nas lições editadas no *youtube*. Aí não tinham o roteiro de conceitos para cada lição e tiveram muito trabalho na localização das partes que lhes interessavam. Localizadas estas o que fizeram? Decidiram escrever tudo o que era dito e dividiram tarefas para esse efeito, recuperando a necessidade da página escrita, do livro. Foi surpreendente já que pensámos as lições na sua qualidade da oralidade. Mas tratou-se de transformar o digital numa verdadeira experiência fenomenológica, tal como podemos analisar tendo em conta as ideias de S. Vial que nos ajudaram a perceber o valor do que fizeram. Viver no estado imersivo (digital) total não pode ser senão um empobrecimento fenomenológico da experiência de existir (id., p.276)

As duas consideraram estas lições e o seu modo de estudo a chave do grande sucesso que tiveram na disciplina.. Na experiência destas alunas multiplicaram-se relações diversas com o livro, com o digital, com a oralidade que tanto enriqueceram a sua experiência de aprendizagem.

Com a visualização dos vídeos afirmaram que colocavam muitas dúvidas nas aulas que de outra forma nunca teriam acontecido. Momentos de aula invertida mesmo sem serem programados?

Outra dimensão muito enfatizada por estas estudantes relativamente às lições foi a sua reprodutibilidade em qualquer momento, a sua versatilidade e reversibilidade e, sobretudo, transmitiram-nos a alegria do exercício do pensamento.

Pedimos a estas alunas que nos dessem *feedback* sobre o roteiro dos vídeos, proposta que muito levaram a sério e cuja análise foi recompensadora para nós.

Da utilização generalizada destas lições encontramos alguns testemunhos nos comentários às lições no *youtube* de entre os quais destacamos o de uma meteorologista que comentou a primeira lição e na última escreve, sugerindo que passou por todas:



**Meteorologista Cátia Braga** Há 8 meses

Obrigada Professor ! Suas aulas são primordiais para a minha atualização. Grata!

Saudações Meteorológicas 🌩️

As redes de conhecimento permitem encontros pedagógicos no sentido de Illich: “Quiconque désire s’intruire sait ce dont il a besoin”, e o testemunho de alguém que vive noutra zona do planeta traduz bem esta dimensão tão cara a Illich.

### 3 Considerações finais

Como foi dito, estamos ainda numa fase inicial de estudo de formas de utilização deste recurso. Numa próxima fase iremos acompanhar alguns professores que se disponibilizem para uma utilização imaginativa deste recurso e acompanhar os seus efeitos nos modos de aprender, continuando a valorizar “as qualidades de escutar, de escrever e de falar, de fazer e de fabricar (...) e a suprema alegria do pensar” na relação com as redes digitais que criam novas topologias e novas vizinhanças, no espaço e no tempo. Numa época de transição como a nossa, em que tanto a nossa mente como as nossas atitudes face ao conhecimento estão em fase de mudança - a “Petite Poucette” já não tem a mesma cabeça - é necessário acompanhar estas mudanças e inventar novas formas de aprender. Assistimos à recuperação e ao entrosamento de diferentes modelos - desde o behaviorismo, construtivismo, modelos biológicos de circulação neuronal. Neste período de transição teremos de preservar o tempo da reflexão e da imaginação e isso implica resistir à velocidade. (Blais, Gauchet e Ottavi, 2014). Acompanhar a utilização destes recursos em contextos variados exigirá da nossa parte uma constante atenção e sensibilidade a possibilidades de aprender ainda embrionárias e dar o contributo possível para a invenção de novas formas de aprender que se instalem ao longo da vida beneficiando de um mundo habitado pela facilidade de acesso a redes digitais.

### 4 Referências

- Valente, M., Galacho, C., Filipe, A., Carraça, G., Cid, M., Moreira, M (2015) A produção de um dispositivo técnico-pedagógico em linha contributo para o enriquecimento dos modos de aprender, *Experiências em Inovação Didática no Ensino Superior*, Ministério da Educação e Ciência, pp. 315-325.
- Blais, M.C, Gauchet, M. Ottavi (2014). *Transmettre, Apprendre*. Paris: Stock.
- David, C. (2015). *Béhaviorisme vs connectivisme: L’apport des environnements informatiques pour l’apprentissage humain dans l’hexagone*. <hal-01134067>
- Serres, M. (2012) *Petite Poucette*, Éditions du Pommier, Paris.
- Serres, M. (2014) *Pantopie: de Hermès à Petite Poucette*, Éditions du Pommier, Paris.
- Serres, M. (2015) *Le gaucher boiteux – puissance de la pensée*, Éditions du Pommier, Paris.
- Illich, I. (1971) *Une société sans école*, Éditions du Seuil, Paris.
- Siemens, G. (2005) *Connectivism: a learning theory for the digital age*. *International Journal of Instructional Technology & Distance*, vol.2, n°1.  
[http://www.itdl.org/journal/jan\\_05/article01.htm](http://www.itdl.org/journal/jan_05/article01.htm)
- Vial, Stéphane (2013) *L’être et l’écran*, Presses Universitaires de France, Paris.
- Whitehead, A. (1967, 1<sup>st</sup> ed. 1929) *The Aims of Education*, The Free Press, NY.



## Da simulação à aprendizagem global

Otilia Maria da Siva Freitas †  
Isabel Maria dos Santos Carvalho Gomes da Silva‡  
Gregório Magno de Vasconcelos de Freitas ‡  
Maria Clementina Freitas Nóbrega Morna ‡

† Universidade da Madeira. Escola Superior de Saúde  
[omsfreitas@uma.pt](mailto:omsfreitas@uma.pt)

† Universidade da Madeira. Escola Superior de Saúde  
[gregoriomagnofreitas@gmail.com](mailto:gregoriomagnofreitas@gmail.com)

† Universidade da Madeira. Escola Superior de Saúde  
[icotrim@uma.pt](mailto:icotrim@uma.pt)

† Universidade da Madeira. Escola Superior de Saúde  
[cmorna@uma.pt](mailto:cmorna@uma.pt)

---

### Resumo

A simulação como estratégia de ensino promove aprendizagens significativas nos estudantes e pode atingir o seu expoente máximo se for vivenciada como legítima, autêntica e realista (Leigh, 2008). A simulação como estratégia de ensino proporciona experiências cognitivas, psicomotoras e afetivas nos estudantes (Tuoriniemi, Schott-bauer, 2008). Esta estratégia de ensino prepara os estudantes para desempenharem cuidados reais e com qualidade (Gomes, Germano, 2007) permitindo uma transição entre a teoria e a clínica e uma passagem de ambientes virtuais e controlados em laboratório para a assistência aos clientes, real e segura. A experiência de simulação estimula e promove a satisfação dos estudantes nos seus processos de ensino aprendizagem. Esta é um resultado imprescindível na medida em que está associado a maior envolvimento no processo e maior motivação para a aprendizagem (Batista, Martins, Pereira, Mazzo, 2014). Os resultados com a simulação são mais enfatizados quando associados a modernas tecnologias de som e imagem, ambientes realistas, simuladores de alta-fidelidade e com debriefing estruturados após a realização dos cenários. (Martins, Mazzo, Batista, Coutinho, Mendes et al, 2012)- Neste contexto a pedagogia do século XXI deve integrar estratégias inovadoras para o ensino prático, sendo a simulação uma ferramenta efetiva na educação e no contexto moderno de cuidados de saúde. Descreveremos uma experiência pedagógica com recurso à simulação clínica em ambientes de alta fidelidade, com alunos do 2º ano do Curso de Licenciatura em Enfermagem da Universidade da Madeira desenvolvida no Centro de Simulação Clínica da Madeira. A satisfação dos estudantes com esta experiência pedagógica relevou-se bastante satisfatória, levando-nos a sugerir a sua continuidade. Também o debriefing associado à simulação.

**Palavras-Chave:** simulação; aprendizagem; estratégia ensino

---

## 1 Contexto

Enquanto docentes e enfermeiros, ativos e facilitadores na formação e desenvolvimento de estudantes de enfermagem, é de toda nossa preocupação a otimização das melhores estratégias educativas promotoras da aquisição de competências essenciais para o cuidar dos doentes em segurança e impulsionadoras da satisfação dos estudantes nos seus processos formativos.

Esta estratégia de ensino na área da simulação, permite através das suas formações, a aprendizagem e o treino, de uma série de procedimentos básicos e complexos em diferentes áreas. É considerada, dentre das tecnologias existentes, como uma estratégia que possibilita o desenvolvimento do pensamento crítico, bem como o aumento da habilidade para avaliação e decisão clínica que será requerida na prática assistencial.

A estratégia é desenvolvida no âmbito de protocolos interinstitucionais abrangendo a Universidade da Madeira e o Centro de Simulação Clínica da Madeira.

## 2 Descrição da prática pedagógica

A prática pedagógica foi estruturada em várias fases:

- Fase 1 Reunião entre os docentes e os enfermeiros colaboradores do Centro de Simulação Clínica da Madeira para elaboração do plano de simulação;
- Fase 2 Seleção dos cenários realistas, completos, com dificuldade crescente, adequados à etapa de desenvolvimento dos estudantes, preparação das salas e manequins;
- Fase 3 Participação dos estudantes num workshop com duração total de 6 horas de formação teórica, sendo distribuídas para cada aula temática uma duração de 120 minutos. As temáticas foram "cuidar a pessoa adulta com Acidente Vascular Cerebral", "cuidar a pessoa adulta no pós-operatório de uma gastrectomia" e "cuidar a pessoa adulta com asma".
- Fase 4 Os estudantes são convidados a participar na simulação clínica sendo informados quanto aos seus objetivos e experiência de simulação a desenvolver;
- Fase 5 Os estudantes desenvolvem a prática simulada;
- Fase 6 Após cada cenário ocorre o Debriefing com a duração aproximada de 30 minutos, onde tem lugar a auto avaliação e onde o docente e enfermeiro colaborador orientam sobre as ações possíveis de melhoramento;
- Fase 7 Avaliação da satisfação dos estudantes face à prática pedagógica;
- Fase 8 Reunião final dos parceiros para aferição de papéis e ajuste de desvios.



Figura 1- Ilustração da simulação clínica em enfermagem

## 2.1 Objetivos e público-alvo

Em matéria de objetivos, pretende-se que os estudantes desenvolvam competências para:

- Melhorar os níveis de desempenho e o seu sucesso no final das práticas clínicas da área científica de enfermagem.
- Aumentar a segurança dos doentes e garantir o melhor *out come* clínico através da formação contínua de estudantes, através da aquisição de competências e, para a contínua implementação de boas práticas nos cuidados de saúde.
- Desenvolver competências psicomotoras e capacidades a nível individual e coletivo nos estudantes para a resolução de problemas em ambientes seguros e controlados, promovendo *à posteriori* práticas clínicas seguras.
- Diminuir o hiato, por vezes observado, entre os conteúdos teóricos e a sua aplicabilidade prática.

Os estudantes envolvidos são do 2º ano do Curso de Licenciatura em Enfermagem da Universidade da Madeira, que obtiveram aproveitamento nas unidades curriculares precedentes à unidade curricular Prática Clínica I, ou seja, em momento prévio à sua primeira experiência em contexto clínico.

## 2.2 Metodologia

Os estudantes desenvolvem a prática simulada, em equipa de dois, rodando pelos três cenários com duração aproximadamente de 30 minutos cada. São utilizados manequins de alta-fidelidade (iStand® - adulto) e disponibilizados os materiais e equipamentos realistas necessários.

São observados quanto ao seu desempenho, bem como, em relação ao trabalho em equipa, a liderança, a comunicação e a tomada de decisão.

O debriefing com a duração aproximada de 30 minutos, onde tem lugar a auto avaliação e onde o docente e enfermeiro colaborador orientam sobre as ações possíveis de melhoramento, obedece a uma estrutura comum:

- apreciação geral do desempenho da experiência clínica simulada;
- balanço relativo às intervenções corretamente desenvolvidas e reforço positivo;
- balanço relativo às intervenções incorretas desenvolvidas ou não desenvolvidas com respetiva justificação;
- pontos chave relativos à experiência clínica simulada.

A avaliação da estratégia pelos alunos é realizada recorrendo à utilização da Escala de Satisfação dos Estudantes de Enfermagem com as Experiências Simuladas (ESECS) e da Escala de Avaliação do Debriefing Associado à Simulação (EADaS).

A escala ESECS está validada para a população portuguesa por Batista, Martins, Pereira e Mazzo (2014), em estudantes do Curso de Licenciatura em Enfermagem (181) obtendo-se um valor de alfa global de 0,914. A escala é constituída por 17 itens distribuídos por três dimensões: dimensão prática (9 itens), dimensão realismo (5 itens) e dimensão cognitiva (3 itens), também com boa consistência interna cada uma, 0,89; 0,88 e 0,73 respetivamente. Trata-se de um instrumento de autorresposta do tipo likert, com variação de um a dez, em que o valor um representa o menor nível de satisfação e o valor dez o maior nível de satisfação

A Escala de Avaliação do Debriefing Associado à Simulação (versão portuguesa) (EADaS) de Pereira, Coutinho e Martim (2014) validada para a população portuguesa com alunos de enfermagem (209) apresenta um alfa de Cronbach para o conjunto dos itens de 0,899 e em cada uma das dimensões é superior a 0,80, conferindo-lhe assim, boas propriedades psicométricas. Esta é constituída por três dimensões: valor psicossocial, valor cognitivo e valor afetivo, com um total de 34 itens. Os itens que se referem a dimensão valor psicossocial são treze, os que se referem a dimensão cognitiva são nove e os da dimensão valor afetivo são doze. Trata-se de um instrumento de autorresposta do tipo likert de 5 pontos (1-discordo completamente, 2-discordo, 3-nem concordo nem discordo, 4-concordo e 5-concordo completamente ). A cotação faz-se através do somatório de todos os itens obtendo um valor total, sendo que quanto mais elevada for a pontuação mais benefícios traz o debriefing associado à simulação.

### 2.3 Avaliação

Sendo que a satisfação dos estudantes com a experiência formativa em cenários simulados, pode variar entre 1 e 10 pontos, a média global de satisfação obtida nesta experiência simulada foi de 8,66 pontos (Dp,74009).

A dimensão realismo obteve a média mais elevada com 9,08 pontos (Dp, 78476), seguida da dimensão cognitiva com uma média de 8,59 pontos (Dp ,83528). O valor mais baixo de satisfação constatou-se na dimensão prática com 8,30 pontos (Dp,82750).

Em suma a satisfação dos estudantes com esta experiência formativa em cenários simulados, relevou-se bastante satisfatória, levando-nos a sugerir a sua continuidade.

Podendo os valores dos benefícios do debriefing associado à simulação variar entre 1 e 5 (representando 5 o nível de benefícios do debriefing mais elevado), os estudantes que desempenharam esta experiência simulada apresentaram os valores mais baixos no valor cognitivo ( $\bar{X}$ =4.15 pontos; Dp, 43183 ), os mais elevados no valor afetivo ( $\bar{X}$ =4,65 pontos;

Dp ,32998), sendo o valor psicossocial o que obteve pontuação intermédia ( $\bar{X}$  =4,22 pontos; Dp ,28413).

Em termos globais, os benefícios do debriefing associado à simulação em média foram de 4,34 pontos com um desvio padrão de ,24786

Conclui-se que esta estratégia foi identificada pelos estudantes de enfermagem como de grande benefício para o desenvolvimento da sua aprendizagem.

### **3 Transferibilidade**

A evidência científica no âmbito da simulação demonstra que ao nível do ensino, aumenta e promove o desenvolvimento de aprendizagens significativas nos estudantes. A partir das experiências de simulação é expectável uma redução de erros nos procedimentos em situações clínicas num continuum de ação e reflexão no processo de enfermagem (Martins et al, 2012).

A formação em saúde ao longo da vida, quando associada às mais modernas tecnologias de som e imagem, ambientes realistas, simuladores de alta-fidelidade e reflexão estruturada após cada cenário, sobre a aprendizagem e decisões tomadas, permite a identificação e a reconstrução de condutas bem como possibilita aos profissionais maior segurança e confiança para a execução da prática real no trabalho quotidiano.

Esta metodologia é já utilizada no âmbito das Engenharias na medida em que é usada simulação computacional com recurso à utilização de software de matemática para realização de simulação de problemas de Engenharia (Guimarães et al., 2014; Souza & Dandolini, 2009).

No que respeita ao setor empresarial, os jogos de empresa são cada vez mais utilizados como mecanismos de treino em programas de desenvolvimento profissional e pessoal pelas empresas por ser sistémico e holístico, dado que enfatiza aspetos relacionados a diversas áreas do saber, tornando a abordagem do jogo uma metodologia de ensino-aprendizagem não-convencional em sala de aula, capaz de possibilitar aos estudantes a aprendizagem a partir de um método ativo, dinâmico e interativo (Bernard, 2006).

Outros cursos afins na área de gestão, recorrem a uma metodologia de ensino focada na junção da teoria e a prática, através da vivência da simulação do mercado competitivo e das atividades de gestão.

### **4 Conclusões**

A simulação em enfermagem constitui um dos mais auspiciosos e revolucionários domínios educacionais e científicos, ao possibilitar a conjugação perfeita de várias áreas, das tecnologias de informação, da robótica e das metodologias de ensino aprendizagem inovadoras, com os cuidados de Enfermagem. É uma ferramenta educacional complementar ao ensino teórico-prático, laboratorial e ministrado em contexto clínico.

Com esta estratégia de ensino em contexto de simulação clínica, utilizando simuladores de alta-fidelidade, são garantidos aos estudantes os melhores contextos de aprendizagem .

O uso da simulação realística mostra-se como uma metodologia inovadora para realização de treino, por replicar experiências da vida real favorecendo um ambiente de interatividade entre os participantes, facilitando o processo de ensino-aprendizagem.

O trabalho colaborativo entre os enfermeiros afetos ao Centro de Simulação Clínica da Madeira e a equipa docente da Universidade da Madeira revelou-se peça fundamental para o planeamento, desenvolvimento e avaliação da estratégia pedagógica. Observou-se uma aplicação da teoria na prática, possibilitando simultaneamente um aumento dos contributos no desenvolvimento de competências dos estudantes, na medida em que reduz o impacto negativo que sempre ocorre na primeira experiência em contexto clínico real. Esta estratégia de ensino prepara os estudantes para desempenharem cuidados reais e com qualidade, permitindo uma transição entre a teoria e a clínica e uma passagem de ambientes virtuais e controlados em laboratório para a assistência aos clientes, real e segura.

A simulação humaniza o ensino e contribui para a superação das dificuldades e para o controlo emocional dos estudantes.

Em suma a satisfação dos estudantes com esta experiência formativa em cenários simulados, relevou-se bastante satisfatória, levando-nos a sugerir a sua continuidade.

Conclui-se que o debriefing associado à simulação foi uma estratégia identificada pelos estudantes de enfermagem como de grande benefício para o desenvolvimento da sua aprendizagem.

## 5 Referências

Batista, R.C.M.; Martins, J.C; Pereira, M. F. C. R. A. et al (2014) Satisfação dos estudantes com as experiências clínicas simuladas: validação de escala de avaliação. Vol 22, No. 5, pp.709-715.

Coutinho, V.R.D. ; Martins, J.C.A. and Pereira, M. F. C. R. A; (2014) Construção e validação da escala de avaliação do debriefing associado à simulação (EADaS). Referência Vol 4, No 2, pp41-50.

Hawkins, K., Todd, M., & Manz, J. (2008) A unique simulation teaching method. Journal of Nursing Education, Vol 11, No 47, pp. 524-527.I

Leigh, G.T. (2008) High- fidelity patient simulation and nursing students self efficacy: a review of de literature. Int.J. Nurs Educ Scholarsh. Vol 5, No 1, pp.1-16.

Martins, J.C; Mazzo, A.; Baptista,R.C.M. et al (2012) The simulated clinical experience in nursing education: A historical Review. Acta Paul Enfermagem, Vol 25, No 4, pp. 619-625.

Tuoriniemi, P. and Schott-Baer, D. (2008) Implementing a High-Fidelity Simulation Program in a Community College setting. Nurs. Educ. Perspect. Vol 29, No 2, pp. 105-109.

## **Desenvolvimento de Competências de Comunicação Clínica em Saúde no Modelo Pedagógico *Problem Based Learning***

Artemisa R. Dores †  
Helena Martins †  
Ana Reis †  
Ana Salgado †  
Zita Sousa †  
Andreia Magalhães †  
Rui Macedo †

† P. Porto – Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto

artemisa@ess.ipp.pt  
mhm@ess.ipp.pt  
crr@ess.ipp.pt  
ais@ess.ipp.pt  
zsousa@ess.ipp.pt  
afm@ess.ipp.pt  
rmacedo@ess.ipp.pt

---

### **Resumo**

A adaptação curricular aos objetivos preconizados na Declaração de Bolonha, na Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto (ESTSP - P. Porto), envolveu a adoção do modelo pedagógico - *Problem Based Learning* (PBL) em três das licenciaturas. Este caracteriza-se pela organização do currículo em torno de problemas significativos da realidade profissional, pela integração de diferentes áreas disciplinares e pela centração no estudante, que assume um papel ativo na aprendizagem.

Neste trabalho apresentamos a metodologia utilizada em três unidades curriculares (UCs) consecutivas, do 1.º ano de Fisioterapia, que têm entre os seus objetivos o desenvolvimento contínuo e integrado de competências técnicas e transversais, designadamente as competências de comunicação em saúde. Nestas Ucs, realçamos mais especificamente o contributo das áreas técnico-científicas de Ciências Sociais e Humanas e de Fisioterapia.

Como metodologia para desenvolver os objetivos preconizados destacamos, a partir de problemas reais/simulados, a utilização de métodos como o ativo e o demonstrativo, técnicas pedagógicas como o *role-play* e o trabalho em grupo/equipa com prática repetida, a simulação e a auto e a hetero-avaliação ao longo do processo formativo.

Como forma de avaliação do impacto da formação, apresentamos, entre outras atividades, a linha de investigação “Perceção das competências comunicacionais em estudantes de tecnologias da saúde: relação com variáveis psicológicas”, iniciada em 2015, que tem como objetivo avaliar/mapear a perceção da importância das competências comunicacionais dos estudantes das tecnologias da saúde com e sem UCs relacionadas com estas competências e com e sem contacto direto com doentes.

Resultado desta prática pedagógica, que implica a adoção de uma postura mais ativa, proativa e responsável no processo de aprendizagem por parte dos estudantes e o trabalho no contexto de uma relação estreita com colegas e professores, espera-se desenvolver um conjunto de competências, promotoras de uma melhor adaptação à prática clínica e às exigências do mercado de trabalho e que se traduzam na qualidade dos serviços prestados em saúde.

**Palavras-Chave:** *Problem Based Learning*, Competências transversais, Tecnologias da Saúde.

---

## 1 Contexto

### **Problem Based Learning (PBL)**

De acordo com o Decreto-Lei 74/2006 de 24 de Março, um dos propósitos centrais do processo de Bolonha foi a mudança de paradigma de ensino. Na Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto (ESTSP - P. Porto) este propósito teve um papel determinante na escolha da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), enquanto modelo de referência para o desenho dos novos *curricula* das licenciaturas de Terapia Ocupacional, Medicina Nuclear e Fisioterapia (Macedo, 2009).

O modelo pedagógico acima referido, também designado por *Problem Based Learning* (PBL), começou a ser utilizado no curso de Medicina da Universidade de MacMaster, nos anos 60 do século passado. Desde então, tem vindo a afirmar-se como opção à forma tradicional de pensar, desenhar e organizar os *curricula* (Macedo, 2009), sendo hoje utilizado em diferentes áreas de conhecimento, um pouco por todo o mundo (Savin-Baden, 2000).

Esta disseminação fez emergir diferentes interpretações do modelo original e o que hoje é entendido como PBL nem sempre é consensual (Savin-Baden, 2000). Entre as várias particularidades do PBL há três características fundamentais, que são consideradas como essenciais para realçar a aprendizagem dos estudantes: 1) aprendizagem em contexto; 2) elaboração do conhecimento através de interação social; 3) ênfase no raciocínio metacognitivo e na aprendizagem auto-dirigida (Dahlgren, Abrandt, & Dahlgren, 2002). Outra característica distintiva do modelo prende-se com a forma como são utilizados os “problemas”. Contrariamente aos modelos de aprendizagem baseados na resolução de problemas, no PBL as situações problemáticas não têm o propósito de serem resolvidas. Estas são “gatilhos” que despoletam a necessidade de identificar/enquadrar as questões subjacentes e conexas e partir daí para o estudo (Macedo, 2012). A função do “problema” determina que no PBL, tal como frequentemente acontece na atividade profissional, este apareça primeiro, e os estudantes, tal como os profissionais, tenham que decidir o que devem estudar por forma a compreendê-lo e a geri-lo (Williams, MacDermid, & Wessel, 2003). Deste modo, procura-se valorizar a integração e fomentar o desenvolvimento do raciocínio clínico e da capacidade de resolução de problemas, através da mobilização de conhecimento de diferentes áreas que seja relevante para a compreensão e enquadramento do “problema” (Margetson, 1998).

Este processo é realizado pelos estudantes em pequenos grupos e facilitado por um tutor, sendo alternado e complementado pelo estudo autónomo. Associam-se-lhes laboratórios de habilidades de diferentes áreas de conhecimento e sessões com especialistas nas diferentes temáticas articuladas em torno do “problema” em estudo (Macedo, 2012).

Estas características do PBL parecem favorecer o desenvolvimento de competências específicas e transversais, como o pensamento crítico, a integração, a negociação, o trabalho em equipa, a liderança, a adaptação, a autonomia, a criatividade, a aprendizagem ao longo da vida e a capacidade de comunicação (Leigh, Lee, & Lindquist,

1999; Litecky, Arnett, & Prabhakar, 2004). Estas últimas têm sido objeto de um trabalho específico no curso de Fisioterapia que será apresentado a seguir.

### **Comunicação em saúde**

A literatura evidencia resultados positivos da comunicação eficaz nos contextos de saúde a vários níveis, como nos cuidados prestados ao doente/utente (Kurtz, Silverman, & Draper, 2005; Price, Mercer, & MacPherson, 2006; Sage, Sowden, Chorlton, & Edeleanu, 2008) ou na sua satisfação (Hojat et al., 2011; Wong & Lee, 2006).

Apesar disso, alguns estudos têm revelado que enquanto que as competências técnicas tendem a aumentar ao longo da formação, as competências relacionais tendem a declinar durante os anos de prática clínica (Kosunen, 2008). Assim, a licenciatura parece não garantir em todos os casos a aprendizagem destas competências (Carvalho et al., 2011), reforçando a importância de incluir o ensino e o treino da comunicação no currículo (Frank, 2005). Contudo, não existem ainda linhas claras acerca dos conteúdos e metodologias a utilizar no processo de ensino-aprendizagem, nem acerca de como avaliar estas competências em Portugal e particularmente em outras áreas da saúde que não a Medicina (Aspegren, 1999; Carvalho et al., 2011; Makoul, 1999, 2003).

Recentemente alguns investigadores portugueses integraram os trabalhos desenvolvidos pela “tEACH” com o objetivo de desenvolver um *core curriculum* nas áreas da saúde na Europa (Bachmann et al., 2013) e está em processo de criação a Sociedade Portuguesa de Comunicação Clínica em Cuidados de Saúde (SP3CS), onde a ESTSP - P.Porto se faz representar, procurando que o trabalho que desenvolve no ensino e na investigação neste domínio se situe ao nível das melhores práticas.

## **2 Descrição da prática pedagógica**

Neste trabalho apresentamos a metodologia utilizada em três unidades curriculares (UCs) consecutivas, do 1.º ano de Fisioterapia, que visam o desenvolvimento contínuo e integrado de competências técnicas e transversais. Nestas UCs destacamos o contributo das áreas técnico-científicas de Ciências Sociais e Humanas e de Fisioterapia.

### **2.1 Objetivos e público-alvo**

Este trabalho tem como objetivos: 1) apresentar práticas pedagógicas em UCs do 1.º ano, onde se promove o desenvolvimento de competências transversais, designadamente as competências de comunicação em saúde; 2) demonstrar a importância de um curriculum que promova o desenvolvimento de novas competências, a partir de competências prévias, que continuamente são revisitadas e reintegradas como forma de consolidação, e 3) demonstrar a possibilidade de integração de competências técnicas e transversais, como forma de desenvolvimento de proficiência na prática profissional futura.

Integraram estas UCs estudantes do primeiro ano de Fisioterapia (Ft), com este plano de estudos desde o ano letivo 2008/09.

### **2.2 Metodologia**

Para o desenvolvimento dos objetivos preconizados destacamos, a partir de problemas reais/simulados, a utilização dos métodos ativo e demonstrativo, as técnicas pedagógicas role-play e trabalho em grupo/equipa com prática repetida, a simulação e a auto e a hetero-avaliação ao longo do processo formativo.

Na figura 1 apresentamos as três UCs, designadamente Neuromusculoesquelética 1 (NME 1); Neuromusculoesquelética 2 (NME 2) e Educação Clínica, o respetivo trimestre, o

principal objetivo no que à componente de desenvolvimento de competências comunicacionais diz respeito e a área técnico-científica (ATC) cujas práticas pedagógicas serão realçadas.

| <b>Ano/Curso</b> | <b>1º/ Fisioterapia</b>                                       |   |  |
|------------------|---|---|--|
| <b>Trimestre</b> | 1º  | 2º  | 3º   |
| <b>UCs</b>       | NME1  | NME2  | Educação Clínica                                   |
| <b>Objetivos</b> | Desenvolvimento de microcompetências/ técnicas de atendimento | Desenvolvimento de atitudes comunicacionais e comunicações difíceis | Integração de competências técnicas e transversais |
| <b>ATC</b>       | CSH   | CSH   | Ft   |

Nota: UCs – Unidades Curriculares; ATC – Área Técnico-Científica

Figura 1: Unidades curriculares por trimestre, objetivos e a área técnico-científica

### 2.3 Avaliação

Nesta seção descrevemos em linhas gerais a prática pedagógica e as atividades de avaliação previstas.

#### NME 1

Nesta UC, a ATC de CSH fornece aos estudantes uma situação problema – caso clínico no início da UC, com o objetivo de desenvolverem microcompetências/técnicas de atendimento. Com base no caso clínico, os estudantes devem preparar um vídeo sobre a sua proposta de abordagem ao caso em termos comunicacionais. No final da UC apresentam uma reflexão crítica que integra os conhecimentos adquiridos, sendo que é este elemento o alvo da avaliação quantitativa com critérios específicos.

| <b>Momento temporal</b>      | <b>Início da UC<br/>Semana 1</b> | <b>Final da UC<br/>Semana 8</b>  |
|------------------------------|----------------------------------|--|
| <b>Elemento de avaliação</b> | Um vídeo individual              | Uma análise reflexiva escrita, individual, à luz das competências adquiridas |

Figura 2: Elementos de avaliação na UC de NME1

#### NME 2

Nesta UC, a ATC de CSH tem como objetivo o desenvolvimento de microcompetências /técnicas de atendimento e a capacidade de intervenção em comunicações difíceis. Numa primeira fase, os estudantes organizam-se em tríades para analisar os vídeos produzidos por si na UC anterior, selecionando um deles para apresentar à turma, acompanhado de uma análise crítica. Nesta análise, devem considerar as competências adquiridas ao longo das duas UCs. Como forma de orientar a reflexão, é fornecida uma grelha de avaliação que devem preencher e que permite comparar as diferentes abordagens dos estudantes aos casos clínicos. Esta deve igualmente ser preenchida pelos restantes estudantes durante o visionamento do vídeo, em contexto sala de aula (prática de auto e hetero-avaliação). O segundo elemento de avaliação consiste na realização de um novo vídeo, individualmente, com base num novo caso clínico e obedecendo aos mesmos critérios de avaliação, demonstrando e identificando as competências adquiridas (Figura 3).

| <b>Momento temporal</b>      | <b>Início da UC<br/>Semana 6/7</b>                          | <b>Final da UC<br/>Semana 8</b>                          |
|------------------------------|---|--|
| <b>Elemento de avaliação</b> | Trabalho de grupo em tríades: um de três, análise reflexiva | Nova situação problema: caso clínico<br>Vídeo individual |

Figura 3: Elementos de avaliação na UC de NME3

### **Educação Clínica**

No âmbito desta UC pretende-se integrar e mobilizar as competências adquiridas nas Ucs anteriores em contexto. Para este efeito, os docentes de CSH e Ft criaram uma nova grelha de avaliação que tem como objetivo promover a manutenção e o treino repetido das competências adquiridas e a sua integração com novas aprendizagens. Ainda que a ATC de CSH não tenha uma contribuição direta nesta UC, pretende-se que os estudantes aprendam a valorizar as competências no domínio da comunicação como fundamentais a uma prática profissional de excelência. À semelhança dos exemplos anteriores os estudantes têm conhecimento desta grelha e são estimulados a utilizá-la também como um instrumento de auto e hetero-avaliação.

### **Linha de investigação**

Nesta instituição foi ainda desenvolvida pela ATC de CSH uma linha de investigação nesta área. Em 2014 teve início o estudo longitudinal *Perceção das competências comunicacionais em estudantes de tecnologias da saúde: relação com variáveis psicológicas*. Foram ainda convidadas a integrar este projeto outras instituições de Ensino Superior de Tecnologias da Saúde, nacionais e internacionais.

Este projeto tem como objetivos avaliar/mapear a perceção da importância das competências comunicacionais dos estudantes das tecnologias da saúde com e sem unidades curriculares relacionadas com competências de comunicação e com e sem contacto direto com doentes/utentes; identificar as estratégias de coping utilizadas; relacionar características da personalidade com as competências comunicacionais; caracterizar as competências cognitivas e emocionais (da empatia); e estudar outras variáveis psicológicas ao longo do ciclo de formação nas tecnologias da saúde.

### 3 Transferibilidade

Com as atividades anteriormente expostas e a investigação ação, de que o estudo longitudinal apresentado é um exemplo, visa-se aumentar a evidência científica que permita informar a atividade futura, nesta instituição e em instituições congêneres. Crê-se que nos próximos anos aumentará consideravelmente o conhecimento disponível neste domínio, não só na área da Medicina, como em outras áreas da saúde. A partilha de experiências e o debate em torno de questões significativas entre pares pode ser, na nossa perspetiva, um desencadeador de inovação e melhoria das práticas. Com este trabalho esperamos, ainda que modestamente, contribuir para este propósito.

### 4 Conclusões

Resultado do modelo pedagógico adotado, que implica uma postura mais ativa, proativa e responsável no processo de aprendizagem por parte dos estudantes e o trabalho no contexto de uma relação estreita com colegas e professores, espera-se desenvolver um conjunto de competências, promotoras de uma melhor adaptação à prática clínica e às exigências do mercado de trabalho.

### 5 Referências

- Aspegren, K. (1999). BEME Guide No. 2: Teaching and learning communication skills in medicine-a review with quality grading of articles. *Medical teacher*, 21(6), 546-552.
- Bachmann, C., Abramovitch, H., Barbu, C. G., Cavaco, A. M., Elorza, R. D., Haak, R., Loureiro, E., ... Rosenbaum, M. (2013). A European consensus on learning objectives for a core communication curriculum in health care professions. *Patient Education and Counseling*, 93(1), 18-26.
- Carvalho, I. P., Pais, V. G., Almeida, S. S., Ribeiro-Silva, R., Figueiredo-Braga, M., Teles, A., Castro-Vale, I., & Mota-Cardoso, R. (2011). Learning clinical communication skills: Outcomes of a program for professional practitioners. *Patient Education and Counseling*, 84, 84-89.
- Dahlgren, M., Abrandt, D., & Dahlgren, L. O. (2002). Portraits of PBL: Students' experiences of the characteristics of problem-based learning in physiotherapy, computer engineering and psychology. *Instructional Science*, 30(2), 111-127.
- Decreto-Lei 74/2006 de 24 de Março. *Diário da República - I Série A*. Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior.
- Frank, J. R. (Ed.). (2005). *The CanMEDS physician competency framework. Better standards. Better physicians. Better care*. Ottawa: The Royal College of Physicians and Surgeons of Canada.
- Hojat, M., Louis, D. Z., Markham, F. W., Wender, R., Rabinowitz, C., & Gonnella, J. S. (2011). Physicians' empathy and clinical outcomes for diabetic patients. *Academic Medicine*, 86, 359-364.
- Kosunen E. (2008). Teaching a patient-centered approach and communication skills needs to be extended to clinical postgraduate training: A challenge to general practice. *Scand Journal of Primary Health Care*, 26, 1-2.
- Kurtz, S., Silverman, J., & Draper, J. (2005). *Teaching and learning communication skills in medicine*. UK: Radcliff Publishing.
- Leigh, W. A., Lee, D. H., & Lindquist, M. A. (1999). *Soft Skills Training: An Annotated Guide to Selected Programs*. Washington: Joint Center for Political and Economic Studies.

- Litecky, C., R., Arnett, K. P., & Prabhakar, B. (2004). The paradox of soft skills versus technical skills in is hiring. *The Journal of Computer Information Systems*, 45(1), 69-76.
- Macedo, R. (2009). Concepções e sentimentos em relação à Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): Estudo do caso dos estudantes de fisioterapia da Escola Superior de Tecnologias da Saúde do Porto. *Revista do Departamento de Fisioterapia da ESS-IPS*, 5(2), 44-54. Retirado de <http://www.ifisionline.ips.pt/media/essfisionline/vol5n2.pdf>.
- Macedo, R. (2012). Aprendizagem baseada em problemas em Fisioterapia: 4 anos de evolução do curriculum de Fisioterapia da Escola Superior de Tecnologias da Saúde. In C. Leite & M. Zabalza (Coords.). *Ensino Superior: Inovação e qualidade na docência*. Porto: CIIE – Centro de Investigação e Intervenção Educativas.
- Makoul, G. (1999). *Contemporary issues in medicine: Communication in medicine (report III)*. Washington, D.C.: Association of America Medical Colleges.
- Makoul, G. (2001). MSJAMA. Communication skills education in medical school and beyond. *Journal of the American Medical Association*, 289(1), 93.
- Margetson, L. (1998). What counts as Problem Based Learning?. *Education for Health*, 11(2), 193-201.
- Price, S., Mercer, S. W., & MacPherson, H. (2006). Practitioner empathy, patient enablement and health outcomes: A prospective study of acupuncture patients. *Patient Education and Counseling*, 63(1-2), 239-45.
- Sage, N., Sowden, M., Chorlton E., & Edeleanu, A. (2008). *CBT for chronic illness and palliative care*. West Sussex: Jonh Wiley & Sons.
- Savin-Baden, M. (2000). *Problem-Based Learning in Higher Education: Untold Stories: Untold Stories*. UK: McGraw-Hill Education.
- Wong, S. & Lee, A. (2006). Communication skills and doctor patient relationship. *Medical Bulletin*, 11(3), 7-9.



## Diferenciar o que é Diferente – Uma Experiência no Ensino da Matemática

Maria Paula Nunes †  
Filomena Soares †  
Ana Paula Lopes ‡

† Politécnico do Porto / ESEIG  
paulanunes@eseig.ipp.pt  
filomenasoares@eseig.ipp.pt

† Politécnico do Porto / ISCAP – CICE (UIE)  
aplopes@iscap.ipp.pt

---

### Resumo

Pretende-se descrever e apresentar um projeto desenvolvido na Unidade Curricular (UC) de Matemática, com os estudantes do primeiro ano da Licenciatura em Contabilidade e Administração, e alguns resultados desde que foi posto em prática, analisando o seu impacto nos níveis de sucesso e satisfação dos estudantes.

Perante as elevadas taxas de insucesso e abandono nas UC da área de Matemática, da referida licenciatura na Escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão do Politécnico do Porto (ESEIG/P.Porto), foram implementadas algumas ações de combate ao insucesso escolar, sendo a mais relevante a desenvolvida com os estudantes do 1º ano no 1º semestre. A metodologia utilizada no desenvolvimento desta experiência assenta em três fases distintas: análise de competências e conhecimentos pré-adquiridos; distribuição e acompanhamento dos estudantes de modo diferenciado; avaliação distribuída, tanto formativa como sumativa.

O objetivo subjacente é a promoção do sucesso escolar na UC de Matemática, dos estudantes que ingressam nesta licenciatura, através da oferta de um “tratamento” diferenciado em função dos conhecimentos base em Matemática, analisados à entrada através da realização de um Teste de Avaliação Diagnóstica. Em função dos resultados aí obtidos, os estudantes são aconselhados a frequentar turmas com cargas horárias semanais distintas, assumindo, de forma voluntária, à partida, a frequência de mais horas de contacto que chegam ao dobro das previstas no plano do curso. Esta duplicação da carga letiva permite uma gestão diferenciada dos conteúdos abordados no programa da UC, facilitando o “recuo” a temas abordados no Ensino Secundário. Procura-se, assim, um nivelamento dos conhecimentos e competências “para cima”, tentando sempre cumprir o programa definido no plano de estudos. Note-se que, os antecedentes curriculares, no que à Matemática dizem respeito, são também analisados para que a “divisão” seja realizada de forma estruturada e sustentada (os referidos antecedentes vão desde apenas o 9º ano, MACS, Matemática B e Matemática A, surgindo ainda planos curriculares algo diferenciados perante os cursos profissionais ou de especialização tecnológica que alguns frequentaram). Existe uma constante preocupação, dos docentes desta UC, para o desenvolvimento de práticas pedagógicas também diferenciadas, disponibilizando a todos os estudantes os mais variados materiais em formato digital, promovendo a sua utilização de forma sequencial e de acordo com as necessidades de cada grupo/turma.

A avaliação nesta UC é realizada através de dois momentos de avaliação presencial (dois testes) com ponderações distintas e de vários pequenos testes realizados on-line (plataforma Moodle), distribuídos ao longo do semestre, de forma a fomentar a avaliação distribuída e o acompanhamento contínuo da aprendizagem. O primeiro momento de avaliação presencial é realizado quando já decorreram cerca de 2/3 das semanas letivas (e não a meio do semestre) para possibilitar a realização da mesma prova por todos os estudantes inscritos à UC, independentemente da carga horária letiva da turma que frequentam.

Mais uma vez recordamos a “fraca” formação a Matemática de muitos alunos que recebemos, mas o facto é que os aceitamos e, portanto, eles são a nossa realidade, a realidade da nossa Unidade Orgânica do P.Porto, cujo nome prezamos e nos empenhamos em defender.

Como qualquer outro plano de combate ao insucesso, este não está isento de objeções nem de problemas, quer na sua implementação quer na sua prossecução, no entanto, não é possível o desenvolvimento de um trabalho consciencioso, depois de se constatar as dificuldades de muitos estudantes sem nada tentar alterar. Assim, iremos analisar os resultados alcançados com este trabalho, apresentando e tentando avaliar as suas vantagens e desvantagens.

**Palavras-Chave:** Matemática, Ensino/Aprendizagem, Avaliação, (in)Sucesso.

---

## 1 Contexto

A Escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão (ESEIG) é uma das sete Unidades Orgânicas (UO) do Politécnico do Porto (P.Porto) que conta com mais de 25 anos de história e uma oferta formativa de 8 licenciaturas, sete pós-graduações, sete Mestrados e dois cursos de especialização tecnológica em áreas que vão da Contabilidade e Administração, passando pelo Design, Gestão Hoteleira, Engenharia, entre outros, a ESEIG conta com cerca de 1,500 estudantes e mais de 100 docentes.

Relativamente ao seu curso mais antigo, a Licenciatura em Contabilidade e Administração (LCA), verificaram-se, desde a sua abertura em 1990, várias alterações ao plano de estudos tendo sido a mais profunda a adaptação ao Processo de Bolonha em 2006, onde as áreas não nucleares têm sido as mais afetadas em termos de redução de número de horas de contacto. No caso particular das unidades curriculares (UC) da área de Matemática (seis UC semestrais) verificou-se, num espaço temporal de 15 anos, uma redução de 6 horas de contacto semanais para metade, o que se revelou bastante gravoso uma vez que não houve um acompanhamento proporcional em termos de redução de conteúdos programáticos.

Uma outra questão importante a ter em consideração foi o impacto da definição da “classificação mínima de 95 pontos (num total de 200)” nos exames nacionais admitidos como Prova de Ingresso no Ensino Superior (Decreto-Lei n.º 26/2003, de 7 de fevereiro) a partir do ano letivo de 2005/2006 (Forra, 2005). Esta decisão parecia implicar, à data, uma redução no número de estudantes com possibilidade de se candidatarem ao Ensino Superior e, em particular, a cursos cujo elenco de Provas de Ingresso apresentava a prova de Matemática (18 Matemática). Neste sentido, várias Instituições de Ensino Superior efetuaram, em anos subsequentes, algumas alterações significativas no elenco de Provas de Ingresso exigidas para os respetivos cursos. No caso particular da licenciatura em questão, o elenco de provas foi alterado a partir do ingresso no ano letivo 2007/2008, passando de “Uma das seguintes provas: 04 Direito, 05 Economia, 09 Geografia, 18 Matemática” para “Uma das seguintes provas: 04 Economia, 17 Matemática Aplicada às Ciências Sociais, 18 Português”. Refira-se ainda que o resultado atribuído na Prova de Ingresso denominada por “17 Matemática Aplicada às Ciências Sociais” (17 MACS) aceita a classificação obtida em qualquer um dos exames de Matemática do Ensino Secundário (ES) – 635 Matemática A, 735 Matemática B ou 835 MACS – o que não acontecia quando a Prova de Ingresso admitida era a antiga “18 Matemática” (atual 19 Matemática A), correspondendo

diretamente ao Exame Nacional 635 Matemática A (existe ainda a opção pela Prova de Ingresso “16 Matemática” onde são apenas validados os resultados obtidos nos Exames Nacionais 635 Matemática A ou 735 Matemática B).

Existem alguns anos considerados mais "problemáticos" no que diz respeito aos resultados apresentados nos Exames Nacionais e consequente impacto nas candidaturas ao Ensino Superior (ver, por exemplo, (“Candidaturas - Médias para o ensino superior podem descer este ano”, 2011), (Gonçalves, 2012), (Oliveira, 2014), entre outros). Sempre que acontece uma queda intensiva em realizações de estudantes nos exames específicos, todo o sistema académico superior reflete essa queda.

Note-se que a Prova Específica utilizada para a candidatura ao Ensino Superior pode não estar diretamente relacionada com a área de estudos frequentada no ES. Por exemplo, um candidato pode ingressar nesta licenciatura (e muitas outras) utilizando a classificação obtida no Exame de Português (639) como Prova de Ingresso, assim este poderá ter frequentado qualquer área.

Parece-nos de primordial importância, para a contextualização da experiência aqui descrita, tentar transmitir uma breve noção das dificuldades com que somos diariamente confrontados perante as mais variadas competências básicas em Matemática apresentadas pelos nossos estudantes do 1º ano de LCA. Neste sentido, e de um modo algo “minimalista”, devemos analisar o programa da UC de Matemática do 1º ano 1º semestre desta licenciatura (Fig. 1) e ter alguma percepção dos conteúdos e metas curriculares das diferentes disciplinas de Matemática do Ensino Secundário.

|   |                                       |   |
|---|---------------------------------------|---|
| <b>ECTS - Escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão</b>                                    |                                       | <b>Programa:</b>  |
| <b>Curso: Licenciatura em Contabilidade e Administração</b>   |                                       | 1. FUNÇÕES REAIS DE UMA VARIÁVEL REAL                                       |
| <b>Unidade Curricular: Matemática</b>   |                                       | 1.1. Revisões de alguns conceitos básicos                                   |
| <b>Ano Lectivo: 2015/2016</b>   |                                       | 1.2. Função exponencial e a função logarítmica                              |
| <b>Ano curricular: 1</b>  |                                       | 1.3. Algumas Funções Económicas   |
| <b>Período Lectivo: 1º Semestre</b>   |                                       | 2. CÁLCULO DIFERENCIAL  |
| <b>Frequência: Obrigatória</b>  |                                       | 2.1. Noção de Derivada  |
| <b>Docente Responsável: Doutora Filomena Soares</b>   |                                       | 2.2. Regras básicas   |
| <b>Nº créditos (ECTS): 4.0</b>  | <b>Horas teórico/práticas: 51.0 h</b> | 2.3. Derivada de uma função composta  |
|   |                                       | 2.4. Derivada de uma função inversa   |
|   |                                       | 2.5. Funções implícitas e suas derivadas                                    |
|   |                                       | 2.6. Reta tangente e normal ao gráfico de uma função num ponto              |
|   |                                       | 2.7. Diferenciais   |
|   |                                       | 2.8. Aplicações das Derivadas à Economia: Funções Marginais e Elasticidades |
|   |                                       | 2.9. Derivadas sucessivas   |
|   |                                       | 2.10. Fórmula de Taylor. Fórmula de MacLaurin e Aplicações                  |
|   |                                       | 2.11. Extremos absolutos e locais. Pontos de Inflexão                       |
|   |                                       | 2.12. Limites e indeterminações. Assíntotas                                 |
|   |                                       | 3. FUNÇÕES REAIS DE VÁRIAS VARIÁVEIS REAIS                                  |
|   |                                       | 3.1. Definição. Domínio   |
|   |                                       | 3.2. Limite e Continuidade  |
|   |                                       | 3.3. Derivadas parciais   |
|   |                                       | 3.4. Aplicações e Problemas   |
|   |                                       | 4. CÁLCULO INTEGRAL   |
|   |                                       | 4.1. Integral indefinido e suas propriedades                                |
|   |                                       | 4.2. Integrais imediatos  |
|   |                                       | 4.3. Métodos de integração  |
| <b>Resultados de Aprendizagem:</b>  |                                       |   |
| <b>Objetivos/Competências Específicas</b>   |                                       |   |
| 1 - Analisar uma função real de variável real   |                                       |   |
| 2 - Aplicar o cálculo diferencial ao estudo da variação de funções reais de variável real           |                                       |   |
| 3 - Definir e calcular a primitiva de uma função real de variável real                              |                                       |   |
| 4 - Distinguir os vários tipos de integrais e escolher os métodos de integração adequados           |                                       |   |
| <b>Objetivos/Competências Gerais</b>  |                                       |   |
| - Estruturar de forma clara um raciocínio lógico, identificando conscientemente todas as suas fases |                                       |   |
| - Resolver problemas utilizando as ferramentas de cálculo leccionadas                               |                                       |   |
| - Aplicar os conteúdos abordados a situações reais na área de Economia/Contabilidade                |                                       |   |

Figura 1: Programa de Matemática – LCA – ESEIG (excerto da Ficha de Unidade Curricular)

As disciplinas de MACS e Matemática B, são opções bienais (10º/11º) nos Cursos Científico-Humanísticos do ES, mais específica e respetivamente do Curso de Línguas e Humanidades e do Curso de Artes Visuais. A Disciplina de Matemática A é trienal e obrigatória nos outros dois cursos - Curso de Ciências e Tecnologias e Curso de Ciências Socioeconómicas. Tanto MACS como a Matemática B apresentam um programa mais “reduzido” do que Matemática A apresentando também uma carga horária menor, pois desenvolvem-se em apenas dois anos (ver Decreto-Lei n.º 139/2012 de 5 de julho). Os conteúdos programáticos trabalhados em MACS são bastante diferentes dos abordados nas outras duas disciplinas (Mat A e Mat B).

Com competências tão distintas desenvolvidas no ES, estes estudantes vêm-se inseridos no mesmo “saco” onde os conteúdos trabalhados são os acima já assinalados (Fig. 1). Como será fácil compreender não é uma tarefa fácil lidar diária e simultaneamente com este “*melting pot*” de “estruturas mentais diferenciadas” com origens de “saber” tão diferentes. Foi este o desafio que nos fez tentar algo, logo no 1º semestre do 1º ano, onde estes estudantes sentem de forma mais exacerbada o impacto da entrada no Ensino Superior, auto questionando-se frequentemente quer em termos de escolhas quer mesmo em termos de “capacidade” para a prossecução dos estudos, pois como docentes desta UC não podemos esperar que estes tenham adquirido competências e conhecimentos em temas que nunca analisaram, estudaram ou, sequer, conhecem.

Parece-nos, lícito pensar que os problemas por nós experienciados, possuem um âmbito quase nacional uma vez que, no que diz respeito à área em questão, das 15 Licenciaturas nas várias IE de Portugal Continental que apresentam na sua nomenclatura a palavra “Contabilidade” (ver Tabela 1) apenas uma (do ISCTE) exige como Prova de Ingresso a prova 19 Matemática, as restantes catorze licenciaturas “abrem as portas” a quase todas as áreas do ES em Portugal (ver Fig.2).

Tabela 1: Licenciaturas na área de Contabilidade - Portugal 2015

| Código e Designação da Licenciatura    | Instituição  |
|--|--|
| 8029 Finanças e Contabilidade          | ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa                                      |
| 9056 Contabilidade                     | U.Aveiro - Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Aveiro       |
| 9056 Contabilidade                     | Politécnico do Cávado e do Ave - Escola Superior de Gestão                     |
| 9056 Contabilidade                     | I. P. Bragança - Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança         |
| 9056 Contabilidade                     | Instituto Politécnico da Guarda - Escola Superior de Tecnologia e Gestão       |
| 9058 Contabilidade e Administração     | I. P. Lisboa - Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Lisboa   |
| 9058 Contabilidade e Administração     | I. P. Porto - Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto     |
| 9058 Contabilidade e Administração     | <b>I. P. Porto - Escola Superior de Estudos Industriais e de Gestão</b>        |
| 9061 Contabilidade e Auditoria         | I. P. Coimbra - Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra |
| 9061 Contabilidade e Auditoria         | I. P. Viseu - Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Lamego                 |
| 9627 Contabilidade e Finanças          | I. P. Leiria - Escola Superior de Tecnologia e Gestão                          |
| 9627 Contabilidade e Finanças          | I. P. Setúbal - Escola Superior de Ciências Empresariais                       |
| 9498 Contabilidade e Fiscalidade       | I. P. Santarém - Escola Superior de Gestão e Tecnologia de Santarém            |
| 9063 Contabilidade e Gestão Financeira | I. P. Castelo Branco - Escola Superior de Gestão de Idanha-a-Nova              |
| 9722 Contabilidade e Gestão Pública    | I. P. Coimbra - Instituto Superior de Contabilidade e Administração de Coimbra |



Figura 2: Provas de Ingresso nas 15 licenciaturas na área de Contabilidade

## 2 Descrição da prática pedagógica

A prática seguidamente descrita assenta numa proposta anualmente apresentada e trabalhada na Unidade Técnico-Científica (UTC) de Matemática da ESEIG e posteriormente remetida ao Conselho Técnico-Científico (CTC), para análise e aprovação, desde 2012. Apesar de todas as restrições financeiras que temos sentido, esta medida de promoção do sucesso em Matemática tem sido posta em prática, apresentando a mesma metodologia e assentando no mesmo conjunto de procedimentos desde o ano letivo de 2013/14. A sua implementação, ao implicar um aumento de número de horas de contacto, só foi possível ao prescindir-se de uma turma na UC de Métodos Probabilísticos (1º semestre do 2º ano) para não aumentar o número de docentes necessários para as UC afetas ao departamento (número de ETI - Equivalente a Tempo Inteiro - da UTC).

Os dados aqui apresentados foram recolhidos de diversas formas: documentos disponibilizados pela DGES – Estatísticas do Concurso Nacional de Acesso (ver referências); Relatórios de Unidade Curricular (RUC) e secretaria *online* da ESEIG/P.PORTO; Inquérito a todos os estudantes colocados na Licenciatura em Contabilidade e Administração da ESEIG na 1ª fase dos concursos nacionais de acesso, entre 2013 e 2015 e Inquérito de Opinião respondido *online* de forma anónima.

## 2.1 Objetivos e público-alvo

Podemos afirmar que o objetivo primordial desta medida vai além do aumento das taxas de sucesso na UC de Matemática do 1º semestre do 1º ano da LCA, por muito que este seja quase o único “objetivamente mensurável”. O objetivo é, na realidade, um “nivelamento para cima” dos conhecimentos e competências destes estudantes na área de Matemática, promovendo a ligação dos mesmos, sempre que possível, às áreas nucleares da licenciatura, tentando contribuir para aumentar o nível de satisfação com o curso que escolheram.

Genericamente, o “público-alvo” da ação que aqui descrevemos são todos estudantes da LCA inscritos à UC de Matemática, no entanto este “público-alvo” deve ser devidamente analisado para que se entenda, de forma clara, a problemática em questão, no que diz respeito aos cursos frequentados no ES (ver Fig.3).

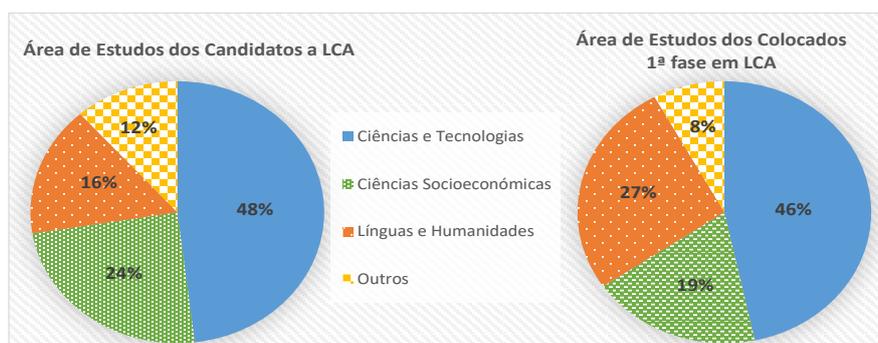


Figura 3: Curso do ES frequentado por Candidatos e Colocados na LCA da ESEIG – 2013 a 2015

Podemos aferir que 35% não frequentou Matemática A no ES, isto é, além do 9º ano, estes só eventualmente possuem no seu currículo académico disciplinas como MACS (opção), significando que, na maioria dos casos, estes estudantes perderam o contacto com esta ciência, no mínimo, há três anos. Relativamente ao exame utilizado como Prova de Ingresso (Fig.4), verificamos que apenas 26% utilizou a classificação obtida no exame 635 Matemática (enquanto tínhamos registado 65% com frequência desta disciplina).

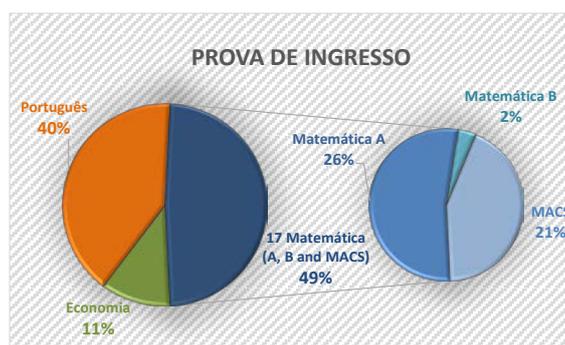


Figura 4: Exame Nacional utilizado como Prova de Ingresso na LCA da ESEIG – 2013 a 2015

## 2.2 Metodologia

A proposta aqui apresentada reflete a vasta experiência dos docentes da UC em questão que lecionam Matemática nesta licenciatura (anteriormente bacharelato) há mais de 20 anos, tentando sempre implementar novas estratégias e monitorando os respetivos resultados.

No momento da matrícula, os Serviços Académicos da ESEIG informam os estudantes da data e hora de realização de um Teste de Avaliação Diagnóstica (TAD), entregando aos estudantes uma breve descrição do objetivo desse teste e registando (através da assinatura de cada estudante) quais os estudantes que foram avisados. A data da realização deste teste

tem sido, nos últimos três anos, o primeiro tempo letivo da manhã do primeiro dia de aulas, antes da inscrição dos estudantes nas várias turmas (escolha de horários).

De acordo com os resultados obtidos neste teste, que são visíveis para os estudantes no momento em que o terminam, como parte integrante do *feedback* apresentado, estes são aconselhados a escolher turmas de Matemática com diferente número de horas de contacto semanal (ver secção 2.3), no entanto, estas opções são apenas meros “conselhos” e nunca nenhum estudante foi forçado ou impelido a se inscrever numa qualquer turma contra a sua vontade.

Quando as atividades letivas se iniciam, todos os estudantes que optaram por uma carga letiva de 6 horas assumem, perante os docentes, um compromisso de setembro a janeiro em termos de frequência da turma, não lhes sendo benéfica a troca de turma, pelo menos até à realização do primeiro momento de avaliação, pelas diferenças notórias nos cronogramas das diferentes turmas.

Existe uma preocupação constante, da parte dos docentes desta UC, no desenvolvimento de práticas pedagógicas diferenciadas, oferecendo aos estudantes os mais variados materiais em formato digital, acessíveis *online*, promovendo a sua utilização sequencial de acordo com as necessidades de cada grupo/turma.

A avaliação distribuída nesta UC é levada a cabo através da realização de dois momentos da avaliação sumativa (testes escritos) em aula, com ponderações distintas (70%T1+30%T2) e vários pequenos grupos de exercícios implementados na plataforma *Moodle* da ESEIG (avaliação formativa contabilizada como “bonificação”), distribuídos pelo semestre, de forma a promover a “verdadeira” avaliação contínua/distribuída e monitorar de uma forma mais direta os resultados da aprendizagem. O primeiro momento de avaliação em aula é realizado quando já decorreram cerca de 2/3 das atividades letivas (meados/final de novembro) e não “a meio” do semestre, de forma a possibilitar a realização do mesmo teste por todos os estudantes, independentemente do número de horas de contacto da turma que frequentam. Os Objetivos e Competências Específicas avaliados no primeiro momento de avaliação são os referidos nos pontos 1. e 2. dos “Resultados de Aprendizagem” (ver Fig.1) e estão diretamente relacionados com as secções 1. a 3. do Programa, ficando para o segundo momento apenas a secção 4. - Integração. Como as áreas centrais da LCA são a Contabilidade, Gestão e Economia, tentamos centrar, sempre que possível, os problemas propostos em aplicações nestas áreas.

### 2.3 Avaliação

Uma vez que esta ação se inicia com a realização do TAD, apresentamos na Fig. 5 os resultados percentuais dos estudantes do 1º ano, 1ª vez, nos três anos em análise – de 2013 a 2015 onde se nota uma descida na percentagem dos resultados mais elevados verificando-se uma média de 60,5% em 2013 (Desvio Padrão (DP) de 20,5), 50,2% em 2014 (DP=23,2) e de 52,7% em 2015 (DP=19,7).



Figura 5: Resultados do TAD – 2013 a 2015

Estes resultados levaram ao, já mencionado, *feedback* automático:

- Aconselhado a frequentar uma turma com 6 horas de contacto;
- Aconselhado a frequentar uma turma com 3 horas de contacto;
- A escolha do número de horas de contacto fica ao critério do estudante.

Apresentamos nas Figuras 6 e 7 as escolhas dos estudantes, separando “caloiros” de “repetentes” para que se possa distinguir, de alguma forma, as “reações” dos caloiros ao TAD e as percepções/experiência dos estudantes repetentes.

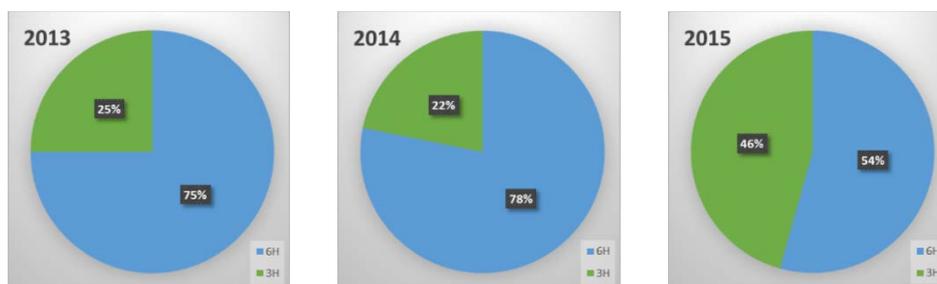


Figura 6: Escolhas dos “caloiros” – horas de contacto semanais – 2013 a 2015

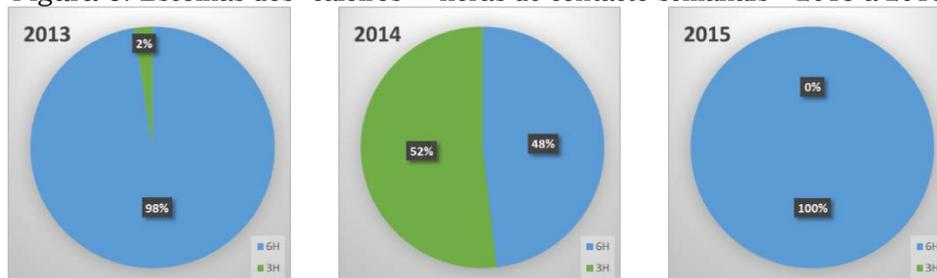


Figura 7: Escolhas dos “repetentes” – horas de contacto semanais – 2013 a 2015

De acordo com o ditado “uma imagem vale mais do que mil palavras” apresentaremos alguns dos resultados obtidos na UC de Matemática da LCA da ESEIG. Tentaremos analisar a respetiva evolução nos últimos anos, relacionando estes, sempre que possível, com a medida de promoção do sucesso implementada. Na Fig. 8 podemos visualizar a evolução dos vários indicadores, em termos globais, que constam do relatório anual da UC:

- Razão entre o número de estudantes avaliados e o número de estudantes inscritos;
- Razão entre o número de estudantes aprovados e o número de estudantes avaliados;
- Razão entre o número de estudantes aprovados e o número de estudantes inscritos.

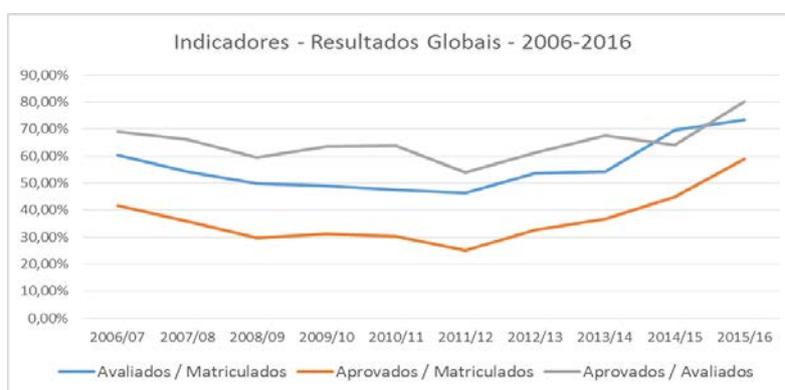


Figura 8: Resultados a Matemática LCA – 2006 a 2016

Analisando esta imagem podemos distinguir três partes/movimentos distintos: de 2006/07 a 2008/09; de 2009/10 a 2011/12 e de 2012/13 a 2015/16.

Em 2009 (e até 2011), dada a tendência apresentada nos resultados, fazendo-se sentir a alteração do elenco das Provas de Ingresso, os docentes desta UC tentaram uma outra metodologia, oferecendo 3h de aulas extra de apoio/accompanhamento, mas, como não havia qualquer compromisso pré-estabelecido com os estudantes, a assistência a estas aulas foi sempre muito volátil e tivemos que tentar mudar alguma coisa, se realmente queríamos fazer alguma diferença.

Observando os 3 ou 4 últimos anos letivos representados, verificamos que esta medida tem tido um impacto positivo e significativo tanto nas taxas de aprovação como na redução da taxa de abandono uma vez que o rácio Avaliados/Matriculados tem vindo a aumentar, daí a sua promoção e manutenção ao longo destes últimos anos.

De um ponto de vista algo diferente, é interessante comparar os resultados obtidos pelos estudantes que frequentam as diferentes turmas (Fig. 9) e comparar os resultados da turma de 3h semanais com a informação transmitida na Fig. 7 uma vez que há uma relação perfeitamente identificada entre o aumento do número de estudantes repetentes a frequentar a turma com 3h e a descida verificada em todos os indicadores.

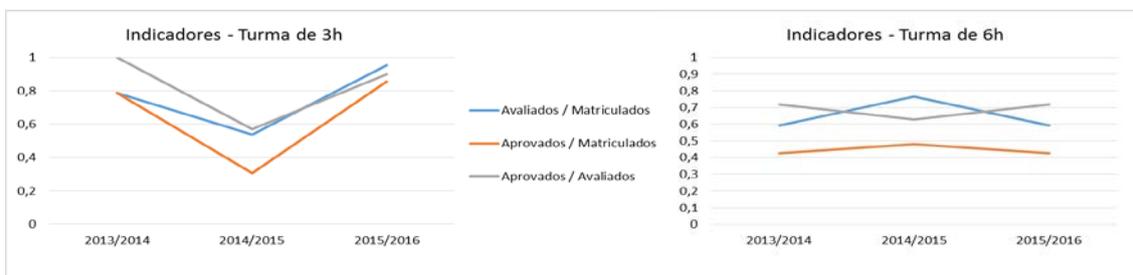


Figura 9: Resultados por numero de horas de contacto da turma- 2013 a 2016

Apesar de anualmente termos avaliado a opinião dos estudantes através de um inquérito de opinião, anónimo (preenchido em papel na última aula do semestre pelos estudantes de todas as turmas), e que tem sido uma ferramenta de suporte na fundamentação para a manutenção desta medida, optamos por, em maio de 2016, elaborar um inquérito de opinião/avaliação global, ao qual responderam 130 estudantes dos mais variados anos da LCA.

No “fluxograma” seguinte (Fig.10) apresentam-se as respostas diretas dadas pelos estudantes, uma vez que ninguém melhor do que os próprios poderão “dizer de sua justiça”. Este inquérito foi anónimo e respondido eletronicamente.

Parece-nos que, mais uma vez, as imagens falam por si, este feedback é verdadeiramente animador e gratificante para os docentes que muito têm dado de si a este pequeno projeto.

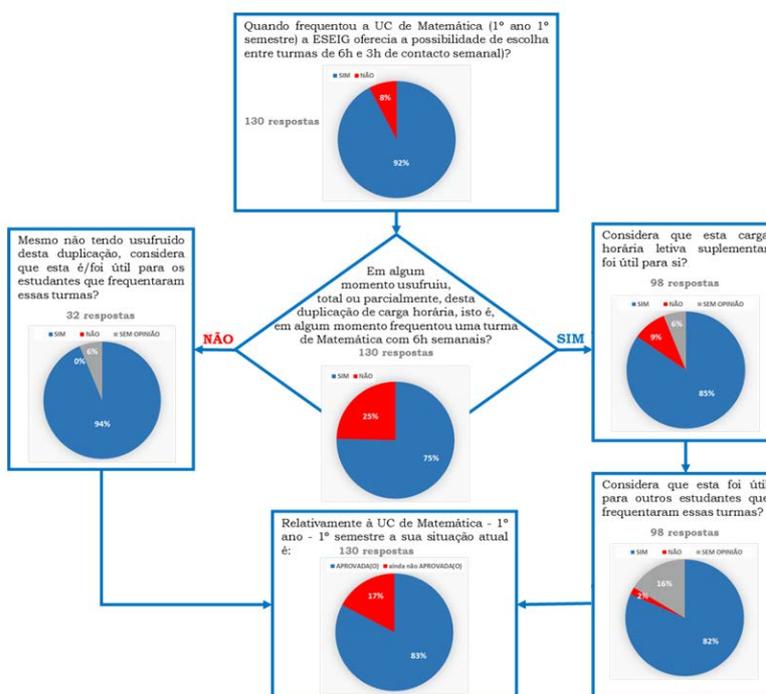


Figura 10: Inquérito – estudantes LCA – maio 2016

### 3 Transferibilidade

Esta é, sem dúvida, uma questão deveras importante, mesmo em termos internos dada a modificação que irá ocorrer na ESEIG com a sua transformação em Escola Superior de Hotelaria e Turismo, a deslocalização de muita da sua oferta formativa e mesmo a extinção como será o caso particular da LCA.

Assim, este projeto, tal como até agora existiu, termina aqui, pois a partir já do próximo ano letivo, 2016/17, o 1º ano desta licenciatura não abrirá mais vagas.

Não nos parece difícil implementar em outras licenciaturas e/ou outras instituições, com o mesmo problema de ingresso de estudantes com diferentes “históricos matemáticos” um projeto similar, ficando aqui uma chamada de atenção para alguns dos pontos importantes que se devem ter em consideração ao abraçar uma metodologia similar:

1. Identificar as competências e conhecimentos anteriores que, supostamente, antecedem o programa da UC no qual a medida será aplicada;
2. Desenvolver um TAD, preferencialmente de correção automática, que permita aferir, grosso modo, essas mesmas competências e conhecimentos e realizá-lo antes do verdadeiro início das atividades letivas;
3. Pedir a colaboração dos Serviços Acadêmicos de forma a certificar que todos os estudantes inscritos no 1º ano/1ª vez são informados da sua realização e do seu objetivo (através, por exemplo, de um folheto informativo);
4. Possibilitar a realização “tardia” do TAD (no caso, por exemplo, dos estudantes colocados na 2ª fase);
5. Sempre que possível, garantir que as turmas com mais horas de contacto apresentam horários tão “agradáveis” como as restantes;
6. Garantir que todos os estudantes são avaliados do mesmo modo, realizando as mesmas tarefas e os mesmos momentos de avaliação (tal como referimos).
7. Assegurar que os estudantes na turma “usual” não são penalizados pela existência de turmas “especiais” cumprindo o programa da UC.

Note-se que, não é fácil esta “separação” e, por estranho que pareça, o maior problema é tentar demover estudantes com 12º Matemática A (e resultados muito bons no TAD) a inscreverem-se numa turma com mais horas. Esta é, usualmente, a questão mais melindrosa a solucionar uma vez que os “outros” estudantes ficam frequentemente “intimidados” não estando à vontade para colocarem as suas dúvidas nem levantarem as questões. Note-se que, o recuo é tal que, na turma com 6h se inicia usualmente com operações com racionais e irracionais, seguindo-se a resolução de equações e inequações do 1º e 2º grau.

Apesar de ser bastante trabalhoso e exigir uma calendarização diária a cumprir rigorosa (para que no primeiro momento de avaliação todas as turmas estejam a par) parece-nos que os resultados globais são positivos e valeu a pena.

Gostaríamos de ter apresentado uma análise detalhada aos testes de avaliação diagnóstica assim como ter promovido a realização do mesmo no final deste processo, no entanto sentimos que, de forma real e concreta, os objetivos estabelecidos na implementação desta medida foram e têm sido cumpridos.

### 4 Conclusões

Este pequeno projeto, implementado em 2012, com resultados registados desde 2013, foi na nosso opinião e na dos estudantes, um sucesso tendo tido sempre uma avaliação positiva.

Apesar de todas as características positivas apresentadas, há, obviamente, várias dificuldades a ter em mente: Restrições financeiras – estas impedem que o trabalho seja desenvolvido com um número ideal de estudantes por turma. Esta é uma restrição real que

afeta os resultados e processos de aprendizagem uma vez que estamos a tentar lidar com diferentes competências e formas de aprendizagem; Taxas de absentismo elevadas frequente – isto é um facto, essencialmente, em relação a estudantes repetentes, alguns "deixam" para o fim do curso as UC de matemática e outros lutam para compatibilizar os horários com os das UC do segundo e terceiro anos para conseguirem frequentar as aulas; Baixa motivação para aprender – sendo a Matemática uma ciência algo “mal-amada” no ensino pré-universitário, não é fácil reverter "sentimentos" tão comuns na maioria das áreas do ES que estes frequentaram.

Como já mencionamos, a “fraca” e diferente formação de base a Matemática que muitos estudantes receberam é um facto, mas outro facto é que os aceitamos e, assim, eles são a nossa realidade, a realidade da nossa escola do Politécnico do Porto, cujo nome prezamos e tentamos defender. Este plano apresenta várias falhas, não estando isento de objeções e obstáculos para a sua implementação ou mesmo na sua prossecução, no entanto, não é possível desenvolver um trabalho consciencioso quando nos apercebemos das dificuldades dos estudantes sem, pelo menos, tentar fazer algo para reverter a situação.

## 5 Referências

- Acesso ao Ensino Superior 2015 – 2014 – 2013 – Estatísticas. (n.d.). 1.<sup>a</sup> FASE - Estatística por par estabelecimento/curso. Consultado em abril 20, 2016 em <http://www.dges.mctes.pt/guias/pdfs/statcol/2015/StCEs15.pdf>  
<http://www.dges.mctes.pt/guias/pdfs/statcol/2014/StCEs14.pdf>  
<http://www.dges.mctes.pt/guias/pdfs/statcol/2013/StCEs13.pdf>
- Candidaturas - Médias para o ensino superior podem descer este ano (2011, agosto 10). Diário de Notícias – DN. Consultado em abril 25, 2016 em <http://www.dn.pt/dossiers/tv-e-media/revistas-de-imprensa/noticias/interior/medias-para-o-ensino-superior-podem-descer-este-ano-1949517.html>
- Decreto-Lei n.º 26/2003, de 7 de fevereiro. Diário da República n.º32/2003 – I Série A. Ministério da Ciência e do Ensino Superior. Lisboa.
- Decreto-Lei n.º 139/2012, de 5 de julho. Diário da República n.º129/2012 – I Série. Ministério da Educação e Ciência. Lisboa.
- DGES - Provas de Ingresso. (n.d.). Disponível em: <http://www.dges.mctes.pt/DGES/pt/Estudantes/Acesso/ConcursoNacionalPublico/ProvasdeIngresso/provasingressoexames.htm>
- ESEIG - Apresentação. (n.d.). Consultada em maio 15, 2016 em <https://www.eseig.ipp.pt/eseig/apresentacao>
- Forra, L. (2005, abril 22). *Governo mantém 9,5 como nota mínima de acesso ao ensino*. Consultado em Maio 01, 2016, em <https://www.publico.pt/educacao/noticia/governo-mantem-95-como-nota-minima-de-acesso-ao-ensino-superior-1221405>
- Gonçalves, Mara (2012, setembro 9). *Número de colocados na primeira fase do ensino superior volta a descer*. Consultado em abril 25, 2016 em [http://www.rtp.pt/noticias/educacao/numero-de-colocados-na-primeira-fase-do-ensino-superior-volta-a-descer\\_n585517](http://www.rtp.pt/noticias/educacao/numero-de-colocados-na-primeira-fase-do-ensino-superior-volta-a-descer_n585517)
- Oliveira, Sara R. (2014, julho 14). *Exames do Secundário: Média sobe a Português e desce a Matemática*. Consultado em abril 25, 2016, em <http://www.educare.pt/noticias/noticia/ver/?id=28062>

## Dois modelos de participação dos discentes no processo de ensino

Paulo de Oliveira †

† Universidade de Évora, Departamento de Biologia, Colégio da Mitra, e Centro de Investigação em Biodiversidade (CIBIO/InBIO), Apartado 94, 7002-554 ÉVORA;  
oliveira@uevora.pt

---

### Resumo

A participação dos alunos nas tarefas de ensino, seja na preparação e apresentação dos conteúdos, ou até na sugestão de novos conteúdos, tem o potencial de aumentar o seu envolvimento emocional com o programa numa unidade curricular, especialmente entre aqueles para quem é desmotivadora a relativa passividade a que são sujeitos no modelo tradicional de ensino-aprendizagem.

Na presente comunicação partilha-se a experiência do autor com duas dessas iniciativas, efetuadas com alunos da licenciatura de Biologia Humana da Universidade de Évora, relacionadas com o difícil estudo baseado em publicações científicas: numa, adaptou-se o modelo *flipped classroom*, onde as tarefas presenciais consistiam do desenvolvimento dum tópico dentro de cada tema; noutra, solicitavam-se temas aos alunos, seguindo-se a seleção dum artigo científico pelo docente, acompanhado dum guia de leitura para ajudar os alunos a centrarem-se em aspetos particulares, para em seguida, presencialmente, ser feita a respetiva discussão.

No primeiro caso, tratava-se de resolver um problema recorrente de mau aproveitamento, que se compreendia por um lado pelos obstáculos da linguagem e dos conceitos avançados da literatura científica, mas também pela impossibilidade de reverem a exposição feita presencialmente pelo docente e, não menos, pela tendência para adiarem para vésperas da avaliação escrita o estudo dos materiais didáticos disponibilizados. No segundo, tratava-se simplesmente de dar a oportunidade aos alunos de expressarem preferências temáticas individuais, permitindo à respetiva turma (numa perspetiva de coesão entre colegas) ser participante no conhecimento desses temas.

Em ambos pôde testemunhar-se uma adesão espontânea da generalidade dos alunos, e no primeiro é razoável considerar-se que, objetivamente, o problema que se pretendia corrigir ficou resolvido, com o bônus de lhes permitir aperceberem-se da necessidade de melhorarem o desempenho comunicacional; no segundo, para além do facto dos proponentes serem por vezes surpreendidos pela seleção feita pelo docente e isso ser um desencadeador adicional de debates animados, há que destacar o bônus para o próprio docente, por ter sido levado a abordar assuntos que lhe eram pouco ou nada conhecidos, abrindo por isso novos horizontes na sua própria preparação teórica.

A maneira como a avaliação era articulada em cada uma das implementações será detalhada durante a comunicação. Há ainda a referir que a adoção destas estratégias representa um investimento adicional de tempo por parte do docente, se bem que no modelo *flipped classroom* esse investimento seja sobretudo inicial, pois os conteúdos deverão repetir-se em anos sucessivos.

**Palavras-Chave:** passividade, aproveitamento insuficiente, personalização do programa, *flipped classroom model*.

---

## 1 Contexto

A motivação principal para o desenvolvimento de estratégias de “aprendizagem ativa” (*active learning*) é a de se conseguir gerar um interesse acrescido pelos conteúdos programáticos, através de materiais didáticos e protocolos de aprendizagem onde os alunos assumem uma parte da iniciativa nos processos que conduzem à aquisição quer de conhecimentos específicos, quer de competências transversais.

No domínio das ciências biomédicas existe alguma dificuldade em conseguir adotar tais estratégias, apesar do reconhecimento da sua eficácia [Pierce & Fox 2012; Freeman et al. 2014], em parte porque não se consegue uma transmissão dos fundamentos teóricos duma disciplina sem uma abordagem essencialmente expositiva [Burgan 2006]. Por outro lado, há a perceção de que a densidade dos conteúdos obriga a um ritmo de exposição que não dá espaço a abordagens alternativas — mas quando é feita uma comparação direta, a perda nos conteúdos aprendidos não se verifica forçosamente, com a vantagem da aprendizagem ativa preparar melhor competências centrais para o trabalho científico [Haukoos & Penick 1983]. Por isso talvez seja importante considerar-se mais sistematicamente a possibilidade de incorporar estratégias de *active learning* nesta área do conhecimento.

A licenciatura de Biologia Humana da Universidade de Évora, entre 2009 e 2016, seguiu um plano de estudos invulgar onde se incluíam unidades curriculares com elevada carga horária mas sem um programa definido, como a anual Projecto/Investigação 1, e outras que combinavam conteúdos díspares, numa síntese única, sem paralelo noutras licenciaturas, como a semestral Modelos Animais. A minha participação na docência destas duas unidades curriculares colocou desafios pedagógicos fora do comum, tanto em termos de conteúdos a programar, como nas abordagens a adotar.

Em ambos os casos optei por incluir módulos de iniciação ao estudo da literatura científica internacional publicada recentemente. Esse estudo comporta desafios importantes, que se situam muito para além da compreensão do Inglês: atingir uma familiaridade com os formatos das publicações, adquirir a linguagem especializada, interpretar os dados autonomamente, identificar as referências bibliográficas necessárias para corroboração, e fazer a leitura crítica das discussões. Ajudar os alunos a vencer os obstáculos que se colocam nestas atividades é fundamental para a sua futura proficiência como cientistas, podendo começar-se esta prática logo no 2º ano da licenciatura, lançando as bases para uma evolução autónoma nestas competências.

Contudo, no caso presente, esta opção não se traduziu em resultados satisfatórios, e num caso como no outro tornou-se evidente que a passividade dos alunos era o problema a atacar. Contextualizando separadamente para cada um dos dois exemplos:

### 1.1 Modelos Animais

Modelos Animais é uma unidade curricular do 6º semestre estruturada em 4 módulos, donde o primeiro (Introdução) culmina no estudo de artigos científicos com diversos organismos modelo manipulados geneticamente; nessas publicações podem estudar-se resultados experimentais que são interpretados para a espécie humana usando o

princípio da homologia<sup>1</sup>. Dentro deste módulo, esse estudo era antecedido por vários tópicos preliminares: taxonomia animal, filogenética, apresentação das espécies modelo mais utilizadas, e a revisão de métodos de manipulação genética. Assim, o estudo dos artigos punha em evidência a aplicabilidade de todos estes conceitos, assumindo por isso um papel incorporador, significador, a síntese de todo esse conhecimento.

A opção seguida durante os primeiros anos foi a de preparar uma apresentação *powerpoint* contendo imagens e traduções dos textos dos artigos, desenhada para facilitar a abordagem dos mesmos. Estas apresentações eram feitas presencialmente, com comentários e discussão, e disponibilizadas aos alunos, embora fosse indispensável estudar os próprios artigos para enquadrar o seu estudo, e para estimulá-lo eram também colocadas algumas perguntas de orientação. Porém, o fraco aproveitamento da generalidade dos alunos neste módulo demonstrou que esta opção não funcionava; os artigos não eram devidamente estudados e a falta de compreensão do todo que eles formavam tinha um impacto negativo também sobre a matéria preparatória que o seu estudo visava culminar.

Os inquéritos aos alunos nos primeiros dois anos levaram a constatar um consenso a favor da abordagem adotada, e não de outras que eram propostas alternativamente. Tinha por isso de centrar-se o problema noutra plano, e tornou-se evidente ao longo dos anos que a passividade durante as apresentações presenciais acarretava um fraco aproveitamento das aulas e subseqüentes dificuldades no estudo complementar.

Era necessário mudar de estratégia, e a adaptação do modelo de aprendizagem *flipped classroom* trazia a perspectiva de, confiando aos alunos uma parte da componente de ensino, resultaria uma participação ativa e conseqüente solução dos problemas de passividade. O calendário pré-existente de cobertura dos 8 modelos animais programados implicava 4 aulas de 2 horas, distribuídas por 2 semanas, e no modelo adotado cada grupo tinha de ter a sua parte no processo de ensino de cada um desses temas, o que implicava ter de preparar 4 temas por semana; naturalmente, cada incumbência tinha de ser adequadamente estrita, e aproveitou-se o facto destas aulas decorrerem num período do semestre menos sobrecarregado de avaliações a outras unidades curriculares para viabilizar esta programação.

Uma nota importante, a este propósito, é que a apresentação prévia de cada tema feita pelo docente, como estipula o modelo *flipped classroom*, era estudada igualmente por todos os grupos, e era sobre esta base idêntica que assentavam as questões atribuídas aos diferentes grupos, complementares entre si. Resultava assim, antes da aula, uma preparação comum, e durante a aula, uma aprendizagem comum, esta última de uns com os outros — ou seja, se por um lado todos traziam a mesma preparação teórica para a aula, era entre eles que se fazia o complemento de aprendizagem, o que se esperava trazer um elemento de “proximidade” entre colegas que deveria contribuir para um envolvimento também emocional na aprendizagem dos conteúdos.

## 1.2 Projeto/Investigação 1

Em Projeto/Investigação 1, uma unidade curricular anual dos 3º e 4º semestres, concebi um módulo intitulado ‘Temas de Biologia Humana’, lecionado no final do 4º semestre. Visava-se alargar os horizontes dos alunos sobre as temáticas relevantes para o seu plano de estudos, e ao mesmo tempo habituá-los ao contacto com a literatura científica especializada, ao invés dos textos de “divulgação” demasiado comuns nesta área, que, rigorosos ou não, constituem um recurso de leitura geralmente pouco recomendável.

---

<sup>1</sup> É nesse enquadramento que cada organismo manipulado geneticamente se designa um “modelo animal” – do metabolismo da insulina, do autismo, etc.

Não só se pretendia valorizar (como aliás era feito noutras unidades curriculares) o recurso a publicações científicas idóneas, onde é regra a revisão por pares, mas também iniciar os alunos na compreensão e descodificação da comunicação formal em ciência, ajudando-os a compreender as lógicas inerentes à comunicação científica, à discussão dos conceitos, à análise crítica.

Inicialmente (a par dum conjunto de visitas de estudo a unidades de saúde e laboratórios de investigação, que não puderam ser reeditadas), eu próprio fiz a seleção dos temas e preparei a sua apresentação, dando aos alunos 1 semana para lerem os artigos respetivos (1 por tema) para poderem preparar-se para a sua discussão. Mas imediatamente percebi um manifesto desinteresse pelo estudo destes artigos, e a passividade na sua discussão era frustrante.

Era necessária uma abordagem diferente, e esta passou simplesmente por adotar os temas que fossem sendo propostos pelos alunos. Esta solução permitia satisfazer curiosidades, mas também veicular uma sensação de aprendizagem única por cada turma, bem como responsabilizar os alunos na construção do conteúdo programático deste módulo. Estes aspetos deveriam contribuir para a motivação na aprendizagem, e também para a reflexão sobre a abrangência temática da Biologia Humana, isto é, para compreenderem o alcance da profissão para a qual se estavam a preparar.

## **2 Descrição da prática pedagógica**

Os dois exemplos serão descritos em detalhe separadamente (secção 2.2), mas assumindo objetivos e motivações em comum.

### **2.1 Objetivos e público-alvo**

Nos dois modelos aqui descritos, há um objetivo imediato e um objetivo global, sendo que o primeiro é instrumental para alcançar-se o segundo. O objetivo global é conseguir motivar para o estudo da literatura especializada de Biologia Humana, no seu formato original (ou seja, tal como é publicada para ser lida por especialistas, em artigos originais ou de revisão), visando estabelecer nos alunos uma cultura crítica centrada na análise direta da evidência experimental, ao mesmo tempo que orientando-os através do aparente intrincado de textos, tabelas, figuras e referências, cuja lógica de construção requer prática; o objetivo imediato é cativar a atenção dos alunos para os desafios propostos nas duas unidades curriculares, através de estratégias de aprendizagem ativa, uma das quais (*flipped classroom*, para Modelos Animais) já se encontrava formalizada [Brame 2013].

Os públicos-alvo destas duas abordagens eram os alunos da Universidade de Évora que frequentavam as unidades curriculares de Modelos Animais (2015/2016) e Projeto/Investigação 1 (2011/2012 e 2012/2013), alunos respetivamente dos 6º e 4º semestres do 1º ciclo de Biologia Humana.

Em ambos os casos, como referido acima nas secções 1.1 e 1.2 respetivamente, havia um diagnóstico de inadequação das abordagens iniciais, e as novas abordagens visavam dar soluções sem desvirtuar os objetivos ou perder conteúdos, antes até procurando enriquecer a aprendizagem, pelo menos em termos de competências transversais.

## **2.2 Metodologia**

### **2.2.1 Modelos Animais**

*Flipped classroom*: numa definição sintética, consiste em anteciparem-se as tarefas: em lugar de expor presencialmente o enquadramento teórico dum tema do programa, o docente disponibiliza-o previamente, para ser estudado por todos os alunos em casa; e em lugar dum “trabalho de casa” que se segue à aula, os alunos preparam uma aula para os colegas e docente [Brame 2013].

Assim, na adaptação deste modelo realizada para a unidade curricular de Modelos Animais, onde os artigos a estudar estavam já agrupados por temas, o docente realiza 1 semana antes da aula duas tarefas:

1. Disponibiliza a apresentação de cada tema, através duma gravação em vídeo da mesma com a locução que teria feito presencialmente (e mantendo até a possibilidade de interação, através de comentários e questões durante a exposição);
2. Concomitantemente, orienta as apresentações dos alunos colocando um conjunto de questões muito precisas para serem trabalhadas durante essa semana, cabendo a cada grupo uma das partes desse tema que não estão desenvolvidas na apresentação prévia elaborada pelo docente.

Os grupos são chamados a apresentar os conteúdos segundo uma ordem pré-definida pelo docente, de modo a que, para o conjunto da turma, o conhecimento partilhado vai constituir um todo integrado, que vem complementar o que o docente tinha disponibilizado na gravação e fechar o conteúdo a ser avaliado (secção 2.3.1). As apresentações dos grupos têm de ser feitas em 10 minutos ou menos.

Concretizando através de dois exemplos (tabela 1):

Tabela 1: Dois exemplos de estruturação dos temas

|  |  |
|--|--|
| Tema 2: DAF-16/Sinalização pela insulina ( <i>Caenorhabditis elegans</i> ) |  |
| Fontes <sup>†</sup>  | Ogg et al. 1997. The Fork head transcription factor DAF-16 transduces insulin-like metabolic and longevity signals in <i>C. elegans</i> . doi:10.1038/40194<br>Nasrin et al. 2000. DAF-16 recruits the CREB-binding protein coactivator complex to the insulin-like growth factor binding protein 1 promoter in HepG2 cells. doi: 10.1073/pnas.190326997<br>Vídeo: <a href="http://materiais.dbio.uevora.pt/MA/Artigos/DAF-16.mp4">http://materiais.dbio.uevora.pt/MA/Artigos/DAF-16.mp4</a>   |
| Questões colocadas aos grupos  | a) Artigo identificado como 'Insulin-like metabolic and longevity signals': analisar as figuras 2c e 2d e correspondente texto, e a consequência que os autores tiraram daí. b) <i>idem</i> , relacionar a tabela 2 e a figura 4. c) Artigo identificado como 'Ortólogo humano de DAF-16': explicar o sistema <i>reporter</i> utilizado na experiência da figura 1. d) <i>idem</i> , explicar as diferenças funcionais entre AFX e FKHR/FKHRL1, patentes nas figuras 1 e 2C.   |
| Tema 6: Autismo ( <i>Mus musculus</i> )                                    |  |
| Fontes <sup>†</sup>  | Smith et al. 2011. Increased gene dosage of Ube3a results in autism traits and decreased glutamate synaptic transmission in mice. doi: 10.1126/scitranslmed.3002627<br>Vídeo: <a href="http://materiais.dbio.uevora.pt/MA/Artigos/Ube3a.mp4">http://materiais.dbio.uevora.pt/MA/Artigos/Ube3a.mp4</a>  |
| Questões colocadas aos grupos  | a) No artigo identificado como 'Um modelo de autismo', apresentar o desenho experimental e resultados da figura 1A-D. Não esquecer de explicar a comparação com as barras a verde. b) <i>idem</i> , descrever como foi feita a validação do critério de interação social (figura 2, 1º parágrafo da secção 'Increasing Ube3a gene dosage impairs social behavior'). c) <i>idem</i> , descrever como foi feita a validação dos critérios de comunicação e comportamento repetitivo (figura 4, e secção 'Increasing Ube3a gene dosage impairs communication and increases repetitive behavior'). d) <i>idem</i> , explicar a motivação para a análise da transmissão nervosa nas sinapses de glutamato, a abordagem feita e os resultados obtidos (figura 5, não as figuras 6 ou 7). |

<sup>†</sup>Todos os artigos citados encontram-se disponíveis em <http://materiais.dbio.uevora.pt/MA>

No ano onde este modelo foi implementado, a turma era muito pequena, formando-se 4 grupos de 2 alunos a quem eram distribuídos 4 temas por semana (2 aulas de 2 horas). Estes números alteram-se com turmas maiores, seja no número de alunos por grupo (3 ou mesmo 4) ou no número de grupos (e correspondente número de perguntas por tema); note-se que as aulas têm de estruturar-se em até 5 grupos/perguntas para cada hora, o que consoante o número de alunos por grupo deverá ajustar-se a turmas com um mínimo de 10 e um máximo de 20 alunos.

Alguns detalhes técnicos para a preparação dos vídeos:

1. Não é recomendável utilizar o microfone incorporado no computador portátil, pois a qualidade do som é geralmente deplorável; deve usar-se um microfone que possa colocar-se perto da boca, seja segurando-o com a mão livre seja num *headset*.
2. A minha experiência com o software grátis *Live Screen Recorder* da eLecta (<http://www.support.e-lecta.com/default.asp?topic=screenrecorder>, acessado em 1-7-2016), para a gravação das apresentações, é plenamente satisfatória.
3. Recomenda-se a compressão dos vídeos produzidos, originalmente em formato AVI, para um formato mais compacto (MP4).

Uma estratégia acessória, que se revelou muito útil, foi atribuir a cada um dos grupos, 2 semanas antes de começar a série de temas, um artigo relativo a uma matéria introdutória (neste caso incidindo sobre exemplos de tecnologias genéticas), de que tiveram de fazer apresentações. Neste caso apenas tinham de ler o artigo e apresentá-lo sumariamente, e o meu objetivo, como docente, era ter uma perceção antecipada do estilo de abordagem de cada grupo, para possibilitar a proposta de correções ou aperfeiçoamentos.

Reservei também para mim próprio a apresentação à turma de alguns modelos animais fora dos temas distribuídos, já depois de concluídos estes últimos, muito relevante pela atenção que os alunos davam, naquela fase, ao meu próprio estilo de apresentação. Uma das possibilidades a explorar futuramente, para tornar ainda mais motivador este complemento, é a de serem os alunos a propor modelos animais do seu interesse, recuperando assim a estratégia descrita neste artigo para 'Temas de Biologia Humana' (ver secção seguinte), e além disso formularem as questões a serem exploradas por mim.

### 2.2.2 Temas de Biologia Humana

Durante a primeira aula do módulo 'Temas de Biologia Humana', era feita a discussão de 3 ou 4 artigos à minha escolha, previamente disponibilizados para estudo prévio pelos alunos, de modo a que a turma percebesse no concreto o que se pretendia durante o módulo.

Os alunos sabiam previamente que a partir daí seriam os temas por eles propostos que iriam compor o programa do módulo, e dispunham ainda duma lista de temas científicos, dispostos hierarquicamente, para se inspirarem. Nos últimos 10 a 15 minutos dessa primeira aula, solicitavam-se ideias de temas para a semana seguinte. Os alunos, previamente avisados para tal, lançavam algumas ideias, e pela discussão de cada uma definia-se com maior precisão o que realmente pretendiam; este aperfeiçoamento da ideia a explorar é de grande importância para o sucesso da estratégia, pois ajuda quem lançou a ideia a formulá-la melhor, ou seja, a adquirir uma maior consciência da sua motivação pelo tema, e por outro lado vai servindo para alertar a restante turma para as implicações desse tema — pode dizer-se que cada tema a explorar nascia da colaboração entre o docente e a turma neste ponto do processo. A solicitação e afinamento de ideias era repetida nas semanas seguintes, até à penúltima.

Em seguida, no prazo de 24 horas, o docente tem de encontrar um artigo científico para cada um dos temas acordados, seja ele de investigação original ou de revisão, e formular um guia de leitura para permitir antecipar a discussão do tema. Na tabela 2 listam-se os principais temas explorados nos anos 2012 e 2013, com destaque para os que o foram por sugestão dos alunos.

Tabela 2: Módulo 'Temas de Biologia Humana', lista dos temas avaliados

| Ano letivo 2011/2012  | Ano letivo 2012/2013   |
|---|--|
| Infeções nosocomiais em UCIs                                | Procriação medicamente assistida                                       |
| Teste genético à HFE  | Parassónias do comportamento do sono paradoxal                         |
| Mucinas   | Acomodação e presbiopia <sup>†</sup>                                   |
| Procriação medicamente assistida <sup>†</sup>               | Terapêutica da próstata com onabotulinotoxina A <sup>†</sup>           |
| Albinismo <sup>†</sup>                                      | Polidactilia <sup>†</sup>  |
| Vacinas da gripe <sup>†</sup>                               | Formas recorrentes de malária por <i>Plasmodium vivax</i> <sup>†</sup> |
| Homeopatia <sup>†</sup>                                     | Clonagem humana <sup>†</sup>   |
| Decomposição <sup>†</sup>                                   | Granulomatose de Wegener <sup>†</sup>                                  |
| Parassónias do comportamento do sono paradoxal <sup>†</sup> | Evolução da lordose lombar <sup>†</sup>                                |
| Campos de tratamento de tumores <sup>†</sup>                | Medicamentos genéricos para epilepsia <sup>†</sup>                     |
| Predisposição genética a nefropatias <sup>†</sup>           |  |
| Amamentação e QI <sup>†</sup>                               |  |

<sup>†</sup> Temas resultantes das sugestões dos alunos

Na semana seguinte, esperava-se que os alunos tivessem estudado cada tema segundo as orientações que acompanhavam os artigos, passando-se logo à discussão das questões colocadas. Por vezes notava-se surpresa por parte do proponente sobre a escolha do artigo

e do tema de discussão feitas por mim, embora em todos os casos se reconhecesse estarem dentro do que tinha sido combinado previamente; essa surpresa até constituía um fator adicional de motivação para o estudo dos temas.

Por causa da incidência destes debates sobre o conteúdo da avaliação escrita (secção 2.3.2), os alunos eram levados a tomar notas, mas o que se verificava invariavelmente era uma participação animada por alguns elementos da turma, usualmente variando quem melhor participava de artigo para artigo. Isto demonstrava que havia sempre um conjunto de alunos, para além do que propunha um tema, que aderiam ao mesmo e procuravam aprofundá-lo ativamente. Pode dizer-se que não houve um só tema dos que foram propostos por alunos que não tenha sido bem escalpelizado pelas turmas!

Este módulo tinha a duração de 4 a 5 semanas, 2 aulas de 2 horas em cada semana, tendo este modelo funcionado com 3 temas por semana. Não se entrevê à partida nenhum limite superior ao tamanho das turmas, mas é desejável um mínimo de cerca de 10 alunos para que a diversidade de ideias e também de atitudes de aprendizagem e discussão seja suficientemente grande.

## 2.3 Avaliação

### 2.3.1 Modelos Animais

A avaliação passou a incorporar, para além do mesmo tipo de prova presencial escrita abarcando toda a matéria do módulo (70%), a avaliação das apresentações (30%). Cada apresentação era classificada numa escala de 4 graus, desde 0 (mau), 1 (globalmente insuficiente), 2 (satisfatória, mas com insuficiências) até 3 valores (inteiramente satisfatória), e as notas atribuídas somadas ao fim dos 8 temas. No ano de 2015-16, em que se começou a implementar este modelo de *flipped classroom*, a maior parte das apresentações mereceu 2, e as classificações finais variaram entre 13 e 17.

As principais dificuldades estiveram ao nível da compreensão do que era solicitado: entre assimilarem a questão que tinham de abordar, detetarem a sua resposta no artigo científico, e prepararem a respetiva apresentação, havia dificuldades que eram mais ou menos recorrentes nalguns grupos e resultavam em apresentações que tinham conteúdos incorretos, ou que não correspondiam ao solicitado, e que por isso obrigavam o docente, na discussão que se seguia, a suprir a informação para completar a aprendizagem do tema. Grande parte destas dificuldades são atribuíveis à reduzida experiência dos alunos, e percebia-se a vontade de se aperfeiçoarem; mas também há que rever as questões colocadas (tabela 1) de modo a torná-las mais fáceis de trabalhar.

Porém, a principal questão sobre a adoção deste modelo de *flipped classroom* centrava-se na avaliação em prova presencial escrita, que correspondia a 70% da classificação final do módulo. De modo a poder comparar mais diretamente com as prestações em anos anteriores, em 2016 esta prova consistiu quase exclusivamente de perguntas que tinham aparecido nesses anos. A distribuição de classificações nesta prova escrita foi radicalmente diferente (figura 1), com praticamente todos os alunos com valor positivo. Este resultado sugere que a nova abordagem melhorou significativamente a prestação nas perguntas sobre os modelos animais estudados, mas também nas componentes de base (taxonomia, filogenética, ferramentas genéticas, etc.) que antecederam o seu estudo.

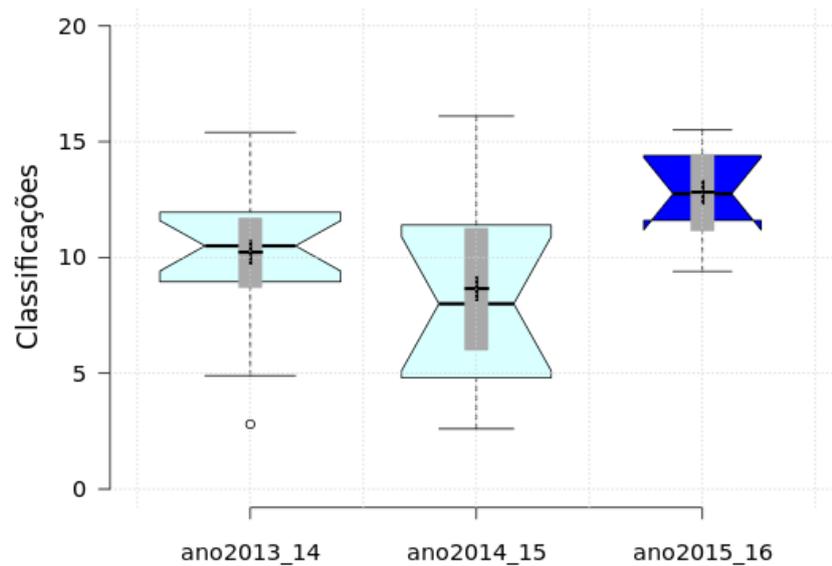


Figura 1: Resultados da avaliação presencial escrita ao módulo I de Modelos Animais, nos anos letivos de 2013-14, 2014-15 e 2015-16, representados através de 'Boxplots' segundo Tukey (software BoxPlotR, <http://boxplot.tyerslab.com/>). As médias aritméticas estão indicadas por uma cruz, e os respectivos intervalos de confiança a 95% pelos retângulos cinzentos.

Este resultado, que mostra resultados quase todos positivos e de grande uniformidade em 2015-16, satisfaz plenamente o objetivo de melhorar a prestação global da turma, sendo de atribuir-se esta evolução essencialmente à conversão das aulas sobre os modelos animais em *active learning*, nomeadamente pela adaptação do modelo *flipped classroom* aqui descrita. Como dito acima, ainda podem melhorar-se diversos aspetos, mas para o desafio em concreto, considero que foi encontrada a solução que era necessária.

### 2.3.2 Temas de Biologia Humana

A avaliação deste módulo foi realizada através de prova presencial escrita de 30 minutos, onde cada aluno teria de responder a perguntas sobre dois dos temas desse ano, as quais eram distribuídas aleatoriamente para cada aluno. Deste modo, os alunos tinham de preparar a generalidade dos temas (tabela 2) mas concentrar-se em apenas dois deles para a prova que recebiam. Exemplos das perguntas são dados na tabela 3.

Tabela 3: Quatro exemplos de avaliação ao módulo “Temas de Biologia Humana”

| Tema  | Pergunta   |
|---|--|
| Campos de tratamento de tumores<br>doi:10.1073/pnas.0702916104                  | Liste sucintamente o seguinte:<br>a) requisitos técnicos de frequência, e orientação do campo<br>b) vantagens sobre outros tratamentos em termos de índice terapêutico   |
| Decomposição<br>doi:10.1520/jfs15294j   | No resumo do artigo sobre estimativa de intervalos post-mortem (PMI), lê-se: «A análise de biomarcadores (aminoácidos, neurotransmissores, e produtos derivados da decomposição) em vários órgãos (fígado, rim, coração, cérebro, músculo) revelaram padrões distintivos, úteis para determinar o PMI quando baseado em graus-hora cumulativos (CDH). O uso apropriado dos métodos descritos permite obter valores de PMI tão exatos, que a estimativa é apenas limitada pela necessidade de obterem-se medições de temperatura corretas numa cena de crime, e não tanto pela variabilidade entre as amostras.» Quer isto dizer que todos os corpos decompõem da mesma maneira, exceto pelo tempo que levam a fazê-lo (na dependência da temperatura ambiente)? Justifique a sua resposta, explicando como os autores relacionaram os valores de CDH com os referidos biomarcadores. |
| Formas recorrentes de malária por <i>Plasmodium vivax</i><br>doi:10.1086/512241 | Identifique a forma latente de <i>Plasmodium vivax</i> , o fármaco anti-malária que é utilizado, e um exemplo importante de contra-indicação para esse fármaco.  |
| Evolução da lordose lombar<br>doi:10.1038/nature06342                           | Explique o que é a postura compensada na mulher grávida, qual a sua importância no contexto do bipedalismo, e como é que se averiguou, no artigo <i>Fetal load and the evolution of lumbar lordosis in bipedal hominins</i> , a possível origem evolutiva desta adaptação do esqueleto axial.  |

### 3 Transferibilidade

Estas duas abordagens de *active learning* participativo, isto é, onde os discentes assumem parte das incumbências dos docentes, foram concebidas por medida para a solução dos problemas identificados, no contexto da adaptação dos alunos da licenciatura de Biologia Humana à literatura científica internacional. Trata-se duma questão muito importante na formação científica e, no caso das Ciências Biológicas, é muito significativa a proporção de alunos para quem o fosso de inteligibilidade pode ser completamente desmotivador [Campbell 2004; Clark et al. 2009; Marsh et al. 2015]. A análise da transferibilidade dos modelos apresentados, porém, terá de centrar-se no impacto que as estratégias de *active learning* em geral podem ter, não só na solução dos problemas derivados da passividade, mas também no labor necessário por parte do docente.

Primeiro que tudo evidencia-se um ponto em comum: ajudaram a aumentar a motivação dos estudantes para ultrapassarem as dificuldades, contribuindo sobretudo para tomarem consciência das suas próprias capacidades e dos desafios de aprendizagem que enfrentavam. Para Modelos Animais visava-se a solução dum problema de mau aproveitamento reiterado ao longo dos anos, para os Temas de Biologia Humana o objetivo era simplesmente envolver os alunos na construção do programa; em ambos os casos pode dizer-se que foi compensador optar pelo *active learning*, tanto pela tranquila melhoria de resultados no primeiro (figura 1) como pela contínua surpresa para o docente pelo conjunto de sugestões dos alunos (tabela 2). Nesta última podem acrescentar-se importantes aspetos motivacionais para ambos os lados: para o docente, a descoberta de realidades para as quais pode não estar atento, ou desconhecer: para os alunos, uma sensação de formação que lhes é única.

Trata-se também da aprendizagem de competências transversais, que existe tanto para a Biologia como para qualquer área profissional, competências com um longo alcance na realização das carreiras profissionais. No caso presente, podem enumerar-se:

1. Módulo de Modelos Animais: seguir um protocolo de aprendizagem das bases (vídeo) – relacionamento com o conteúdo dos artigos, identificação das questões

com esse conteúdo, compreensão direta da nova informação nos artigos, formulação duma resposta em forma de apresentação e discussão, complementaridade dos contributos dos diferentes grupos;

2. Módulo de Temas de Biologia Humana: reflexão sobre a própria motivação para a área de estudo, globalmente, que estão a seguir; formulação de questões, busca autónoma de informação relevante para conhecer a sua relevância; discussão na turma (e com o docente) das questões, sua defesa e ajustamento; estudo das questões colocadas pelos colegas, através do guia de leitura formulado pelo docente; discussão abalizada dos temas.

Naturalmente, há que considerar diversas desvantagens inerentes a estas abordagens. Em primeiro lugar, ambas impõem ao docente em investimento de tempo que pode ser proibitivo. Aqui há que distinguir a *flipped classroom* seguida em Modelos Animais (onde a preparação das apresentações e dos vídeos é exigente mas considera-se essencialmente realizada após uma primeira implementação) da que usei para Temas de Biologia Humana; nesta, cada novo conjunto de temas implica semanalmente uma nova busca de publicações científicas adequadas, seu estudo e conceptualização da discussão, conducentes à formulação do guia de leitura a enviar aos estudantes — na minha experiência, este trabalho desenvolvia-se geralmente em 24 horas, para 3 temas, para permitir aos alunos algum tempo para se prepararem para a aula seguinte — e era uma experiência algo desgastante.

Outros aspetos a exigirem uma atenção permanente relacionam-se com a inércia dos alunos. No modelo seguido em Temas de Biologia Humana, não se consegue que alguns alunos saiam da sua atitude de “resguardo” de qualquer intervenção ativa, mas é praticamente certo que o clima geral de permuta, dentro da turma e com o professor, produzia algum efeito de motivação para o estudo, mesmo sem intervirem; e na *flipped classroom* de Modelos Animais, com o curto espaço de 2 semanas (intensivas) que abrangia, alguns alunos têm dificuldade em ajustarem-se ao modelo de aprendizagem, podendo com isso sentir-se frustrados por não conseguirem o melhor desempenho, porém não tenho dúvida em afirmar que globalmente todos beneficiavam deste modelo para a aprendizagem do módulo, tal como se refletiu na avaliação presencial escrita (figura 1) — e, no percurso de aprendizagem global que vão fazendo ao longo dos anos, a *flipped classroom* deverá ficar como um marco importante para a sua evolução pessoal.

Em termos de tamanho das turmas, no caso da presente implementação do modelo *flipped classroom* há condicionantes, dadas as limitações de tempo: são abordados 4 temas por semana (1 hora por tema), e os alunos organizam-se em 4 ou 5 grupos; contudo, pode dispor-se de mais tempo por tema (dependendo do número de semanas disponível), dando espaço a um número de alunos por turma superior a 20, através da formação de maior número de grupos (e concomitante aumento do número de perguntas por tema, cada tema ocupando até 2 horas). Independentemente dos números, o aspeto fundamental a ser preservado, é que a base de cada tema (vídeo) seja estudada por todos, e que o encadeamento dos grupos dentro de cada tema (esquematizado na tabela 1) constitua uma complemento consistente à aprendizagem feita no estudo do vídeo fornecido e na leitura dos artigos.

## 4 Conclusões

A complexidade da componente docente no ensino comporta diversas incumbências, parte das quais podem ser cedidas aos alunos, segundo os objetivos de ensino. Nesta comunicação apresentaram-se duas iniciativas tendo em comum essa partilha: numa, o próprio ato de ensinar pelo modelo *flipped classroom*, adaptado de modo a que todos os grupos de alunos explorem uma diferente faceta de cada um dos temas de estudo; na outra, pelo contributo para a definição do próprio conteúdo de ensino, convidando os

alunos a lançarem sugestões de temas e, através da discussão que se segue, defendendo e aperfeiçoando a proposta feita, em colaboração com os colegas e o docente.

Poderá objetar-se que “é óbvio” esta partilha vir a aumentar a motivação da generalidade dos alunos para a aprendizagem, mas não será tão óbvia a escolha de qual a componente a partilhar e como se implementa essa partilha, de modo a atingir o objetivo central, que é reduzir a passividade na aprendizagem e consequentemente melhorar o aproveitamento das turmas. Por isso esta comunicação se centra em descrever dois exemplos dessa implementação, que poderão, assim se espera, servir de inspiração para muitas outras, com objetivos próprios e estratégias próprias. Acima de tudo, espero que esta experiência sirva de incentivo ao recurso a estratégias de *active learning*.

Tendo sempre presente que a tendência nas estratégias de *active learning* é a de aumentar-se consideravelmente o investimento de tempo pelo docente na sua preparação, mas também pelo risco da sua banalização, o recurso ao *active learning* deverá ser parcimonioso [Burgan 2006], devendo ser principalmente motivado pelo combate à passividade, e num contexto bem preciso que defina os objetivos a atingir, para que dele se tirem as melhores vantagens.

## 5 Referências

- Brame, C. 2013. Flipping the classroom. Vanderbilt University Center for Teaching. <http://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/flipping-the-classroom> acedido em 1-7-2016  
Ver também <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/eli7081.pdf> acedido em 24-7-2015.
- Burgan, M. 2006. In Defense of Lecturing. *Change: The Magazine of Higher Learning* 38(6), 30-34. <http://doi.org/10.3200/CHNG.38.6.30-34>
- Campbell, A. M. 2004. Open Access: A PLoS for Education. *PLoS Biol.* 2(5): e145. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pbio.0020145>
- Clark I. E., Romero-Calderón R., Olson J. M., Jaworski L., Lopatto D., Banerjee U. 2009. “Deconstructing” Scientific Research: A Practical and Scalable Pedagogical Tool to Provide Evidence-Based Science Instruction. *PLoS Biol.* 7(12): e1000264. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pbio.1000264>
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. 2014. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *PNAS* 111 (23) 8410-8415. <http://doi.org/10.1073/pnas.1319030111>
- Haukoos, G. D., & Penick, J. E. 1983. The influence of classroom climate on science processes and content achievement of community college students. *J. Res. Sci. Teaching* 20(7), 629-637. <http://dx.doi.org/10.1002/tea.3660200704>  
Ver também <http://www.csun.edu/science/ref/pedagogy/active-passive/active-passive-learning.html> acedido em 24-4-2016
- Marsh T. L., Guenther M. F., Raimondi S. L. 2015. When Do Students “Learn-to-Comprehend” Scientific Sources? Evaluation of a Critical Skill in Undergraduates Progressing through a Science Major. *J Microbiol Biol Educ.* 16(1): 13-20. <http://dx.doi.org/10.1128%2Fjmb.e.v16i1.828>
- Pierce, R., & Fox, J. 2012. Vodcasts and Active-Learning Exercises in a “Flipped Classroom” Model of a Renal Pharmacotherapy Module. *Am. J. Pharmaceut. Educ.* 76(10), Article 196, 5 págs.. <http://doi.org/10.5688/ajpe7610196>

# Ensinar investigação qualitativa: Experiência de Unidade Curricular num Curso de Mestrado em Psicologia da Educação

Ana Pereira Antunes †

† Universidade da Madeira  
aantunes@uma.pt

---

## Resumo

A prática pedagógica retratada neste trabalho remete para o ensino da metodologia qualitativa numa Unidade Curricular de Métodos de Investigação, de um curso de mestrado em Psicologia da Educação, numa universidade pública portuguesa, centrada na investigação qualitativa e integrada num plano curricular, no ano letivo de 2013/2014. Os principais objetivos da unidade curricular pretendem que os alunos sejam capazes de: enquadrar e caracterizar a metodologia de investigação qualitativa; de descrever e aplicar técnicas básicas de recolha e análise de dados; e de comentar, planear e executar um projeto de investigação qualitativa. As aulas decorrem com recurso a metodologias de trabalho variadas, recorrendo-se, por isso, aos métodos expositivo, interrogativo, demonstrativo e ativo, promovendo o trabalho individual ou em grupo. A avaliação dos alunos é realizada através de quatro elementos: a realização de uma frequência individual; a realização, em grupo, de uma resenha crítica; e a realização de um trabalho escrito e respetiva apresentação oral. Apresentam-se os dados recolhidos junto de sete alunos, cinco mulheres e dois homens, com recurso à construção de uma narrativa, apreciando individualmente a disciplina em questão (Métodos de Investigação II). Os dados analisados apontam para satisfação dos participantes com a dinâmica das aulas e o reconhecimento de aquisição de conhecimento e de competências para a realização de investigação qualitativa. Algumas limitações do estudo são apontadas bem como linhas orientadoras para trabalhos futuros, e para as aulas em questão, que podem ser aplicáveis não só nesta unidade curricular mas noutras que requeiram as competências reflexiva e investigativa dos alunos.

**Palavras-Chave:** Investigação Qualitativa, Ensino-Aprendizagem, Psicologia da Educação.

---

## 1 Contexto

Os parâmetros de formação e o desenvolvimento de competências dos alunos constituem uma preocupação nas universidades e nos institutos politécnicos, existindo, no caso da Psicologia e no âmbito do Diploma Europeu em Psicologia [European Certificate in Psychology (EuroPsy)], uma estrutura de formação básica reconhecida para os vários ciclos de estudos ([http://www.inpa-europsy.it/nuovi.docum.2008/EuroPsy\\_english.pdf](http://www.inpa-europsy.it/nuovi.docum.2008/EuroPsy_english.pdf)).

Ao consultar essa recomendação europeia constata-se, ao nível do 2º ciclo, a necessidade de formação em metodologia de investigação, não só em termos do domínio do conhecimento mais concetual mas, também, no desenvolvimento de competências práticas, incluindo-se a metodologia qualitativa. Aliás, a promoção de competências de investigação revela-se essencial nos currículos de formação de psicólogos, mesmo quando se trata de um 1º ciclo (Dunn, Halonen, McCarthy, & Baker, 2013).

Assim sendo, coloca-se, conseqüentemente, a questão do ensino da metodologia de investigação e, neste trabalho, da investigação qualitativa, sabendo-se que a investigação quantitativa tem sido a investigação mais valorizada na Psicologia, tendo a qualitativa ocupado uma espécie de “segundo lugar”, geralmente em instituições onde o paradigma dominante é o quantitativo (Povee & Roberts, 2014; Roberts & Povee, 2014). No entanto, as práticas educativas a este nível são diversificadas (Poulin, 2007), tendo que se ponderar o enquadramento institucional para perceber se é possível avançar com a oferta da metodologia qualitativa, no plano curricular dos alunos (Cox, 2012). Nesse sentido, tem-se verificado uma abertura crescente e o reconhecimento desta tipologia de investigação nas várias áreas da Psicologia (Culver, Gilbert, & Sparkes, 2012; Poulin, 2007; Rodríguez, Anguera, Suárez, León, & Márquez, 2014).

No entanto, é ainda frequente o ensino da metodologia qualitativa depois da metodologia quantitativa, permitindo que os alunos desenvolvam crenças errôneas sobre a abordagem qualitativa, sobretudo se contactam com alguns dos professores e investigadores positivistas que também as possuem (Povee & Roberts, 2014). Daí que os alunos ao descobrirem a metodologia qualitativa tenham a oportunidade de rever e reconstruir o próprio esquema mental ao longo da frequência das aulas. Aulas estas que constituem um grande desafio para o docente, o qual encontra, para suporte à docência, uma parca literatura sobre o ensino de investigação qualitativa e temas associadas (Hansman, 2015), contrapondo-se a uma variedade substancial de literatura no âmbito da metodologia de investigação qualitativa (e.g., Denzin & Lincoln, 2005).

Apesar de não haver uma forma singular de ensino da metodologia qualitativa (Goussinsky, Reshef, Yanay-Ventura, & Yassour-Borochowitz, 2011; Page, 1997), coloca-se ênfase na epistemologia e nas metodologias que promovam o desenvolvimento de competências técnicas e práticas (Clark & Braun, 2013; Hansman, 2015; Terkildsen & Petersen, 2015), reconhecendo-se a importância para os alunos do “learning by doing” (Cordner, Klein, & Baiocchi, 2012).

Neste trabalho, partindo do enquadramento explicitado e da prática docente, pretende-se apresentar e refletir sobre uma Unidade Curricular específica e respetiva implementação, junto de um grupo de alunos de 2º ciclo do processo de Bolonha.

## **2 Descrição da prática pedagógica**

A unidade curricular (UC) de Métodos de Investigação II (7,5 ECTS) foi lecionada no 2º semestre, do 1º ano, de um 2º ciclo em Psicologia da Educação.

### **2.1 Objetivos e público-alvo**

Os objetivos definidos para a UC em questão foram apresentados aos estudantes da seguinte forma: “os alunos deverão ser capazes de enquadrar e caracterizar a metodologia de investigação qualitativa, descrever e aplicar técnicas básicas de recolha e análise de dados, comentar, planear e executar um projecto de investigação qualitativa”.

No ano letivo 2013/2014 a turma era constituída por 18 alunos, com formação anterior num 1º ciclo em Psicologia. No entanto, os dados de avaliação da UC que se apresentam foram recolhidos num grupo mais pequeno de alunos, mais precisamente, 7 alunos (5 mulheres e 2 homens).

## 2.2 Metodologia

A lecionação da disciplina decorreu ao longo de 14 aulas semanais (teórico-práticas e seminário) com a duração de três horas cada uma. De referir que, excecionalmente, nesse ano letivo, por motivos alheios à docente e aos alunos, o início das aulas, aconteceu 3 semanas após a data prevista de funcionamento do segundo semestre.

Apesar desse contrangimento as aulas decorreram em função dos objetivos e do programa definidos. De uma forma mais específica, trabalharam-se conteúdos relacionados com os seguintes tópicos:

1. Introdução à metodologia qualitativa (Origem e enquadramento da metodologia qualitativa, Características da metodologia qualitativa, Comparação da metodologia qualitativa e quantitativa, Conceito de triangulação e Questões éticas na metodologia qualitativa), como tópico introdutório e de preparação dos alunos para a investigação qualitativa.
2. Normas gerais para a divulgação da investigação (Artigo científico, Projeto de investigação, Relatório de investigação, Comunicação oral, Comunicação em poster e Normas da American Psychological Association - APA), um tópico mais genérico, que visou relembrar características da escrita e apresentação da produção científica.
3. Processo de investigação qualitativa (Identificação do problema e formulação de questões; Abordagens: Etnografia, Fenomenologia, Grounded Theory, Estudo de caso e Biografia; Amostra; Métodos de recolha de dados: Observação participante e Entrevista; Análise e interpretação dos dados: Análise de conteúdo; Apresentação e divulgação dos dados: Redação), constituindo-se como o grande tópico da UC, ao longo do qual decorreu a maioria das aulas.
4. Uso de computadores na investigação qualitativa (Programas, potencialidade e limitações), introduzindo os alunos à utilização deste recurso, após conhecerem os mecanismos básicos da investigação qualitativa.

Nas aulas, ao abordar conteúdo mais teórico, utilizou-se o método expositivo, conjugado com o método interrogativo, para a exposição e explicação das temáticas. Nas aulas de índole mais teórico-prática e de seminário recorreu-se a metodologias de trabalho variadas, privilegiando-se os métodos demonstrativo e ativo, promovendo o trabalho individual e em grupo. Para tal, as técnicas utilizadas na aula consistiram, de uma forma geral, na exposição oral, sessão de perguntas e respostas, consulta de documentos (e.g., instrumentos de recolha de dados, artigos) seguidas de análise e discussão, bem como o contacto com investigadores. Como trabalho autónomo privilegiou-se a pesquisa bibliográfica, o desenvolvimento do pensamento crítico, o ensaio e treino de competências de investigação através da realização e apresentação de trabalho de investigação.

O sistema de avaliação dos alunos decorreu ao longo do semestre e aconteceu em 3 momentos distintos, contemplando 4 elementos de avaliação: O primeiro foi a realização, em grupo, de uma resenha crítica de um estudo qualitativo (com ponderação de 10% na classificação final), o segundo, foi a realização, individual, de uma prova escrita, apelando à reflexão e integração de conhecimentos (com ponderação de 40% na classificação final), e, finalmente, através da realização, em grupo, de um trabalho de investigação, resultando num texto escrito (com ponderação de 40% na classificação final)

e a respetiva apresentação oral (com ponderação de 10% na classificação final), contituindo os terceiro e quarto elementos de avaliação, respetivamente.

Na última aula do semestre, mediante consentimento informado dos alunos e participação voluntária, foi-lhes solicitada a elaboração de uma narrativa com a instrução de contarem o que tinha sido para eles a experiência da disciplina de Métodos de Investigação II, nomeadamente a aprendizagem sobre a metodologia qualitativa e a dinâmica das aulas. Foi distribuída uma folha em branco para escrita individual da narrativa, sendo que aceitaram participar 7 alunos dos 11 alunos que estavam presentes no início da aula (4 tiveram que se ausentar por motivos pessoais e externos ao funcionamento da UC).

Posteriormente, procedeu-se a uma análise de conteúdo (Bardin, 2013) das narrativas, tendo em conta os dois organizadores gerais e definidos *a priori*, ou seja, a Dinâmica das aulas (incidindo sobre pontos como o funcionamento das aulas, o sistema de avaliação e o professor) e a Abordagem qualitativa (tomando em consideração pontos sobre a metodologia de investigação qualitativa).

Na apresentação de segmentos das narrativas, manteve-se o anonimato dos alunos, utilizando-se uma designação com o atributo A (referindo-se a aluno) seguido de numeração alfanumérica de 1 a 7 (referindo-se à numeração atribuída a cada um dos 7 participantes).

### 2.3 Avaliação

Os dados recolhidos através das narrativas são apresentados a partir das categorias emergentes, ilustradas com frases dos alunos, considerando os 2 tópicos definidos *a priori*: a Dinâmica das aulas e a Abordagem qualitativa. No que se refere a este último, sobre o que foi a descoberta e aprofundamento da metodologia qualitativa, emergem 3 categorias: *Esclarecimento e conhecimento*, *Rigor e validade*, e *Experienciação*.

A referência ao *Esclarecimento e conhecimento* que a UC proporcionou, contribuindo para o abandono de crenças erróneas sobre a metodologia (“...creio que tinha algumas crenças negativas acerca da metodologia qualitativa, na medida em que olhava-a com alguma desconfiança, com algumas dúvidas para a sua validade e fiabilidade.” - A7), bem como a aquisição de novos conhecimentos (“As aulas de métodos qualitativos foram muito produtivas, visto os conhecimentos adquiridos poderão ser utilizados em pesquisas futuras.” - A4), é acompanhada por referência à necessidade de se aprofundarem alguns pontos dos diferentes paradigmas teóricos (“Na minha opinião creio que as abordagens desta metodologia poderiam ter sido mais aprofundadas.” - A6).

Quanto ao *Rigor e validade*, é possível referir que as narrativas traduzem que os alunos aprenderam que a investigação qualitativa também se pauta por rigor e critérios de validade (“...o rigor e a excelência que fazer este tipo de fazer ciência exige.” - A3; “Atualmente vejo a metodologia qualitativa como sendo muito válida e que pode trazer muitos contributos.” - A7).

Finalmente, a *Experienciação* remete para o facto de os alunos apreciarem a oportunidade de trabalharem os conteúdos abordados nas aulas de forma prática e real (“Realização de trabalho prático e aplicação da metodologia, contribuindo para o exercício prático da mesma.” - A1).

No que se respeita ao tópico Dinâmica das aulas, associado a aspetos inerentes ao funcionamento das aulas e ao processo ensino-aprendizagem, emergiram 4 categorias nas

narrativas analisadas: *Clima de aula e motivação, Estratégias pedagógicas, Papel do professor e Tempo de aulas.*

No que se refere ao *Clima de aula e motivação*, a percepção dos alunos traduz satisfação com o ambiente vivenciado na sala de aula e de estimulação ao trabalho (“...as aulas a que assisti (...) foram muito interessantes e permitiram contactar com a metodologia qualitativa de uma forma muito agradável e prática.” - A1; “Considero que as aulas foram dinâmicas, interessantes e potenciadas por intervenções externas que ajudaram a clarificar e explorar campos de abordagem qualitativa.” - A2).

Perante as *Estratégias pedagógicas* adotadas pela docente os alunos também manifestam satisfação com as técnicas e materiais utilizados (“Diversidade metodológica na abordagem das temáticas curriculares;” - A1), ressaltando a possibilidade de contacto direto com alguns investigadores (“Proporcionados novos materiais e apresentadas entidades com trabalhos profundos neste paradigma e que trouxeram luz à extensão desta disciplina.” - A3).

Quanto ao *Papel do professor* os alunos percecionam o desempenho pedagógico da docente como importante na facilitação de acesso ao conhecimento e de monitorização do trabalho realizado (“...foi crucial neste processo de aprendizagem, enquanto facilitadora e moderadora,(...) incitando a uma participação e envolvimento.” - A2).

Finalmente, a categoria denominada *Tempo de aulas* remete para a referência, por um aluno, para o condicionamento no desempenho dos alunos devido ao facto de as aulas terem iniciado um pouco mais tarde (“Considero que o facto das aulas terem começado mais tarde condicionaram a nossa “intervenção” no último trabalho (de grupo)...” - A2).

### **3 Transferibilidade**

Apesar de se ter descrito o funcionamento de uma UC de metodologia de investigação, a metodologia pedagógica e o sistema de avaliação utilizados podem ser transferíveis a outras unidades curriculares. De uma forma mais específica, podem referir-se outras UCs de metodologia de investigação ou UCs que pretendam desenvolver nos alunos um espírito crítico, onde a literacia científica seja imprescindível (e.g., disciplinas onde seja importante contemplar dados de avaliação e de intervenção psicológica).

### **4 Conclusões**

Os alunos parecem satisfeitos não só com a dinâmica das aulas e a metodologia adotada, mas também revelam aprendizagem e apropriação de novos significados sobre a metodologia qualitativa, como aliás se tem verificados noutros estudos, valorizando o contacto com outros investigadores qualitativos e a oportunidade de realizar trabalho de investigação, treinando competências de investigação qualitativa diversas como, por exemplo, de recolha e de análise dados.

Além disso, a UC também parece permitir contributos para a qualificação profissional através do desenvolvimento de conhecimentos teóricos e práticos sobre métodos e técnicas de investigação qualitativa necessários à prática profissional, não só na vertente de investigação, mas também no exercício da profissão: ética, rigor, definição de objectivos, parcimónia, manuseamento e validade de determinados instrumentos (e.g., entrevistas), e organização e interpretação dos dados.

Também importante a promoção de competências transversais como trabalhar em equipa, planear e organizar tarefas, realizar pesquisas (em revistas, on-line), consultar documentos, selecionar e organizar informação; competências estas que se revelam de importância crucial na preparação de profissionais que irão lidar, na sua prática, com grupos de pessoas diversificados, exigindo-se uma permanente atualização e capacidade de definir prioridades e selecionar os aspetos mais relevantes da informação recebida (e.g., situação de diagnóstico).

No entanto, importa referir que o número de alunos que construiu as narrativas é reduzido, pelo que não se podem generalizar as suas perceções ao grupo turma. Por isso, nos anos letivos seguintes deu-se continuidade à apreciação da UC pelos alunos, procurando-se um maior número de avaliações que possam contribuir para a melhoria do funcionamento da UC, cujos dados podem ser agrupados e apresentados em trabalhos futuros.

Para concluir, os conteúdos programáticos, a prática pedagógica e a modalidade de avaliação paracem adequadas, sendo que têm sido adotadas no anos letivos seguintes, com a atualização necessária, continuando-se a reflexão e a procura de melhoria da docência e da aprendizagem dos alunos.

## 5 Referências

- Bardin, L. (2013) *Análise de Conteúdo*, Edições 70, Lisboa.
- Clarke, V. and Braun, V. (2013) *Teaching Thematic Analysis. Methods*, Vol. 26, No. 2, pp. 120-123.
- Cordner, A., Klein, P. T. and Baiocchi, G. (2012) *Co-Designing and Co-Teaching Graduate Qualitative Methods: An Innovative Ethnographic Workshop Model*. *Teaching Sociology*, Vol. 40, No. 3, pp. 215-226.
- Cox, R. D. (2012) *Teaching Qualitative Research to Practitioner-Researchers. Theory Into Practice*, Vol. 51, pp. 129-136.
- Culver, D. M., Gilbert, W. and Sparkes, A. (2012) *Qualitative Research in Sport Psychology Journals: The next Decade 2000-2009 and Beyond*. *The Sport Psychologist*, Vol. 26, pp. 261-281.
- Denzin, N. K. and Lincoln, Y. S. (2005) *The SAGE Handbook of Qualitative Research*, SAGE Publications, Thousand Oaks.
- Dunn, D. S., Halonen, J. S., McCarthy, M. and Baker, S. C. (2013) *Ensuring Quality Undergraduate Programs in Psychology: Engineering an Optimal Impact on Learning*. In P. Dias (Org.), *Ensino da Psicologia: Reflexões e Práticas* (pp. 133-157), ALETHEIA, Braga.
- Goussinsky, R., Reshef, A., Yanay-Ventura, G. and Yassour-Borochowitz, D. (2011) *Teaching Qualitative Research for Human Services Students: A Three-Phase Model*. *The Qualitative Report*, Vol. 16, No.1, pp. 126-146. Retirado de <http://www.nova.edu/ssss/QR/QR16-1/yassour-borochowitz.pdf>
- Hansman, C. A. (2015) *Training Librarians as Qualitative Researchers: Developing Skills and Knowledge*. *The Reference Librarian*, Vol. 56, No. 4, pp. 274-294. doi: 10.1080/02763877.2015.1057683
- Page, R. N. (1997) *A Thought about Curriculum in Qualitative Research Methods*. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, Vol. 10, No. 2, pp. 171-174. doi: 10.1080/095183997237269
- Poulin, K. L. (2007) *Teaching Qualitative Research: Lessons from Practice*. *The Counseling Psychologist*, Vol. 35, No. 3, pp. 431-458. doi: 10.1177/0011000006294813

Povee, K. and Roberts, L. D. (2014) Qualitative Research in Psychology: Attitudes of Psychology Students and Academic Staff. *Australian Journal of Psychology*, Vol. 66, pp. 28-37. doi: 10.1111/ajpy.12031

Roberts, L. D. and Povee, K. (2014) A Brief Measure of Attitudes Towards Qualitative Research in Psychology. *Australian Journal of Psychology*, Vol. 66, pp. 249-256. doi: 10.1111/ajpy.12059

Rodríguez, R. M., Anguera, M. T., Suárez, E., León, O. G. and Márquez, M. G. (2014, Setembro) El Qué y el Porqué de la Metodología Cualitativa en Psicología. Simpósio realizado no IX Congresso Iberoamericano de Psicologia e 2º Congresso da Ordem dos Psicólogos Portugueses, Centro Cultural de Belém, Lisboa.

Terkildsen, T. and Petersen, S. (2015) The Future of Qualitative Research in Psychology: A Students' Perspective. *Integrative Psychological and Behavioral Science*, Vol. 49, pp. 202-206.



# Ensino de Desenho Assistido por Computador tridimensional com o apoio de vídeo-tutoriais

João Manuel Milheiro Caldas Paiva Monteiro †

† Departamento de Engenharia Eletromecânica  
Universidade da Beira Interior, Portugal  
monteiro@ubi.pt

---

## Resumo

O presente artigo propõe uma metodologia de ensino de programas de Desenho Assistido por Computador (CAD) tridimensional (3D) com o apoio de vídeo-tutoriais, resultante da experiência adquirida ao longo de mais de uma década de ensino desta temática a estudantes de Engenharia e Design Industrial na Universidade da Beira Interior. O ensino destas modernas e extremamente poderosas ferramentas de desenho representa um enorme desafio pedagógico, dada a sua grande complexidade e as graves lacunas de concentração dos estudantes, resultantes em grande parte da crescente utilização das redes sociais em sala de aula.

O ensino tradicional de um programa de CAD 3D consiste em duas etapas fundamentais: 1) a demonstração prática pelo docente de uma sua funcionalidade através da projeção, para toda a turma, do ecrã do computador onde o docente está a desenhar, acompanhada de uma explicação oral da matéria; 2) a proposta aos alunos da realização de exercícios práticos de aplicação dessa funcionalidade do programa. Esta metodologia não dispensa o recurso a manuais didáticos de consulta, mas, na prática, é pela exposição da matéria pelo docente que a esmagadora maioria da informação é transmitida.

Para que esta prática pedagógica seja eficiente, é necessário que o docente efetue a sua exposição de uma maneira muito pausada, compartimentando-a em espaços temporais curtos, da ordem de cinco minutos, para que os alunos tenham tempo de assimilar a informação e eventualmente tomar as suas próprias notas. Da parte dos alunos, é absolutamente indispensável que estejam totalmente concentrados e que coloquem questões sempre que tenham dúvidas sobre a matéria que está a ser exposta.

Foi esta a metodologia seguida nos primeiros oito anos de docência de disciplinas de CAD 3D, mas, com a progressiva popularidade das redes sociais e o seu abusivo uso em sala de aula, foi-se tornando cada vez mais patente que a condição de concentração total dos alunos era o calcanhar de Aquiles deste sistema, dado que cada aluno tem forçosamente à sua frente um computador, na maior parte dos casos o seu próprio portátil, quase sempre ligado à internet.

Das recorrentes falhas de concentração dos alunos resultava sistematicamente a seguinte situação: terminada a exposição pelo docente, e proposto um exercício para empregar a funcionalidade acabada de expor, alguns alunos, os que tinham estado mais ou completamente desatentos, eram incapazes de fazer qualquer progresso e perguntavam imediatamente “como é que se faz”; outros alunos eram incapazes de completar o exercício porque lhes tinha escapado uma etapa fundamental e uma minoria terminava autonomamente e sem problemas o exercício. Invariavelmente, o que se sucedia era uma repetição da exposição por parte do docente, ocorrendo novamente falhas graves de concentração dos alunos, resultando ser um número significativo deles incapaz de

completar o exercício. Era frequente a necessidade de repetir até seis vezes a exposição de uma funcionalidade de um programa para que toda a turma conseguisse completar o mesmo exercício, ficando desta forma os alunos atentos e aplicados fortemente prejudicados e desmotivados.

Para ajudar a ultrapassar esta situação, foi implementada desde há quatro anos, uma ferramenta auxiliar de apoio didático que consiste em mini vídeo-tutoriais, em média de 2 minutos de duração, criados especificamente para o ensino de uma determinada funcionalidade de um programa de CAD 3D. Nestes mini vídeo-tutoriais, criados com programas de vídeo-captura de ecrã de computador, os alunos podem observar a movimentação do cursor na interface gráfica do programa, o acionamento das várias teclas do rato e a evolução da construção tridimensional do objeto. Dados os resultados extremamente positivos desta metodologia, o número de mini vídeo-tutoriais criados tem aumentado a cada ano que passa, sendo atualmente cerca de uma centena. Os alunos podem descarregar os mini vídeo-tutoriais no seu computador a partir da plataforma digital de apoio didático Moodle e repeti-los as vezes que acharem necessário durante as aulas ou em casa. Na plataforma Moodle, para além dos vídeo-tutoriais, encontram-se todos os dados necessários para o completar de um determinado exercício: imagens de partida com as dimensões dos objetos, ficheiros digitais 3D e imagens do objetivo final pretendido, sendo todos os elementos de apoio relativos a um determinado exercício agrupados numa mesma pasta. De salientar que os mini vídeo-tutoriais não substituem de forma alguma a presença do docente, o qual continua a expor da forma tradicional a matéria, mas permitem evitar a necessidade de repetições exaustivas e pedagogicamente desestruturantes da mesma matéria.

O recurso a mini vídeo-tutoriais de apoio ao ensino de CAD 3D tem-se revelado uma prática extremamente positiva, sendo fortemente elogiada pelos alunos, quer diretamente ao docente, quer nos inquéritos anónimos realizados no final do semestre. Com efeito, desde a sua introdução, a percentagem de satisfação global dos alunos com a disciplina subiu de aproximadamente 92% para os atuais 100%. É igualmente notória para o autor a acrescida concentração dos alunos nas aulas, dada a não existência de tempos mortos associados à prévia necessidade de repetição exaustiva da mesma exposição para colmatar as falhas de concentração dos alunos. Uma consequência inesperada e positiva de as intervenções orais do docente serem menos frequentes e geralmente restritas à exposição de uma matéria nova, é o facto de os alunos lhes atribuírem uma atenção redobrada, o que potencia a sua tão necessária concentração.

A criação e emprego de mini vídeo-tutoriais para apoio a outro tipo de disciplinas, especialmente aquelas que exijam o emprego e domínio de programas de computador de grande complexidade técnica e gráfica é, no entender do autor, uma prática a considerar seriamente, dado o seu potencial de melhoria da transmissão e assimilação de conhecimentos.

**Palavras-Chave:** Ensino, CAD 3D, Vídeo-tutoriais

---

## 1 Contexto

Os programas industriais de Desenho Assistido por Computador (CAD) tridimensional (3D), os quais até meados da década de 90 eram de uso exclusivo em grandes empresas dado o seu custo proibitivo, têm vindo a estar cada vez mais disponíveis em instituições de ensino superior (Unver, 2006). Este facto, embora obviamente positivo, acarreta um grande desafio pedagógico dada a enorme complexidade destes programas, a sua constante evolução (Peng et al., 2014) e as dificuldades de visão espacial de uma parte significativa dos discentes (Piegl, 2005). A este conjunto de dificuldades, intrínseco ao ensino de CAD 3D, vem agora acrescentar-se, em contexto escolar, o relativamente recente uso generalizado e indevido de telemóveis e redes sociais em ambiente de sala de aula (Froese et al., 2012), (Bryden, 2016) sendo este problema particularmente difícil de ultrapassar no caso do ensino destes programas, dado o facto de os alunos estarem necessariamente em frente a um ecrã de computador, geralmente do seu próprio portátil, quase sempre ligado à internet.

## 2 Descrição da prática pedagógica

Um programa de CAD 3D é tradicionalmente ensinado pela exposição prática pelo docente de uma sua funcionalidade através da projeção para os alunos do ecrã do computador onde está a desenhar, sendo acompanhada de uma explicação oral da matéria exposta. Uma vez terminada a exposição, segue-se a proposta aos alunos da realização de exercícios práticos de aplicação da matéria que foi apresentada. Para a aprendizagem de um programa de CAD 3D, os alunos têm igualmente ao seu dispor o acesso a manuais de referência, quase sempre inseridos no próprio menu de ajuda do programa, sendo no entanto a exposição da matéria pelo docente o principal mecanismo de transmissão de informação. Esta metodologia de ensino exige do docente uma fragmentação das exposições em espaços de tempo muito curtos, da ordem dos cinco minutos, de forma a limitar a quantidade de matéria transmitida. É igualmente necessário efetuar a exposição da matéria num ritmo muito pausado, para que os alunos possam assimilar a matéria lecionada e tirar as suas próprias notas para posterior consulta. Da parte dos alunos, é necessário que coloquem questões sempre que tenham dúvidas e, ponto absolutamente crítico, a sua total concentração na exposição que está a ser feita pelo docente. Com efeito, dada a grande complexidade e o carácter sequencial das operações necessárias para realizar uma dada tarefa em CAD 3D, basta um curto lapso de atenção para que o aluno “perca o fio à meada” e seja incapaz de posteriormente realizar o exercício proposto.

Nos primeiros oito anos de docência de disciplinas de CAD 3D foi esta a metodologia de ensino seguida. No entanto, com o crescente uso de telemóveis e redes sociais em sala de aula e a incapacidade dos alunos controlarem o seu uso, evidenciando por vezes sinais de uma verdadeira dependência (Bryden, 2016), tornou-se cada vez mais evidente que a condição de concentração total era o calcanhar de Aquiles desta metodologia de ensino. Efetivamente, a sistemática falta de concentração dos alunos, mesmo durante um período de exposição tão curto como cinco minutos, fazia com que, terminada a exposição da matéria, alguns alunos, os que tinham estado mais desatentos, não conseguissem sequer iniciar o exercício proposto e perguntassem imediatamente “como é que se faz”. Outros alunos ainda conseguiam começar o exercício mas eram incapazes de o acabar e, finalmente, uma minoria completava-o autonomamente. Dada esta situação, era sistematicamente necessário repetir a exposição, sendo que mesmo tendo o docente advertido repetidamente para a necessidade de uma atenção total, ocorriam novamente lapsos graves de concentração dado os alunos estarem a receber ou enviar mensagens de telemóvel, a consultar o Facebook ou outra rede social, ou até estarem a jogar em linha, tendo estas nefastas práticas como consequência que mais uma vez um número substancial de alunos era incapaz de terminar o exercício. A dimensão do problema que constituía a dispersão de atenção pelo uso indevido de telemóveis e redes sociais era de tal forma grave que, por vezes, chegava a ser necessário repetir a exposição até seis vezes para que a turma completa conseguisse completar o mesmo exercício, sendo desta forma os alunos aplicados drasticamente prejudicados, facto que contribuía fortemente para a sua desmotivação.

No intuito de evitar a necessidade de repetições exaustivas da mesma exposição, foi implementada, desde há quatro anos, uma nova ferramenta de apoio didático que consiste em vídeo-tutoriais extremamente curtos, em média de dois minutos de duração, focando-se cada um deles no ensino de uma determinada etapa da construção de um objeto digital 3D. Estes vídeos estão disponíveis para descarregamento pelos alunos de forma a que os possam repetir as vezes que acharem necessário nos seus computadores pessoais, quer na sala de aula, quer em casa. Para a criação dos mini vídeo-tutoriais foi empregue um programa de captura de ecrã denominado Screencast-O-Matic dada a sua utilização em escolas de referência tais como as Universidades da Georgia nos Estados Unidos da América e de Sheffield em Inglaterra. A opção por este programa também se justificou pelo seu baixo custo na versão completa, a sua simplicidade de utilização, uma boa qualidade da imagem

e um tamanho dos ficheiros digitais de vídeo gerados relativamente pequeno, da ordem dos 15 MB. É de referir que durante a fase exploratória de experiência de vários programas de captura de ecrã, alguns dos disponíveis gratuitamente na internet instalaram no computador do autor múltiplos programas indesejados, para além de gerarem ficheiros de vídeo extremamente pesados, da ordem de 1 GB para os mesmos dois minutos de duração de vídeo. Os mini vídeo-tutoriais criados permitem aos alunos observar todas as etapas da construção do objeto virtual tridimensional através da movimentação do cursor na interface gráfica do programa e o clicar dos botões esquerdo, direito e roda do rato, sendo estas últimas três ações assinaladas por cores diferentes.

## 2.1 Objetivos e público-alvo

O objetivo das alterações introduzidas na prática pedagógica com a criação de uma ferramenta adicional de apoio didático consistindo em mini vídeo-tutoriais é evitar a necessidade de repetições exaustivas e desestruturantes da mesma matéria, possibilitando desta forma a normal progressão no ensino da disciplina. O público-alvo são os alunos do primeiro ano das licenciaturas em Engenharia e Design Industrial da Universidade da Beira Interior. Tal como referido em (Asperl, 2005), tem sido sistematicamente constatada pelo autor a grande heterogeneidade das prévias experiências dos alunos no uso de ferramentas computacionais de desenho.

## 2.2 Metodologia

Uma aula típica de CAD 3D com recurso à nova ferramenta de apoio pedagógico que constituem os mini vídeo-tutoriais consta tipicamente das seguintes etapas:

- 1) Demonstração aos alunos da construção de um objeto 3D, sendo o ecrã do docente projetado para toda a turma. É de salientar que a exposição pode agora ser mais longa (10-15 minutos) o que facilita uma visão geral da metodologia de desenho, dado os alunos terem posteriormente acesso aos vídeo-tutoriais.
- 2) Colocação de questões pelos alunos.
- 3) Proposta aos alunos de um exercício de replicação da construção do objeto 3D desenhado pelo docente.
- 4) Acesso à plataforma Moodle para os alunos descarregarem os mini vídeo-tutoriais de apoio (em média cinco por cada objeto 3D) específicos daquele exercício, bem como todos os restantes dados necessários à sua realização: imagens de partida com as dimensões dos objetos, imagens do objetivo final, texturas, etc.
- 5) Replicação pelos alunos nos seus computadores individuais do exercício proposto, estando o docente disponível para esclarecer questões.
- 6) Consolidação dos conhecimentos recém-adquiridos pela proposta aos alunos de dois exercícios sem apoio de vídeo-tutoriais (cujos dados de partida se encontram igualmente na plataforma Moodle) em que as funcionalidades a empregar no programa de CAD 3D são as mesmas do exercício anterior.

É de referir que, sempre que o docente constata uma dificuldade num determinado ponto do exercício comum a todos os alunos, esclarece essa questão para toda a turma. Dados os resultados extremamente positivos do emprego de mini vídeo-tutoriais como ferramenta complementar de apoio didático, o número de vídeos criados tem vindo a crescer anualmente, sendo neste momento cerca de uma centena.

## 2.3 Avaliação

Tal como o ensino, também a avaliação foi alvo de uma evolução face à experiência acumulada ao longo dos anos. Com efeito, no início da lecionação de disciplinas CAD, a avaliação era constituída por dois trabalhos práticos a realizar individualmente pelos alunos fora da sala de aula. Os alunos tinham obrigatoriamente que empregar um conjunto variado e pré-definido de funcionalidades do programa de CAD 3D definidas pelo docente, de forma a evitar que se restringissem à sua zona de conforto, empregando apenas as funcionalidades com as quais se sentiam mais à vontade. A ideia base deste processo de avaliação era permitir aos alunos dar expressão à sua capacidade criativa e estimular a sua motivação uma vez que os temas de desenho eram livres, podendo assim cada aluno desenhar objetos da sua preferência.

Embora esta metodologia de avaliação fosse teoricamente apelativa, na verdade veio a revelar-se ineficaz dada a repetida “encomenda” dos trabalhos 3D a alunos de anos mais avançados ou até a profissionais exteriores à Universidade. Por outro lado, dada a existência na internet de milhares de objetos 3D já desenhados, por vezes os alunos descarregavam um objeto 3D que era apenas por eles modificado para apresentação como elemento de avaliação. Todas estas práticas fraudulentas eram facilmente detetáveis dado o ficheiro digital que constitui um desenho 3D conter toda a informação sobre as datas e as referências dos computadores em que o trabalho foi iniciado, completado e terminado, mas, apesar dos repetidos avisos aos alunos, esta lamentável prática não cessou.

Face a esta realidade, foi implementado um sistema de avaliação mais tradicional consistindo em dois testes realizados ao longo do semestre, com consulta total, inclusive dos vídeo-tutoriais de apoio. Este sistema de avaliação tem-se revelado apropriado e do agrado dos alunos, sendo em cada teste solicitada a execução em CAD 3D de um conjunto de objetos cuja construção requer o emprego do leque de funcionalidades dos programas lecionadas nas aulas.

## 3 Transferibilidade

O recurso a vídeo-tutoriais para apoio ao ensino provou já ser útil em outras áreas do conhecimento tal como o demonstraram (Meij, H. e Meij, J., 2014) no ensino de programas de informática de carácter não gráfico, (Duarte, 2015) no ensino de Termodinâmica em Engenharia, (Ramos et al., 2014) no ensino de Farmácia, (Freitas et al., 2014) no ensino de Engenharia, (Winch e Cahna, 2015) no ensino de Gestão, (He et al., 2012) no ensino de Química e (Wells et al., 2012) no ensino de Eletrotecnia. Juntando-se a estes dados os resultados muito positivos do uso de vídeo-tutoriais no ensino de CAD 3D, tudo indica ser esta prática um excelente auxiliar didático no ensino-aprendizagem de um alargado leque de áreas científicas.

## 4 Conclusões

O emprego de vídeo-tutoriais como ferramenta auxiliar de apoio pedagógico no ensino de CAD 3D provou ser uma prática de grande sucesso, sendo palpável a forma muito mais fluida e eficiente como decorrem as aulas, uma vez que não existem tempos mortos associados à prévia necessidade de repetição exaustiva da mesma exposição para colmatar as falhas de atenção dos alunos. Foi igualmente constatado que, dadas as menos frequentes intervenções orais do docente, geralmente restritas à exposição de uma matéria nova, os alunos atribuem-lhe agora uma atenção redobrada, facto que potencia a sua tão crítica concentração. O emprego de vídeo-tutoriais nas disciplinas de CAD 3D tem sido elogiado pelos alunos diretamente ao docente e também nos inquéritos anónimos que se realizam

no final do semestre, tendo a percentagem de satisfação global com estas disciplinas subido de aproximadamente 92% para os atuais 100%. Apesar de acarretar um inegável e substancial dispêndio de tempo e energia por parte do docente, considera-se que a criação e implementação desta ferramenta de apoio didático é plenamente justificada, planeando-se o seu aperfeiçoamento e continuado uso no futuro

## 5 Referências

- Asperl, A. (2005) How to teach CAD, *Computer-Aided Design and Applications*, Vol. 2, Issue 1-4, pp. 459-468.
- Bryden, P., McKinney M. (2016) Non-Instructional Cell Phone Use In College Classrooms: Is Addiction to Blame?, *KAHPERD Journal*, Vol. 53, Issue 2, pp. 14-23.
- Duarte, M. (2015) Usando vídeos para promover a aprendizagem em engenharia, Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas no Ensino Superior, 3 de Julho de 2015, Instituto Politécnico de Leiria.
- Freitas, A. Mouraz, A. Garcia, P. (2014) Criação de micro-videos educativos de apoio ao ensino-aprendizagem de engenharia, Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas no Ensino Superior 5 de Setembro de 2014, Universidade do Porto.
- Froese A., Carpenter C., Inman D, Schooley J., Barnes R., Brecht, P., Chacon J., (2012) Effects of Classroom Cell Phone Use on Expected and Actual Learning, *College Student Journal* Vol. 46, n°2 pp. 323-332.
- He, Y., Swenson, S., Lents, N. (2012) Online Video Tutorials Increase Learning of Difficult Concepts in an Undergraduate Analytical Chemistry Course, *J. Chem. Educ.* Vol. 89, pp. 1128-1132.
- Meij, H., Meij, J. (2014) A comparison of paper-based and video tutorials for software learning, *Computers & Education*, Vol. 78, pp. 150-159.
- Peng, X., McGary P., Ozturk E., Yalvac B., Johnson M. Valverde L. (2014) Analyzing Adaptive Expertise and Contextual Exercise in Computer-Aided Design, *Computer-Aided Design & Applications*, Vol 11, Issue 5, pp. 597-607.
- Piegl L. (2005) Ten challenges in computer-aided design, *Computer-Aided Design* Vol. 37, pp. 461-470.
- Ramos, I., Martins, S. Segundo, M., Reis, S. (2014) Produção de vídeos como suporte de aulas laboratoriais, Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas no Ensino Superior, 5 de Setembro de 2014, Universidade do Porto.
- Unver, E. (2006) Strategies for the Transition to CAD Based 3D Design Education, *Computer-Aided Design and Applications*, Vol 3, Issue 1-4, pp. 323-330.
- Wells, J, Barry, R., Spence, A. (2012) Using Video Tutorials as a Carrot-and-Stick Approach to Learning, *IEEE Transactions on Education*, Vol. 55, n° 4, pp- 453-458.
- Winch, J., Cahna, E. (2015) Improving Student Performance in a Management Science Course With Supplemental Tutorial Videos, *Journal of Education for Business*, Vol. 90, Issue 7, pp. 402-409.

## **Estratégias de aprendizagem em e-learning no ensino universitário**

Luísa Cagica Carvalho †  
Adriana Backx Noronha Viana ‡  
Daielly Melina Nassif Mantovani‡

† Universidade Aberta e CEFAGE Universidade de Évora; PPGA/FMU, Programa de Pós-Graduação em Administração / Centro Universitário das Faculdades Metropolitanas Unidas  
luisam.carvalho@uab.pt  
daimantovani@gmail.com

‡ PPGA FEA/USP - Programa de Pós-graduação em Administração da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, da Universidade de São Paulo  
backx@usp.br

---

### **Resumo**

Este estudo pretende estudar as estratégias de aprendizagem utilizadas por estudantes da licenciatura em Ciências Sociais numa disciplina da secção de gestão numa Universidade a distância. O artigo identifica as ações aplicadas pelos estudantes para facilitar e tornar possível a aprendizagem dos conteúdos das disciplinas do seu curso superior. Para a concretização deste objetivo desenvolveu-se um estudo empírico através da aplicação de um inquérito por questionário que permitiu a recolha de dados na Universidade Aberta – Portugal. Foi utilizada a escala adaptada de Zerbini e Abbad (2008), totalizando uma amostra de 171 estudantes. A análise fatorial exploratória encontrou sete fatores com boa aderência e confiabilidade: 1) processo colaborativo; 2) estudo individualizado; 3) estratégias de auto-regulação; 4) estratégias de auto-motivação; 5) busca de ajuda complementar ao material didático; 6) associação com a prática e 7) estratégia de reforço. As estatísticas descritivas permitiram compreender que as estratégias individuais de aprendizagem tiveram maior pontuação entre os estudantes da amostra, o que sugere uma preferência pelo esforço individual. Os resultados sugerem que o perfil do estudante ou mesmo as características intrínsecas da aprendizagem em e-learning; isto é, a separação temporal e espacial acabam potencializando ações individuais, mesmo havendo incentivo às interações em grupo. Por outro lado, observou-se que as estratégias de colaboração e pedido de ajuda tiveram menores pontuações, o que corrobora a preferência por ações individuais.

**Palavras-Chave:** Estratégias de Aprendizagem; E-learning; Ensino de Gestão

---

## 1 Contexto

O uso de tecnologias na educação tem-se disseminado por todo o mundo, culminando com novas modalidades de ensino-aprendizagem, como a educação a distância, e com a flexibilização da educação tradicional. Especificamente o elearning enfrenta desafios relevantes, tais como as altas taxas de desistência, a dificuldade do aluno em adaptar-se a este novo método de ensino e a percepção de que a educação online não apresenta a mesma qualidade que a educação tradicional (Clark, 2002; Li e Akins, 2004; Gaytan, 2009).

Muitos estudos abordam as boas práticas no ensino em elearning, por exemplo, a implementação de um sistema eficiente de tutoria, o desenvolvimento de materiais didáticos simples e de fácil navegação entre outros. Contudo, é necessário considerar o papel do estudante no processo educacional. As estratégias de aprendizagem podem ser definidas como os métodos individuais aplicados pelo estudante para facilitar ou tornar possível o ato de aprender. Destaca-se que essas estratégias são exclusivas às situações de aprendizagem, podem variar de acordo com a tarefa específica de aprendizagem e podem alterar-se ao longo do tempo (Zerbini e Abbad, 2008).

Um estudo desenvolvido na Europa em 2011, mostrou que no Reino Unido, na Espanha e nos países do Benelux (Bélgica, Luxemburgo e Holanda) 40% das empresas dão formação via e-learning para mais de 50% dos seus colaboradores. Na Europa, entre as empresas pesquisadas, observou-se que as grandes empresas são as que fazem maior uso do elearning (68% das empresas que utilizam esse método educacional são grandes empresas). Grande parte dos cursos ministrados online aborda temas da área de negócios, tais como, liderança, comunicação e desenvolvimento pessoal. De acordo com a pesquisa realizada, o desafio de formar um grande número de funcionários e a necessidade de alinhar as competências em tempo real sobre os mercados globais cada vez mais competitivos e de economias de escala são alguns dos fatores que motivaram as grandes empresas a se interessarem pelo e-learning (Crossknowledge, 2015). Assim, entender quais as estratégias de aprendizagem utilizadas pelos estudantes em cursos exclusivamente oferecidos em regime de e-learning é relevante, pois promove contributos importantes para o desenvolvimento de cursos melhor estruturados, que possam reduzir as dificuldades enfrentadas pela modalidade não presencial.

Em Portugal, a Universidade Aberta é a única universidade pública voltada exclusivamente para a educação à distância. Nos anos letivos de 2011-2012 a instituição totalizou 12.638 alunos em cursos de graduação, pós-graduação, mestrado, doutorado, cursos de curta duração e de aprendizagem ao longo da vida. A Universidade Aberta (UAb) foi a primeira universidade portuguesa que recebeu o Prémio EFQUEL -European Foundation for Quality in E-Learning em 2010 e que possui a certificação da UNIQUe – The Quality Label for the use of ICT in Higher Education (Universities and Institutes), o que justifica a aplicação do estudo nesta Instituição (UAb, 2016).

## 2 Descrição da prática pedagógica

As estratégias de aprendizagem são ações empregadas por estudantes a fim de tornar a aprendizagem de conteúdos, relacionados à educação formal, viável e mais simples. Essas estratégias são pessoais e podem ser desenvolvidas espontaneamente ou adquiridas por meio de estímulos externos, tais como treinamentos e mentoreamento (Boruchovitch, 1999). Delotell et al. (2010) por sua vez destacam a relevância das estratégias de aprendizagem profunda (*deep learning*) na educação online. A aprendizagem profunda envolve iniciativas de ensino-aprendizagem centradas no aluno, em especial aquelas que desenvolvem o raciocínio crítico. Para os autores a aprendizagem profunda é fruto da interação entre os estudantes durante o processo educacional, isto é, ao interagir, os estudantes acabam criando novos conhecimentos, significativos e aplicados a situações reais (Delotell et al, 2010).

Na educação online o estudante passa a ter maior autonomia sobre seu processo educacional, já que as atividades educacionais em cursos dessa modalidade passam a ser centradas no aluno. Desta forma, surge a necessidade de se estimular o desenvolvimento de novas habilidades acadêmicas que tornem o processo de aprendizagem nesse novo contexto mais efetivo (Anais et al., 2012). Alguns estudos na literatura abordam a relevância de se conhecer as estratégias de aprendizagem, para que novas políticas institucionais possam ser criadas a fim de se minimizarem os problemas relacionados à educação não presencial (evasão, sensação de isolamento do aluno, percepção de qualidade inferior em relação ao ensino tradicional). Neste contexto, afigura-se de particular importância compreender melhor como as estratégias de aprendizagem influenciam o processo de aprendizagem dos estudantes do ensino superior num curso ministrado exclusivamente em regime não presencial.

## 2.1 Objetivos e público-alvo

Neste cenário, as seguintes questões de investigação norteiam este trabalho: De que forma os alunos aprendem ou utilizam estratégias de aprendizagem no ensino em e-learning? Quais estratégias são mais ou menos utilizadas?

Assim, este estudo teve como objetivo identificar as estratégias de aprendizagem aplicadas pelos estudantes matriculados em disciplina da secção de gestão da licenciatura em ciências sociais da Universidade Aberta de Portugal (UAb).

## 2.2 Metodologia

Em termos metodológicos este estudo pode ser considerado como quantitativo e descritivo, com delineamento pela estratégia Survey (Viana et al, 2015). A pesquisa descritiva envolve o detalhamento de um determinado fenómeno de interesse, podendo-se incluir a descrição de mudanças ao longo do tempo e diferenças ou similaridades com outros fenómenos (Gall et al, 2003). A recolha de dados ocorreu abordando alunos, inscritos na disciplina de Introdução à Economia inserida no curso de ciências sociais da Universidade Aberta de Portugal. A amostragem pode ser considerada não-probabilística por conveniência, totalizando 171 estudantes que aquiesceram participar voluntariamente da pesquisa.

O instrumento de coleta de dados consistiu de uma versão adaptada da escala de Estratégias de Aprendizagem de Zerbini e Abbad (2008), contendo 37 afirmações mensuradas em uma escala de concordância variando de 1 a 11. Adicionalmente, o instrumento de coleta de dados incluiu características demográficas, como género, idade, ocupação e nacionalidade. Conforme o instrumento original, utilizou-se a escala de notas, sendo que 1 consistia em discordo totalmente e 11 consistia em concordo totalmente. O questionário foi disponibilizado online por meio da plataforma GoogleDrive, durante o mês de maio de 2015. As questões que compuseram a escala de estratégias de aprendizagem são apresentadas no Quadro 1 a seguir.

Quadro 1: Variáveis da escala

|   |
|---|
| 1) Procurei outros sites relacionados ao conteúdo da disciplina.                          |
| 2) Procurei outras fontes de pesquisa, fora da internet, relacionadas à disciplina.       |
| 3) Expressei as minhas ideias nos chats.  |
| 4) Expressei as minhas ideias nos fóruns de discussão.                                    |
| 5) Troquei e-mails com meus colegas, participando na comunidade de aprendizagem.          |
| 6) Troquei informações com os colegas sobre o conteúdo da disciplina.                     |
| 7) Troquei informações com os tutores/professores sobre o conteúdo da disciplina.         |
| 8) Procurei auxílio do tutor/professor para esclarecer minhas dúvidas sobre a disciplina. |

|  |
|--|
| 9) Realizei todas as atividades propostas da disciplina.   |
| 10) Revi os conteúdos relativos aos exercícios em que cometi erros.  |
| 11) Fiz anotações sobre o conteúdo da disciplina.  |
| 12) Repeti mentalmente o conteúdo da disciplina.   |
| 13) Desenhei esquemas para estudar o conteúdo da disciplina.   |
| 14) Associei os conteúdos da disciplina aos meus conhecimentos anteriores.   |
| 15) Associei os conteúdos da disciplina às minhas experiências anteriores.   |
| 16) Fiz resumos da disciplina.   |
| 17) Identifiquei, no meu dia-a-dia, situações para aplicar o conteúdo da disciplina.                               |
| 18) Mantive-me calmo diante da possibilidade das coisas ficarem difíceis.  |
| 19) Repeti a mim mesmo que tudo sairia bem ao final da disciplina.   |
| 20) Mantive-me calmo diante da possibilidade de ter um rendimento na disciplina abaixo do esperado.                |
| 21) Mantive-me calmo diante da possibilidade de cometer erros ao realizar as atividades da disciplina.             |
| 22) Mantive-me calmo diante da possibilidade das coisas não correrem bem.  |
| 23) Forcei-me a prestar atenção quando me senti cansado.   |
| 24) Esforcei-me mais quando percebi que estava a perder a concentração.  |
| 25) Aumentei meus esforços quando o assunto não me interessava.  |
| 26) Esforcei-me mais quando percebi que estava a perder o interesse.   |
| 27) Questionei-me sobre o quanto eu havia aprendido.   |
| 28) Elaborei perguntas para testar a minha compreensão sobre os conteúdos da disciplina.                           |
| 29) Revi a matéria para verificar o quanto eu dominava o conteúdo.   |
| 30) Elaborei perguntas, testes e provas para estimular minha aprendizagem.   |
| 31) Esforcei-me mais para reforçar a minha compreensão dos conteúdos ensinados.                                    |
| 32) Procurei ajuda do professor/tutor quando quis aprofundar os meus conhecimentos sobre o conteúdo da disciplina. |
| 33) Pedi ajuda aos colegas quando tive dúvidas sobre a disciplina  |
| 34) Ajudei os meus colegas quando eles tiveram dúvidas   |
| 35) Estudei em grupo com outro(a) colega   |
| 36) Li os textos e material de apoio à disciplina  |
| 37) Li em voz alta o conteúdo do curso   |

Fonte: Adaptado de Zerbini e Abbad (2008)

Considerando que o objetivo principal desta pesquisa consistiu em identificar as dimensões latentes relacionadas com as estratégias de aprendizagem e analisar se as mesmas possuíam dimensões semelhantes àquelas identificadas por Zerbini e Abbad (2008), a técnica de análise de dados utilizada foi a Análise Fatorial Exploratória.

### 2.3 Avaliação

Em termos de perfil dos respondentes a amostra apresentou idade média de 41 anos (desvio-padrão= 9 anos). Observou-se que a maioria dos respondentes (75,4%) são alunos do género feminino. Além disso, 82,1% de alunos que trabalham; os demais alunos, em relação à atividade principal se distribuem em: 2,1% de empresários, 8,7% de desempregados, 3,1% de reformados e 4,1% de estudantes com dedicação exclusiva.

Apesar de ser um curso à distância, mais de 90% dos alunos são portugueses e residem em Portugal. Em relação ao número de horas de estudo, observou-se que: 28% estudam menos do que três horas por semana, 57% estudam entre três e seis horas de estudo/semana e 15% disseram estudar mais de seis horas por semana.

Para análise dos dados aplicou-se a análise fatorial exploratória pelo método dos componentes principais com rotação ortogonal varimax. Foram extraídos sete fatores que

explicam 69,6% da variância total, resultado similar àquele obtido pelas autoras da escala original. Os fatores obtidos apresentaram boa aderência, com índice KMO = 0,834, rejeição da hipótese nula no teste de Bartlett, cargas fatoriais maiores que 0,3 e resíduos redundantes de apenas 22%.

O fator 1, foi denominado “processo colaborativo”; apresentou confiabilidade de 0,92 (5 variáveis) e agrupou as variáveis que tratam da cooperação entre os alunos, isto é, de iniciativas de pedir e oferecer ajuda nos estudos e de realizar estudos em grupo. Essas estratégias são coerentes com aquelas propostas por Delottel et al. (2010) que viabilizariam a aprendizagem profunda e desenvolvimento do raciocínio crítico e voltado para a prática.

O fator 2, denominado “estudo individualizado”, apresentou confiabilidade de 0,852 (7 variáveis) e trata das variáveis que mensuram atividades individuais realizadas com objetivo de aprendizagem, por exemplo, a elaboração de resumos do conteúdo, a memorização e repetição, desenvolvimento de esquemas, leituras e revisão dos conteúdos. Essas estratégias são esperadas nos cursos a distância, pois os alunos encontram-se espacialmente e, muitas vezes, temporalmente distantes, o que torna colaboração par-a-par um desafio e potencializa um dos grandes problemas relatados por alunos e gestores de cursos a distância, a sensação de isolamento dessa modalidade.

O fator 3, denominado “estratégias de auto-regulação”, apresentou alfa de Cronbach = 0,918 (5 variáveis) e trata das ações que o discente realiza para controlar a ansiedade durante o processo de aprendizagem, por exemplo, tentar manter-se calmo mesmo com a possibilidade real de enfrentar alguma dificuldade no curso e repetir para si próprio que seria capaz de se sair bem nas atividades propostas.

O fator 4 (alfa de Cronbach = 0,883 e 6 itens) foi chamado de “estratégias de auto-motivação” e diz respeito às ações implementadas pelos alunos para se manterem motivados e envolvidos com o curso, por exemplo, forçar-se a prestar atenção mesmo diante de grande cansaço ou do tédio.

O fator 5 (alfa de Cronbach = 0,857 e 7 itens) foi chamado de “busca de ajuda complementar ao material didático” e trata da busca de auxílio de professores, tutores e fontes extras de materiais que complementassem o estudo individual do material didático do curso.

O fator 6 (alfa de Cronbach = 0,879 e 3 itens) foi denominado “associação com a prática” e determina iniciativas do aluno de associar os conteúdos aprendidos no curso à vida prática, à sua realidade pessoal e profissional.

Finalmente, o fator 7 (alfa de Cronbach = 0,784 e 4 itens) foi denominado “estratégia de reforço” e inclui ações implementadas pelo aluno para reforçar os conteúdos aprendidos, como a elaboração e resolução de perguntas e testes, a leitura em voz alta e a revisão geral da matéria. A

O estudo procurou identificar as estratégias de aprendizagem utilizadas por alunos em e-learning no seu processo de aprendizagem. A análise fatorial exploratória revelou sete fatores com boas propriedades psicométricas, denominados: processo colaborativo; estudo individualizado; estratégias de auto-regulação; estratégias de motivação; busca por ajuda; relação com a prática e estratégias de reforço.

As estatísticas descritivas, permitiram identificar que as estratégias individuais tiveram os maiores scores entre os alunos da amostra pesquisada, o que indica uma preferência pelo estudo individualizado em detrimento das atividades colaborativas. Esse fato é compreensível na medida em que a educação online compreende pequena proporção de sua carga horária para atividades presenciais, ou seja, os alunos possuem poucas oportunidades de se encontrarem pessoalmente com colegas e tutores e professores. Por outro lado, esta disciplina (Introdução à Economia) é uma disciplina da secção de gestão com a qual os estudantes de Ciências Sociais estão menos familiarizados, pois implica alguns cálculos matemáticos aos quais muitos são avessos por dificuldades estruturais em termos de bases de matemática, quer pelo facto dos seus conteúdos se poderem afastar dos conteúdos clássicos e expectáveis deste curso. Para além disso, esta disciplina situa-se no 1º ano, 2º semestre e muitos estudantes estão ainda em adaptação a este método de ensino desconhecido para a maioria e este é um dos maiores cursos da

universidade, registrando anualmente mais de 500 inscritos. Coloca-se assim o desafio ao docente e à instituição de tornar mais efetivas as atividades de interação, ou seja, encontros e trabalhos no ambiente online e trabalho colaborativo.

### 3 Transferibilidade

É interessante ressaltar que um dos motivos relacionados à evasão nos cursos não-tradicionais é a sensação de isolamento do estudante, ou seja, este sente-se completamente sozinho, perde a motivação em estudar e acaba abandonando o curso. As estratégias colaborativas poderiam ajudar a reduzir esse problema, assim como poderiam impulsionar a aprendizagem profunda discutida por Delotell et al. (2010). Neste sentido, os resultados deste estudo mostram que deve haver especial cuidado no ensino a distancia em estudantes do ensino superior, particularmente quando são disciplinas mais afastadas da estrutura principal do curso e quando os estudantes estão em fase inicial em termos do seu plano de estudos.

### 4 Conclusões

O estudo apresenta como contribuição a aferição de estratégias de aprendizagem aplicadas por estudantes portugueses da área de ciências sociais na educação online, o que pode ajudar no desenvolvimento de propostas que potencializem estratégias mais colaborativas que minimizem a sensação de isolamento frequentemente provocada pela educação não-tradicional, o que poderia elevar o desempenho do estudante e reduzir a evasão dos cursos.

Como limitações, pode-se destacar o uso de uma amostra não-probabilística aferida em apenas uma instituição de ensino, o que limita a generalização dos resultados obtidos.

### 5 Referências

- Anais, M. J., & et al. (2012). Motivational and Cognitive Learning Strategies Used by First-Year Engineering Undergraduate Students at Universidad Católica in Chile. *Creative Education*, 03(26), 811–817. doi:10.4236/ce.2012.326121
- Boruchovitch, E. (1999). Estratégias de aprendizagem e desempenho escolar: considerações para a prática educacional. *Psicologia: Reflexão E Crítica*, 12(2), 361–376. doi:10.1590/S0102-79721999000200008
- Clarke, T. (2013). The advance of the MOOCs (massive open online courses): The impending globalisation of business education? *Education + Training*, 55(4), 403–413. doi:10.1108/00400911311326036
- Crossknowledge (2015) . Disponível em: <[http://www.crossknowledge.com/en\\_US/elearning/media-center/news/elearning-survey-barometer.html](http://www.crossknowledge.com/en_US/elearning/media-center/news/elearning-survey-barometer.html)>. Acesso em 26 ago 2015.
- Delotell, P. J.; Milliam, L. A; Reinhardt, M. M. (2010) The Use Of Deep Learning Strategies In Online Business Courses To Impact Student Retention. v. 3, n. 12, p. 49–56.
- Francis, R. W. (2012). Engaged: Making Large Classes Feel Small through Blended Learning
- Martins, L. B., & Zerbini, T. (2014). Escala de Estratégias de Aprendizagem : evidências de validade em contexto universitário híbrido. *Psico USF*, 19(2), 317–328.
- Gall, M.D. et al. (2003) Educational research: an introduction. 7<sup>th</sup>. ed. Boston: A&B.
- geGaytan, J. (2009) Analyzing online education through the lens of institutional theory and practice : the need for research- based and -validated frameworks for planning , designing , delivering , and assessing online instruction. *Delta Pi Epsilon Journal*, 51(2), 62–75.

Hair, J.F.JR., Anderson, R.E.; Tatham, R.L.; Black, W.C. (1998) *Multivariate data analysis*. 5<sup>th</sup> ed. Upper Saddle River: Prentice Hall.

Li, Q.; Akins, M. (2004) Sixteen myths about online teaching and learning in higher education: don't believe everything you hear. *Tech Trends*, 49(4), 51-60, doi:10.1007/BF02824111

UNIVERSIDADE ABERTA. Disponível em:

<<http://www.uab.pt/web/guest/home;jsessionid=4E4C5862D645CBE1E60921ADEA9AE645>>. Acesso em 2 de maio de 2016.

Viana Noronha, A.; Mantovani, D.; Luz, L.; Carvalho, L. (2015) "Estratégias de Aprendizagem na Educação a Distância: um Estudo Comparativo com Alunos Brasileiros e Portugueses" XXXIX EnANPAD, 13-16 de setembro, Belo Horizonte, Brasil

Zerbini, T., & Abbad, G. D. S. (2008). Estratégias de aprendizagem em curso a distância: validação de uma escala. *Psico-USF*, 13(2), 177-187. doi:10.1590/S1413-82712008000200005

Zhu, C.; Valcke, M.; Schellens, T. (2009) A cross-cultural study of online collaborative learning. *Multicultural Education & Technology Journal*, v. 3, n. 1, p. 33-46.



# **Flipped, team based peer instruction: uma metodologia híbrida aplicável a turmas com 100 ou mais alunos**

Manuel João Costa †

† Escola de Medicina, Universidade do Minho, Campus de Gualtar, 4710-057 Braga, Portugal  
mmcosta@med.uminho.pt

---

## **Resumo**

Neste trabalho, descreve-se uma metodologia híbrida de ensino/aprendizagem aplicável a turmas grandes que combina *Flipped learning*, *Team Based learning* e *Peer instruction*. Esta metodologia designada “*Flipped, team based peer instruction*” (FLITEPI) procurou dar resposta aos seguintes desafios: i) permitir a realização de atividades letivas num rácio docente/estudante reduzido em espaços de auditórios ou salas mais pequenas (para 30 a 40 estudantes); ii) incentivar os estudantes a prepararem previamente as atividades letivas; iii) focar as atividades letivas nas dúvidas mais prevalentes entre os estudantes. Até ao momento, a FLITEPI foi aplicada em três edições de uma unidade curricular do primeiro ano do plano estudos do curso de medicina da Universidade do Minho, no contexto dum componente de introdução da bioquímica, em turmas com cerca de 130 estudantes.

A “*Flipped, team based peer instruction*” enquadra-se nas metodologias de aprendizagem ativas e tira partido da complementaridade e dos pontos fortes das três metodologias que lhe deram origem. Esta metodologia pode potencialmente ser aplicada no ensino de quaisquer áreas disciplinares no ensino superior.

**Palavras-Chave:** turmas grandes, metodologia híbrida, aprendizagem ativa.

---

## **1 Contexto**

São vários os estudos que demonstram a importância de envolver os estudantes do ensino superior ativamente na sua aprendizagem [1,2,3]. Por exemplo, uma meta-análise de 255 estudos focada na aprendizagem de ciências naturais, engenharia e de matemática, concluiu que a aplicação de estratégias ativas de aprendizagem resulta em desempenhos académicos e taxas de sucesso significativamente superiores [1]. Ao não identificar vantagens específicas duma metodologia particular sobre outras, este estudo confirmou a importância do ajustamento das estratégias de ensino-aprendizagem a cada contexto pedagógico de forma a maximizar a interatividade das atividades letivas [4]. Desta forma, ao invés de embarcar numa cruzada pelo “melhor método” de ensino, cabe a cada docente fazer uma reflexão sobre que estratégias pedagógicas terão potencial para maximizarem a interatividade no seu contexto pedagógico e institucional e em função das suas especificidades [5]. Neste contexto, uma abordagem eficaz pode ser a adaptação ou a

combinação em estratégias híbridas de metodologias existentes. Na prática pedagógica na origem deste artigo, foram combinadas as estratégias *Flipped learning*, *Team Based learning* e *Peer instruction*.

O conceito de *Flipped classroom* ou aulas invertidas, abarca um conjunto vasto e diverso de abordagens que partilham um conjunto de elementos: i) possibilidade dos estudantes acederem previamente a conteúdos das aulas; ii) uso duma estratégia para incentivar os estudantes a prepararem-se para as aulas (por exemplo através de perguntas ou exercícios que tornem a sua preparação indispensável); iii) foco das atividades em sala de aula nos níveis cognitivos mais elevados, desde a aplicação até à resolução de problemas com base nos conteúdos previamente disponibilizados [6]. Sinteticamente, as atividades que se enquadram em *Flipped learning* requerem preparação prévia de alunos e, nas actividades de contacto, desenvolvem o género de trabalho que os estudantes fariam sem acompanhamento após uma aula mais tradicional, como por exemplo a discussão de conteúdos e resolução de problemas. Sendo uma estratégia relativamente recente e de enorme abrangência, diferentes abordagens têm sido cunhadas com essa designação [6]. No presente estudo, foram disponibilizadas previamente numa plataforma web animações curtas associadas a questões, tendo as dificuldades reveladas sido usadas para focar as discussões nas actividades lectivas.

A metodologia *Team Based Learning* (TBL), com origem no ensino da gestão [7], também é aplicável a turmas de grande dimensão. A TBL dinamiza a aprendizagem em múltiplos grupos pequenos em aulas lecionadas para um grupo grande, permitindo colher os benefícios do trabalho em grupos pequenos em contextos de grandes turmas com baixos rácios professor/estudante. Tipicamente, os estudantes desenvolvem parte das atividades letivas em equipas de 5 a 10 elementos. Em cada sessão administrada em TBL, os estudantes respondem inicialmente a um teste à sua preparação prévia da atividade, primeiro individualmente, e, findo um tempo limite predefinido, resolvem o mesmo teste em equipa. Segue-se um período em que as dúvidas remanescentes são partilhadas e discutidas entre toda a turma. O fulcro desta metodologia é a resolução do mesmo teste, primeiro de forma individual, e depois em equipa. Esta abordagem promove a consciencialização individual de dificuldades e os benefícios para a aprendizagem associados à discussão entre pares. Apesar de ser uma metodologia relativamente jovem, foi já associada a efeitos positivos sobre a aquisição de conhecimento, participação e envolvimento dos estudantes nas aulas [8].

A metodologia *Peer Instruction* (PI) foi desenvolvida com o objetivo expresso de promover a aprendizagem e a interatividade em seminários de introdução à física com 200 ou mais estudantes [9]. Nos seminários lecionados através de PI, as aulas expositivas com suporte audiovisual dão lugar à apresentação de questões conceituais, seguida de discussão das respostas e "mini-palestras" expositivas. No PI pode recorrer-se a sistemas de televoto, cujos principais componentes são um computador ligado um sistema de projeção de dados e um conjunto de dispositivos de televotação semelhantes aos controlos remotos de uma TV e correspondente recetor que permitem aos estudantes assinalar à distância e de forma anónima respostas a questões, que são agrupadas e imediatamente exibidas na forma de histograma dos resultados. Esta metodologia tem efeitos positivos documentados sobre a aprendizagem dos estudantes em cursos cujas atividades letivas decorrem exclusivamente sob a forma de seminários com plateias diversas [10]. O cerne da metodologia é o facto de cada estudante se comprometer individualmente com uma resposta às questões colocadas em cada momento, e, seguidamente, ser convidado a procurar argumentar e convencer um dos seus pares da acuidade da sua resposta. Uma característica identificadora do PI é não recorrer a trabalho em equipas estruturadas.

A metodologia híbrida *Flipped, team based peer instruction* (FLiTePI) descrita neste trabalho combina as três metodologias anteriores, atendendo aos seguintes desafios: i) permitir a leção de sessões num rácio de docente/estudantes aproximadamente de 1/130; um rácio docente/estudante reduzido em espaços de auditórios (para 100 a 200 estudantes) ou salas mais pequenas (para 30 a 40 estudantes); ii) incentivar o investimento do desenvolvimento de hábitos de trabalho de preparação antecipada de atividades em estudantes recém-chegados ao ensino superior; iii) focar as atividades nas dúvidas mais prevalentes entre os estudantes, perante as limitações no tempo de contacto efetivo do docente com todos os estudantes. A FLITEPI foi aplicada em três edições de uma unidade curricular, para promover a aprendizagem de conceitos iniciais de Bioquímica, numa turma com 120 a 140 estudantes do primeiro ano do curso de medicina da Universidade do Minho.

## 2 Descrição da prática pedagógica

A prática pedagógica do FLITEPI foi desenvolvida e introduzida no contexto da unidade inicial do curso de medicina da Universidade do Minho: *Introdução ao curso de medicina* (ICM). Esta UC proporciona um espaço curricular para os estudantes conhecerem o funcionamento do curso e a cultura da instituição, e ainda para experimentarem as ferramentas informáticas e os espaços pedagógicos ao seu dispor. Os objetivos gerais desta UC relacionam-se com a integração académica e social do estudante no curso e na escola de medicina e com a aprendizagem de conteúdos que retifiquem heterogeneidades decorrentes de percursos diferentes na sua formação anterior. Os objetivos de aprendizagem abrangem conteúdos ao nível introdutório nas áreas de bioquímica, bioestatística, anatomia e referências em medicina, psicologia médica, incluindo atividades experimentais em laboratório e aulas práticas sobre o uso de SPSS. O corpo docente de cada Unidade Curricular (UC) integra professores das diferentes origens disciplinares que, em articulação, concebem o programa de atividades, a metodologia de avaliação, e o horário das atividades presenciais. O horário semanal das atividades não é fixo pelo que, sem prejuízo do cumprimento do número de horas estipulado no plano de estudos, é possível desenhar o horário das atividades em função do ritmo desejado para as aprendizagens.

### 2.1 Objetivos e público-alvo

A FLITEPI foi aplicada para promover a aprendizagem de conceitos iniciais de bioquímica. Em ICM, o objetivo específico principal do componente de bioquímica consiste na integração de conhecimentos de química e de biologia que os alunos trabalham separadamente no Ensino Secundário. Pretende-se, por exemplo, que os estudantes revejam conceitos como as propriedades periódicas dos elementos químicos e os tipos de ligação e interações moleculares e os apliquem para prever a organização e as propriedades de moléculas biológicas. Simultaneamente os estudantes devem aprender a descrever, reconhecer e diferenciar as famílias das moléculas biológicas. A conceção dos objetivos para esta UC, tem em consideração o plano de trabalho para objetivos de aprendizagem de bioquímica delineado de forma integrada com as UCs subsequentes. Tendo em consideração que esta UC corresponde ao período em que os estudantes contactam pela primeira vez com os processos de estudo e de avaliação implementados no curso, um objetivo transversal chave é contribuir para que os estudantes desenvolvam a perceção que a preparação prévia das aulas é essencial e “vale a pena”, pelo que é dada importância à promoção de autoconfiança e à integração social dos estudantes, entre si e ao relacionamento com o corpo docente. Para este efeito, considerou-se fundamental a inclusão de uma metodologia relativamente flexível que promovesse interações entre os estudantes, pelo que se considerou relevante incluir momentos de trabalho em equipas

pequenas (foram constituídas 12 equipas com 10 a 12 estudantes selecionados aleatoriamente), com a vantagem adicional para a interação estudantes/docente.

O público-alvo são estudantes inscritos na primeira UC do plano de estudos do curso de medicina da universidade do Minho. Nos 3 anos de lecionação com FLITEPI as características das turmas (médias  $\pm$  desvios padrões), foram respetivamente, estudantes inscritos ( $134 \pm 5$ ), estudantes do sexo feminino ( $72 \pm 7\%$ ) e estudantes a repetir a unidade curricular ( $6 \pm 3\%$ ).

## 2.2 Metodologia

O *Flipped learning* inicia o FLITEPI. Nas 4 semanas da UC, são desenvolvidas 2-3 atividades online, que consistem num vídeo curto seguido de questões relacionadas com os objetivos de aprendizagem. Os links para as atividades estão disponíveis para os alunos no momento do arranque da UC na plataforma de ensino-aprendizagem do curso, juntamente com os objetivos da UC. As atividades online são desenvolvidas na plataforma “Ted-Ed” e os estudantes são convidados a registar-se na plataforma. A escolha desta ferramenta prende-se com a sua fácil utilização – pelo docente e pelos estudantes – e pela possibilidade que o recurso oferece ao docente de consultar as respostas individuais dos estudantes, o que é fundamental para permitir a identificação das principais dúvidas e dificuldades dos estudantes. A plataforma permite ainda fornecer feedback individualizado a cada estudante, o que é útil em situações de estudantes que têm dificuldade em compreender as suas dificuldades. A abordagem inicial dos alunos à plataforma “Ted-ED” é promovida com uma atividade de introdução à escola de medicina, baseada num vídeo realizado por estudantes de anos anteriores disponível no “YouTube”.

No arranque da UC, o conceito de *Flipped learning* é explicado aos estudantes com enfoque nas vantagens potenciais para a sua aprendizagem. É ainda clarificado que as atividades online são facultativas, não havendo implicações para a avaliação sumativa dos estudantes. Enfatiza-se que as atividades online implicam a resposta a questões e que as dificuldades identificadas nessas respostas orientarão o foco das atividades letivas pelo que o mesmo é um recurso que minimiza as desvantagens decorrentes de haver um grande número de alunos. As dificuldades identificadas são a base de questões que são aplicadas em aulas de seminário que aplicam a metodologia *Peer instruction*. Desta forma, as atividades online surgem integradas com atividades presenciais.

Porventura a metodologia mais determinante para a organização do horário é a *Team Based Learning*. Realizam-se duas atividades *TBL em dois momentos*, posicionados no arranque do estudo de dois grupos distintos de objetivos de aprendizagem. Em cada momento, segue-se o processo seguinte:

1. Os estudantes são reunidos num auditório para responder individualmente a um “teste à preparação da atividade”: este teste foca conhecimentos prévios (também abordados nas atividades online) necessários à aprendizagem - contem cerca de 20 questões e é resolvido num tempo máximo de 45 minutos;
2. Após um curto intervalo, os estudantes encaminham-se para 4 salas com capacidade para cerca de 40 estudantes/cada, dispondo-se nas equipas previamente constituídas;
3. Os estudantes resolvem o mesmo teste, mas desta vez em equipa, com um tempo máximo de 90 minutos; nesta fase, a consulta de recursos *online* e de outros materiais é livre e os estudantes partilham uns com os outros os seus conhecimentos e são convidados a identificar as suas principais dificuldades; o docente circula entre equipas (e salas) com dois intuitos: o de aperceber-se das dificuldades dos estudantes e o de fornecer orientações pontuais para manter a motivação e foco no trabalho das equipas;
4. Após novo intervalo, os estudantes dirigem-se novamente para o auditório;

5. Nesta última fase do TBL, tem lugar a resolução das perguntas mais problemáticas, que são decididas consensualmente entre todos os grupos; e seguidamente, as equipas partilham as suas respostas e dúvidas. Utiliza-se a metodologia *Peer Instruction* conforme descrito abaixo, para acrescentar interatividade e participação dos estudantes na resolução das questões, em contexto de auditório com toda a turma.

O *Peer Instruction* surge no final das sessões de TBL. Esta sessão é essencial para que os estudantes tenham feedback sobre os raciocínios que desenvolveram para responder às questões, o que é importante para monitorizarem o seu trabalho e para desenvolverem autoconfiança nos seus processos de estudo.

Sumariamente, as mesmas perguntas do teste à preparação dos alunos, são revisitadas recorrendo a um sistema de televoto. Previamente, cada questão do teste é colocada num diapositivo por forma a permitir a sua votação e discussão. No decorrer da etapa de resolução do teste em grupo do TBL, o docente identifica as questões que suscitam as maiores dificuldades, onde focará a discussão na sessão de PI. Nesta sessão, após verificar com os estudantes as questões mais problemáticas, cada questão é percorrida individualmente de acordo com o ciclo da metodologia PI:

1. A questão é projetada;
2. Os estudantes selecionam uma opção individualmente;
3. São visualizadas as tendências de resposta e solicita-se a representantes das várias respostas que expliquem o seu raciocínio;
4. A questão é discutida entre pares, preferencialmente de equipas distintas;
5. É feita nova votação;
6. O docente orienta a análise dos diferentes raciocínios e, se necessário, realiza uma mini-palestra sobre o tema;
7. É feita uma última votação antes de se avançar para a questão seguinte.

### 2.3 Avaliação

Até ao momento, a metodologia não foi sujeita a um procedimento sistemático de avaliação. Não obstante, há indicadores indiretos positivos. Por um lado, as respostas dos estudantes aos inquéritos de funcionamento da UC que abrangem todas as atividades FLITEPI dos restantes componentes, recolhem, numa escala de 1 (discordo totalmente) a 6 (concordo totalmente), as pontuações médias globalmente muito positivas: os conteúdos foram trabalhados de acordo com os objetivos (4,6); senti-me orientada/o no meu processo de aprendizagem (4,7); as actividades estavam bem organizadas (4,6). Por outro, a adesão aos recursos online facultativos é também generalizada, tendo variado entre 62% e 81% dos estudantes de cada ano letivo.

A apreciação do docente, naturalmente sofrendo do viés importante de ser também o autor e dinamizador da metodologia, é que a metodologia tem efeito positivo sobre a preparação dos estudantes para as atividades presenciais, em que é notório que os grupos discutem as questões na expectativa de poderem conseguir respostas corretas. A presença da tecnologia do televoto, por si só, é um ponto positivo para a cativar a atenção dos estudantes. Uma vantagem muito importante da metodologia, prende-se com o facto de as equipas ajudarem a socialização entre os alunos que não se conhecem no início da UC, num processo de aprendizagem com os pares, revelador de que diferentes colegas têm diferentes conhecimentos. O desafio mais relevante para o futuro será desenhar estratégias que conquistem maior participação nas atividades e avaliar de forma rigorosa esta estratégia, de preferência noutros contextos e disciplinas.

## 3 Transferibilidade

Antecipa-se que a transferibilidade da FLITEPI seja grande, apesar de ter sido apenas trabalhado no âmbito dum componente numa UC multidisciplinar. O facto das três

abordagens subjacentes terem efeitos positivos documentados em diversas áreas do conhecimento sustentará que a combinação das mesmas possa originar resultados positivos para a aprendizagem dos estudantes e para a dinâmica de atividades curriculares noutras disciplinas. Porém, neste omento não legitimo ir além de uma especulação, pois um estudo rigoroso do impacto da metodologia está por desenvolver. Não obstante, no contexto em que foi desenvolvida, a metodologia deu resposta às necessidades sentidas. Tornou possível a lecionação de seminários interativos em contexto de auditório, em que a generalidade da turma marcou presença. Permitted trabalho em equipa sem a necessidade de alocar docentes ou espaços adicionais. Assim, esta metodologia afigura-se como uma solução possível para conseguir ganhos pedagógicos noutras UCs que recorram a aulas com turmas grandes.

## 4 Conclusões

A metodologia híbrida “Flipped, team based peer instruction” é uma estratégia de aprendizagem ativa desenvolvida com o intuito de ser aplicável a turmas grandes que procura aproveitar a complementaridade dos pontos fortes das três metodologias que lhe deram origem. Esta metodologia pode potencialmente ser aplicada no ensino noutras áreas científicas no ensino superior.

## 5 Referências

1. Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(23), 8410-8415.
2. Prince, M. (2004). Does active learning work? A review of the research. *Journal of engineering education*, 93(3), 223-231.
3. Allen, P. J., & Baughman, F. D. (2016). Active Learning in Research Methods Classes Is Associated with Higher Knowledge and Confidence, Though not Evaluations or Satisfaction. *Frontiers in psychology*, 7.
4. Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4-58.
5. Costa, M. J., & Rangachari, P. K. (2009). The power of interactive teaching. *Biochemistry and Molecular Biology Education*, 37(2), 74-76.
6. Abeysekera, L., & Dawson, P. (2015). Motivation and cognitive load in the flipped classroom: definition, rationale and a call for research. *Higher Education Research & Development*, 34(1), 1-14.
7. Michaelsen, L. K., & Sweet, M. (2008). The essential elements of team-based learning. *New directions for teaching and learning*, 2008(116), 7-27.
8. Haidet, P., Kubitz, K., & McCormack, W. T. (2014). Analysis of the team-based learning literature: TBL comes of age. *Journal on excellence in college teaching*, 25(3-4), 303.
9. Crouch, C. H., & Mazur, E. (2001). Peer instruction: Ten years of experience and results. *American journal of physics*, 69(9), 970-977.
10. N. Lasry, E. Mazur, J. Watkins (2008) Peer instruction: From Harvard to community colleges, *Am. J. Phys.* 76, 1066–1069.

# Formação em Serviço Social: processo de inserção no espaço profissional através de oficina de ensino

Míriam Thais Guterres Dias  
Sergio Antonio Carlos  
Tiago Martinelli

Departamento de Serviço Social  
Instituto de Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Brasil  
[miriamtgdias@gmail.com](mailto:miriamtgdias@gmail.com)  
[timartinelli@yahoo.com.br](mailto:timartinelli@yahoo.com.br)

Departamento de Serviço Social  
Instituto de Psicologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Brasil  
[sacarlos@ufrgs.br](mailto:sacarlos@ufrgs.br)

---

## Resumo

Oficina de Serviço Social III é um componente curricular obrigatório do curso de Serviço Social da UFRGS que oportuniza a primeira experiência formal de contato com os espaços profissionais dos assistentes sociais. Dentre seus objetivos destaca-se "Oportunizar um espaço de vivência, reflexões e elaborações de questões relacionadas à formação profissional do Assistente Social". A metodologia de oficina facilita o processo de ensino-aprendizagem através da articulação entre alunos, professores e recursos institucionais internos e externos. É desenvolvida a partir de projetos tanto em pequenos grupos para o conhecimento do espaço profissional do Assistente Social quanto com todos os participantes para a construção de um seminário – em sala de aula – totalmente construído e coordenado pelos estudantes. Destaca-se o realce dado pelos estudantes às inovações no decorrer da experiência.

**Palavras-Chave:** Oficina de ensino, Participação de estudantes, Formação em serviço social.

---

## 1 Contexto

Este texto objetiva apresentar a concepção e o processo pedagógico da Oficina de Serviço Social III, um dos componentes curriculares obrigatórios do Curso de Serviço Social da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Esta Oficina integra um bloco de quatro Oficinas oferecidas a partir da primeira etapa do curso, as quais tem a peculiaridade de utilizar uma multiplicidade de técnicas de ensino-aprendizagem, sob a responsabilidade do Departamento de Serviço Social do Instituto de Psicologia.

O Projeto Pedagógico do Curso de Serviço Social da UFRGS, iniciado no primeiro semestre de 2010, estabelece as Oficinas de Serviço Social como eixo fundamental na formação pela "[...] apropriação de metodologias participativas e de intervenção que possam auxiliar na identificação das causas dos determinantes sociais das desigualdades e propor ações de transformação social" (UFRGS, 2008, p. 10). Nelas os estudantes iniciam uma aproximação com temáticas de seu interesse, podendo estudar transversalmente recortes da questão social, cujas expressões se constituem no objeto de trabalho da profissão do Assistente Social.

## 2 Descrição da prática pedagógica

A técnica de Oficina de Ensino tem como pressuposto *aprender a participar, participando*, pois ninguém aprende pelo outro, mas também *não é possível aprender sem os outros*. Requer que todos pensem cooperativamente e resolvam conjuntamente os problemas propostos (VIEIRA, VOLQUIND, 1997). É uma forma de ensinar e aprender mediante a realização de algo feito coletivamente, promovendo a investigação, a ação e a reflexão. Possibilita a combinação entre trabalho individual, trabalho coletivo e a tarefa socializada, e garante a unidade entre a teoria e a prática. Facilita o processo de ensino-aprendizagem por meio da articulação entre alunos, professor e recursos institucionais internos e externos.

### 2.1 Objetivos e público-alvo

Os objetivos da Oficina de Serviço Social III são:

1. Aproximar os estudantes dos espaços profissionais do Assistente Social;
2. Realizar o planejamento do processo de ensino-aprendizagem na perspectiva da aprendizagem significativa;
3. Proporcionar reflexões de natureza ética sobre o trabalho profissional;
4. Vivenciar a visita orientada e a organização de seminário teórico-prático;
5. Oportunizar um espaço de vivência, reflexões e elaborações de questões relacionadas à formação profissional do Assistente Social;
6. E articular o conteúdo com outras disciplinas da mesma etapa (PLANO DE ENSINO, 2015).

A Oficina de Serviço Social III ocorre na terceira etapa do curso e se constitui na primeira experiência formal de contato com os espaços onde os assistentes sociais desenvolvem seu trabalho profissional. A atividade é exclusiva para estudantes do curso de Serviço Social da UFRGS, que tem seu funcionamento no turno noturno.

### 2.2 Metodologia

A Oficina de Serviço Social III desenvolve um processo de ensino-aprendizagem que contempla múltiplas técnicas, mas com um único fio condutor: a realização de um projeto de trabalho, que consiste na essência de uma Oficina (VIEIRA, VOLQUIND, 1997, p. 21). Este projeto de trabalho ao mesmo tempo que é um meio é um fim. O conjunto das atividades da oficina é meio do planejamento constante para a realização de cada atividade.

A Oficina inicia com a retomada, junto aos estudantes, dos temas de interesse já trabalhados nas Oficinas de Serviço Social anteriores. Os temas servem para planejar e buscar espaço onde os assistentes sociais desenvolvem seu trabalho profissional. São temas variados e, ao longo da realização de sete edições da mesma, destacam-se: mulheres, violência, espaço socioeducativo, medidas protetivas, habitação, previdência, educação, empresas e sócio jurídico.

As atividades realizadas compreendem: leitura e fichamento de textos sobre o trabalho profissional do assistente social e sobre políticas públicas; planejamento e realização de visita a organizações que contem com o trabalho de assistentes sociais, e de seminários com profissionais convidados.

Como apoio dispõem-se da plataforma Moodle para construção e postagem dos registros e dos trabalhos parciais e finais. Laboratórios de informática e biblioteca são utilizados tanto para realização de algumas oficinas quanto para atividades extraclasse.

Após a retomada das temáticas com os alunos se inicia o processo de elaboração do Projeto de conhecimento do espaço profissional do Assistente Social sob orientação dos professores e articulando com os conteúdos estudados. São seguidos os seguintes tópicos: a) Identificação da Instituição, b) Justificativa do projeto, c) objetivos; d) Metodologia incluindo Técnicas e Instrumentos que serão utilizados, procedimentos, recursos necessários e cronograma; e) Avaliação (apresentando indicadores para medir se os objetivos foram ou não alcançados).

Os encontros são organizados prevendo momentos de exposição pelos professores e momentos de construção, quando os estudantes elaboram seus projetos em pequenos grupos e, novamente em grande grupo, apresentam e debatem os mesmos. Em decorrência, chega o momento da visita a uma organização, e a realização de uma entrevista com o/a profissional. A visita é relatada e analisada com base nos textos trabalhados em aula, na Lei de Regulamentação da Profissão e no Código de Ética do Assistente Social, ambas de 1993 (BRASIL, 2011) como marco legal orientador do trabalho profissional. Ao final da visita cada grupo elabora um relatório pormenorizado da visita.

A tarefa seguinte é a realização de um Seminário sobre o Trabalho do Assistente Social, com a participação de profissionais que atuam em espaços não contemplados nas visitas realizadas. Para tanto, novo planejamento para a realização de seminário com Assistentes Sociais convidados. Os professores fazem explanação e orientação para a criação de Comissões: recepção, registro, *coffee break*, relatoria, orçamento e avaliação. Cada comissão precisa definir e planejar seu trabalho, bem como realizar articulações com as demais.

### **2.3 Avaliação**

As avaliações são realizadas no decorrer da Oficina III de forma participativa e cooperativa. Os professores têm condições de observar o desempenho, o progresso e as dificuldades e superações de cada aluno e de cada grupo de trabalho. Quando necessário são propostas atividades para reforçar a aprendizagem de algum conteúdo, de forma individual ou coletiva.

No final da Oficina os alunos elaboram um trabalho escrito onde retomam as visitas realizadas e a experiência do Seminário. Além do conteúdo técnico relacionado ao trabalho profissional do assistente social são solicitados relatos individuais do que cada um realizou durante o seu percurso na Oficina, destacando elementos de aprendizagem e

sugestões para melhora na realização da mesma. Deve conter os seguintes aspectos: a) Introdução (incluindo a apresentação dos propósitos, conforme projeto elaborado), b) Apresentação da Instituição visitada, c) O Trabalho do Serviço Social na Instituição, d) Reflexões sobre o espaço sócio ocupacional do Assistente Social (na instituição visitada e articular com os Seminários), e) Considerações finais (contemplar a avaliação prevista no projeto e reflexões finais sobre os espaços sócio ocupacionais do Assistente Social), f) Referências, g) Apêndices (roteiro da entrevista, documentos coletados, se for o caso, fotos etc.). Além de serem entregues os trabalhos aos professores, os mesmos são socializados com a turma, e ficam disponíveis no ambiente virtual Moodle.

### **3 Transferibilidade**

A experiência desenvolvida nesta oficina pode ser realizada em diversas disciplinas do curso de Serviço Social. Consideramos fundamental a possibilidade desta vivência teórico-prática permitir ao futuro assistente social utilizar em sua vida profissional a ferramenta do planejamento participativo nas ações de intervenção e de socialização de ações de interesse aos usuários das políticas públicas.

### **4 Conclusões**

Constatou-se que os objetivos da Oficina são atingidos, com destaque para as dimensões éticas, do reconhecimento dos diferentes processos de trabalho de assistentes sociais existentes nos variados espaços sócio ocupacionais, bem como a importância do planejamento participativo para o alcance dos propósitos estabelecidos. Conclui-se também, destacando a relação que os estudantes fizeram constantemente das Oficinas de Serviço Social com o estágio curricular obrigatório, bem como o realce dado às inovações realizadas no decorrer da experiência.

### **5 Referências**

- Brasil. (2011) Código de Ética do/a Assistente Social e Lei de Regulamentação da Profissão de Assistente Social, Conselho Federal de Serviço Social, Brasília, Brasil.
- Universidade Federal do Rio Grande Do Sul. (2008) Projeto Pedagógico do Curso de Serviço Social, UFRGS, Porto Alegre.
- Vieira, E. e Volquind, L. (1997) Oficinas de ensino: o que? Por que? Como? 2. ed. EDIPUCRS, Porto Alegre, Brasil.

# Formação para a Inovação Pedagógica no Politécnico do Porto

Lino Oliveira

Instituto Politécnico do Porto, ESMAD|IPP  
linooliveira@esmad.ipp.pt

Ângelo Jesus

Instituto Politécnico do Porto, ESS|IPP  
acj@ess.ipp.pt

Armando Silva

Instituto Politécnico do Porto, ESE|IPP  
asilva@ese.ipp.pt

Paula Peres

Instituto Politécnico do Porto, ISCAP|IPP  
pperes@iscap.ipp.pt

---

**Palavras-Chave:** Formação Docente; e-Learning; b-Learning; Ensino Superior

---

## 1 Contexto

O Politécnico do Porto (P. Porto), sendo uma instituição de ensino superior, assume como linha estratégica de atuação e desenvolvimento para os próximos anos letivos, a promoção de iniciativas de formação em regime de e/b-learning e o desenvolvimento da utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) no ensino, na aprendizagem e na investigação, enquadrado na agenda digital europeia de promoção do mercado digital, novas qualificações e novos empregos. Para dar resposta às exigências que emergem quer da realidade educacional portuguesa, quer da imposição pela tutela de novos *modus operandi* e paradigmas, o PP criou o “e-IPP – Unidade de e-learning e Inovação Pedagógica do Politécnico do Porto” (<http://e-ipp.ipp.pt/>), cujo principal objetivo consiste em fornecer um suporte à implementação do ensino enriquecido pelas tecnologias. A inovação pedagógica e a flexibilidade de tempo e lugar no apoio ao estudo individual e personalizado dos estudantes constituem-se, assim, como os vetores de maior destaque deste projeto, convergindo no sentido de garantir a qualidade da oferta educativa. O plano de atividades do e-IPP prevê a oferta de programas de formação inovadores, impulsionadores do alargamento e diversificação do seu público-alvo, incluindo a educação além-fronteiras. O alcance deste objetivo é suportado no trabalho colaborativo de docentes das diferentes unidades orgânicas do P. Porto e no alinhamento com as estratégias gerais do P. Porto enquanto forma de integrar estruturas sólidas de serviços partilhados potenciando sinergias de ideias e projetos, promovendo a transversalidade na formação, na investigação

e na transferência de conhecimento. Enquadrado neste plano de formação, o e-IPP desenvolveu uma oferta formativa dirigida aos docentes do Politécnico do Porto com o objetivo primário de potenciar a criação de conhecimento nas áreas das tecnologias de e/b-learning e na inovação pedagógica. Este curso surge também como forma de operacionalizar algumas das linhas de ação estratégica do Politécnico do Porto, num posicionamento que se enquadra na oferta de formação a distância e na capacitação dos docentes para a exploração das tecnologias web como suporte aos processos de ensino e aprendizagem. Numa progressão natural e à medida que as paredes das salas tradicionais são substituídas pelas ligações web que formam redes de aprendizagem, vislumbra-se a possibilidade de expandir as formações oferecidas aos países da lusofonia. Comparando a experiência portuguesa com o “estado da arte” de outros países, não nos podemos considerar como um país com larga tradição ou história em ensino a distância (Paiva, Figueira, Brás, & Sá, 2004) especialmente dirigida ao ensino superior. Existem no entanto diversas instituições e empresas que têm apostado neste domínio com um conseqüente aumento da oferta formativa (Clara Coutinho & Gomes, 2006; Delta Consultores 2007; Monteiro & Gomes, 2009; Gomes, Coutinho, Guimarães, Casa-Nova, & Caires, 2011; Castro, Lencastre, & Monteiro, 2012). As razões para a crescente adesão das instituições de ensino e formação às práticas de e-learning são múltiplas e variadas. Desde as razões associadas a uma maior diversidade na oferta formativa (por não limitar a oferta às competências dos formadores disponíveis em determinado local), passando pela possibilidade de abranger novos públicos (normalmente afastados da formação presencial, pela impossibilidade de conciliação das actividades profissionais e familiares) e uma potencial economia de custos, embora esta perspectiva não seja tão consensual e esteja dependente de muitos factores (desde o modelo pedagógico adoptado, à dimensão do público-alvo, por exemplo) (Gomes, 2008). O facto do ensino a distância não implicar, geralmente, uma presença simultânea, em termos espaciais e/ou temporal, de professores e estudantes, permite um elevado grau de flexibilidade na gestão do tempo (Gomes, 2008). Esta flexibilidade torna-se particularmente relevante quando é necessário estimular práticas de formação ao longo da vida, e de assegurar cenários de formação compatíveis com as novas necessidades e os novos públicos (Gomes, 2008; Jesus, Cruz, & Gomes, 2011). No ensino superior, a utilização das TIC é um tema constante entre educadores (Faria, Ramos, & Faria, 2012), uma vez que há necessidade de reformas educacionais para promover uma aprendizagem mais eficiente (Roque, Pedrosa, & Campos, 2011). Refletir sobre o uso de recursos tecnológicos como mediadores de roteiros pedagógicos implica a conceção da sua utilização como instrumentos de interação e mediação de saberes e como forma de descobrir novos caminhos para o processo de aprendizagem, rompendo com o modelo tradicional de ensino e de aprendizagem (Costa, Ferreira, Domingues, Diegues, & Coutinho, 2010). No entanto, para o uso efetivo da tecnologia nas instituições de ensino superior, algumas barreiras têm que ser ultrapassadas por parte dos professores, pois requer uma prática de educação permanente que os habilite ao uso das tecnologias numa perspectiva de reflexão e inovação de práticas pedagógicas. Na perspectiva do estudante, a aprendizagem baseada em contextos virtuais desafia-o a deixar o seu papel de recetor passivo de informação e estimulam-no a desenvolver novos métodos de construção do seu próprio conhecimento, numa atitude mais crítica, ativa e dinâmica (Morais & Cabrita, 2008). De seguida irá ser descrita a prática pedagógica relacionada especificamente com o curso de “Estratégias de Práticas Pedagógicas”, oferecido a todos os docentes do P. Porto.

## **2 Descrição da prática pedagógica**

Para a elaboração deste programa de formação foram considerados objetivos educacionais, modelos pedagógicos, características, estratégias e tecnologias que mais se adequam às expectativas do docente, do aluno e do contexto educacional, possibilitando maior eficácia do processo como um todo.

## 2.1 Objetivos e público-alvo

Como modelo instrucional optou-se pelo modelo MIPO - *Modelo por Integração de Objetivos* (Peres P.; Pimenta P., 2011). Este modelo é suportado nas tradicionais fases de desenvolvimento de um curso (Análise, Desenho, Desenvolvimento, Implementação e Avaliação) e incorpora em cada uma das fases as principais tarefas a realizar e acrescenta elementos de dinâmica e flexibilidade, indispensáveis às necessidades específicas dos ambientes semi-presenciais (Peres, P.; Pimenta P.; 2011). A expressão "Integração por objetivos" reforça a importância da integração de tecnologias web no contexto educacional, apoiada pelos objetivos de aprendizagem definidos para a unidade e para o curso. Esta orientação tem como intenção reforçar a importância dos objetivos de aprendizagem no desenho e implementação das atividades *online* (P. Peres & Pimenta, 2009). O plano de formação foi projetado em vários cursos. No sentido de manter a consistência entre as diferentes sessões, cada lição apresenta a seguinte estrutura:

- Apresentação da lição – mensagem breve e clara que contextualiza e saúda o formando; Objetivos de Aprendizagem - definidos de acordo com as tarefas propostas; Resumo da lição; Tempo previsto para conclusão da lição; Conteúdos da lição - sob a forma de um objeto de aprendizagem em formato SCORM;
- Atividade(s) - sob a forma de fórum, glossário..., Diário de bordo, de carácter privado entre o formando e o tutor.

As competências e os objetivos globais de cada curso foram detalhados em vários objetivos específicos de modo a facilitar o entendimento, por parte de todos os intervenientes no processo de formação. Se os formandos não entenderem os níveis de complexidade esperados, não serão capazes de ter sucesso nas suas aprendizagens. Por essa razão, esta especificação dos objetivos cognitivos procura operar como um guia de orientação para o docente e para os estudantes. A utilização de uma das várias taxonomias existentes para a especificação dos objetivos cognitivos da aprendizagem constituiu um elemento facilitador. Qualquer taxonomia que suporte a classificação dos objetivos poderia ter sido escolhida, desde que promovesse o referido entendimento. A preferência pelo recurso à taxonomia de Bloom (Bloom, 2001) para a classificação dos objetivos cognitivos em seis níveis de complexidade (conhecimento, compreensão, aplicação, análise, síntese e avaliação), em detrimento de outras, deveu-se ao facto desta ser a classificação mais utilizada e simultaneamente servir os interesses na definição dos objetivos de índole cognitiva. Procurou-se conduzir todo o processo numa orientação por objetivos claros que legitime o processo de ensino-aprendizagem, de avaliação e simultaneamente facilite e justifique o posterior desenho das estratégias de instrução. A criação de uma estrutura tabular composta pelos objetivos cognitivos agrupados pelos módulos programáticos facilitou a organização do processo e auxiliou a validação dos referidos módulos. Foi importante considerar o balanceamento entre os níveis de exigência estabelecidos nos objetivos cognitivos e o tempo disponível para a unidade curricular. O alcance de níveis superiores de conhecimento exige mais tempo e apoio do docente.

## 2.2 Metodologia

Num primeiro momento foram disponibilizados os cursos inteiramente online: “**Conceitos de formação presencial, online e mista**” - Com este curso pretende-se a familiarização dos formandos com os principais conceitos que envolvem os processos formativos presenciais, online e mistos. Pretende-se ainda a familiarização com os principais ambientes de aprendizagem online, como o Moodle ou o Blackboard. “**Ferramentas de publicação de conteúdos na web**”: Neste curso de ferramentas de publicação de conteúdos

são abordadas ferramentas web que possibilitam a disponibilização de conteúdos educativos online. Inclui temáticas tais como “a utilização do *Slideshare*, *YouTube*, *Dropbox* e outras ferramentas em contexto educativo”. **“Comunicação e tutoria pedagógica”**: Neste curso de comunicação e tutoria pedagógica são abordados temas relacionados com a identidade digital, as ferramentas de comunicação web e os processos de comunicação e tutoria. **“Produção de conteúdos de aprendizagem”**: Neste curso de Produção de Conteúdos de Aprendizagem são abordados temas relacionados com a criação de recursos educativos para serem disponibilizados num Sistema de Gestão da Aprendizagem, como o Moodle. Serão estudadas ferramentas digitais para a produção de conteúdos tais como: *Animoto*, *Podomatic*, *Youblisher*, *Timerime*, *Goanimate*, *Tondoo*, *Voki*, *Dippity*, *Prezi* e *Audacity*. Para além destas ferramentas de uso para fins específicos serão estudadas ferramentas que permitem aglomerar todos os seus materiais de aprendizagem num único ficheiro (objeto de aprendizagem SCORM) e ainda a possibilidade de criação de percursos personalizados de aprendizagem (apresentações powerpoint, links, vídeos, textos em pdf, etc.) tais como o Office Mix (gratuito), o UDUTU (gratuito) e o Articulate Storyline (comercial). Todas as lições dos cursos foram disponibilizadas online não sem horários fixos para que o formando possa seguir as lições e responder às atividades ao seu ritmo. O formando teve sempre o acompanhamento de um dos tutores. Num segundo momento foi oferecido o curso em regime de b-learning **“Estratégias e Inovação Pedagógica”**: Neste curso de Estratégias e Inovação Pedagógica são abordados temas relacionados com a estruturação de planos curriculares, definição de objetivos de aprendizagem, estratégias de aprendizagem como o *flipped classroom*, jogos na aprendizagem, aprendizagem colaborativa, etc. Serão também abordados os temas relacionados com a produção de conteúdos, implementação e avaliação de planos curriculares. O curso é disponibilizado online e conta com 6 sessões presenciais temática, especificamente: 27 janeiro: Apresentação do curso, formandos e formadores; 24 fevereiro: Definição de objetivos para a aprendizagem (presencial, online e mista); 30 março: Flipped Classroom e Produção de Vídeos para Aprendizagem; 27 abril: Panopto – VideoAulas; 25 maio: Avaliação da Aprendizagem presencial, online e mista; 29 junho: sessão final. O plano seguiu o seguinte cronograma: Início a 22 de outubro: Conceitos de formação presencial, online e mista – 10h (formação online); Ferramentas para a Publicação de Conteúdos na Web – 10h (formação online). Comunicação e tutoria pedagógica (online e presencial) – 10h (formação online com Início a 16 de novembro: Produção de Conteúdos de Aprendizagem – 20h (formação online). Início a 27 de janeiro: Estratégias e Inovação Pedagógicas – 50h (formação em b-learning, sessões presenciais e online): 1ª sessão – 27 de janeiro às 14h:30 2ª sessão – 24 de fevereiro às 14h:30; 3ª sessão – 30 de março às 14h:30; 4ª sessão – 27 de abril às 14h:30. 5ª sessão – 25 de Maio às 14h:30.

### 2.3 Avaliação

Os formandos puderam inscrever-se em todos os cursos do ciclo formativo ou apenas no(s) curso(s) que pretendessem frequentar. No final de cada lição, os participantes são convidados a registarem no seu Diário de Bordo (ferramenta trabalho – online do Moodle) o seu parecer sobre a lição desenvolvida assim como o tempo despendido. Desta forma será possível efetuar eventuais ajustes, direcionar percursos e identificar aspetos a melhorar em futuras edições. Para um melhor progresso no curso, os alunos são aconselhados a completar as atividades sugeridas antes de iniciar uma nova lição. Mais do que trabalhar conteúdos, o principal objetivo principal é o desenvolvimento de competências. Assim, é dada ênfase às atividades e às tutorias oferecidas em detrimento dos conteúdos online.

### 3 Transferibilidade

A Transferência de conhecimento na formação docente online, processa-se a vários níveis e depende de diversos fatores. Uma primeira abordagem deve resultar da análise conducente à definição do ambiente de aprendizagem: é completamente diverso o ambiente de aprendizagem de um curso para crianças, para adolescentes ou para adultos. Nos cursos online é importante refletir sobre a participação dos formandos nas atividades; oferecer um acompanhamento personalizado e atempado; estar atento e interventivo no apoio à motivação individual; Ter um cuidado muito especial na estruturação das unidades de formação online, como seja: i) divisão do curso em unidades de aprendizagem pequenas e suficientemente flexíveis e transferíveis; ii) organização das unidades de aprendizagem em torno de conteúdos atomizados, simples e dirigidos a objetivos específicos; iii) utilização variada de ferramentas; iv) recurso ao diário de bordo como uma ferramenta de eleição que permite o contacto de forma privada entre o tutor e o formando e ainda favorece o registo do tempo despendido pelo formando na realização das suas tarefas; v) recurso aos fóruns para fomentar a construção colaborativa do conhecimento; vi) recursos às sessões síncronas, usando diferentes tipos de ferramentas de conversação e vii) utilização de mails personalizados para um apoio e um reforço individual. Esta experiência tornou-se ainda fundamental para o desenvolvimento de competências e bases para a diversificação curricular a distância no Instituto Politécnico do Porto.

### 4 Conclusões

Cientes de que qualquer inovação pedagógica e tecnológica requer uma avaliação, criaram-se estratégias de comunicação constante entre os tutores e os formandos, que permitiram obter um *feedback* qualitativo da lição ou da experiência decorrida até ao momento. O diário de bordo constitui uma ferramenta de eleição porque o contacto entre o tutor e o formando fica privado. Também a realização de sessões síncronas presenciais constituem elementos fulcrais no processo de avaliação, uma vez que permitem testemunhar as principais dificuldades e atitudes dos formandos. O processo de regulação da aprendizagem e da comunicação entre os intervenientes é também uma preocupação dos tutores que reúnem periodicamente para discutir formas de ultrapassar os obstáculos e propor melhorias. Tal como foi referido, a tutoria é essencial na formação online, desempenhando funções de cariz pedagógico, social, técnico e de gestão. O êxito do tutor nestas funções, sobretudo nas de âmbito social, é fundamental para o sucesso da formação uma vez que a motivação e o envolvimento dos formandos condicionam o sucesso das aprendizagens. No que diz respeito a dimensão pedagógica, os resultados mostram uma atitude positiva em relação ao processo de aprendizagem e aos resultados obtidos. De uma maneira geral, a maioria dos formandos acha que as suas expectativas foram atingidas com o curso, o mesmo acontecendo com as competências adquiridas, reconhecendo que estas são úteis. Concordam, igualmente, que o seu desempenho nas mais diversas atividades melhorou após a conclusão do curso. Finalmente, praticamente todos os formandos concorda de forma plena que aprendeu bastante com o curso. Sobre a poupança de tempo, a maioria refere que de facto a modalidade de b-learning ajuda a poupar tempo. De acordo com as nossas experiências a necessidade de tutoria é mais relevantes quando os objetivos cognitivos são classificados no nível de aplicação ou em níveis de complexidade superior como a capacidade de análise crítica ou de criatividade. Na classificação da taxonomia de Bloom refere-se aos níveis de aplicação, análise, síntese e avaliação. Estes níveis exigem uma tutoria atenta e proactiva, com mais ou menos horas de contacto. Esta relação direta entre a tutoria oferecida e a satisfação dos formandos implica a reflexão sobre as formas de melhorar as experiências de aprendizagem online. Quando os formandos denunciam uma preferência pelos cursos presenciais está muitas vezes relacionada com a confiança no suporte e na avaliação, ao mesmo tempo quase todos reconhecem a flexibilidade oferecida pelos cursos online em termos de gestão de tempo e lugar assim como a possibilidade de interação com pessoas

oriundas de outros países, numa turma “multicultural”. Este enquadramento resulta na necessidade de uma análise refletida sobre a melhor aproximação tendo em conta os objetivos pretendidos e as características do público-alvo. A oferta de sessões presenciais temáticas constituiu uma estratégia de sucesso uma vez que se permitiu que docentes que não se tinham inscrito no plano de formação completo pudesse participar em sessões de formação pontuais com abordagens e temas específicos alargando assim o número de formandos envolvidos neste processo formativo.

## 5 Referências

- Bloom, B. S. (2001). Bloom’s Taxonomy Revised : A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing Remember Understand Analyze, (1956), 2001.
- Castro, O., Lencastre, J. A., & Monteiro, A. (2012). Um estudo sobre a implementação da educação online numa instituição de ensino superior. In A. Monteiro, J. A. Moreira, A. C. Almeida, & J. A. Lencastre, *Blended Learning em Contexto Educativo* (pp. 151 – 172). Santo Tirso: DE FACTO Editores.
- Costa, J., Ferreira, J., Domingues, L., Diegues, V., & Coutinho, C. (2010). Conhecer e utilizar a Web 2.0 um estudo com professores do 2o, 3o Ciclos e Secundário. In *Actas do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia*. Braga: Universidade do Minho. Retrieved from <http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/9592/1/ConhecerWEB2.0pdf.pdf>
- Coutinho, C., & Gomes, M. J. (2006). Critical review of research in educational technology in Portugal (2000-2005). Presented at the WORLD CONFERENCE ON EDUCATIONAL MULTIMEDIA, HYPERMEDIA & TELECOMMUNICATIONS, USA. Retrieved from <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/6498>
- DeltaConsultores Tecnologia e Recursos Integrados Lda., & Recursos Integrados Lda. (2007). *Estudo das Plataformas de eLearning em Portugal* (Relatório Técnico do Projecto “Estudo de Base e Enquadramento de Requisitos para a Prospectiva de Solução para Plataformas de Formação a Distância”).
- Faria, P., Ramos, A., & Faria, Á. (2012). De Que Falamos Quando Falamos Em Literacia Digital? Um Estudo Exploratório Baseado Em Revisão Sistemática De Literatura. In *Atas do II Congresso Internacional TIC e Educação*. Lisboa, Portugal: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Retrieved from <http://ticeduca.ie.ul.pt/atas/pdf/270.pdf>
- Gomes, M. J. (2008). Reflexões sobre a adopção institucional do e-learning: novos desafios, novas oportunidades. *E-Curriculum*, 3 (2).
- Gomes, M. J., Coutinho, C. P., Guimarães, F., Casa-Nova, M. J., & Caires, S. (2011). Distance learning and e-learning in Portugal: a study of the perceptions, concepts and teaching practices in the Institute of Education: University of Minho. In *Proceedings of EDULEARN11 Conference* (pp. 2617–23). Barcelona. Retrieved from <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/15929>
- Jesus, Á., Cruz, A., & Gomes, M. J. (2011). Implementação de Metodologias Blended-Learning no ensino da Farmacoterapia baseado em Simulações. In *VII International Conference of ICT in Education- Perspectives on Innovation*. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho.
- Monteiro, R., & Gomes, M. J. (2009). Práticas de e-learning nas universidades públicas portuguesas e a problemática da acessibilidade e inclusão digitais. In *Actas do Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia* (pp. 5962 – 5972.). Retrieved from <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/10200>
- Morais, N. S., & Cabrita, I. (2008). b-Learning: impacto no desenvolvimento de competências no ensino superior politécnico. *Tékhnē - Revista de Estudos Politécnicos*, (9), 194 – 224.
- Peres, P., & Pimenta, P. (2009). Thinking over b-learning strategy: the MIPO model approach.
- Peres, P.; Pimenta P. (2011). *Teorias e Práticas de Blended Learning*. (E. Silabo, Ed.).
- Roque, G., Pedrosa, S., & Campos, G. (2011). Ferramentas 2.0 e formação de professores - desenvolvimento de competências. Presented at the 17º Congresso Internacional de Educação a Distância, Manaus.

# Iniciativa na Área Científica da Matemática para Combater o Insucesso Escolar

Sandra Cristina Dias Nunes †  
Maria Dulce da Costa Matos e Coelho ‡

† Escola Superior de Ciências Empresariais do Instituto Politécnico de Setúbal  
sandra.nunes@esce.ips.pt

† Escola Superior de Ciências Empresariais do Instituto Politécnico de Setúbal  
dulce.matos@esce.ips.pt

---

## Resumo

O presente trabalho constitui uma descrição de uma prática pedagógica realizada na Escola Superior de Ciências Empresariais do Instituto Politécnico de Setúbal (ESCE/IPS), na área científica da Matemática. Devido ao elevado insucesso verificado nas Unidades Curriculares (UC) desta área, bem como nas UC de outras áreas que dependem de conhecimentos adquiridos em Matemática, decidiu-se implementar um curso de curta duração, denominado “Módulo Básico de Matemática”, com o objetivo de transmitir conhecimentos básicos de Matemática que permitam aos estudantes desenvolver competências nessa área, facilitando a compreensão dos conteúdos ministrados nas UC da área de Matemática das diversas licenciaturas.

Pretendemos deste modo partilhar a nossa experiência e tentar recolher ideias que possam de alguma forma contribuir para a solução dos problemas que todos os dias encontramos.

**Palavras-Chave:** Sucesso Escolar, Matemática, Curso de Curta Duração.

---

## 1 Contexto

A realidade que tentamos transmitir neste trabalho prende-se essencialmente com o problema do insucesso nas unidades curriculares da área científica da Matemática. Embora, na nossa opinião, os problemas que iremos expor sejam comuns a outras unidades curriculares mais específicas mas que dependem de sólidos conhecimentos de Matemática vamos centrar-nos apenas na nossa experiência. A instituição na qual lecionamos, o Instituto Politécnico de Setúbal, situa-se na periferia urbana da capital de Portugal. A assimetria sociocultural que se verifica no conjunto dos estudantes que frequentam os cursos ministrados nestas escolas também contribui para os problemas que encontramos na sala de aula. Obviamente que este problema não está directamente ligado apenas ao ensino da Matemática, sendo apenas um dos fatores que em conjunto

com outros mais específicos contribui para o insucesso escolar que atualmente enfrentamos.

Embora as diferenças socioculturais contribuam para o problema do insucesso no ensino da Matemática (e no insucesso em geral), e seja um problema sobre o qual se deve refletir, não é este o objectivo do trabalho. São os problemas específicos inerentes ao ensino das unidades curriculares da área da Matemática que nos impulsionaram a criar este curso e que passamos a enumerar:

- Heterogeneidade de conhecimentos anteriores na área da Matemática
- O estigma pré-concebido relativo a tudo o que está relacionado com a Matemática
- A dificuldade que os estudantes encontram em aplicar os conhecimentos “adquiridos” em situações práticas; dificuldade na resolução de problemas concretos
- Dimensionamento das turmas; por norma quer as turmas teóricas, mas principalmente as turmas práticas estão sobredimensionadas.

A conjugação deste conjunto de problemas transforma o trabalho do professor num desafio diário, que se traduz em como ultrapassar todos estes obstáculos por forma a conseguir que cada estudante consiga atingir os objectivos, que no final se traduzem na aquisição dos conceitos fundamentais e na sua aplicação em problemas reais. Cada problema é por si só um obstáculo muitas vezes difícil de ultrapassar; quando conjugamos vários e quando numa só turma temos as mais variadas combinações o obstáculo atinge dimensões muitas vezes inultrapassáveis, o que conduz a um insucesso elevado.

Tendo em conta apenas as dificuldades encontradas na unidade curricular de Matemática presente na estrutura curricular de cinco cursos da Escola Superior de Ciências Empresariais, decidimos criar este Módulo Básico de Matemática. Embora tenhamos experiência na leccionação em escolas de educação e engenharia, podendo por isso testemunhar que os problemas são em tudo semelhantes, temos a noção que as realidades e necessidades profissionais dos estudantes são diferentes, pelo que as soluções que apresentamos poderão não ser adequadas a todas as situações.

Na Tabela seguinte podemos observar os resultados da avaliação dos estudantes inscritos na UC de Matemática nos anos letivos de 2010/2011 a 2015/2016, que é uma UC obrigatória no 1º ano das licenciaturas em Contabilidade e Finanças (CF), Contabilidade e Finanças Noturno (CFn), Gestão da Distribuição e da Logística (GDL), Gestão da Distribuição e da Logística Pós-Laboral (GDLPL) e Gestão de Sistemas de Informação (GSI), da ESCE/IPS. Para além de tudo o que vivemos na sala de aula onde todos os dias presenciámos as dificuldades que um grande número de estudantes manifesta, foram estes resultados que nos mostraram a necessidade urgente de criar um curso que facultasse aos estudantes os conhecimentos básicos de Matemática que necessitavam para conseguir ultrapassar as dificuldades que encontravam.

Tabela 1: Resultados da avaliação dos estudantes inscritos na UC de Matemática nos anos letivos de 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014, 2014/2015 e 2015/2016

| Ano letivo | CF  |     | CFn |     | GDL |     | GDLPL |     | GSI |     | TOTAL |     |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|-------|-----|
|            | I   | A/I | I   | A/I | I   | A/I | I     | A/I | I   | A/I | I     | A/I |
| 2010/2011  | 165 | 38% | 173 | 21% | 118 | 37% | 119   | 29% | 143 | 33% | 718   | 31% |
| 2011/2012  | 151 | 52% | 144 | 25% | 128 | 37% | 125   | 29% | 110 | 34% | 658   | 36% |
| 2012/2013  | 169 | 53% | 114 | 40% | 122 | 40% | 126   | 32% | 81  | 38% | 612   | 42% |
| 2013/2014  | 145 | 51% | 78  | 31% | 98  | 49% | 91    | 18% | 64  | 28% | 476   | 38% |
| 2014/2015  | 135 | 60% | 64  | 34% | 90  | 42% | 98    | 32% | 56  | 45% | 443   | 44% |
| 2015/2016  | 132 | 60% | 66  | 29% | 88  | 49% | 111   | 20% | 79  | 58% | 476   | 44% |

Legenda: I – número de estudantes inscritos; A – número de estudantes aprovados

## 2 Descrição da prática pedagógica

Esta prática começou a ser aplicada no ano letivo 2010/2011, tendo decorrido até ao momento 7 edições. Este curso realiza-se antes do início de cada ano letivo (no mês de setembro e/ou outubro), tendo excepcionalmente no ano letivo 2014/2015 decorrido duas edições (uma em setembro e outra em março, antes do início do segundo semestre).

### 2.1 Objetivos e público-alvo

O curso tem como objetivo principal o desenvolvimento de competências e conhecimentos na área científica da Matemática. Ao longo do curso, que tem uma duração média de 20 horas, são realizadas várias atividades, maioritariamente desenvolvidas em grupos de trabalho, no sentido de detetar as dificuldades de aprendizagem e desta forma adaptar o ritmo e os conteúdos às necessidades reais de cada turma. Embora o curso tenha definido um índice programático, este não é estanque. Pretendemos dotar os estudantes dos conhecimentos básicos de Matemática que, em princípio, estes já deveriam ter quando ingressam no ensino superior. Deste modo conseguimos adequar a cada turma os conteúdos nos quais os estudantes manifestam maior dificuldade.

Este curso, nas suas três primeiras edições, teve como destinatários preferenciais os estudantes que reprovaram à UC de Matemática no ano letivo anterior à respetiva edição. Foram selecionados em primeiro lugar os estudantes que no ensino secundário não tiveram no seu currículo a disciplina de Matemática A. Salientamos que o curso está disponível para todos os estudantes inscritos em licenciaturas da ESCE/IPS, independentemente da sua formação de base, não implicando qualquer custo adicional para os estudantes. No entanto, tem-se verificado que existe um número crescente de estudantes provenientes dos concursos especiais, nomeadamente do concurso de maiores de 23 anos. A maior parte dos estudantes provenientes destes concursos, para além de não terem frequentado a disciplina de Matemática A, encontram-se afastados do ensino formal há mais de 10 anos, o que representa um desafio adicional em termos de aprendizagem. A partir da quarta edição, o curso passou a realizar-se na primeira semana de aulas, para garantir que todos os estudantes, os que reprovaram à UC de Matemática no ano letivo anterior mas também os novos estudantes - principalmente os que são provenientes dos concursos especiais - possam frequentar o mesmo.

Na primeira edição, dedicada apenas a estudantes que reprovaram na UC de Matemática no ano letivo 2009/2010, e que por este facto abrangeu apenas estudantes dos cursos de CF, CFn, GDL, GDLPL e GSI, o curso teve a duração de 20 horas distribuídas pelos cinco dias úteis da semana, quatro horas diárias. Foram criadas três turmas, uma turma com horário no período da manhã (entre as 9h às 13h 30m, com um intervalo de meia hora), outra no período da tarde (entre as 14h e as 18h 30m, com um intervalo de meia hora) e a terceira no período noturno (entre as 18h 30m e as 23h, com um intervalo de meia hora). As turmas foram dimensionadas para um número máximo de 20 estudantes. Como as inscrições estavam abertas a todos os estudantes nas condições supracitadas e dado que esse número excedia em muito a capacidade total das três turmas foi necessário critérios de seleção, que passamos a enumerar:

- Estudantes que não tiveram aprovação na UC de Matemática e sem frequência da disciplina de Matemática do 12.º ano.
- Estudantes que tiveram aprovação na UC de Matemática mas não tiveram aprovação na UC de Estatística e sem frequência da disciplina de Matemática do 12.º ano.

Na segunda e terceira edições e uma vez que estudantes dos restantes cursos da ESCE/IPS, nomeadamente de Gestão de Recursos Humanos (GRH), Gestão de Recursos Humanos Pós-Laboral (GRHPL) e Marketing (MKT), manifestaram interesse em frequentar o curso abrimos as inscrições a todos os estudantes da ESCE/IPS, mantendo os critérios de selecção. Demos sempre preferência aos estudantes que no seu curso tenham a UC de Matemática mas não impossibilitamos os restantes de frequentar o curso desde que existam vagas. A partir da quarta edição as inscrições foram abertas a todos os estudantes, ou seja aos estudantes que já frequentavam a Escola e aos novos estudantes que ingressaram nesse mesmo ano letivo. A partir daqui o critério de selecção, necessário caso o número de candidatos ultrapasse o número de vagas, passou a ser ordenado da seguinte forma:

1. Estudantes sem frequência da disciplina de Matemática 10 ° ano.
2. Estudantes sem frequência da disciplina de Matemática 11 ° ano.
3. Estudantes sem frequência da disciplina de Matemática 12 ° ano.

A partir da quarta edição o formato do curso também sofreu alterações. Através de um inquérito aos estudantes constatámos que a maioria manifestou o interesse pela condensação do curso em dois dias. Perante este cenário as últimas cinco edições realizaram-se em dois sábados consecutivos com a duração total de 16 horas, 8 horas em cada sábado com três intervalos (dois intervalos de 15 minutos a meio da manhã e a meio da tarde e um intervalo de meia hora para almoço). O número de turmas tem-se mantido o mesmo, três turmas, que neste formato funcionam em simultâneo.

Na maioria das edições o número de candidatos foi superior ao número de vagas inicialmente proposto, razão pela qual alargámos o número de estudantes por turma, de forma a excluirmos o menor número de estudantes. Na tabela 2 podemos observar o número de estudantes que frequentaram o Módulo Básico de Matemática nas sete edições já realizadas. O número apresentado refere-se apenas aos estudantes que completaram o módulo, ou seja que frequentaram a totalidade das aulas.

Tabela 2: Resultados da avaliação dos estudantes inscritos na UC de Matemática nos anos letivos de 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014, 2014/2015 e 2015/2016

| <b>Ano letivo</b>  | <b>CF</b> | <b>CFn</b> | <b>GDL</b> | <b>GDLPL</b> | <b>GSI</b> | <b>GRH</b> | <b>GRHPL</b> | <b>MKT</b> | <b>TOTAL</b> |
|--------------------|-----------|------------|------------|--------------|------------|------------|--------------|------------|--------------|
| <b>2010/2011</b>   | 10        | 21         | 6          | 10           | 14         | --         | --           | --         | 61           |
| <b>2011/2012</b>   | 5         | 23         | 2          | 12           | 3          | 6          | 12           | 5          | 68           |
| <b>2012/2013</b>   | 5         | 18         | 3          | 17           | 3          | 5          | 8            | 9          | 68           |
| <b>2013/2014</b>   | 4         | 15         | 3          | 15           | 2          | 4          | 10           | 3          | 56           |
| <b>2014/2015</b>   | 16        | 14         | 11         | 14           | 6          | 4          | 7            | 4          | 76           |
| <b>2014/2015v2</b> | 5         | 3          | 2          | 16           | 5          | 0          | 11           | 1          | 43           |
| <b>2015/2016</b>   | 22        | 15         | 15         | 11           | 6          | 10         | 10           | 1          | 90           |

Apesar de estar identificada a necessidade de alargar a duração do curso, necessidade esta que é percecionada tanto pelos docentes como pelos estudantes, tal não tem sido possível uma vez que implicaria que o curso teria de funcionar em simultâneo com as aulas das licenciaturas ou funcionar em dias do fim de semana, o que é incomportável para a maioria dos estudantes, tanto em termos de tempo como de custos.

## **2.2 Metodologia**

A metodologia participativa tem sido privilegiada neste curso, incentivando à participação ativa dos estudantes e à partilha de conhecimentos, para a qual contribui a própria formação dos grupos de trabalho, constituídos por estudantes com diferentes níveis de conhecimento na área da Matemática. Tentamos incentivar ao estudo e trabalho em grupo de forma a que os estudantes partilhem não só os conhecimentos a nível da

Matemática mas da sua vida em geral. Nas últimas edições dividimos os estudantes em dois grupos distintos: duas turmas eram constituídas pelos estudantes dos cursos de CF, CFn, GDL, GDLPL e GSI, ou seja os cursos com maior carga letiva da área científica da Matemática e uma turma constituída pelos estudantes dos cursos de GRH, GRHPL e MKT. Tentamos desta forma direcionar os conteúdos não só para as dificuldades apresentadas mas também para as necessidades existentes em cada curso.

As aulas têm uma componente expositiva curta pois tal como dissémos anteriormente privilegiamos uma participação ativa dos estudantes. Incentivamos a procura de soluções para os problemas apresentados e aplicação a situações reais de forma a facilitar a sua compreensão.

Os conteúdos abordados são claramente conteúdos básicos de Matemática que não seria expectável lecionar no ensino superior, nomeadamente numa escola de ciências empresariais. No entanto, uma vez detetado que uma fatia considerável dos nossos estudantes não possuem tais conhecimentos não poderíamos simplesmente ignorar esse facto e fingir que não era real, pelo que decidimos que eles teriam de ser lecionados. O programa encontra-se organizado da seguinte forma:

1. Noções Elementares da Teoria de Conjuntos
2. Números reais: Propriedades e Operações Algébricas
3. Polinómios
4. Equações e Inequações
5. Breve referência às Funções Reais de Variável Real
  
6. Para além de materiais teóricos é também disponibilizado aos estudantes um caderno de exercícios com soluções. Obviamente não há tempo durante o curso para a realização de todos os exercícios sendo os estudantes estimulados a resolvê-los e a utilizarem os horários de atendimento para o esclarecimento de eventuais dúvidas.

### **2.3 Avaliação**

Neste curso, tendo em conta o seu objetivo principal, optamos por não utilizar uma avaliação sumativa. Ao longo do curso são realizadas várias avaliações do tipo formativo, maioritariamente desenvolvidas em grupos de trabalho, no sentido de detetar as dificuldades de aprendizagem e aferir o cumprimento dos objetivos.

Como já referimos, o objetivo principal do curso é dotar os estudantes dos conhecimentos básicos de Matemática que são necessários, se não mesmo imprescindíveis, para a compreensão das matérias lecionadas nas UC da área científica de Matemática, nomeadamente Matemática, Estatística, Análise de Dados e Investigação Operacional, mas também de outras UC como Economia, Contabilidade, Cálculo Financeiro, etc. Desta forma não se pretende medir o sucesso ou insucesso dos estudantes através de um ou mais testes de avaliação, tão pouco o pretendemos fazer através do sucesso nas UC do curso.

Não obstante não ser o propósito principal, obviamente que se pretende com este tipo de práticas combater o insucesso nas UC lecionadas, e a mais óbvia é a UC de Matemática ministrada no 1º semestre do 1º ano dos cursos de CF, CFn, GDL, GDLPL e GSI. Se observarmos a Tabela 1 podemos constatar que nos cursos de CF, GDL e GSI a taxa de aprovação (calculada através do rácio Aprovados/Inscritos) tem aumentado nos últimos seis anos, exatamente os anos em que tem sido ministrado o Módulo Básico de Matemática. Obviamente que não pretendemos com esta observação concluir que apenas este curso terá influência nesta subida, até porque outras alterações têm sido efetuadas na leção e na avaliação desta UC, no entanto julgamos que alguma contribuição terá tido. Nos cursos de CFn e GDLPL, infelizmente, não temos conseguido um aumento na taxa de aprovação que ao longo destes seis anos tem observado subidas e descidas. Temos consciência que um curso de apenas 16 horas no início do ano letivo é insuficiente

para fornecer à maioria dos estudantes destes dois cursos todos os conhecimentos básicos de Matemática que lhe faltam.

Apenas a título de curiosidade observemos a Tabela 3 onde estão representadas as taxas de aprovação dos estudantes que frequentaram o Módulo Básico de Matemática no ano letivo 2015/2016.

Tabela 3: Taxa de Aprovação na UC de Matemática dos estudantes que frequentaram o Módulo Básico de Matemática no ano letivo de 2015/2016

| Ano letivo | CF  | CFn | GDL | GDLPL | GSI |
|------------|-----|-----|-----|-------|-----|
| 2015/2016  | 62% | 39% | 60% | 11%   | 59% |

Comparando as Tabelas 1 e 3 podemos constatar que apenas no curso de GDLPL a taxa de aprovação é inferior nos estudantes que frequentaram o curso. Convém referir que nos cursos de CFn e GDLPL existe um número considerável de estudantes que não tendo conseguido aprovação no ano letivo 2014/2015, frequentaram o Módulo Básico de Matemática no ano letivo em que ingressaram na Escola, quer isto dizer que em muitos casos os resultados não são imediatos mas que os conhecimentos adquiridos no curso são fundamentais para que consigam ter sucesso não no ano em que ingressam mas no ano seguinte. Existem ainda casos de estudantes que frequentam este curso de curta duração dois anos consecutivos.

### 3 Transferibilidade

No corrente ano letivo os docentes das áreas científicas de Contabilidade e Finanças adotaram uma prática pedagógica semelhante, realizando um “Módulo de Iniciação à Contabilidade” em setembro de 2015, estando já agendada a realização da 8ª edição para setembro de 2016.

### 4 Conclusões

Parece-nos ser possível concluir, após sete edições já efetuadas, que este curso tem sido fundamental para a aquisição e consolidação dos conhecimentos de Matemática para todos os estudantes que o realizaram, resultando tal conclusão dos resultados obtidos através de um instrumento de avaliação do curso. Neste inquérito a esmagadora maioria (para não dizer totalidade) dos estudantes avaliaram positivamente o curso em termos de conteúdos, funcionamento das aulas, aquisição/atualização de conhecimentos e competências. Existe um ponto em que todos são unânimes, relativo à duração do curso (todos os respondentes acham que o número de horas é insuficiente mas todos concordam que prolongar o curso por mais sábados é também incomportável). Chegámos a um contrasenso; como resolvê-lo?

Na opinião dos docentes que têm lecionado este curso, muitos dos estudantes (nomeadamente os estudantes provenientes do concurso “maiores de 23 anos” e os estudantes que ingressam pelo CNA - concurso nacional de acesso ao ensino superior), necessitavam não de um curso de curta duração mas de uma UC introdutória durante todo o 1º semestre letivo. É possível fazê-lo? Os estudantes perceberão a sua pertinência e estarão dispostos a realizá-la?

## 5 Referências

A. J. Almeida, I. Vaz, M. Marques & P. Dominginhos. Inserção Profissional dos Licenciados pela ESCE. Relatório do Inquérito Realizado em 2006/07. Edição ESCE/IPS, 2007.

Módulo Básico da Matemática, ESCE/IPS, 2016. Disponível em [https://www.si.ips.pt/esce\\_si/web\\_base.gera\\_pagina?P\\_pagina=30667](https://www.si.ips.pt/esce_si/web_base.gera_pagina?P_pagina=30667).



# Integração no Ensino Superior – a Matemática na Engenharia

Amélia Caldeira<sup>†</sup>

Alzira Faria<sup>†</sup>

Helena Brás<sup>†</sup>

António Sousa<sup>†</sup>

<sup>†</sup> Instituto Superior de Engenharia do Porto

Instituto Politécnico do Porto

acd@isep.ipp.pt

aff@isep.ipp.pt

hbs@isep.ipp.pt

ats@isep.ipp.pt

---

## Resumo

Neste artigo apresenta-se um projeto que pretende promover uma melhor inclusão académica de novos alunos numa escola de engenharia, o Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP), no sentido da sua integração plena na nova vida académica, fazendo usufruto dos seus conhecimentos adquiridos no ensino secundário e mostrando que o conhecimento Matemático é uma arma importante no combate ao insucesso quer na vida académica, quer na vida pessoal ou profissional. O projeto “Matemática, por onde andas?” visa motivar desde cedo os alunos nesse sentido, tendo os resultados dos inquéritos mostrado que as sessões específicas para os públicos-alvo são bem recebidas pelos alunos e que cumprem os objetivos propostos.

**Palavras-Chave:** Integração, Ensino Superior, Aplicabilidade da Matemática, Engenharia

---

## 1 Contexto

Quando um jovem adulto transita para o Ensino Superior inicia-se uma nova fase na sua vida; é um novo período repleto de desafios quer pessoais quer académicos. Na adaptação ao Ensino Superior existe a vertente académica (estudo, envolvimento curricular, rendimento escolar, etc.) e a vertente social (relacionamento com professores, colegas e outros elementos do estabelecimento de ensino, participação em atividades sociais, etc.), pelo que uma rápida integração pode influenciar de forma positiva o comportamento e adaptação ao novo contexto.

O insucesso que muitas vezes se verifica nas Unidades Curriculares de Matemática está em parte associado ao facto dos estudantes não estarem motivados para o seu estudo por não encontrarem a sua utilidade imediata. A matemática intervém em todas as áreas da engenharia e é essencial que os estudantes percebam os conceitos e aprendam a aplicá-los com sucesso em problemas típicos da sua área. Compreendendo que o conhecimento

matemático é uma arma importante, quer na vida académica, quer na vida pessoal ou profissional, o insucesso poderá diminuir.

As preocupações sobre as competências matemáticas nos estudantes de engenharia não são novidade. Já foram efetuados vários estudos como, por exemplo (Kent & Noss, 2003) e coligidos vários relatórios (Sutherland & Pozzi, 1995) e muitos esforços foram realizados no sentido de se descobrirem projetos inovadores para ajudar os estudantes de engenharia na aprendizagem da matemática (Green, et al., 2003).

A importância e o uso de vários ramos da Matemática na Engenharia são referidos nos critérios para a acreditação de cursos de Engenharia (ABET, 1998), reforçando o papel adequado da teoria no que diz respeito a aplicações.

O projeto "Matemática, por onde andas?" é desenvolvido desde 2014 e resulta de uma parceria entre o Departamento de Matemática e as direções de três cursos de Engenharia do ISEP, a referir, Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores (LEEC), Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica Sistemas Elétricos de Energia (LEESEE) e Licenciatura em Engenharia de Sistemas (LES).

Com este projeto inovador, pretende-se não só integrar os jovens estudantes recém-chegados ao ISEP como também, mostrar aos futuros engenheiros que a Matemática é uma ferramenta fundamental na Engenharia, ilustrando-lhes casos simples do seu uso na sua área específica. Trata-se de um projeto extracurricular para alunos de primeiro ano, primeira inscrição, sendo realizado durante as primeiras semanas de aulas e consiste em apresentar uma abordagem multidisciplinar de casos através da construção de um processo de conhecimento mais dinâmico e interessante.

Neste artigo faz-se uma descrição da metodologia utilizada e dos resultados obtidos. No capítulo 2 mostra-se como o conhecimento matemático foi usado para promover a integração de jovens adultos nos cursos de engenharia mencionados anteriormente e faz-se uma análise sobre os benefícios e os lucros deste projeto bem como dos objectivos alcançados. No capítulo 3 apresentam-se as possibilidades de adaptação deste projeto a outras licenciaturas. Termina-se com o resumo das principais conclusões deste projeto.

## **2 Descrição da prática pedagógica**

Para alcançar os objetivos propostos, optou-se por dividir cada sessão em duas partes intercooperantes: inicia-se cruzando o conhecimento matemático com a engenharia e termina-se com a sua aplicação em laboratório. Deste modo os alunos iniciam num esquema a que já estão familiarizados, passando para exemplos concretos da aplicação dos conceitos matemáticos e termina-se passando da teoria à prática, já em sede de laboratório, fazendo uso dos exemplos previamente estudados.

### **2.1 Objetivos e público-alvo**

O projeto "Matemática, por onde andas?", decorre nas primeiras semanas de aulas do primeiro semestre, foi dinamizado para estudantes do 1º ano, primeira inscrição, dos cursos de engenharia do ISEP: LEEC, LEESEE e LES.

Considerando a existência de uma relação muito próxima entre Matemática e Engenharia pretende mostrar-se que a Matemática é fundamental na formação de um Engenheiro. Novos desenvolvimentos em Engenharia têm estimulado novas áreas de investigação em Matemática. O ritmo acelerado do desenvolvimento tecnológico cria uma necessidade de atualização contínua de conhecimentos, podendo esta envolver o domínio de novas técnicas ou a compreensão de novos conceitos teóricos. Considerando a forte relação entre Engenharia e Matemática facilmente esta última se afirma como vital para o ensino da Engenharia. Apesar de este facto ser comumente aceite pela comunidade, isto poderá não ser tão óbvio para um jovem estudante acabado de chegar ao ensino superior. No sentido de quebrar essa atitude pretende-se mostrar com aplicações reais o quão importante é a Matemática como ferramenta de trabalho em Engenharia.

O projeto extracurricular que se apresenta de seguida traz uma abordagem multidisciplinar, fazendo uso de áreas atraentes para o público-alvo, tais como robótica e energia elétrica. Com isto, os jovens estudantes de engenharia podem testemunhar a aplicabilidade da Matemática em projetos de engenharia.

## 2.2 Metodologia

No projeto, que conta já com duas edições, foram desenvolvidos duas aplicações da Matemática à Engenharia:

1. a trigonometria de um Manipulador Robótico;
2. os números complexos nos circuitos elétricos.

O primeiro tema foi dinamizado para os estudantes dos cursos LEEC e LES, enquanto o segundo tema foi dedicado aos estudantes do curso LEESEE.

### 2.2.1 A trigonometria de um Manipulador Robótico

Um manipulador robótico é uma máquina capaz de executar um conjunto de tarefas preprogramadas por um operador experiente mas que na sua conceção exigem um conjunto de competências a nível das áreas da geometria e trigonometria. Na Fig. 1 apresenta-se um manipulador real e na Fig. 2 um esquema com identificação dos componentes que formam um manipulador simples.



Fig. 1: Manipulador Robótico ou mecânico.  
(Fonte: <https://www.robots.com/faq/show/what-is-a-robot-manipulator>)

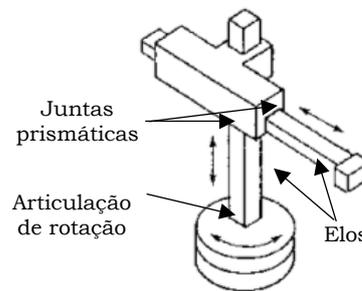


Fig. 2: Duas juntas prismáticas e uma articulação de rotação.  
(Fonte: <http://www.robotik-logistik.de>)

#### • PROBLEMA

Nas últimas décadas os robôs passaram da ficção científica para o seu uso pleno em ambientes industriais, onde executam tarefas repetitivas, pesadas ou ainda em ambientes onde as condições são muito adversas ou mesmo impossíveis para os humanos. Estas máquinas têm contribuído para um aumento da produção industrial e da qualidade de trabalho dos trabalhadores. Na indústria é frequente o uso de manipuladores robóticos (Fig. 1), que são dispositivos eletromecânicos controlados por computadores, podendo ser aplicados numa enorme variedade de tarefas repetitivas, por exemplo, em linhas de montagem, na inspeção e reparação de estruturas de armas nucleares, trabalhos em submarinos e ambientes subterrâneos. A Matemática tem um papel muito importante no contexto dos manipuladores mecânicos, uma vez que o movimento deste tipo de robôs é baseado em álgebra e trigonometria.

#### • MATEMÁTICA ENVOLVIDA

A nível industrial, o sistema robótico mais frequentemente adotado consiste num manipulador mecânico que pretende realizar uma mímica do braço humano, consistindo num braço mecânico multifuncional, geralmente programável, com funções semelhantes às de um braço humano. As componentes básicas deste braço mecânico são uma base, um braço e um pulso.

Um robô industrial é formado por um certo número de elos rígidos ligadas por meio de juntas de diferentes tipos, controlado e monitorizado por um computador. Os elos de

tal manipulador estão ligados por articulações, permitindo tanto movimentos rotacionais (articulação de rotação) como movimentos de translação ou deslocamento linear (junta prismática, Fig. 2). Para que os manipuladores mecânicos executem com perfeição as tarefas para as quais foram desenhados, é necessário um controlo rigoroso das suas ações. De entre as ações a controlar, destacam-se as três que se seguem:

- Definir o espaço de trabalho, ou seja, especificar a região de alcance do robô. A definição desta zona é muito importante para evitar que o braço do robô colida com alguns obstáculos e para definir a sua área de ação. Através de uma programação adequada na qual são utilizadas algumas noções básicas de matemática, especificam-se a amplitude mínima e máxima dos ângulos das articulações de rotação, assim como o deslocamento permitido dos elos rígidos associadas às juntas prismáticas. Fazendo estas restrições é possível que a área de alcance do robô seja a pretendida (Fig. 3).

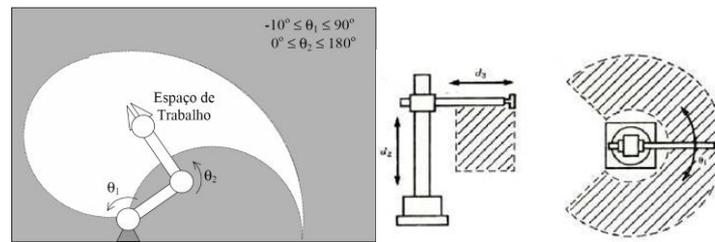


Fig. 3: Espaço de Trabalho de três manipuladores mecânicos diferentes. (Fonte: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAgBF4AH/robotica-04-bra-mec-nico> e <http://engmecatonico.blogspot.pt/2010/10/classificacao-geometrica-dos-robos.html>)

- Pretende-se saber exatamente a posição no espaço de trabalho que o robô atinge se os seus diferentes componentes tiverem determinados parâmetros (cinemática direta).

- Pretende-se que o robô atinja um ponto específico da sua área de trabalho, pelo que é necessário obter os parâmetros específicos do manipulador, ou seja, os ângulos das juntas rotacionais e o comprimento dos elos associados às juntas prismáticas (cinemática inversa).

#### • APLICAÇÃO À ENGENHARIA:

Como o futuro profissional dos engenheiros formados nos cursos de LEEC e LES passa pela indústria, controlando linhas de fabrico nas quais estão operacionais manipuladores mecânicos, é importante mostrar a importância da matemática lecionada no ensino secundário e a que irão aprender no ensino superior, na programação e bom funcionamento dos manipuladores. Mostrando de antemão a aplicabilidade da matemática em situações concretas que poderão passar pelo futuro profissional dos alunos, cria-se um incentivo para que estes sintam mais interesse pelos assuntos da matemática que serão ministrados nos respetivos cursos.

#### 2.2.2 Os números complexos nos circuitos eléctricos

Os programas curriculares dos cursos de engenharia elétrica exigem que os seus alunos sejam capazes de realizar várias operações algébricas com base em números complexos. No sentido de mostrar a sua aplicabilidade nesta área, preparou-se uma sessão destinada a sensibilizar os alunos de engenharia eletrotécnica para a importância dos números complexos na sua área, qual a simplificação introduzida e as consequências do seu uso.

#### • PROBLEMA

Na área de energia eléctrica, a análise temporal de um circuito eléctrico como, por exemplo, um circuito RLC formado por resistências, condensadores e bobinas, tem por objectivo obter a corrente eléctrica que percorre os componentes do circuito, recorrendo à resolução de uma equação diferencial linear. A solução deste tipo de equações diferenciais é formada por duas componentes distintas:

- a transitória, dependente dos componentes eléctricos;

- a estacionária, dependente da força electromotriz aplicada ao circuito.

A componente transitória tende para zero com o tempo, como consequência não é relevante para a análise. A componente estacionária permanece indefinidamente no tempo e é modelada pelas forças externas aplicadas ao circuito, geralmente produzidas por fontes de tensão sinusoidal representadas por funções trigonométricas de seno ou co-seno, caracterizando-se pela amplitude, frequência e fase angular. Nesta situação, a componente estacionária é uma função sinusoidal com a mesma frequência que a fonte, mas com amplitude e fase dependentes dos componentes do circuito pelo que a análise pode basear-se apenas na componente estacionária.

A sessão desenvolvida mostra a importância que os números complexos têm ao permitir de um modo muito simples obter a solução estacionária quando aplicados à análise de circuitos eléctricos lineares alimentados por fontes de tensão sinusoidal.

#### • MATEMÁTICA ENVOLVIDA

O foco da sessão são os números complexos, sua representação gráfica e operações algébricas básicas, baseando-se nos conhecimentos já adquiridos no ensino secundário. Foi dada uma especial atenção às fontes de tensão sinusoidal e a alguns componentes passivos típicos nos circuitos eléctricos: neste ponto apresentou-se a sua caracterização temporal, podendo esta envolver relações de proporcionalidade direta com a grandeza em estudo (resistência), com a sua derivada (bobina) ou com a operação inversa da derivada (condensador). Esta análise elementar serviu para introduzir o conceito de gerador eléctrico, tensão, carga eléctrica, corrente eléctrica e o mais importante, conectando todos estes: a impedância eléctrica (Johnson, 2014).

Com estes conceitos foi possível analisar um circuito eléctrico com um único componente ou combinado com outros nas formas usuais (série ou paralelo). Neste ponto da sessão foi mostrado como converter a caracterização temporal de um componente para uma nova caracterização baseada exclusivamente em entidades complexas. Esta conversão evita a utilização de operadores diferenciais e integrais os quais dificultam a resolução deste tipo de problemas (Mendiratta, 1984).

#### • APLICAÇÃO À ENGENHARIA

O circuito eléctrico que serviu de base ao estudo apresenta-se na Fig. 4.

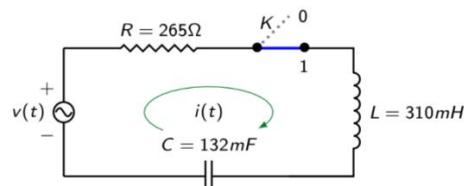


Fig. 4: Circuito eléctrico montado para a sessão laboratorial

A análise do circuito baseou-se na lei das malhas. Como termo de comparação apresentou-se a solução completa e a obtida com as operações aritméticas entre complexos, enfatizando-se a igualdade das componentes estacionárias.

Todos estes conceitos foram comprovados na sessão de laboratório por análise do mesmo circuito com recurso a multimetros e osciloscópio.

### 2.3 Avaliação

Em 2015 realizou-se um inquérito a 120 estudantes que participaram no projeto e obteve-se respostas de 61 alunos. Neste inquérito analisou-se a importância e interesse revelado pelos alunos na realização e participação em projetos deste tipo, questionando-se os alunos sobre 4 pontos essenciais ilustrados no gráfico da Fig. 5.

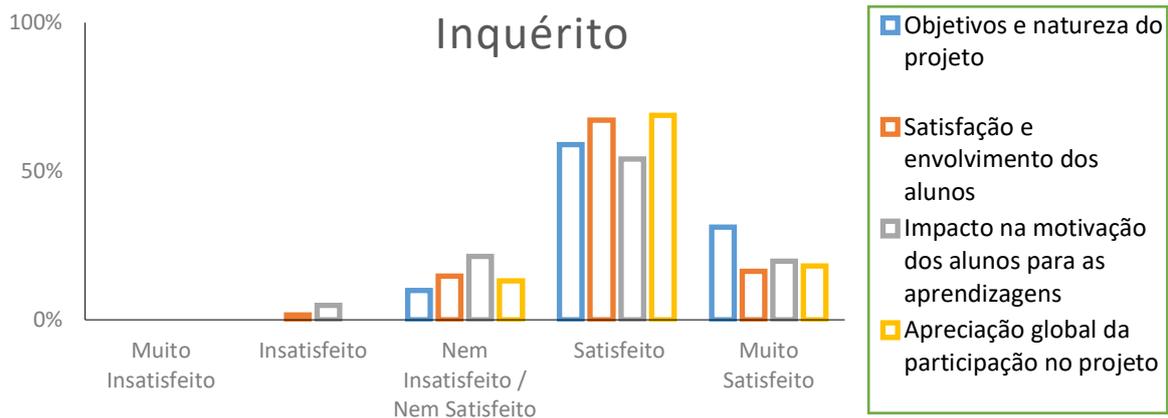


Fig. 5: Resultados do inquérito.

Verifica-se um balanço bastante positivo: 59% dos inquiridos estão satisfeitos com os objectivos e natureza do projeto e 31% muito satisfeitos. Observa-se ainda que 67% estão satisfeitos com a sua participação e envolvimento no projeto ao qual acresce 16% que estão muito satisfeitos. É importante referir que relativamente ao impacto na motivação dos alunos para as aprendizagens, 54% estão satisfeitos e 16% muito satisfeitos, sendo este um ponto fundamental e uma das grandes preocupações para a obtenção de um bom desempenho dos alunos. Em relação à apreciação global da participação no projeto, 69% dos alunos estão satisfeitos e 18% estão muito satisfeitos.

### 3 Transferibilidade

As sessões foram preparadas de modo a que facilmente se adaptassem outros temas mais adequados a outro perfil de curso. Nesse sentido, pretende-se em futuras edições estender este projeto a outros cursos, direccionando sessões específicas para esse público-alvo.

### 4 Conclusões

A percepção da importância e o domínio da Matemática na construção de um percurso académico de sucesso é fundamental para a integração plena dos alunos no ensino superior. O projeto “Matemática, por onde andas?” visa motivar desde cedo os alunos nesse sentido. Os resultados obtidos com as sessões específicas para os públicos-alvo mostraram que são bem recebidas pelos alunos e que cumprem o objetivo proposto.

### 5 Referências

- ABET, Accreditation Board for Engineering and Technology, 1998. Criteria for Accrediting Engineering Programs: EAC Criteria for 1999-2000. [Online] Available at: <http://www0.unsl.edu.ar/~jolguin/autoeval/abet-accrediting.htm> [Acedido em 29 6 2016].
- Green, D. R., Harrison, M. C. & Ward, J. P., 2003. Mathematics for Engineers - The HELM Project. Hull, UK, s.n., pp. 26-31.
- Johnson, R., 2014. Using Complex Numbers in Circuit Analysis and Review of the Algebra of Complex Numbers. [Online] Available at: <http://scipp.ucsc.edu/~johnson/phys160/ComplexNumbers.pdf> [Acedido em 29 6 2016].
- Kent, P. & Noss, R., 2003. Mathematics in the University Education of Engineers: A Report to The Ove Arup Foundation. [Online] Available at: <http://www.lkl.ac.uk/research/REMIT/Kent-Noss-report-Engineering-Maths.pdf> [Acedido em 29 6 2016].

Mendiratta, S. K., 1984. *Introdução ao Electromagnetismo*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Sutherland, R. & Pozzi, S., 1995. *The changing mathematical background of undergraduate engineers: a review of the issues*, London: The Engineering Council.



# Investigação no ensino superior: inovação educativa e sustentabilidade dos resultados

Cecília Guerra †  
Nilza Costa ‡

† Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores, Departamento de Educação e Psicologia, Universidade de Aveiro  
[cguerra@ua.pt](mailto:cguerra@ua.pt)

‡ Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores, Departamento de Educação e Psicologia, Universidade de Aveiro  
[nilzacosta@ua.pt](mailto:nilzacosta@ua.pt)

---

## Resumo

O estudo sobre a inovação educativa no ensino superior português tem sido uma das prioridades da comunidade académica e científica. Atualmente nota-se uma crescente preocupação com a sustentabilidade dos resultados da investigação pelas entidades financiadoras e também pela comunidade científica, em particular sobre a temática referida. Há, também, um reconhecimento de que essa sustentabilidade é influenciada por diferentes fatores (ex. órgãos de financiamento), sendo fulcral compreender como estes a influenciam. Este artigo relata a primeira fase de um projeto mais abrangente, desenvolvido na Universidade de Aveiro, centrado no estudo da sustentabilidade da investigação dirigida para a inovação educativa no ensino superior em Portugal, em particular em cursos de Engenharias e Ciências. Nesta fase, a recolha de dados centrou-se na identificação de projetos de investigação educacional, financiados entre 2006 e 2015, desenvolvidos no contexto do ensino superior público português. A análise de conteúdo dos dados recolhidos, por exemplo propostas submetidas a financiamento, possibilitou compreender em que medida esses projetos incorporaram nas suas propostas e desenvolvimento ações dirigidas para a inovação educativa e para a sustentabilidade dos seus resultados. Os resultados do estudo visam propor linhas orientadoras para potenciar a sustentabilidade das inovações educativas no ensino superior, após a conclusão dos projetos.

**Palavras-Chave:** sustentabilidade da investigação, inovação educativa, ensino superior.

---

## 1 Contexto

Em Portugal, o Processo de Bolonha (PB) tem constituído um grande desafio para as instituições de ensino superior (ES), concretamente no que se refere à necessidade de se desenvolverem práticas educativas inovadoras. De referir, também, que este processo conduziu à regulamentação estabelecida pelo Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de Março, que implicou mudanças nas instituições de ES, pressupondo uma reestruturação dos cursos, em particular em torno de um ensino centrado no desenvolvimento de competências dos estudantes (ex. resolução de problemas).

O estímulo ao desenvolvimento de práticas inovadoras no ES pode potencializar, não só a aprendizagem dos estudantes (Biggs, 1999), como também o desenvolvimento acadêmico dos docentes (Hutchings, Huber, & Ciccone, 2011). A inovação educacional relaciona-se, frequentemente, com a introdução de uma ideia, recurso educativo, processo e/ou estratégia de ensino e aprendizagem. Estas inovações educativas, quando desenvolvidas num determinado contexto, poderão (e deverão) ser implementadas, modificadas e/ou expandidas a outros contextos acadêmicos (ex. outras unidades curriculares) pela comunidade acadêmica (docentes e estudantes). A partilha de práticas inovadoras desenvolvidas pelos docentes do ES tem sido encarada como um potencial condutor do sucesso acadêmico dos estudantes. Nesse sentido, têm sido realizadas várias iniciativas (ex. organização de encontros científicos como o CNaPPES) para disseminar as inovações educativas potenciadas no seio da comunidade acadêmica.

Ao longo da última década (2006-2016), entidades financiadoras da Investigação e Desenvolvimento (I&D) nacionais, tais como a Fundação para a Ciência e Tecnologia (FCT), a Fundação Calouste Gulbenkian (FCG), e mesmo o próprio Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior (MCTES), têm vindo a financiar projetos de investigação educacional no âmbito do ES. Cada uma destas entidades aplicou regras de concurso distintas, consoante as origens e objetivos do financiamento, mas segundo um eixo comum: a promoção da inovação educativa no contexto do ES português. A título ilustrativo, destacam-se estudos inseridos em projetos financiados que se focaram na melhoria e/ou mudança das práticas académicas dos docentes (Pedrosa-de-Jesus, Guerra & Watts, 2016) e/ou na promoção da aprendizagem ativa dos estudantes (Oliveira, Oliveira, & Costa, 2012).

Tendo em linha de conta as recomendações da Comissão Europeia (European Commission, 2014), importa garantir o acesso e a partilha dos resultados da investigação financiada, bem como averiguar a sua sustentabilidade após o término dos projetos. Neste âmbito, vários autores têm vindo a debruçar-se sobre a identificação dos fatores que contribuem para a sustentabilidade da investigação. A título de exemplo, destacamos Shediac-Rizkallah & Bone (1998) que identificaram fatores relacionados com o desenho dos projetos, a instituição de acolhimento e a relação com a comunidade. Por sua vez, Patrizi, Gross e Freedman (2006) acrescentaram o papel dos órgãos de financiamento. Uma descrição detalhada destes e de outros estudos pode ser consultada em Guerra & Costa (2016).

Este nosso estudo emerge da constatação de que determinar formas de promover a sustentabilidade da investigação educacional, bem como compreender o seu processo, é tão importante quanto a promoção da inovação educativa no ES. Torna-se, portanto, relevante sistematizar o conhecimento construído no âmbito desses projetos e potenciar o acesso generalizado aos seus resultados, disponibilizando-os a investigadores, agências de financiamento e a profissionais em educação/formação do ES. Esta sistematização contribuirá para delinear futuras agendas de investigação centrada no desenvolvimento e sustentabilidade das inovações educativas no ES.

## **2 Descrição do estudo**

### **2.1 Finalidade e objetivos**

A finalidade da investigação aqui relatada é estudar a sustentabilidade dos resultados emergentes da investigação centrada na promoção da inovação educativa no ES público português, bem como formas de a promover. A esta compreensão será aliada uma perspetiva crítica que permitirá propor, numa fase posterior da investigação, linhas de orientação com vista à promoção da sustentabilidade das inovações educativas, também como consequência do investimento feito com a investigação realizada. Para tal definiram-se como objetivos deste estudo: identificar e caracterizar os projetos nacionais financiados; averiguar em que medida os projetos incorporaram, nas suas propostas e desenvolvimento, ações dirigidas para a inovação educativa e sustentabilidade dos seus resultados, desde a sua conceção.

## 2.2 Metodologia

O estudo assenta num paradigma qualitativo e interpretativo (Coutinho, 2011). O processo de recolha e análise e dados decorreu entre novembro de 2015 e junho de 2016. A constituição do *corpus* de análise teve em conta: a delimitação do objeto de estudo dos projetos a caracterizar, sendo este a ‘inovação educativa no ES público português’; a latitude da investigação, tendo-se admitido projetos desenvolvidos por investigadores educacionais e/ou docentes do ES público português (institutos politécnicos e universidades); o período temporal, limitando o espectro do *corpus* ao período de 2006 a 2015, com vista a traçar a sustentabilidade dos resultados (curto/médio/longo prazo) e integrar um período de maturidade da reestruturação do ES português ao abrigo do PB; projetos financiados por entidades financiadoras da I&D nacionais, como a FCT, a FCG e o MCTES.

Definidos os critérios de constituição do *corpus* foi necessário proceder à identificação dos projetos que viriam a constituí-lo e, posteriormente, à compilação de materiais como, por exemplo, documentos de candidatura a financiamento, sites dos projetos, relatórios científicos e publicações científicas (ex. livros, artigos e comunicações). Do levantamento dos dados realizado resultou um *corpus* de análise constituído por 65 projetos, desenvolvidos em 14 instituições (8 Universidades e 6 Institutos Politécnicos), sendo coordenados por 53 académicos pertencentes a diversas instituições de ES público português. A informação foi recolhida através da consulta dos sites institucionais e contatos (telefonicamente e por correio eletrónico) com pivôs de cada instituição de financiamento (ex. responsáveis pela gestão da informação dos projetos financiados na FCT e FCG).

Foi enviada uma mensagem aos 53 coordenadores, por correio eletrónico, com a apresentação do estudo (finalidades, objetivos, ...), solicitando a sua autorização para a recolha de documentos gerais dos projetos. Dos 53 investigadores identificados, 31 responderam afirmativamente à colaboração no estudo, enviando documentos dos projetos que coordenaram (ex. propostas submetidas a candidatura a financiamento, relatórios finais dos projetos, publicações científicas mais relevantes). Cada projeto foi codificado da seguinte forma: Proj número atribuído ao coordenador e letra correspondente ao projeto. Por exemplo, o Proj 1.A refere-se ao Coordenador 1 e ao Projeto A.

Os dados recolhidos foram analisados recorrendo à técnica de análise de conteúdo (Bardin, 2006), com recurso ao *software* de análise qualitativa (Nvivo7), tendo sido desenvolvido um instrumento de análise organizado em duas partes, uma descritiva e outra analítica. Na parte descritiva identificou-se o título do projeto, o coordenador, os elementos da equipa, a instituição de acolhimento, a fonte e ano de financiamento, o período de execução e os participantes envolvidos. Na parte analítica definiram-se as seguintes categorias: ‘área científica’, ‘orientação da investigação’, ‘metodologias’ e ‘resultados’ do projeto. A categoria ‘Área científica’ incluiu as subcategorias: Ciências Naturais e Exatas, Engenharia, Gestão e Geral. A categoria ‘Orientação da investigação’ incluiu subcategorias relacionadas com propósitos investigativos integrados na prática (ex. desenvolvimento de cursos de formação de docentes) e/ou na avaliação (ex. avaliação de processos, recursos educativos, fenómenos e/ou contextos do ES). A categoria “Metodologia” subdividiu-se em duas subcategorias, o ‘método/plano de investigação’ (ex. estudo de caso) e ‘procedimentos de recolha e análise de dados’ (ex. uso de questionários para recolher perceções dos estudantes sobre as atividades de ensino e aprendizagem). Na categoria “Resultados” criaram-se duas subcategorias, uma relacionada com a ‘disseminação dos resultados’ na comunidade científica (ex. através de publicações científicas, comunicações, ...) e outra relacionada com a ‘exploração do impacto dos resultados dos projetos’ na comunidade académica (ex. Oficinas de formação) e/ou na sociedade em geral (ex. através de sites e/ou redes sociais).

Para aumentar a validade externa e a confiabilidade do sistema de categorização, os coordenadores foram convidados a validar os episódios de codificação dos seus projetos, de acordo com as categorias e subcategorias de análise. Até janeiro de 2017, 16 coordenadores enviaram suas validações.

### 2.3 Resultados

O corpus de análise consistiu no total de 36 projetos, sendo que: 17 projetos foram financiados pela FCT na área das “Ciências da Educação e Políticas Educativas”; 11 projetos foram financiados pelo MCTES e pelo Programa Operacional da Ciência e Inovação (POCI 2010) no âmbito da “Ação IV.1.2 – Projetos Inovadores no Ensino Superior”; 8 projetos foram financiados pela FCG no âmbito de “Projetos Inovadores no Domínio Educativo” (2009-2015).

No período temporal em análise, a instituição com maior número de projetos foi a Universidade do Porto, com 6 projetos financiados. A Universidade de Aveiro teve 5 projetos financiados. A Universidade de Lisboa, a Universidade de Évora, a Universidade do Minho e o Instituto Politécnico de Coimbra tiveram 3 projetos financiados, cada uma. A Universidade de Coimbra, a Universidade do Algarve, o Instituto Politécnico de Castelo Branco e o Instituto Superior Técnico tiveram 2 projetos financiados, cada um. As restantes instituições (UTAD, Instituto Politécnico de Lisboa, Instituto Politécnico de Leiria e Instituto Superior de Engenharia de Lisboa) tiveram 1 projeto financiado, cada uma.

Todos os coordenadores identificados eram docentes do ES, entre os quais 18 eram também investigadores em educação. Os 11 projetos financiados pelo MCTES envolviam responsáveis das instituições do ES, tais como docentes de unidades curriculares dos cursos [ex. Proj 10.A). Os participantes envolvidos nos projetos eram, sobretudo, docentes e estudantes do ES.

As ‘áreas científicas’ privilegiadas no contexto da investigação realizada foram, por ordem decrescente: Geral (20 projetos); Engenharia (13 projetos); Ciências Naturais e Exatas (2 projetos) e Gestão (1 projeto). Os resultados mostram que 56% dos projetos foram categorizados em ‘Geral’ e centravam-se, sobretudo, em estudos de investigação focados na compreensão e/ou caracterização de aspetos centrais do ES (por exemplo, identificação dos fatores de sucesso e insucesso académico dos estudantes do ES). Os resultados mostraram também que 42% dos projetos centraram-se na inovação educativa em cursos de Engenharia e de Ciências Naturais e Exatas (36% em Engenharia e 6% nas Ciências Naturais e Exatas) e 3% correspondeu ao único projeto que se desenvolveu na área de Gestão, mais particularmente em Contabilidade.

Os projetos categorizados em ‘investigação centrada na prática’ (27 projetos) eram focados na promoção da inovação educativa no ES, particularmente através do desenvolvimento de estratégias de ensino e aprendizagem e de recursos educativos digitais. Por exemplo, o Proj 4.A focou-se na promoção de metodologias de aprendizagem ativa e cooperativa no ensino da Engenharia. Todos os projetos focados no desenvolvimento de recursos educativos digitais envolveram docentes e estudantes de cursos relacionados com a Engenharia e potenciaram o uso educativo das tecnologias. Por exemplo, o Proj 23.A centrou-se na conceção de demonstrações experimentais que evidenciam a natureza e propriedades quântica da luz. Os resultados evidenciaram, ainda, que os projetos categorizados em ‘investigação centrada na prática’ (27 projetos) integraram a avaliação dos resultados obtidos, através de procedimentos de recolha de informação por parte dos participantes dos projetos (docentes e estudantes). Destaca-se, por exemplo, que o Proj 20.A teve por objetivo principal avaliar a eficácia pedagógica do acesso *online* às bancadas de laboratório em cursos técnicos e científicos. A avaliação foi assumida, nestes projetos, como um elemento crucial para analisar o impacto das inovações educativas na aprendizagem dos estudantes envolvidos.

No que se refere à ‘orientação da investigação centrada na avaliação’, foram identificados 9 projetos centrados na avaliação de cenários do ES, tais como: a integração dos estudantes do primeiro ano do ensino superior [Proj 2.A]; o sucesso e satisfação dos estudantes finalistas [Proj 5.A]; a monitorização e tutoria académica dos estudantes [Proj 15.A].

A maioria dos documentos consultados não apresenta explicitamente a metodologia de investigação, nem os procedimentos metodológicos adotados nos projetos. Todavia, através de uma análise mais aprofundada de algumas das publicações científicas resultantes dos projetos analisados, tais como artigos, pôde-se perceber que há um predomínio de

metodologias qualitativas, através de estudos de ‘investigação-ação’ e de ‘estudos de casos’. As técnicas e instrumentos de recolha de dados utilizados nos projetos analisados foram, sobretudo, questionários, guiões de entrevista e a observação.

A análise do corpus mostrou, ainda, que os projetos analisados (N=36) procuraram disseminar os resultados na ‘comunidade científica’ através de publicações científicas (ex. artigos) e de comunicações em eventos científicos. Todos os projetos categorizados em ‘investigação centrada na prática’ procuraram potenciar o impacte dos resultados obtidos na ‘comunidade académica’, ou seja, envolvendo docentes e estudantes das unidades curriculares na implementação das inovações educativas desenvolvidas nos projetos. Os resultados mostraram, também, que o Coordenador 1 procurou potenciar o impacte dos resultados do projeto na sociedade. Destaca-se que um dos projetos que coordenou explicitava nos seus objetivos “Divulgar os resultados a nível do ensino superior e também do ensino secundário, incentivando à partilha dos meios e à utilização do ensino experimental remoto como complemento valioso do ensino experimental presencial” [Proj 1.A]. Este resultado parece evidenciar a preocupação na apresentação dos laboratórios remotos e virtuais na própria instituição de ES onde o estudo se realizou, procurando também abranger o setor industrial e as escolas profissionais, na perspetiva da aplicação destas tecnologias na formação profissional dos estudantes.

Outro aspeto que emergiu da análise de dados foi que 5 coordenadores tiveram mais do que um projeto financiado [Proj 1.A, 1.B; 7.A, 7.B; 9.A, 9.B; 26.A, 26.B; 30.A, 30.B]. Por exemplo, o Proj 9.A centrou-se no desenvolvimento de um laboratório de aprendizagem *online* para o ensino da Engenharia e o Proj 9.B centrou-se no desenvolvimento de um laboratório de aprendizagem on-line para o Ensino de Biomedicina e Fisiologia. A captação de financiamento por este Coordenador 9 pode ter sido um fator promotor da sustentabilidade da inovação desenvolvida no primeiro projeto [Proj 1.A], assegurando também a continuidade do trabalho da equipa, no final do período de financiamento.

### 3 Considerações finais

O estudo permitiu caracterizar 36 projetos nacionais, financiados entre 2006 e 2015, e desenvolvidos no ES, evidenciando uma maior tendência para o financiamento de estudos centrados na compreensão de aspetos centrais do ES. Foram, igualmente, identificadas as inovações educativas concebidas em contexto de investigação financiada, como estando focadas no desenvolvimento de estratégias de ensino e aprendizagem e de recursos educativos digitais. Os projetos envolveram docentes e estudantes de cursos de Ciências Naturais e Exatas e, em número mais significativo, de Engenharia. Os projetos procuraram disseminar os resultados obtidos na comunidade científica, através de produção científica, e na comunidade académica, através de partilha de práticas em encontros científicos. Um dos coordenadores procurou, também, transferir o conhecimento produzido para outros contextos de ensino não superior, como escolas profissionais e empresas.

Um projeto sustentável poderá (ou deverá) continuar a proporcionar benefícios para os seus participantes, neste caso docentes e estudantes do ES, por um período prolongado (médio e longo prazo) após a assistência financeira ter finalizado. Para isso, é fulcral criar condições para que a equipa do projeto, a instituição de acolhimento e a sociedade possam, de alguma forma, continuar a beneficiar com os resultados do projeto. Fatores promotores dessa sustentabilidade podem situar-se na relação entre o desenho dos projetos, as instituições de acolhimento, as políticas de financiamento e a comunidade envolvente (Pluye, Potvin, Denis, Pelletier, & Mannoni, 2005; Guerra & Costa, 2016).

Os resultados do nosso estudo evidenciaram alguns indicadores de sustentabilidade da investigação educacional, nomeadamente: a existência de uma cultura de apoio por parte de elementos-chave da ‘instituição de acolhimento’ dos projetos, tais como diretores de cursos ou docentes das unidades curriculares envolvidas nos projetos para desenvolver as inovações educativas; a disseminação e exploração do impacte dos resultados do projetos através, por exemplo, da criação de condições favoráveis para a mobilização das inovações educacionais por pares (docentes dentro e fora das instituições de acolhimento); a continuação/adaptação ou reinvenção das inovações desenvolvidas durante os projetos

através da captação de novo financiamento a projetos (ex. 5 coordenadores tiveram mais do que um projeto financiados).

Porém, há necessidade de continuar a aprofundar a consistência desses indicadores de sustentabilidade, assim como recolher sugestões para os potenciar. Nesse sentido iremos prosseguir o nosso com a realização de entrevistas a coordenadores de projetos procurando aprofundar: em que medida estes consideraram a sustentabilidade dos resultados dos projetos, desde a sua conceção; compreender qual o estatuto e função que esses projetos assumiram ao nível dos participantes, dos cursos, da instituição de acolhimento e comunidade científica envolvente. A triangulação dos resultados (análise de projetos e inquérito por entrevista aos coordenadores) ajudará a melhor caracterizar a situação ocorrida e a desenhar linhas orientadoras para potenciar a sustentabilidade das inovações educativas desenvolvidas no ES.

## 4 Agradecimentos

Este projeto é financiado através da Bolsa de pós-doutoramento da Fundação para a Ciência e Tecnologia (referência SFRH/BPD/103497/2014). A Universidade de Aveiro é a instituição de acolhimento do projeto.

## 5 Referências

- Bardin, L. (2006). *Análise de conteúdo* (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trans.). Lisboa: Edições 70
- Biggs, J. (1999). What the Student Does: teaching for enhanced learning, *Higher Education Research & Development*, 18(1), 57-75.
- Coutinho, C. (2011). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: teoria e prática*. Coimbra: Grupo Almedina.
- Decreto-Lei nº 74/2006, de 24 de Março – aprovação do regime jurídico dos graus e diplomas do ensino superior
- European Commission/EC. (2014). *European Research Council Work Programme 2014-2015 (updated)*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Guerra, C. & Costa, N. (2016). Sustentabilidade da investigação educacional: contributos da literatura sobre o conceito, fatores e ações. *Revista Lusófona de Educação*. 34, 13-25.
- Hutchings, P., Huber, M., & Ciccone, A. (2011). *The Scholarship of Teaching and Learning Reconsidered: Institutional Integration and Impact*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Oliveira, C.G., Oliveira, P. C., & Costa, N. (2012). Students' and Teachers' Perspectives about Quality of Engineering Education in Portugal. *European Journal of Engineering Education*, 37(1), 49-57.
- Patrizi, P. A., Gross, E. K., & Freedman, S. (2006). Strength in flexibility: Lessons from a cluster of capacity building grants in the juvenile justice field. *Evaluation and Program Planning*, 29, 162-170.
- Pedrosa-de-Jesus, H., Guerra, C. and Watts, M. (2016). University teachers' self-reflection on their academic growth. *Professional Development in Education*. doi:10.1080/19415257.2016.1194877;
- Pluye, P., Potvin, L., Denis, J., Pelletier, J., & Mannoni, C. (2005). Program sustainability begins with the first events. *Evaluation and Program Planning*, 28, 123-137.
- Shediak-Rizkallah, M. C., & Bone, L. R. (1998). Planning for the sustainability of community-based health programs: Conceptual frameworks and future directions for research, practice and policy. *Health Education Research*, 13, 87-108.

# Literacia académica: a experiência de Linguagem e Comunicação<sup>i</sup>

Joana Vieira Santos <sup>†</sup>  
Rute Soares <sup>‡</sup>

<sup>†</sup> CELGA-ILTEC, Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Portugal  
jovieira@fl.uc.pt

<sup>‡</sup> CELGA-ILTEC, Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, Portugal  
rute.soares@fl.uc.pt

---

## Resumo

Este artigo apresenta os resultados da experiência pedagógica desenvolvida na opção Linguagem e Comunicação, considerando o seu contributo para a formação inicial e transversal dos estudantes do 1.º ano da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra.

Em primeiro lugar, justifica-se a evolução dos objetivos de aprendizagem, conteúdos programáticos, metodologias de trabalho e de avaliação com o contexto socioeducativo de acesso ao ensino superior e com o perfil dos estudantes, muitos dos quais patenteiam, pela sua formação anterior, situações de iliteracia académica. As práticas explicitadas no artigo (com ênfase no debate em aula), que se destinam a facilitar a transição entre o ensino secundário e superior, desenvolver competências em pesquisa individual e trabalho colaborativo e promover um conhecimento transversal, são também enquadradas numa linha teórico-metodológica de iniciação às práticas académicas. Por fim, o artigo analisa comparativamente o ponto de vista dos estudantes e das docentes, com destaque para o modelo de teste com e sem consulta.

Da sùmula resulta a convicção de que a iniciação explícita à teoria e às práticas da comunicação, numa turma com estudantes de cursos distintos, pode auxiliar a transição entre níveis de ensino, contribuir para o diálogo entre áreas disciplinares e promover a literacia académica.

**Palavras-Chave:** Literacia académica, competência transversal, comunicação.

---

## 1 Contexto

As práticas pedagógicas da opção *Linguagem e Comunicação* (LC) foram desenvolvidas ao longo de 13 anos (2003/04 a 2015/16) com estudantes do 1.º ano das 13 licenciaturas da Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra (FLUC)<sup>ii</sup>. Apesar das sucessivas reformas curriculares, entre as quais se conta a adequação dos ciclos de estudo da FLUC a Bolonha, o lugar e estatuto desta unidade curricular (UC) na formação inicial e transversal dos estudantes tem-se mantido constante, ainda que os conteúdos e metodologias tenham evoluído.

No panorama de planos de curso que diversificam a eleição livre de unidades curriculares, objetivo potenciado ao máximo na mais recente reforma da FLUC, LC insere-se assim numa área curricular de *Iniciação*, destinada a facilitar a transição entre o ensino secundário e o ensino superior. Preenche portanto um nicho tornado necessário pela formação prévia dos estudantes do 1.º ano (ver 2.1.).

Desde o primeiro ano de funcionamento, a UC foi muito procurada, do que resultou um público não só numeroso (entre um mínimo de 162 inscritos em 2014/15 e um máximo de 325 em 2010/11) como também diversificado (ver 2.1.). Inicialmente, a proposta programática norteava-se para um objetivo simplificado: dotar esse público de competências para a exposição oral e escrita e para a construção de uma argumentação coerente e fundamentada em língua portuguesa. Incidia pois sobre mecanismos básicos da construção frásica e textual na expressão escrita. Contudo, foi-se verificando que os estudantes necessitavam sobretudo de um *forum* promotor de práticas de comunicação que, simultaneamente, permitisse um diálogo transversal entre áreas disciplinares diversas. Assim, ao fim de dois anos de funcionamento, introduziram-se alterações no sentido de dar maior relevo às práticas de comunicação (ver 2.2.).

Com efeito, independentemente de possuírem ou não formação adequada nas áreas disciplinares dos respetivos cursos, são manifestas as dificuldades nesta área, sentidas por muitos em contexto de avaliação como exames, trabalhos escritos ou apresentações orais (Barbeiro, Pereira e Carvalho, 2015, *i.a.*). As dificuldades traduzem-se, na maioria dos casos, em produções que fogem aos parâmetros de uma comunicação formal em contexto académico, ou por desconhecimento da estrutura composicional adequada aos géneros, ou por falta de correspondência entre os conteúdos e as tipologias textuais adequadas, ou pela presença de marcas subjetivas.

Esta lista não exaustiva aponta para uma situação que pode ser considerada de iliteracia académica no sentido em que, embora os estudantes dominem o saber das suas áreas disciplinares, não sabem comunicá-lo de acordo com o que é expectável no grau de ensino em que acabaram de ingressar. A situação é majorada pelo divórcio entre as práticas pedagógicas dos ensinos secundário e terciário, que, porém, não os afeta a todos da mesma maneira. Tal desigualdade resulta em parte do acesso massificado ao ensino superior (Education at a Glance – OCDE, 2015: 34). Quer no panorama nacional, quer no internacional, as universidades não são mais frequentadas apenas por uma elite socioeconómica, antes por uma população heterogénea a nível cultural, social, linguístico e até étnico. Contudo, sendo uma realidade transnacional (Hyland, 2009: 3-4; Nesi e Gardner, 2012: 3), a desigualdade afeta especialmente os estudantes portugueses, já que a área geográfica de proveniência (urbana ou rural) e as condições socioeconómicas da família determinam, com alguma consistência, o maior ou menor domínio de competências comunicativas em contexto formal. Por outro lado, os cortes de financiamento do ensino superior público, especialmente severos em Portugal, favorecem um perfil de universidade-empresa (Jessop, 2008: 14), com um estudante-cliente (pagador e financiador), em detrimento de um estudante-utente em processo de formação educativa. Criou-se pois uma necessidade premente de promover a todo o custo o sucesso escolar.

É nesta dinâmica compósita de necessidades que se inscreve a evolução das práticas pedagógicas de LC, que visam trabalhar diretamente na caixa de Pandora da comunicação e da linguagem académica (cf. Hyland, 2009: 5, ver 2.2.).

## 2 Descrição da prática pedagógica

### 2.1 Objetivos e público-alvo

O primeiro objetivo de LC é o de promover a consciência crítica dos estudantes no que toca a uma hermenêutica em que o próprio discurso acadêmico, mais do que veículo, se torna numa forma de fundamentar, construir e aferir conhecimento (Hyland, 2009: 10). Um segundo objetivo é o de contribuir para o sucesso ao longo de todo o percurso de formação, desenvolvendo competências em pesquisa individual e trabalho colaborativo, sem esquecer a promoção de um conhecimento transversal.

A consecução destes objetivos representa um desafio particularmente estimulante, dado o perfil multifacetado do público-alvo, que se manifesta desde logo no facto de os estudantes provirem de cursos e áreas disciplinares distintas (Arqueologia, Ciências da Informação, Estudos Artísticos, Estudos Clássicos, Estudos Europeus, Filosofia, Geografia, História, História de Arte, Jornalismo e Comunicação, Línguas Modernas, Português, e Turismo, Território e Patrimónios). Esta diversidade de cursos e respetivas áreas e subáreas disciplinares faz-se acompanhar de interesses também eles diferenciados. Assim, na perceção das docentes, os alunos de Jornalismo e Comunicação e de Línguas Modernas revelam maior interesse no que se refere aos *temas* tratados, ou seja, veem nesta UC uma oportunidade de aprendizagem no que toca à complexidade do fenómeno comunicativo, ao passo que alunos de Geografia e Turismo apresentam uma preferência pela aprendizagem de *práticas* discursivas em contexto académico. Além disso, o público-alvo caracteriza-se pela diversidade de motivações – se existem estudantes que procuram sobretudo a prática de debate e autoexpressão (*aprender fazendo*, como os de Estudos Artísticos), outros sentem-se primordialmente atraídos pela assimilação teórica de conhecimentos (*aprender ouvindo e lendo*, como os de História). Há ainda os que encaram LC como uma oportunidade de obter resultados imediatos e compensatórios de um ponto de vista estratégico (utilizar uma cadeira que até certo ponto valoriza competências já dominadas, para obtenção de uma nota mais alta).

Desta caracterização do público de LC – que não estaria completa sem menção aos problemas disciplinares inevitavelmente associados a um número demasiado elevado de inscritos por turma (média de 93, com alguns máximos de 116), e que exigem intervenção atempada das docentes – ressaltam inúmeras diversidades, que se manifestam cumulativamente numa multiplicidade de práticas de ensino-aprendizagem. Essas práticas estão associadas aos vários grupos de estudantes e podem ser compreendidas, em simultâneo, como efeito colateral de um percurso de aprendizagem indexado à formação específica do curso que frequentam (cf. o uso de documentos visuais e de dados numéricos em Geografia; o contacto com textos literários em Português; a familiaridade com as fontes em História e cursos afins; a prática das artes performativas em Estudos Artísticos; a relação com os media em Jornalismo, entre outros exemplos possíveis).

### 2.2 Metodologia

Para concretização dos objetivos, o trabalho com este público-alvo desenrola-se ao longo de 22 aulas de 105 minutos (tempo real), sendo as restantes ocupadas com apresentação, esclarecimento de dúvidas e testes (execução e correção). São trabalhados tópicos de comunicação que contextualizam as práticas sociodiscursivas características do ambiente académico, confrontando formas diferentes de interagir nas diversas comunidades de aprendizagem dos estudantes.

O trabalho é desenvolvido nas 2 aulas introdutórias e em dois blocos de 4 sessões (10 no total). Incorporando os contextos sociodiscursivos (Thomas *et al.*, 2004), são

diferenciados tipos e formas de comunicação: verbal, não verbal e paraverbal (Fiske, 1990); interpessoal, em grupo e pública (Beck, Bennett e Wall, 2001; Trenholm, 2001; Adler e Rodman, 2006; Beebe *et al.*, 2006, *i.a.*). Este quadro contextualizador (Santos, 2011) amplia o trabalho teórico-prático sobre comunicação humana (Goffmann, 1959; Hall, 1959; Hofstede, Hofstede e Minkov, 2010; Hakansson e Westander, 2013). Combina-se com frequência o “trabalho de campo” com o “estudo de caso”, através de observação de situações reais, imagens ou filmes, que são objeto de discussão entre os estudantes e posteriormente com as docentes, utilizando os modelos e as terminologias aprendidas em leituras dirigidas da bibliografia ou previamente esquematizadas. Nas restantes 12 aulas é expandido o trabalho de preparação para a comunicação académica, numa linha bastante comum em universidades anglófonas (Swales, 1990; Bailey, 2003; Hyland, 2009; Swales e Feak, 2009; Cargill e O’Connor, 2013; *i.a.*).

Dadas as características do público-alvo (cf. 2.1.), e procurando tirar partido da multidisciplinaridade, estimula-se o trabalho colaborativo, visto aqui através de um exemplo ilustrativo – uma tarefa coletiva, que consiste na preparação e animação de um debate em aula (duração máxima de 30 minutos), com calendarização por metas:

1. Organização de grupos de 5 elementos, com uma constituição uniforme ou mista (estudantes de um único curso ou de vários cursos). Esta organização, para estimular a responsabilização e aumentar a motivação, não tem a intervenção das docentes, a não ser que seja solicitada. Simultaneamente, o grupo escolhe uma data para o debate, numa das últimas aulas do semestre.
2. Escolha de um tema de debate, que conjugue obrigatoriamente um tópico de comunicação com um tópico indexável à área ou áreas disciplinares dos cursos dos estudantes. Esta fase e a anterior são habitualmente levadas a cabo no início do semestre, num prazo de 2-3 semanas.
3. Pesquisa de documentos de apoio, que podem assumir a forma de textos teóricos fundadores (cf. Beck, Bennett e Wall, 2004), filmes ou documentários fornecidos pelas docentes, pesquisados ou mesmo elaborados pelo grupo e sujeitos a aprovação. O trabalho é levado a cabo ao longo de 4-6 semanas.
4. Preparação de um esquema de apresentação que inclua excertos relevantes dos documentos e que é discutido em reunião do grupo com a docente de cada turma – prazo de 2 semanas.
5. Preparação de suportes técnicos (*slide show*, *Prezi*, entre outros).
6. Animação de debate em aula, com participação obrigatória de todos os membros do grupo na apresentação do tema (limite máximo de 3 minutos para cada um) e na interpelação dos colegas, caso estes não participem voluntariamente.

Os debates são casos de sucesso na perceção dos estudantes, não tanto pela prestação e pela motivação (ainda que ambas sejam altas), como sobretudo pelo facto de suscitarem discussão aprofundada sobre temas que, sendo específicos de uma dada área disciplinar, permitem confrontar toda a turma com informação aplicável a outros domínios. Aponta-se como exemplo o debate sobre *Preconceito Linguístico*. Animado por estudantes brasileiros de Português e baseado em trechos de Bagno (1999), despertou os colegas para as variedades linguísticas da língua portuguesa, correlacionando-as com a identidade nacional e o seu grau de aceitação em diferentes grupos sociais. Também o debate sobre *A imagem num olhar geográfico*, animado por estudantes de Geografia e baseado em Berger (1972: 7-10), sublinhou a importância das enciclopédias culturais e contextuais para a interpretação de imagens, tomando como exemplo-chave a *skyline* identitária de grandes cidades como Paris, Londres e New York. Por fim, o debate sobre *Diferenças na Comunicação entre Sexos*, animado por estudantes de Jornalismo e Comunicação, baseado num trecho de Tannen (1990: 74-76) e em entrevistas feitas a docentes, funcionários e estudantes da FLUC (das quais foram projetados pequenos excertos), demonstrou a diferença de pontos de vista sobre comunicação.

Havendo muitos outros exemplos possíveis, estes três ilustram a possibilidade de partilha de conhecimentos entre diferentes áreas disciplinares, que constitui um estímulo ao trabalho colaborativo. Além disso, dado que se aproxima de práticas pedagógicas comuns no ensino secundário, o debate contribui também para facilitar a transição para as práticas do ensino superior. No entanto, o seu principal ponto forte é o facto de constituir uma forma de *aprender fazendo* em que os estudantes contactam em primeira mão com a transversalidade do conhecimento.

### 2.3 Avaliação

As práticas pedagógicas descritas na secção 2.2. são avaliadas recorrendo ao ponto de vista dos estudantes, obtido através de inquéritos lançados na plataforma *inforestudante (Nónio)*<sup>iii</sup> entre 2011/12 e 2015/16, e que avaliam cada unidade curricular. A informação é complementada com recolha informal em aula e com o ponto de vista das docentes.

Nos inquéritos, obteve-se um total de 696 respostas (num universo total de 930 estudantes ao longo dos últimos 5 anos letivos), que avaliam a UC numa escala de 1 a 5 (sendo 1 a nota mínima e 5 a máxima). A fiabilidade dos resultados é garantida pelo facto de esses critérios terem sido estabelecidos externamente no âmbito do Sistema de Gestão de Qualidade Pedagógica da Universidade de Coimbra (SGQP). Dado que existem diferentes turmas e docentes, a tabela 1 (ver infra) apresenta as respostas por ano letivo. A análise subsequente considera uma média de notas, obtida a partir do resultado máximo e do resultado mínimo.

Tabela 1: Resultados dos inquéritos pedagógicos

| Anos    | Total de respostas | (i) Qualidade das aprendizagens | (ii) Perceção dos estudantes sobre os resultados da aprendizagem que conseguiram alcançar | (iii) Clareza de programas / objetivos / critérios de avaliação | (iv) Adequação de métodos e critérios de avaliação | (v) Articulação entre teóricas e práticas | (vi) Participação ativa dos estudantes nos processos de aprendizagem | (vii) Desenvolvimento da análise e reflexão crítica | (viii) Perceção dos estudantes sobre a sua própria prestação |
|---------|--------------------|---------------------------------|---|---|--|---|--|---|--|
| 2011/12 | 171                | 4.1                             | 4.1   | 4.15  | 4.2  | 4.1                                       | 3.85   | 4.1   | 4.05   |
| 2012/13 | 129                | 4.15                            | 4.15  | 4.25  | 4.15   | 4.1                                       | 3.9  | 4.1   | 4  |
| 2013/14 | 130                | 4.1                             | 4.1   | 4.1   | 4.15   | 4.1                                       | 3.85   | 4   | 4.05   |
| 2014/15 | 117                | 4.1                             | 4.1   | 4.25  | 4.2  | 4.25                                      | 3.7  | 3.95  | 4.05   |
| 2015/16 | 149                | 4                               | 3.95  | 4.25  | 4.1  | 4.15                                      | 3.65   | 3.85  | 3.85   |

De entre os diferentes critérios do SGQP, analisam-se no presente artigo os que se consideram mais pertinentes. Assim, os critérios (i) *Qualidade das aprendizagens* e (ii) *Perceção dos estudantes sobre os resultados da aprendizagem que conseguiram alcançar* foram avaliados com médias de 4.09 e 4.08, respetivamente. Pelo contrário, os critérios (vi) *Participação ativa dos estudantes nos processos de aprendizagem* e (vii) *Desenvolvimento da análise e reflexão crítica*, apesar das tarefas colaborativas acima mencionadas, merecem notas inferiores (3.79 e 4). O paradoxo é parcialmente explicado pelo número excessivo de inscitos, que impede as oportunidades de envolvimento na aula. Destaca-se que, nos anos letivos em que foram introduzidos os debates (ver 2.2.), a nota do critério (vii) é mais alta (entre 4 e 4.1).

Já os critérios (iii) *Clareza dos programas, objetivos, e critérios de avaliação* e (v) *Articulação entre trabalho teórico e prático* apresentam notas de 4.20 e 4.14. Também o critério (iv) *Adequação dos métodos e critérios de avaliação* merece nota de 4.16, apesar de esses métodos serem muito tradicionais: testes periódicos e / ou exames finais, complementados quando possível com informação quantitativa de algumas tarefas feitas em aula ou em casa. Na verdade, em anos anteriores aos constantes da tabela, foi experimentado o teste com consulta, que teve resultados fortemente negativos.

As principais razões para esses resultados negativos residem na dificuldade em gerir o abundante material que é disponibilizado no *Nónio* (documentação em suportes variados, bibliografia crítica, apontamentos das aulas, trabalhos de colegas, entre outros). Pelo seu historial de formação prévia, especialmente no que toca à experiência da consulta bibliográfica e de recolha de informação fidedigna, devidamente referenciada, os estudantes não possuem ainda competências para reunir esse material num suporte único de fácil consulta. Em segundo lugar, também estranham uma avaliação com perguntas de desenvolvimento, em número reduzido, direcionadas para consulta de fontes, que convocam conjuntamente competências de gestão de informação, pensamento crítico e sua expressão, além de pressuporem concetualização teórica, uso de terminologia especializada e utilização de material original (como exemplos ilustrativos). Não é exequível que tais competências de literacia académica sejam adquiridas no espaço de um semestre. Assim, esta forma de avaliação não tem sido praticada nos últimos anos, inclusive por sugestão dos próprios estudantes.

### 3 Conclusões

Numa sùmula dos pontos fortes e fracos da disciplina, em primeiro lugar, as práticas pedagógicas explicitadas no presente artigo aproveitam as mais-valias da diversidade do público-alvo (ver 2.1.), com destaque para atividades sobre discurso académico como o debate em aula (ver 2.2.).

Pelo lado negativo, as condições práticas de funcionamento, ainda não satisfatórias devido ao elevado número de estudantes, mas, acima de tudo, pela magnitude do objetivo principal, que consiste em promover a literacia académica dos estudantes do 1.º ano, não têm suscitado uma avaliação totalmente positiva da UC, pelo menos na perceção das docentes.

Não obstante, há uma maioria de avaliações positivas nas respostas aos inquéritos, o que indicia um grau de satisfação global com as práticas pedagógicas (ver 2.3.). Assim, pelo lado positivo, os estudantes ficam sensibilizados para a transversalidade do conhecimento, a importância da sua comunicação adequada em contexto académico e a diversidade na comunicação em espaços multidisciplinares.

Pode pois concluir-se que a UC está adequada ao público-alvo, especialmente porque as práticas pedagógicas têm de facto contribuído para facilitar a transição entre o ensino secundário e terciário. Além disso, a iniciação explícita à teoria e às práticas da comunicação, numa turma com estudantes de cursos distintos, contribui para o diálogo entre áreas disciplinares e promove a literacia académica, o que, só por si, justificaria a formação proporcionada por *Linguagem e Comunicação*.

## 4 Referências

- Adler, R. and Rodman, G. (2006) *Understanding Human Communication*, Oxford University Press, Oxford, UK.
- Bagno, M. (1999) *Preconceito Lingüístico, o que é, como se faz*, Editora Loyola, São Paulo, Brasil.
- Barbeiro, L., Pereira, M.L. and Carvalho, J. (2015) Writing at Portuguese Universities: Students' Perceptions and Practices, *Journal of Academic Writing*, Vol. 5, No. 1, pp. 74-85. DOI: <http://dx.doi.org/10.18552/joaw.v5i1.169> (access 17-06-2016).
- Bailey, S. (2003) *Academic Writing. A Handbook for International Students*, Routledge, London, UK.
- Beck, A., Bennett, P. and Wall, P. (2001) *AS Communication Studies: The Essential Introduction*, Routledge, London, UK.
- Beck, A., Bennett, P. and Wall, P. (2004) *Communication Studies: The Essential Resource*, Routledge, London, UK.
- Berger, J. (1972). *Ways of Seeing*, Penguin, Londres, UK.
- Cargill, M. and O'Connor, P. (2013) *Writing Scientific Research Articles – strategy and steps*, Wiley / Blackwell, London, 2<sup>nd</sup>. edition.
- Education at a Glance – OCDE Indicators 2015, disponível em <https://data.oecd.org/>, (access 14-06-2016).
- Fiske, J. (1990) *Introduction to Communication Studies*, Routledge, London, UK.
- Goffman, E. (1959) *The presentation of self in everyday life*, Doubleday, New York, USA.
- Hakansson, G. and Westander, J. (2013) *Communication in Humans and Other Animals*, John Benjamins Publishing Company, Amsterdam, The Netherlands.
- Hall, E. T. (1959) *The silent language*, Doubleday, New York, USA.
- Hofstede, G., Hofstede, G. van and Minkov, M. (2010) *Cultures and Organizations: software of the Mind – Intercultural cooperation and its importance for survival*, McGraw Hill, New York, USA.
- Hyland, K. (2009) *Academic Discourse – English in a Global Context*, Continuum, London, UK.
- Jessop, B. (2008) A cultural political economy of competitiveness and its implications for higher education, in Jessop, B., Fairclough, N. e Wodak, R. (Eds.), *Education and the Knowledge-based Economy in Europe*, Sense Publishers, Rotterdam, The Netherlands, pp. 11-39.
- Nesi, H. and Gardner, S. (2012) *Genres across the disciplines – Student writing in higher education*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Santos, J.V. (2011) *Linguagem e Comunicação*. Almedina/CELGA, Coimbra.
- Swales, J. (1990) *Genre Analysis – English in academic and research settings*, Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Swales, J. and Feak, C. (2009) *Commentary for Academic Writing for Graduate Students: essential tasks and skills*, University of Michigan Press, Ann Arbor, USA.
- Thomas, L. *et alii* (2004) *Language, Society and Power – an Introduction*, Routledge, London, UK.
- Trenholm, S. (2001) *Thinking through Communication – an introduction to the study of human communication*, Allyn & Bacon, Boston, USA, 3<sup>rd</sup>. edition.
- Tannen, D. (1990) *You just don't understand – Women and Men in Conversation*, Ballantine Books, New York, USA.

---

<sup>i</sup> Este trabalho foi desenvolvido no âmbito do Projeto Estratégico do CELGA-ILTEC, Centro de Estudos de Linguística Geral e Aplicada da Universidade de Coimbra (POCI-01-0145-FEDER-006986), cofinanciado pelo Governo de Portugal, através da Fundação para a Ciência e Tecnologia, e pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) da União Europeia, através do COMPETE – Programa Operacional Conhecimento e Inovação (POCI).

<sup>ii</sup> As autoras agradecem reconhecidamente a todos os estudantes que produziram os materiais referidos neste artigo, utilizados mediante declaração de consentimento informado.

<sup>iii</sup> Esta plataforma (*Nónio* na designação corrente) conjuga interfaces entre docentes (*infordocente*), funcionários (*inforgestão*) e estudantes (*inforestudante*) e inclui valências semelhantes às da *Moodle* (disponibilização de materiais, fórum de discussão, diário de aluno, etc.).

# Livre acesso ao laboratório em disciplinas de base no ensino superior

Jorge Maia Alves †  
Miguel Centeno Brito †  
Killian Lobato †  
David Pêra †

† Instituto Dom Luiz, Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, 1749-016 Lisboa, Portugal

[jma@fc.ul.pt](mailto:jma@fc.ul.pt)  
[mcbrito@fc.ul.pt](mailto:mcbrito@fc.ul.pt)  
[klobato@fc.ul.pt](mailto:klobato@fc.ul.pt)  
[dmpera@fc.ul.pt](mailto:dmpera@fc.ul.pt)

---

## Resumo

Apresentam-se alguns resultados de uma experiência pedagógica efectuada no ensino de uma disciplina de 2ºano de um mestrado integrado na área das engenharias, caracterizada pela substituição das aulas laboratoriais tradicionais por uma prática de livre acesso ao laboratório por parte dos alunos. Esta experiência mostrou que, apesar de o número de horas de contacto com docentes no laboratório ter diminuído, o número médio de horas de permanência dos alunos no laboratório durante o semestre aumentou. Apresenta-se igualmente uma comparação entre os resultados obtidos pelos alunos na avaliação oral laboratorial no final do semestre depois desta experiência pedagógica com os que foram obtidos por um número similar de alunos no ano lectivo anterior.

**Palavras-Chave:** Ensino experimental, Aulas laboratoriais.

---

## 1 Contexto

A reorientação do ensino superior preconizada pelo processo de Bolonha para uma lógica mais focada na aprendizagem do aluno por oposição à lógica tradicional muito mais focada no ensino por parte do professor está muito longe de se traduzir numa efectiva mudança nas práticas pedagógicas utilizadas nas universidades.

De facto, a reorganização dos cursos efectuada aquando do processo de adequação a Bolonha, foi em geral realizada numa mera lógica de compressão do mesmo conjunto de conteúdos programáticos de quatro para três anos, acompanhada de um exercício formal de renormalização dos antigos créditos em ECTS, efectuada sem nenhum exercício de avaliação credível do efectivo esforço do aluno envolvido na aprendizagem de cada um dos respectivos conteúdos programáticos.

Acresce que, apesar da definição formal do significado do ECTS, que, por exemplo, na Universidade de Lisboa corresponde a 28 horas de trabalho do aluno, as cargas horárias

das disciplinas, ou seja, as horas de contacto previstas, também não sofreram em geral nenhuma alteração significativa.

Estas realidades mostram claramente que está muito por fazer no que se refere à apropriação por parte do aluno do seu próprio processo de aprendizagem. Esta apropriação, que poderá ser uma mais-valia uma vez que corresponde a uma responsabilização pelo seu próprio percurso académico, tarda portanto em concretizar-se. Não tendo sido nunca credível que a transição para o paradigma de Bolonha pudesse acontecer de uma forma brusca, como aliás o demonstra a quase ausência de alterações às práticas pedagógicas ocorridas desde então, urge realizar experiências pedagógicas que apontem nessa direcção. A avaliação do resultado dessas experiências pode ser uma ferramenta importante para eventuais mudanças que se possam vir a operar no sistema de ensino superior.

## **2 Descrição da prática pedagógica**

### **2.1 Objetivos e público-alvo**

A unidade curricular “Circuitos Eléctricos” está posicionada no segundo ano do Mestrado Integrado em Engenharia da Energia e do Ambiente e da Licenciatura em Meteorologia, Oceanografia e Geofísica, ambos oferecido pelo Departamento de Engenharia Geográfica, Geofísica e Energia da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa. Esta unidade curricular está classificada na área científica da Engenharia, tendo 6 ECTS, com um total de 5 horas de contacto semanais, subdivididas em 2 horas teóricas e 3 horas práticas laboratoriais.

No que se refere às aulas práticas de laboratório, tradicionalmente, os estudantes são divididos em turmas de 15 alunos, às quais são atribuídos horários semanais fixos. Em cada uma destas turmas as actividades práticas são desenvolvidas paralelamente por cinco grupos de três alunos com o acompanhamento sistemático de um docente. A presença dos alunos nas aulas é obrigatória, sendo controlada através da assinatura de folhas de presença. O desempenho dos alunos no laboratório é avaliado na última semana do semestre através de uma prova oral laboratorial individual obrigatória.

A prática tradicional anteriormente descrita tem mostrado que, frequentemente, a atitude dos alunos durante as aulas de laboratório é pouco pró-activa ou interessada, sendo claro que, em muitas situações, se limitam a estar presentes simplesmente para cumprir a regra da obrigatoriedade de assistência às aulas, sem ter efectuado previamente a preparação necessária do trabalho de laboratório que irão realizar, apesar de a bibliografia necessária para a execução dos mesmos lhes ter sido disponibilizada desde o início do semestre lectivo. Esta atitude, que corresponde no fundo a um sentimento de desresponsabilização por parte dos alunos relativamente à sua aprendizagem, conduz a um elevado grau de ineficiência destas sessões laboratoriais. A prática pedagógica seguidamente descrita teve por objectivo alterar esta realidade, apelando ao envolvimento activo por parte dos alunos no seu próprio processo de aprendizagem.

### **2.2 Metodologia**

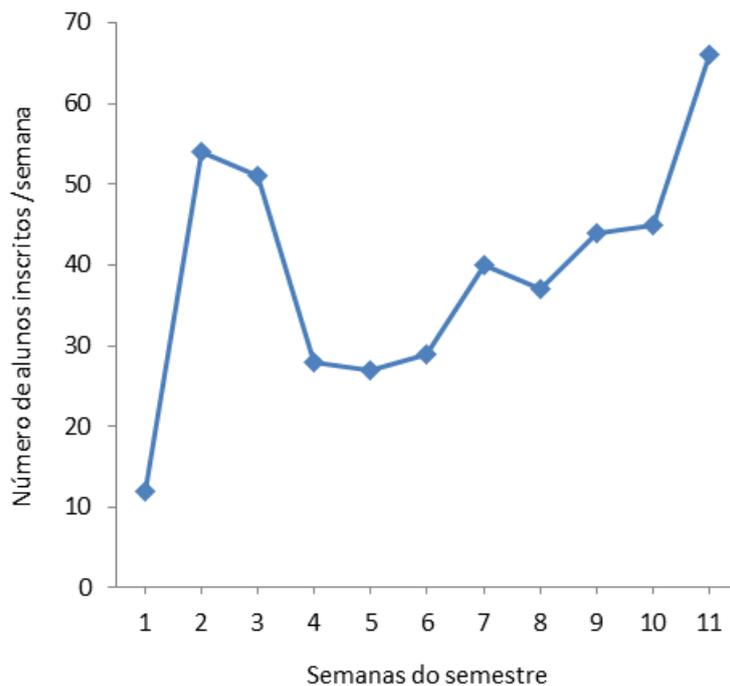
No ano lectivo de 2014/15 efectuou-se uma experiência pedagógica caracterizada pela substituição das aulas práticas laboratoriais obrigatórias por livre acesso por parte dos alunos ao laboratório, durante todos os dias da semana, entre as 08:00 e as 20:00, ao longo de todo o período lectivo. Alguns dos horários correspondentes às aulas práticas tradicionais foram mantidos, assegurando a presença de docentes no laboratório durante esses períodos. No entanto, os alunos foram à partida informados que a função desses docentes durante esses horários seria apenas a de esclarecer dúvidas relacionadas com a execução das diferentes actividades práticas. A prova oral laboratorial individual

efectuada na última semana do período lectivo para avaliação do desempenho dos alunos na realização das diferentes actividades laboratoriais foi, naturalmente, mantida.

De forma a minimizar a possível desorientação dos alunos face a esta nova metodologia, uma pequena fracção do tempo das aulas teóricas da disciplina foi destinado à apresentação e discussão das diferentes actividades práticas a desenvolver ao longo do curso. Procurou-se assim facilitar a abordagem dos alunos aos diferentes temas em estudo, tornando mais claros os objectivos a alcançar com cada uma das actividades, e a melhor forma de preparar a sua realização.

### 2.3 Avaliação

A presença dos alunos no laboratório ao longo do período lectivo foi monitorizada, através das reservas de tempo de bancada obrigatórias que os alunos tinham que efectuar para terem acesso ao laboratório. Os resultados desta monitorização apresentam-se na figura 1.



**Figura 1** – Evolução do número de inscrições em tempo de bancada (2 h por aluno) ao longo do período lectivo.

Deve salientar-se que os números apresentados são provavelmente inferiores ao que efectivamente se verificou, uma vez que, tendo o laboratório sido aberto por causa da presença de algum grupo que tivesse tempo de bancada marcado, nada impedia outros alunos de aceder a bancadas livres.

Estes resultados mostram que os alunos procuraram o laboratório com diferente frequência ao longo do semestre, provavelmente em função de outras solicitações com origem noutras unidades curriculares que se encontravam a frequentar. Salienta-se que as semanas 4 e 5 incluem o período de férias da Páscoa, durante o qual, pelo método tradicional de ensino, não teria havido qualquer acesso de alunos ao laboratório, uma vez que as aulas são suspensas. Observa-se um crescimento acentuado no final do semestre, provavelmente devido ao aproximar das provas da avaliação (orais) da componente prática

da disciplina. Assinala-se igualmente um ligeiro aumento da frequência do laboratório na altura do primeiro teste teórico da avaliação contínua (semana 7).

De uma forma geral os alunos tenderam a frequentar o laboratório em grupos auto-organizados, que se mantiveram bastante estáveis ao longo do período lectivo, e foi notória a existência frequente de apoio mútuo, em particular, por parte de alunos mais avançados na realização das actividades a alunos mais atrasados desse ponto de vista.

A partir destes dados foi possível concluir que o número médio de horas de utilização do laboratório por aluno foi superior ao que teria acontecido no método tradicional de ensino por aulas práticas. Apesar disso, o número total de horas de presença de docentes no laboratório foi cerca de 40% inferior ao que teria acontecido em condições normais.

Na tabela 1 apresenta-se um resumo dos resultados obtidos pelos alunos na prova oral laboratorial depois desta prática pedagógica (2014/15). Estes resultados são comparados com resultados equivalentes obtidos no ano lectivo anterior (2013/14), durante o qual estiveram sujeitos a aulas práticas tradicionais com controlo de presenças. O número de alunos envolvido em ambos os casos foi similar (73 em 2013/14 e 75 em 2014/15).

| <b>Classificação</b> | <b>2013/14</b> | <b>2014/15</b> |
|----------------------|----------------|----------------|
| Reprovado            | 8,2%           | 1,3%           |
| 10 - 12              | 19,2%          | 13,3%          |
| 13 - 15              | 20,5%          | 50,7%          |
| >15                  | 52,1%          | 34,7%          |

**Tabela 1** – Comparação entre os resultados obtidos pelos alunos na prova oral laboratorial após prática de livre acesso ao laboratório (2014/15) e no ano lectivo anterior (2013/14).

Assinala-se uma diminuição significativa das reprovações nesta componente de avaliação e uma melhor aproximação a uma distribuição normal para as classificações obtidas com a prática do livre acesso ao laboratório. Este último resultado corresponde a um reforço significativo do número de alunos que obtiveram o nível de classificação intermédia (bom) a que corresponde uma diminuição do número de classificados no primeiro nível (suficiente) e no terceiro nível (muito bom).

O processo de adaptação dos alunos a esta nova metodologia de trabalho foi gradual, tendo inclusivamente sido detectado pelos docentes envolvidos algum desconforto inicial. Cerca de 1/3 dos alunos iniciou o semestre comparecendo no laboratório sistematicamente durante os horários de atendimento em que sabiam à priori que haveria um docente presente. Ao longo do semestre este comportamento foi-se atenuando, à medida que foram tomando consciência das vantagens da flexibilidade de horário e da possibilidade (estimulada pelo professor) de repetir experiências. Os grupos dos melhores alunos aproveitaram claramente o livre acesso ao laboratório para 'treinar' para a prova oral laboratorial, trocando de tarefas dentro do grupo: montagem do circuito, registo dos dados, realização dos cálculos, etc.

Finalmente deve referir-se que, embora não se considere demonstrado que tal se deva a um impacto directo desta experiência pedagógica, é hoje em dia frequente a presença de alunos no laboratório de circuitos eléctricos, organizados em grupos, fazendo pequenas montagens laboratoriais da sua própria iniciativa. A continuação desta prática pode significar um aumento relevante da autonomia dos alunos, o que, a verificar-se, seria um excelente resultado.

### **3 Transferibilidade**

A prática pedagógica acima descrita, caracterizada pela autonomia no trabalho experimental através do livre acesso ao laboratório durante o período lectivo, acompanhada de apoio docente, com o objectivo estrito de apoiar na transposição das dificuldades encontradas pelos alunos no seu processo de aprendizagem, podem ser

facilmente transferidas para outros contextos de aprendizagem, como por exemplo aulas teórico-práticas de resolução de problemas, e unidades curriculares, já que não dependem da natureza do tema em estudo. O apoio mencionado pode mesmo ser efectuado substituindo os docentes que estiveram envolvidos nesta experiência pedagógica por monitores. Esta substituição pode mesmo vir a revelar-se vantajosa, já que, simultaneamente, premeia alunos mais avançados que se destacaram pela sua prestação, ao mesmo tempo que aumenta naturalmente a proximidade dos actores envolvidos uma vez que pode ser facilmente encarada como uma interacção entre pares. Em algumas unidades curriculares, como por exemplo na área da Química, deverão no entanto ser acauteladas questões relacionadas com a segurança no laboratório. Estas questões poderão ser ultrapassadas simplesmente através da presença permanente nos laboratórios de pessoal auxiliar com experiência.

## **4 Conclusões**

De acordo com os resultados obtidos, a experiência pedagógica caracterizada pela substituição das aulas práticas laboratoriais obrigatórias por livre acesso por parte dos alunos ao laboratório, durante todos os dias da semana, entre as 08:00 e as 20:00, conjugado com algum apoio docente, pode ser considerada uma boa opção às aulas de laboratório tradicionais obrigatórias.

De uma forma geral, a adesão dos alunos foi muito positiva, tanto quando medida através do número de horas de laboratório utilizado, como medida pelos resultados da prova oral laboratorial de avaliação final. Por outro lado, esta abordagem permite ao aluno adequar o seu esforço ao longo do período lectivo às restantes solicitações a que está sujeito pela frequência de outras unidades curriculares.

Apesar dos bons resultados obtidos, considera-se que esta experiência pedagógica carece ainda de um maior período de validação, o que está a acontecer no corrente ano lectivo.



# Metodologia para avaliação contínua em unidades curriculares laboratoriais

M. A. Salgueiro da Silva †, ‡, <sup>a</sup>  
T. M. Seixas †, ‡, <sup>b</sup>

† Departamento de Física e Astronomia da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, 687, 4169-007 Porto

‡ Centro de Investigação da Terra e do Espaço da Universidade de Coimbra, Av. Dr. Dias da Silva, 3000-134 Coimbra

<sup>a</sup> massilva@fc.up.pt

<sup>b</sup> tmseixas@fc.up.pt

---

## Resumo

Neste trabalho, descrevemos uma metodologia de avaliação contínua de unidades curriculares laboratoriais de Física do primeiro ano de cursos da FCUP, baseada em relatórios práticos e/ou desempenho laboratorial dos estudantes. Nesta metodologia, são usadas rubricas adaptadas ao grau de objetividade, abrangência e uniformidade necessário à avaliação. O sistema informático desenvolvido permite aos docentes monitorizar e diagnosticar, em tempo útil, o estado de aprendizagem dos estudantes e identificar áreas formativas críticas que requerem reforço de estudo.

**Palavras-Chave:** Avaliação contínua, rúbricas de avaliação, diagnóstico de desempenho e competências.

---

## 1 Contexto

A avaliação contínua em unidades curriculares laboratoriais é realizada, habitualmente, através de relatórios práticos e/ou do desempenho laboratorial dos estudantes [Slater 1993, Nadji 2003]. Existem, no entanto, vários problemas associados à avaliação baseada em relatórios e desempenho laboratorial que limitam a utilidade da avaliação contínua. De facto, é habitual verificar-se a sobreposição de áreas ou subáreas formativas no perfil de avaliação e a dificuldade dos docentes avaliadores em as identificar e avaliar separadamente. Em consequência disto, o grau de objetividade, reprodutibilidade e uniformidade da avaliação é questionável. Estes problemas são mais notórios quando a avaliação de turmas diferentes é realizada por docentes diferentes. A utilização de rubricas de avaliação com graus variáveis de detalhe e rigor quantitativo é uma solução possível com potencial para mitigar estes problemas [Doran 2002]. Elas destinam-se a tornar a avaliação tão objetiva, completa e uniforme entre diferentes docentes quanto possível. Quando são acompanhadas por um sistema informático adequado, permitem, adicionalmente,

monitorizar e diagnosticar, em tempo útil, o estado de aprendizagem dos estudantes e identificar áreas formativas críticas que requerem reforço de estudo. Neste trabalho, descrevemos uma metodologia de avaliação contínua com estas funcionalidades que foi adotada em várias unidades curriculares laboratoriais de Física do primeiro ano de cursos da FCUP.

## **2 Descrição da prática pedagógica**

Assume-se que uma série de relatórios práticos e/ou fichas de sessões laboratoriais podem ser usados eficientemente na avaliação contínua de uma unidade curricular laboratorial, desde que sejam devidamente concebidos para testarem os níveis de conhecimento, competência, desempenho laboratorial e atitude crítica dos estudantes [Salgueiro da Silva 2011]. A avaliação completa pode ser alcançada cumulativamente através de um conjunto suficientemente numeroso e diversificado de relatórios e/ou fichas de sessões práticas cuja viabilidade deverá estar assegurada à partida.

Embora possam existir diferenças significativas entre as particularidades da avaliação baseada em relatórios e fichas de sessões laboratoriais, é sempre possível especificar um conjunto geral de áreas formativas comuns para o corpo principal do perfil de avaliação:

- a) desempenho laboratorial;
- b) apresentação de dados (números, tabelas, gráficos);
- c) análise estatística de dados (índices estatísticos, ajuste de modelos a dados);
- d) análise de erros (incerteza de medida, erros experimentais, propagação de erros);
- e) análise crítica e interpretação de resultados.

### **2.1 Objetivos e público-alvo**

A metodologia aqui descrita foi aplicada em várias unidades curriculares introdutórias de Física laboratorial para estudantes de outros cursos da FCUP. O programa destas unidades curriculares inclui experiências simples de mecânica, eletricidade e magnetismo, ótica, radioatividade e termodinâmica. Durante cada sessão laboratorial, os estudantes eram incentivados a escrever individualmente os resultados das suas determinações e as suas respostas às perguntas formuladas para testar o seu nível de conhecimento e atitude crítica.

Com esta metodologia, pretendeu-se, em primeiro lugar, conferir à avaliação contínua um grau maior de objetividade, abrangência de áreas formativas e uniformidade entre diferentes docentes avaliadores. Em segundo lugar, mediante o desenvolvimento de um sistema informático associado, pretendeu-se obter um diagnóstico corrente e atualizado do desempenho dos estudantes e do desenvolvimento das suas competências em todas as áreas e subáreas formativas.

### **2.2 Metodologia**

Com base no perfil de avaliação inicialmente traçado, foi constituída uma lista alargada de itens independentes e complementares para a conceção das rubricas de avaliação a utilizar (ver Tabela 1). Com isto, procurou-se evitar a sobreposição de áreas e subáreas formativas representadas em cada item das rubricas, minimizando, assim, a distorção do peso relativo de cada item no perfil final de avaliação.

A lista proposta não pretende ser exaustiva e pode sempre ser adaptada por conveniência a qualquer caso particular. Uma vez que a etiquetagem de escalas gráficas envolve a escrita de valores das quantidades físicas traçadas no gráfico com unidades e Algarismos significativos apropriados, faz sentido inclui-la nos itens UN (unidades) e AS (algarismos significativos). Como estamos a considerar uma unidade curricular laboratorial introdutória, o único método de ajuste de modelos a dados a ter em conta é o método de regressão linear (RL).

A construção de tabelas de dados reflete, normalmente, a capacidade do estudante para sistematizar e sintetizar informação experimental e apresentá-la adequadamente de forma correta e organizada. As colunas e linhas usadas numa tabela de dados estão diretamente associadas às quantidades físicas medidas relevantes e ao número de pontos ou intervalo de dados. Este tipo de informação deve ser avaliada de acordo com o item de desempenho laboratorial (DL), evitando-se, assim, a inclusão de um item adicional específico para a construção de tabelas.

Na Tabela 1,  $C_i$  representa a componente  $i$  de um item de rubrica. A nota nominal do item em questão é repartida pelos vários componentes  $C_i$ . No caso do item RG, por exemplo, a nota de 2 pontos poderia ser distribuída de acordo com:  $C_1 = 0.5$ ,  $C_2 = 0.5$  e  $C_3 = 1$ . Usamos  $E_i$  para designar um exemplo de um item do tipo  $i$ . Cada ocorrência de um exemplo  $E_i$  no processo de avaliação de uma sessão laboratorial conta como ocorrência do respetivo item  $i$ , cujo nota nominal é atribuída ao número total indiferenciado de ocorrências desse item presentes na avaliação.

Tabela 1. Perfil de avaliação de uma unidade curricular laboratorial introdutória.

| Item | Descrição   | Cotação |
|------|---|---------|
| DE   | Desempenho Experimental   | 4       |
| UN   | Unidades  | 1       |
| AS   | Algarismos Significativos   | 1       |
| ID   | Incerteza Direta  | 1       |
|      | E1 – incerteza de leitura   |         |
|      | E2 – incerteza de medida  |         |
| IP   | Incerteza Propagada   | 2       |
| IE   | Índices Estatísticos  | 2       |
|      | E1 – valor médio  |         |
|      | E2 – desvio médio   |         |
|      | E3 – desvio padrão da amostra   |         |
|      | E4 – desvio padrão da média   |         |
| RG   | Representação Gráfica   | 2       |
|      | C1 – escala do eixo horizontal  |         |
|      | C2 – escala do eixo vertical  |         |
|      | C3 – marcação de pontos (se necessário, incluir cálculo e transformação de coordenadas) |         |
| RL   | Regressão Linear  | 2       |
|      | C1 – declive  |         |
|      | C2 – ordenada na origem   |         |
|      | C3 – incerteza no declive   |         |
|      | C4 – incerteza na ordenada na origem  |         |
|      | C5 – coeficiente de regressão linear  |         |
| CG   | Cálculo de grandezas físicas  | 2       |
| NC   | Nível de Conhecimento e Atitude Crítica   | 3       |
|      | Total   | 20      |

Em cada ficha de sessão prática (ver Figura 1), os itens de avaliação são explicitamente identificados em grelhas definidas para cada secção ou atividade. As questões incluídas em cada ficha deverão sintetizar os objetivos principais da sessão laboratorial e ser escolhidas de modo a que os estudantes tenham o necessário grau de liberdade no planeamento e realização das suas tarefas experimentais. O número de ocorrências de cada item ( $O_i$ ) e a respetiva fração de sucesso ( $S_i$ ) pelo estudante são registados pelo docente avaliador na referida grelha. Esta informação é processada por uma folha de cálculo que permite ao docente efetuar um diagnóstico atualizado do desempenho e competências dos estudantes em todas as áreas e subáreas formativas consideradas.

Figura 1. Ficha de avaliação de uma sessão laboratorial sobre a carga e descarga de condensadores associados em série.

| SESSÃO: Carga e descarga de condensadores associados em série |  | Notas & Pontuações |   |    |   |    |
|---|--|--------------------|---|----|---|----|
| 1   | Registe os valores de $R_d$ , $C_1$ , $C_2$ e as respetivas incertezas.  | Q1                 | X | O  | S | N  |
|   |  | UN                 | 1 | 8  | 2 |    |
|   |  | AS                 | 1 | 12 | 3 |    |
|   |  | ID                 | 1 | 5  | 3 |    |
|   |  | >>                 |   |    |   |    |
| 2   | Estime $r$ e $\Delta r$ para a associação em série dos dois condensadores. Detalhe os seus cálculos.   | Q2                 | X | O  | S | N  |
|   |  | UN                 | 1 | 8  | 1 |    |
|   |  | AS                 | 1 | 12 | 1 |    |
|   |  | IP                 | 2 | 3  | 1 |    |
|   |  | CG                 | 2 | 2  | 1 |    |
|   |  | >>                 |   |    |   |    |
| 3   | Preencha a tabela abaixo com dados selecionados da descarga da associação série de $C_1$ e $C_2$ . Explícite as incertezas de medida ou cálculo.   | Q3                 | X | O  | S | N  |
|   |  | DL                 | 4 | 1  | 1 |    |
|   |  | UN                 | 1 | 8  | 2 |    |
|   |  | AS                 | 1 | 12 | 3 |    |
|   |  | ID                 | 1 | 5  | 2 |    |
|   |  | IP                 | 2 | 3  | 1 |    |
|   |  | >>                 |   |    |   |    |
|   |  | Q4                 | X | O  | S | N  |
|   |  | UN                 | 1 | 8  | 1 |    |
|   |  | AS                 | 1 | 12 | 2 |    |
|   |  | RG                 | 2 | 1  | 1 |    |
|   |  | >>                 |   |    |   |    |
| 4   | Represente graficamente $\ln(V_t)$ versus $t_i$ .  | Q5                 | X | O  | S | N  |
| 5   | Usando uma calculadora ou Microsoft Excel®, faça um ajuste linear do tipo $\ln(V_t) = at_i + b$ , determinando o declive ( $a$ ), a ordenada na origem ( $b$ ), as respetivas incertezas e o coeficiente de regressão linear ( $r$ ). Trace a reta do ajuste. Escrevas os seus resultados: | UN                 | 1 | 8  | 1 |    |
|   |  | AS                 | 1 | 12 | 2 |    |
|   |  | RL                 | 2 | 1  | 1 |    |
|   |  | >>                 |   |    |   |    |
| 6   | Determine $r$ e respetiva incerteza ( $\Delta r$ ). Explícite os seus cálculos.  | Q6                 | X | O  | S | N  |
|   |  | UN                 | 1 | 8  | 1 |    |
|   |  | AS                 | 1 | 12 | 1 |    |
|   |  | IP                 | 2 | 3  | 1 |    |
|   |  | CG                 | 2 | 2  | 1 |    |
|   |  | >>                 |   |    |   |    |
| 7   | Compare os valores de $r$ calculados em Q2 e Q6. Comente as diferenças observadas.   | Q7                 | X | O  | S | N  |
|   |  | NC                 | 3 | 1  | 1 |    |
|   |  | >>                 |   |    |   |    |
|   |  | Totais             |   |    |   |    |
|   |  | X                  | O | S  | N |    |
|   |  | DE                 | 4 | 1  |   |    |
|   |  | UN                 | 1 | 8  |   |    |
|   |  | AS                 | 1 | 12 |   |    |
|   |  | ID                 | 1 | 5  |   |    |
|   |  | IP                 | 2 | 3  |   |    |
|   |  | IE                 | 2 | 0  |   |    |
|   |  | RG                 | 2 | 1  |   |    |
|   |  | LR                 | 2 | 1  |   |    |
|   |  | CG                 | 2 | 2  |   |    |
|   |  | NC                 | 3 | 1  |   |    |
|   |  | NNOM               |   |    |   | 18 |
|   |  | NAP                |   |    |   |    |
|   |  | NNOR               |   |    |   |    |

Uma vez conhecido a cotação nominal ( $x_i$ , última coluna da Tabela 1) dos vários itens de avaliação, é necessário especificar o conjunto de itens a serem avaliados em cada sessão laboratorial e o seu número total de ocorrências. Sempre que uma sessão laboratorial não permite uma avaliação completa, há pelo menos um item ( $k$ ) do perfil de avaliação sem qualquer ocorrência, para o qual  $O_k = 0$ . O peso  $p_i$  de cada item na cotação nominal de uma sessão deverá ser calculado tendo em conta esta eventualidade ( $p_i = 1$  se o item constar da grelha;  $p_i = 0$  se o item não tiver qualquer ocorrência na grelha).

A cotação nominal de cada sessão laboratorial ( $N_{nom}$ ) é calculada como média pesada (pesos  $p_i$ ) das cotações ( $x_i$ ) de todos os itens de avaliação. Por sua vez, a nota final obtida na avaliação de cada sessão laboratorial é calculada multiplicando a taxa de sucesso de cada item (razão entre o número de sucessos  $S_i$  e o número total de ocorrências  $O_i$ ) pela respetiva cotação definida no perfil de avaliação. Como nem sempre a cotação nominal atinge o valor máximo (20) deve-se normalizar a nota final aparente,  $N_{ap}$ , com a cotação nominal, obtendo-se a nota final normalizada,  $N_{norm} = (N_{ap}/N_{nom}) \times 20$ .

Para clarificar este método de cotação e pontuação, apresenta-se na Tabela 2 um exemplo de grelha de avaliação de uma sessão laboratorial. Nesta grelha, para todos os itens de avaliação, especifica-se as correspondentes cotações (coluna X), número de ocorrências (coluna O), número de sucessos (coluna S) e pontuação (coluna  $N = S \times X/O$ ). A cotação nominal da sessão é indicada na linha da tabela identificada por "NNOM" e as pontuações finais aparente e normalizada são apresentadas, respetivamente, nas linhas "NAP" e "NNORM".

Tabela 2. Grelha de avaliação típica de uma sessão laboratorial.

| Item | X | O | S     | N    |
|------|---|---|-------|------|
| DE   | 4 | 1 | 0.7   | 2.8  |
| UN   | 1 | 8 | 7     | 0.88 |
| AS   | 1 | 8 | 7     | 0.88 |
| ID   | 1 | 2 | 1     | 0.5  |
| IP   | 2 | 2 | 1.5   | 1.5  |
| IE   | 2 | 0 | 0     | 0    |
| RG   | 2 | 1 | 0.7   | 1.4  |
| RL   | 2 | 1 | 1     | 2    |
| CG   | 2 | 1 | 1     | 2    |
| NC   | 3 | 1 | 0.5   | 1.5  |
|      |   |   | NNOM  | 18   |
|      |   |   | NAP   | 13.4 |
|      |   |   | NNORM | 14.9 |

A classificação global de um conjunto de sessões laboratoriais consecutivas deve ser atualizada continuamente à medida que mais sessões são realizadas e avaliadas. Para este fim, mantém-se um registo atualizado dos totais acumulados de ocorrências ( $O_i$ ) e sucessos ( $S_i$ ) de todos os itens de avaliação observados nas sessões já avaliadas. Após um número suficiente de sessões realizadas, os casos de ausência de itens de avaliação numa determinada sessão laboratorial são compensados pela sua ocorrência noutras sessões, tornando a avaliação completa. Neste contexto, todos os itens de avaliação contribuirão para a avaliação global, ou seja,  $N_{nom} = 20$ , garantindo-se assim a condição desejável  $N_{ap} = N_{norm}$ . Para a avaliação cumulativa podemos usar uma grelha com a estrutura exemplificada na Tabela 3, onde adotámos a mesma convenção de notação da Tabela 2 usada para sessões laboratoriais individuais.

Tabela 3. Avaliação cumulativa de um conjunto de várias sessões laboratoriais com pontuações globais para todos os itens de avaliação.

|                | DE |   |     |     | ... | NC |   |   |      | ...  | NAP  | NNORM |
|----------------|----|---|-----|-----|-----|----|---|---|------|------|------|-------|
|                | X  | O | S   | N   |     | X  | O | S | N    |      |      |       |
| <b>GLOBAIS</b> | 4  | 3 | 2.5 | 3.3 | ... | 3  | 4 | 3 | 2.25 | 15.3 | 15.3 |       |

### 2.3 Avaliação

A metodologia descrita foi já adotada em várias unidades curriculares laboratoriais de Física do primeiro ano de outros cursos da FCUP. A experiência acumulada com a utilização desta metodologia de avaliação confirma que esta é útil como ferramenta de diagnóstico do desempenho e competências dos estudantes ao longo do tempo nas diversas áreas formativas do perfil de avaliação. Adicionalmente, distorções indesejáveis nos pesos relativos de cada área formativa no perfil de avaliação final são minimizadas. Comparativamente às metodologias tradicionais aplicadas na avaliação contínua de unidades curriculares laboratoriais, verifica-se que a nova metodologia é mais eficaz na uniformização da avaliação entre vários docentes.

## 3 Transferibilidade

A metodologia descrita é, em princípio, adaptável a qualquer tipo de avaliação contínua baseada em relatórios, fichas de sessões laboratoriais, ou resolução de problemas, desde que se possa definir um perfil de avaliação e correspondentes rubricas com as características referidas. O grau de objetividade nesta metodologia aumenta habitualmente com o nível de detalhe da lista de itens de avaliação, mas deve-se estabelecer um compromisso entre este fator e o tempo necessário a todo o processo avaliativo.

## 4 Conclusões

Neste trabalho, descrevemos uma metodologia simples para a avaliação contínua de unidades curriculares introdutórias de Física laboratorial para estudantes de outros cursos da FCUP. Em qualquer ficha de sessão laboratorial, os itens de avaliação são claramente identificados e os seus números de ocorrência e de sucesso contados. Esta abordagem permite um diagnóstico corrente e atualizado do desempenho dos estudantes e do desenvolvimento das suas competências em todas as áreas e subáreas formativas. Além disso, as distorções indesejáveis dos pesos relativos de diferentes áreas formativas no perfil de avaliação final são minimizados. Com base na experiência recente com a utilização da metodologia proposta, é de realçar que esta permite uma avaliação rápida e é bastante imune a eventuais diferenças nos critérios de pontuação de diferentes docentes avaliadores. A metodologia é facilmente adaptável a qualquer tipo de avaliação por desempenho laboratorial ou relatório, desde que se possa definir um perfil de avaliação com as características do proposto. O grau de objetividade neste tipo de avaliação aumenta, geralmente, com o grau de detalhe adotado na lista de itens de avaliação, embora se deva impor um compromisso com o também crescente tempo de avaliação.

Os autores agradecem o apoio financeiro do projeto FCT UID/Multi/00611/2013.

## 5 Referências

Slater, T. F. and Ryan, J. M. (1993) "Laboratory performance assessment", *Phys. Teach.* **31**, pp. 306-308.

Nadji, T. and Lach, M. (2003), "Assessment strategies for laboratory reports", *Phys. Teach.* **41**, pp. 56-57.

Doran, R., Chan, F., Tamir, P. and Lenhardt, C. (2002), "Science educator's guide to laboratory assessment", NSTA Press.

Salgueiro da Silva, M. A. and Seixas, T. M., "Formative assessment of laboratory work", EUROCON - International Conference on Computer as a Tool (EUROCON), 2011 IEEE, pp. 1-4.



# Metodologias ativas de aprendizagem no desenvolvimento do raciocínio clínico: um estudo de caso

Rita Payan-Carreira †  
Caroline Dominguez ‡

† Dept Zootecnia, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro;  
Quinta de Prados, 5000-801 Vila Real, Portugal  
rtpayan@gmail.com

‡ Dept Engenharias, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro;  
Quinta de Prados, 5000-801 Vila Real, Portugal  
carold@utad.pt

---

## Resumo

A aquisição de competências clínicas é de grande importância para os profissionais das áreas de saúde, pois garante que serão capazes de responder adequadamente em situações críticas e que fornecerão um atendimento seguro e eficaz do paciente. O desenvolvimento destas competências durante a formação universitária pode ser estimulado pela aplicação de metodologias ativas de aprendizagem, como a aprendizagem baseada em problemas ou em casos clínicos. Este trabalho pretende fazer uma reflexão sobre a aplicação de uma metodologia de análise de casos clínicos estruturada através da aplicação da grelha de pensamento crítico FRISCO adaptada, nas aulas teóricas da Unidade curricular de Medicina da Reprodução 1 (Ginecologia e Obstetria) do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária da UTAD. Depois de descrever a metodologia pedagógica implementada nestas atividades, os autores, numa dinâmica de reflexão-ação, ponderam alguns dos resultados preliminares obtidos e as dificuldades encontradas na sua implementação por forma a melhorar a prática pedagógica e a aprendizagem dos estudantes assim como contribuir para o debate científico sobre estratégias pedagógicas promotoras de competências clínicas nos estudantes do ensino superior.

**Palavras-Chave:** Aprendizagem ativa, competências clínicas, grelha FRISCO adaptada.

---

## 1 Contexto

A aquisição de competências clínicas é crucial na formação do profissional de saúde, refletindo-se na qualidade de cuidados a prestar. Estas competências desenvolvem-se com o tempo (Carr, 2004; Wimmers et al., 2007; Domingues et al., 2010; Thompson, 2010). À medida que as competências clínicas se constroem, interlaça-se o conhecimento científico adquirido com a prática clínica e a experiência (Payan-Carreira et al., 2016).

De acordo com Epstein e Hundert (2002), competência clínica pode ser definida como o uso habitual e judicioso da comunicação, conhecimento, capacidades técnicas, raciocínio clínico, emoções, valores e reflexão na prática diária, para benefício do próprio indivíduo e da comunidade que serve. É uma definição relativamente abrangente, que iremos adotar no trabalho aqui apresentado. Para os mesmos autores, as dimensões da competência clínica incluem:

- Uma função cognitiva – na qual se integra a aquisição e uso do conhecimento para a resolução de problemas diários da profissão a aprendizagem;
- Uma função técnica – que tem por base o saber realizar procedimentos clínicos (médicos e cirúrgicos) básicos;
- Uma função integrativa – em que se incorpora o julgamento científico, clínico e humanístico em estratégias de raciocínio clínico que interligam conhecimento interdisciplinar;
- Uma função relacional – associada à capacidade de comunicação interpessoal e interprofissional, e a gestão de situações ou conflitos e o trabalho em equipa;
- E por fim uma função afetiva ou moral – que inclui uma inteligência emocional que permite lidar com a ansiedade e ambiguidade, e ainda o respeito e preocupação com os pacientes.

Além de se contruírem com o tempo, estas competências estão dependentes dos hábitos mentais de reflectir sobre as ocorrências e sobre a forma como a situação evoluiu em função do contexto, mas também da curiosidade crítica e da autoconsciência, ou da vontade de reconhecer e corrigir erros (Epstein e Hundert, 2002). O facto de serem mutáveis em função da prática clínica e reflexiva levou a que Miller (1990) distinguisse vários níveis hierárquicos de categorização de competências clínicas, encontrando-se o conhecimento (saber) na base da pirâmide, sobre o qual se constrói sequencialmente a competência (“saber como” aplicar o conhecimento num contexto específico) e o desempenho (“mostrar como”, refletindo a capacidade de agir corretamente numa situação particular), enquanto que no topo dessa pirâmide conceptual se localiza a ação ou “fazer”, que remete para a atuação em situações clínicas reais.

Embora Miller (1990) considere que a competência é o principal requisito para o desempenho, na prática nem sempre é fácil distinguir entre estes dois atributos que constituem, ambos, uma síntese de várias capacidades técnicas e humanas que os estudantes e profissionais devem trabalhar para um aperfeiçoamento e melhoria constante dos serviços prestados à comunidade (Domingues et al., 2010). Por isso elas podem e devem ser estimuladas durante a formação graduada, dotando os recém-licenciados da área das Ciências da Saúde à entrada do mercado de trabalho com competências mínimas para avaliar e intervir adequadamente numa situação problema (Jenicek et al, 2011; Wojcikowski & Brownie, 2013).

O desafio que se levanta então ao docente é de que forma estas competências podem ser desenvolvidas de forma eficaz. “É fazendo que se aprende, aquilo que se deve aprender a fazer”, uma frase atribuída a Aristóteles, está cada vez mais em foco na forma de ensino/aprendizagem ativa desejada no Ensino Superior atual com o paradigma de Bolonha que veio centrar a aprendizagem no aluno, tornando-o um elemento proactivo na aquisição de competências científicas e de execução e estimulando a sua autonomia e a sua interação com os docentes e outros estudantes, o que potencia o seu raciocínio crítico e reflexivo, a criatividade e o desenvolvimento de competências sociais, nas quais se incluem a comunicação interpessoal e a capacidade para o trabalho cooperativo (Borrallho et al., 2012; Ramos et al., 2013) e criativo. Desta forma a sua preparação para o mercado de trabalho encontra-se potenciada (Pérez Serrano, 2005) assim como o seu comprometimento com as questões do meio envolvente, sejam elas profissionais, políticas ou sociais (Berbel, 2011).

Ora este tipo de abordagem ao processo de aprendizagem, em que os papéis se encontram invertidos, exige, tanto da parte do estudante como do professor, uma alteração das práticas (Borrallho et al., 2012) que deverão ser desenhadas para ajudar os estudantes a atingir as competências pretendidas e para dirigir e incentivar a aprendizagem, tornando assim o processo ainda mais interativo e auto-regulado.

Nos últimos anos vários estudos se têm dedicado à definição, apresentação, avaliação de práticas de ensino/aprendizagem ativas (Drake e Battaglia, 2014). Nos cursos da área de saúde, o desenvolvimento de competências clínicas - nas quais se incluem o raciocínio clínico - tem vindo a ser estimulado com o recurso a problemas, pequenos cenários ou simulações, que podem ser complementados com atividades clínicas como o internato, o serviço hospitalar e o uso de situações controladas ou de paciente simulado. Estas estratégias permitem aos estudantes ir ganhando competências de raciocínio clínico, de cooperação e de comunicação interdisciplinar (EUNetPaS, 2010).

A aprendizagem por estudo de caso apresenta-se particularmente atrativa, pois considera situações reais que podem ser utilizadas nos vários níveis da UC (básica, pré-clínica ou clínica, internato). A seleção criteriosa do caso clínico a analisar favorece a integração do conhecimento científico com a prática (actual ou futura) clínica, cultiva o raciocínio clínico, desenvolvendo estratégias de comunicação intraprofissional e de trabalho em equipa (Gambrill, 2005; Lane, 2008). A aprendizagem baseada em estudo de casos estimula o desenvolvimento do raciocínio clínico e estimula nos estudantes a capacidade para analisar e interpretar dados clínicos e para aplicar o seu conhecimento na resolução de problemas (Koritnik et al., 1996; Wojcikowski & Brownie, 2013). Além disso, quando comparadas com formas mais tradicionais de ensino, afeta favoravelmente a atitude dos estudantes perante a aprendizagem e melhora a retenção de conhecimento ao mesmo tempo que estimula a auto-aprendizagem e as competências pessoais (Pastirik, 2006; Wojcikowski & Brownie, 2013), e incentiva a auto-reflexão e a inovação (Gambrill, 2005). O recurso a cenários clínicos (estudo de casos), retirados da casuística clínica, podem ser usados para determinar o melhor curso de ação para uma situação específica (Brunst, 2005; Profetto-McGrath, 2005; LaMartina & Ward-Smith, 2014). Usado de forma estruturada, esta forma de aprendizagem permite criar nos estudantes uma rotina de abordagem que será útil para resolver problemas semelhantes no seu ambiente profissional (LaMartina & Ward-Smith, 2014; Payan-Carreira et al., 2016).

Este trabalho pretende contribuir para a reflexão sobre as condições do sucesso destas abordagens no ensino, as quais estão ainda pouco sistematizadas nas áreas da saúde que não a de Medicina, através da análise das dificuldades e dos impactos encontrados na aplicação de uma abordagem pedagógica mais “ativa” em aulas teóricas que até a data eram lecionadas estritamente de forma expositiva.

## **2 Descrição da prática pedagógica**

A prática pedagógica descrita de seguida foi aplicada pela primeira vez no ano letivo de 2015-16 no ensino teórico de uma UC de âmbito clínico (Ginecologia e Obstetrícia) no 8º semestre do Mestrado Integrado em Medicina Veterinária (UTAD). A carga horária presencial semanal desta UC é de 1h teórica e 2h práticas. A componente prática desenrola-se em ambiente hospitalar, através do acompanhamento da casuística da área.

### **2.1 Objetivos e público-alvo**

Nas aulas teóricas, em que se aplicou a estratégia de *flipped classroom* (Tucker, 2012), integraram-se 3 ciclos de atividades centrados em estudo de casos, permitindo a integração de conhecimentos teóricos e práticos de diferentes segmentos temáticos. Pretendeu-se com estas atividades orientar os procedimentos de análise e estimular o desenvolvimento de capacidades de raciocínio clínico nos estudantes. Mais especificamente os estudantes devem ser capazes de orientar de forma autónoma um exame reprodutivo, identificar e

gradar os sinais clínicos evidenciados no animal, organizar a informação científica de forma a apresentar um leque de diagnósticos diferenciais, reconhecer a necessidade de exames complementares para emitir um diagnóstico específico, interpretar os resultados, apresentar e discutir com o proprietário as opções terapêuticas disponíveis, emitir um prognóstico, acompanhar a resposta ao tratamento e decidir da necessidade de nova intervenção.

A prática pedagógica apresentada envolveu 66 estudantes, dos 81 que cumpriam com os critérios de frequência. Este grupo de estudantes integrava 14 rapazes e 52 raparigas, com idades compreendidas entre os 21 e os 27 anos (média e mediana de idades = 22).

## 2.2 Metodologia

Os três ciclos de atividades reportam-se a 3 áreas temáticas a desenvolver na UC. Cada ciclo (os 3 ciclos são semelhantes em termos de organização, execução e avaliação) é desenhado para que o estudante cumpra um período de autoestudo prévio à aula e analise uma situação clínica para a qual deverá, em grupo, encontrar uma resposta.

Cada ciclo de atividades integra 3 momentos: 1) a fase preparatória, pré-aula, de autoestudo; 2) a análise do caso clínico em sala de aula, que é realizada com os estudantes em grupos colaborativos; 3) e uma fase pós-aula, para completar o trabalho requerido a submeter pelo grupo e que integra também um questionário on-line que procura conhecer a perceção do estudante sobre a forma como decorreu a atividade e sobre o desempenho dos elementos do grupo para o resultado obtido.

### Preparação ante aula

Com uma semana de antecedência, é disponibilizado na plataforma Moodle, um ficheiro orientador da atividade contendo: uma delimitação do tópico a desenvolver, o nível de dificuldade estimado da atividade, os requisitos de competências e conhecimento necessários, o numero de horas de estudo estimados para cada fase da atividade, os objetivos de aprendizagem a atingir, a bibliografia base de suporte e a grelhas classificativas da atividade. Este documento contém ainda uma atividade pré-aula (realização de um mapa conceptual sobre uma doença de foro reprodutivo ou um algoritmo diagnóstico com base num sintoma em particular) que o estudante deve submeter individualmente até uma hora antes da aula, para poder aceder ao caso clínico na aula. É também nesta fase que o professor deve organizar os grupos de trabalho, tornando-os públicos atempadamente.

Os estudantes mostraram-se pouco habituados a esta forma de trabalhar, e na primeira atividade foi muito reduzido o número de alunos que apresentou no início da aula um ficheiro com a questão pré-aula (6/66, sendo que 5 alunos a realizaram em conjunto). Assim, a partir da segunda atividade passou a ser obrigatória a submissão da questão-aula até uma hora antes do início da atividade presencial. Os ficheiros submetidos eram analisados pelo docente antes da aula para identificar eventuais dificuldades ou falhas.

Esta fase da atividade requer capacidade de planificação e de manipulação de plataformas (como o Moodle), bem como uma maior disponibilidade do professor para colmatar dificuldades individuais que possam surgir durante o autoestudo.

Os mapas de conceito e/ou algoritmos apresentados pelos estudantes no final desta fase foram sujeitos a avaliação e foram usados para ponderar a nota individual de cada estudante relativamente à nota do trabalho obtida pelo grupo.

### Em aula

Cada atividade compreende 2h presenciais (2 aulas), durante as quais os grupos de estudante analisam o cenário clínico que lhe é fornecido e respondem às questões que procuram guiar o seu raciocínio. A cada grupo de estudantes é fornecido (em papel) um cenário clínico e a grelha FRISCO de questionamento adaptada que estrutura o trabalho e ajuda a resolver a situação clínica, tal como proposto anteriormente (Payan-Carreira et al., 2015).

Em aula, os estudantes devem discutir entre si o caso de forma a responder ao questionamento apresentado. Sempre que considerem necessário “requisitam” exames

complementares, cuja necessidade e objetivo são discutidos entre o grupo e o docente. Os resultados dos exames complementares são entregues ao grupo após esta interação requisição/discussão, que os deve interpretar à luz do cenário apresentado. O trabalho cooperativo do grupo estende-se pelo período que medeia as duas aulas (7 dias). Na segunda aula a resposta ao questionamento FRISCO deve estar terminada. Nesta aula analisam-se a título de exemplo alguns dos algoritmos ou mapas conceptuais apresentados, exemplificando-se alguns dos pontos a melhorar e apresentando os mais bem conseguidos. Usando a lista de diagnósticos diferenciais apresentados para o caso, faz-se a ponte para o tópico seguinte do conteúdo programático. No espaço de 3 dias sobre a segunda aula, o grupo deve submeter, através do Moodle, o documento final de análise do caso.

Além de selecionar o caso de acordo com os objetivos de aprendizagem, o professor debate com o grupo a necessidade real de cada diagnóstico complementar solicitado, de forma a estimular o estudante a ser seletivo e criterioso nos exames solicitados. Os resultados destes exames devem estar disponíveis para entrega imediata, e as imagens a apresentar devem ser de boa qualidade. É também importante que sejam os próprios estudantes a fazer a análise e interpretação dos resultados, embora esta análise possa ser moderada pelo docente, que fornece ainda feedback direto a cada grupo.

### **Atividade pós-aula**

No espaço que medeia as duas aulas presenciais, espera-se que os estudantes completem a atividade. Cada grupo é autônomo na forma como gere o seu tempo e organiza a discussão, de forma a que o documento submetido represente a participação ativa e colaborativa de todos os elementos do grupo. No dia seguinte ao da primeira aula da atividade, é aberto no Moodle a área para submissão do trabalho.

Nesta fase os estudantes devem preencher um inquérito, disponibilizado como formulário do Google, constituído por duas partes: a primeira diz respeito à avaliação global do desempenho do grupo, enquanto na segunda o estudante dá a sua opinião sobre o envolvimento de cada um dos elementos do seu grupo para o sucesso da atividade (pontuada numa escala de Likert de 1 a 5). Nesta última solicita-se também a classificação global da atitude dos elementos do grupo usando uma escala de 8 pontos (Excelente, Muito bom, Bom, Razoável, Sofrível, Medíocre, Mau e Péssimo; Santos, 2016).

### **Avaliação sumativa do trabalho**

A atividade é avaliada em duas componentes, a do grupo e a individual. O resultado do trabalho do grupo é avaliado seguindo os critérios propostos anteriormente (Payan-Carreira et al., 2015), numa escala semiquantitativa em 4 pontos das dimensões do pensamento crítico subjacentes à grelha FRISCO, permitindo classificar o grau de pensamento crítico evidenciado pelo grupo. Os mapas de conceitos e os algoritmos de diagnóstico são avaliados segundo uma grelha criada para o efeito, que pontua numa escala de 4 pontos (Figura 1) os seguintes parâmetros: nível do conhecimento, organização da informação e hierarquia e ramificações do mapa/algoritmo. A média das classificações obtidas nas 3 atividades contribui com 50% da nota da UC.

A nota final individual resulta da nota geral do trabalho de grupo, à que é adicionado um fator de ponderação que traduz o desempenho individual do estudante.

O desempenho individual é apreciado com base em dois parâmetros: estudo individual, resultante dos registos de consulta do material disponibilizado no Moodle e da classificação obtida na questão-aula, e pela classificação atribuída pelos outros elementos do grupo e recolhidos através dos inquéritos da atividade. O factor de ponderação varia entre -2 e +2.

No final de cada atividade, o docente reúne com cada grupo para comentar o conteúdo submetido (feedback diferido).

| CRITÉRIOS                                    | INDICADORES DE DESEMPENHO<br>(descritores observáveis indicando a gradação da extensão atingida em cada parâmetro)            |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
|  | Nível 1   | Nível 2   | Nível 3  | Nível 4  |
| <b>Profundidade de conhecimento atingida</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Conteúdo coberto é mínimo</li> <li>Nenhuma evidência de extensão das ideias</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nível básico de cobertura das ideias-chave /Nº de ideias-chave reduzido</li> <li>Apresenta tentativas de extensão de algumas ideias</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Revela boa compreensão da maior parte do conteúdo</li> <li>Apresenta extensões da maioria das ideias-chave</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mostra uma sólida compreensão de todo o conteúdo coberto</li> <li>As extensões das ideias-chave mostram um profundo conhecimento do conteúdo</li> </ul> |
| <b>Organização da informação</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sem lógica aparente</li> <li>Mau emparelhamento na ramificação</li> </ul>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Por vezes a organização é deficiente</li> <li>Emparelhamento aceitável</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Organização aceitável</li> <li>Emparelhamento da ramificação aceitável/correto</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Boa organização da informação</li> <li>Bom emparelhamento da ramificação</li> </ul>   |
| <b>Ramificação e hierarquias</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ausente</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Incipiente</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Em desenvolvimento</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Proficiente</li> </ul>  |

Figura 1: Grelha utilizada para avaliação dos mapas de conceitos e algoritmos diagnósticos

### 2.3 Avaliação da prática pedagógica

A análise preliminar dos resultados dos dois primeiros ciclos da atividade, que envolveram 66 estudantes, divididos em 11 grupos revela que:

1. A preparação dos estudantes para a primeira atividade foi insuficiente, na maior parte dos casos: houve uma grande falha na consulta do material disponibilizado no Moodle antes da aula e menos de 10% dos alunos, representando dois grupos, responderam à questão aula prévia. Por isso, na atividade 2 apenas os estudantes com submissões realizadas até uma hora antes da aula puderam aceder ao caso clínico em análise. A análise dos registos do Moodle mostrou um nível muito baixo de atividade prévia à atividade, tendo por consequência sido observado um pico de consulta de material diverso na internet durante os momentos de trabalho presenciais que alongou a realização da tarefa no primeiro ciclo da atividade. Com a posterior obrigatoriedade de submeter a questão-aula até 60 minutos antes do início da primeira sessão presencial, esta dependência reduziu-se na maior parte dos grupos no 2º ciclo da atividade.
2. No geral, observou-se uma falta de familiaridade dos estudantes na forma de agrupar a informação para a construção de mapas de conceitos e também de algoritmos, apesar de se ter realizado numa aula prévia um mapa de conceitos para exemplificar. Os algoritmos apresentados no início da atividade 2 apresentavam falhas na forma de hierarquizar a informação, e foram limitados no que respeita à amplitude da informação transmitida, pelo que na primeira aula desta atividade se explicou a forma como se constrói um algoritmo, a forma como deve ser realizada a hierarquização e as ligações entre níveis e desenhou-se um algoritmo no quadro. Foi dada a oportunidade aos estudantes de corrigirem o algoritmo apresentado inicialmente e submeterem uma nova versão antes da segunda aula presencial. Apesar de na segunda atividade se ter observado um aumento na consulta do material disponibilizado no Moodle, a profundidade do conhecimento atingido revelada na análise dos algoritmos apresenta ainda algumas falhas em termos de preparação prévia (Figura 2), e 5 estudantes (8%) falharam a submissão. Contudo, 39% dos algoritmos recebidos não eram originais, tendo sido copiados entre estudantes do mesmo grupo ou de grupos diferentes. O nível geral da organização da informação e a qualidade da hierarquização e ramificação dos algoritmos submetidos na segunda oportunidade melhoraram em relação aos apresentados inicialmente. Optaram por manter as submissões iniciais 11 estudantes (21%), enquanto apenas 3 dos estudantes com submissões em falta recuperaram a submissão. Em 35% das situações, as alterações introduzidas foram mínimas. Apesar de se ter mencionado a existência de aplicações informáticas de acesso livre que poderiam ser utilizadas para construir os algoritmos e mapas de conceitos,

estas foram utilizadas por um número muito reduzido de estudantes (n= 15). A maior parte dos estudantes construiu os algoritmos num aplicativo do Office (n=24) ou apresentou-os desenhados à mão (n=13).

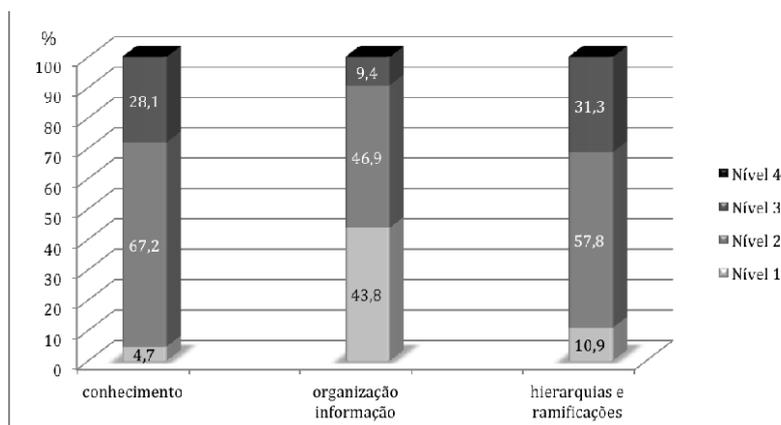


Figura 2: Níveis de classificação atribuídos aos algoritmos de diagnóstico individuais (finais), submetidos na 2ª atividade (n=63).

- Está em curso uma análise mais aprofundada aos resultados no conjunto das dimensões apresentadas, assim como a avaliação do trabalho individual no grupo. A análise às respostas aos 60 inquéritos considerados válidos sobre as duas primeiras atividades sugere uma boa aceitação desta prática por parte dos estudantes, que consideraram que foi útil na abordagem de casos clínicos. Mostram ainda que a maioria dos estudantes são pouco criteriosos na avaliação do desempenho individual dos colegas do grupo, tendendo a pontuar de forma “generosa” a participação dos colegas na realização da atividade, mesmo sabendo que esta participação seria comparada com a realizada pelo professor. Um exemplo ilustrativo disso é a frase de um estudante sobre um dos elementos da equipa aquando da realização da segunda atividade: *“Desde já as minhas desculpas, mas terei desta vez que ser correta. Esta colega quase nunca se interessou pelo trabalho... estava sempre dependente de todos os colegas sem sequer se importar de perguntar o que tinha que fazer e o que era preciso ela fazer. Desta vez, tenho que falar a verdade ... desculpe desde já a minha honestidade, pois achava injusto desta vez não contar o sucedido”*.
- Por outro lado, se alguns estudantes reconhecem a necessidade de haver uma melhor preparação prévia à realização das atividades (10%), outros sugerem um aumento da lecionação para colmatar esta necessidade (13%) - *“Abordagem teórica pela docente mais aprofundada das patologias abordadas”* ou *“Maior desenvolvimento da componente teórica em aula”* - ou uma maior oferta pelo docente de material relativo ao tema (11,67%) - *“Mais material didático sobre o caso”* ou *“Mais ficheiros de auxílio à atividade teórica”*.

### 3 Transferibilidade

A divulgação desta metodologia permitirá a sua transferibilidade e eventual adaptação a outras áreas científicas que procurem estimular a aprendizagem através da análise e resolução de problemas com métodos activos de ensino/aprendizagem.

### 4 Conclusões

Os primeiros resultados da nossa experiência vem colocar algumas questões que são levantadas na literatura, e outras que aqui partilhamos e que poderão ser úteis para

docentes que queiram adoptar metodologias ativas de aprendizagem. Em primeiro lugar, a nossa experiência (e as respostas dos inquiridos) mostra que é muito difícil mudar os hábitos dos estudantes, que vêm “formatados” para “receber” informação. As respostas aos inquiridos mostram que os estudantes esperam do docente a leccionação prévia, em formato “clássico” ou magistral, dos temas a serem desenvolvidos nas atividades. Contudo, o aumento do número de docentes que, de forma consistente e transversal a uma área de formação, vierem a introduzir metodologias ativas irá contribuir não só para fomentar nos alunos a autonomia no processo de aprendizagem como poderão impulsionar o seu sucesso na carreira profissional.

Outra reflexão resultante desta experiência respeita ao método de avaliação: de modo a incitar os alunos a serem mais proactivos na parte preparatória individual, esta deve ser valorizada com um peso significativo na nota final. Ainda assim, a dimensão da turma e o grande número de grupos a operar em simultâneo em sala de aula, estando o professor sozinho, cria alguns constrangimentos (ex: quando é chamado a discutir algum ponto com cada grupo individualmente), em particular devido à pequena duração da aula (60 minutos).

A análise preliminar dos resultados não permite ainda aferir o impacto do trabalho de grupo e do feedback do professor (em aula e diferido) na aquisição individual de competências específicas ou transversais, mas são aspectos que serão analisados no futuro. É possível concluir no entanto que o papel do docente e o tempo que este deve dispensar para a preparação, execução, avaliação das actividades é considerável, sendo que a emissão de feedback atempado é crucial neste tipo de abordagens.

## 5 Referências

- Berbel, N. A. N. (2012). As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. *Semina: Ciências Sociais e Humanas*, Vol. 32, No. 1, pp. 25-40.
- Borrvalho, A., Fialho, I. e Cid, M. (2012). Aprendizagem no ensino superior: relações com a prática docente." In: *Ensino Superior: Inovação e Qualidade na Docência*, CIIE – Centro de Investigação e Intervenção Educativas, Univ Porto, pp. 984-996.
- Brunt, B. (2005). Models, measurement, and strategies in developing critical-thinking skills. *Journal of Continuing Education in Nursing*, Vol. 36, No. 6, pp. 255-262.
- Carr, S. J. (2004). Assessing clinical competency in medical senior house officers: how and why should we do it?. *Postgraduate Medical Journal*, Vol. 80, No. 940, pp. 63-66.
- Domingues, R. C. L., Amaral, E., Zeferino, A. M. B., Antonio, M. Â. G. M. e Nadruz, W. (2010). Clinical competence of medical students during clinical clerkship: a comparison of evaluation methods. *Revista Brasileira de Educação Médica*, Vol. 34, No. 1, pp. 124-131.
- Drake, E. e Battaglia, D. (2014). Teaching and learning in active learning classrooms. Faculty Center for Innovative Teaching, Central Michigan University, Mt Pleasant, Michigan, USA. Disponível em: <https://goo.gl/HQ5qzG>
- Ennis R. H. (1996). *Critical Thinking*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Epstein, R. M. e Hundert, E. M. (2002). Defining and assessing professional competence. *JAMA*, Vol. 287, No. 2, pp. 226-235.
- EUNetPaS [European Union Network For Patient Safety] 2010. Diversified teaching programs for medical and nursing schools and continuing professional development. EUNetPaS Project Report.
- Gambrill, E. (2005). *Critical Thinking in Clinical Practice: Improving the Quality of Judgments and Decisions*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc.
- Jenicek, M., Croskerry, P. e Hitchcock, D. L. (2011). Evidence and its uses in health care and research: the role of critical thinking. *Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*, Vol. 17, No. 1, pp. RA12-7.

- Koritnik, D. R., Ragatz, B. H., Ficklin, F. L. e Deal, D. W. (1996). Nurturing critical-thinking skills with clinical applications in a medical pharmacology course. *Teaching and Learning in Medicine: An International Journal*, Vol. 8, No. 2, pp. 69-76.
- LaMartina, K. e Ward-Smith, P. (2014). Developing critical thinking skills in undergraduate nursing students: The potential for strategic management simulations. *Journal of Nursing Education and Practice*, Vol. 4, No. 9, pp. 155-162.
- Lane, E. A. (2008). Problem-based learning in veterinary education. *Journal of Veterinary Medical Education*, Vol. 35, No. 4, pp. 631-636.
- Miller, G. E. (1990). The assessment of clinical skills/competence/performance. *Academic Medicine*, Vol. 65, No. 9 Suppl, pp. S63-S67.
- Pastirik, P. J. (2006). Using problem-based learning in a large classroom. *Nurse Education in Practice*, Vol. 6, No. 5, pp. 261-267.
- Payan-Carreira, R., Monteiro, M. J., Rainho, M.C. e Dominguez, C (2015). Learning Through Case Studies in Health Sciences: Proposal for Adaptation of the Frisco Guidelines. In: *Pensamento Crítico na Educação: Desafios Atuais*. C. Dominguez (Coord.). Univ Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), Vila Real, Portugal, pp. 65-76.
- Payan-Carreira, R., Dominguez, C., Monteiro, M. e Pereira, M. (2016). Application of the adapted FRISCO framework in case-based learning activities. *Revista Lusófona de Educação*, Vol. 32, no. 32, pp. 175-191.
- Pérez Serrano, M. (2005). Rol docente y pedagogía activa en la formación universitaria. La enseñanza centrada en el aprendizaje del alumno. *Adaptación del programa al EEES. Humanismo y Trabajo Social*, Vol. 4, pp. 153-175.
- Profetto-McGrath, J. (2005). Critical thinking and evidence-based practice. *Journal of Professional Nursing*, Vol. 21, No. 6, pp. 364-371.
- Ramos, A., Delgado, F., Afonso, P., Cruchinho, A., Pereira, P., Sapeta, P. e Ramos, G. (2013). Implementação de novas práticas pedagógicas no Ensino Superior. *Revista Portuguesa de Educação*, Vol. 26, No 1, pp. 115-141.
- Santos, P.J. (2016). “A utilização da aprendizagem cooperativa numa unidade curricular dos Mestrados em Ensino da Faculdade de Letras da Universidade do Porto: Balanço de uma experiência”. 4º Workshop Anual de Inovação e Partilha Pedagógica da Universidade do Porto, 27 de janeiro de 2016.
- Thompson, E. M. (2010). Critical thinking skills: Learned or nurtured?. *OR Nurse*, Vol. 4, No. 6, pp. 3. [Editorial].
- Tucker, B. (2012). The flipped classroom. *Education Next*, 12(1). Disponível em: <http://educationnext.org/the-flipped-classroom/>
- Wimmers, P. F., Splinter, T. A., Hancock, G. R. e Schmidt, H. G. (2007). Clinical competence: General ability or case-specific?. *Advances in Health Sciences Education*, Vol. 12, No. 3, pp. 299-314.
- Wojcikowski, K. e Brownie, S. (2013). Generic reflective feedback: An effective approach to developing clinical reasoning skills. *Journal of Computer Assisted Learning*, Vol. 29, No. 4, pp. 371-382.



# MOOC Técnico: desafios do desenho curricular e da produção de conteúdos multimédia

Ana Moura Santos<sup>†</sup>  
Joana Viana<sup>‡</sup>

<sup>†</sup> CEAFEL e Departamento de Matemática do Técnico Lisboa  
ana.moura.santos@tecnico.ulisboa.pt

<sup>‡</sup> Técnico Lisboa e Instituto de Educação, Universidade de Lisboa  
joana.viana@tecnico.ulisboa.pt

---

## Resumo

O projeto MOOC Técnico (<http://mooc.tecnico.ulisboa.pt>) refere-se ao desenvolvimento de cursos abertos online, desenhados para promoverem uma experiência de aprendizagem a qualquer pessoa, *onde e quando se quiser*, sobre diversos tópicos de ciências básicas, de engenharia e de tecnologia, em diferentes níveis de formação. Neste texto apresentam-se as principais reflexões e os resultados obtidos com o desenvolvimento dos primeiros cursos, a partir dos testemunhos sobre a experiência tida por parte dos docentes envolvidos na criação dos cursos, e respetivo desenho e organização em termos curriculares, e da colaboração com a equipa de profissionais que apoia a produção dos conteúdos multimédia para os cursos.

**Palavras-Chave:** MOOC, desenho curricular, conteúdos educativos multimédia.

---

## 1. Contexto

Desde o início do sec. XXI, que uma acelerada e abrangente disseminação das tecnologias digitais, nomeadamente de plataformas online de acesso livre facilitando e permitindo a utilização simultânea de muitos utilizadores (Anderson, 2004; Assmann, 2005; Reilly, 2009) e outras formas de organização social, em contexto educativo, aumentou a expectativa sobre o seu impacto nos processos de ensino e de aprendizagem, com implicações diretas no papel do professor, nas escolhas dos conteúdos produzidos e nas modalidades de avaliação a adotar nesse âmbito (Sharpe, Beetham e Freitas, 2010; Cobo e Moravec, 2011; Selwyn, 2011; Costa, Rodriguez, Cruz e Fradão, 2012; Bates, 2015).

Particularmente, em paralelo com o modelo formal de ensino presencial universitário, ou mesmo do ensino a distância mais tradicional seguido por algumas Universidades Abertas, desenvolvem-se práticas de ensino online muito atrativas, com recurso a conteúdos multimédia. É neste contexto que surgem, com maior relevância a partir de 2008, os *Massive Open Online Course* (MOOC), uma oferta formativa vista como uma democratização no acesso ao conhecimento, e que têm vindo a gerar um interesse considerável no ensino superior a nível mundial (Mejias, 2005; Owen, Grant, Sayers e Facer, 2006; McAuley, Stewart, Siemens e Cormier, 2010; De Boer, 2013; Rosselle, Caron

e Heutte, 2014; Hollands e Tirthali, 2014; Bartolomé e Steffens, 2015; Mulder e Jansen, 2015).

O Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa não constitui exceção, tendo manifestado o seu interesse institucional em acompanhar a evolução a este nível quando em 2013 organizou um encontro (<http://mooc2013.tecnico.ulisboa.pt>) exatamente para refletir sobre experiências e práticas de *e-learning* em geral e sobre o desenvolvimento dos MOOC, em particular. Apresentam-se no presente texto o trabalho e as reflexões que têm vindo a ser desenvolvidas no último par de anos, a partir da experimentação e práticas realizadas no âmbito do projeto MOOC Técnico (<http://mooc.tecnico.ulisboa.pt>), dedicado à criação de cursos neste formato.

Em particular, neste último ano, foram desenhados alguns cursos, para os quais foram produzidos vários conteúdos multimédia, na sua maioria vídeos. O seu desenvolvimento representou uma experimentação científico-pedagógica bastante diferente daquela que habitualmente os docentes experimentam na conceção de uma unidade curricular (UC) ou mesmo na dinamização de aulas e na criação dos respetivos materiais de suporte. Também à equipa de profissionais que apoiou o desenvolvimento destes cursos e respetivos conteúdos foram colocados alguns desafios, desde logo o facto de terem de se apropriar do(s) assunto(s) e principais conceitos desenvolvidos em cada curso com o objetivo de sobre eles trabalharem, criando figuras e ilustrações, animações, e posteriormente realizarem a pós-edição dos vídeos gravados, pensando ainda na apresentação e divulgação do curso.

Sobre a experiência tida por parte dos docentes envolvidos na criação dos primeiros cursos, juntamente com a equipa de profissionais que apoia o seu desenvolvimento e a produção dos respetivos conteúdos multimédia, é de sublinhar os aspetos e as principais questões que têm sido equacionadas ao longo do tempo, que são:

- o desenho e a organização curricular de um curso MOOC, de cada um dos seus tópicos de conteúdo e de cada vídeo, considerando as orientações dadas antecipadamente sob a forma de guiões (Costa, Moura Santos, Silva e Viana, 2015; Silva, Moura Santos, Costa e Viana, 2016);
- o planeamento e a produção de conteúdos multimédia a integrar em cada curso, equacionando aspetos tais como a sua dimensão, a sua qualidade visual, científica, técnica e pedagógica, as potencialidades das tecnologias digitais, a acessibilidade e licenciamento dos conteúdos, entre outros;
- a colaboração entre os docentes e uma equipa de profissionais de diferentes áreas na produção dos conteúdos multimédia, o que constitui uma fonte de experimentação técnica-científico-pedagógica para ambas as partes.

Para abordar estes diferentes aspetos com ênfase no ponto de vista do docente-autor, começa-se por apresentar a iniciativa MOOC Técnico e os seus pressupostos pedagógicos e de organização curricular (no ponto 2), seguida da apresentação como forma de ilustração do caso concreto de desenho e desenvolvimento de um dos cursos MOOC Técnico, designado *Matrizes de Markov*, a partir do testemunho que se apresenta no ponto 3, na primeira pessoa, da professora responsável pelo curso (também co-autora do presente texto).

## **2. MOOC Técnico: pressupostos e organização curricular**

Os cursos MOOC Técnico são cursos abertos online desenhados para promoverem uma experiência de *aprendizagem onde e quando se quiser*, nos quais qualquer pessoa em qualquer lugar do mundo se pode inscrever e participar.

Os cursos abordam diversos tópicos de ciências básicas e de engenharia e tecnologia, e estão disponíveis em diferentes níveis de formação: (i) iniciação nas ciências básicas e de engenharia e tecnologia; (ii) temas transversais de áreas científicas e tecnológicas; e (iii) cursos que se relacionam intrinsecamente com unidades curriculares do 1º e 2º ciclos do Técnico Lisboa. O idioma base dos cursos é preferencialmente a língua portuguesa, prevendo-se também a tradução de muitos dos seus materiais em outras línguas.

Cada curso corresponde a um tema, organizado em tópicos que são desenvolvidos sequencialmente ao longo de cerca de 4 semanas. Na sua maioria os cursos baseiam-se em vídeos, de curta e média duração, de demonstração e realização de exercícios ou de experiências, de exposição e explicação de conceitos com uso frequente de ilustração e de animação, entrevistas, entre outros formatos. Durante a implementação de um curso estão disponíveis várias formas de avaliação formativa, permitindo a verificação dos conhecimentos adquiridos em cada tópico, que podem incluir desde trabalhos individuais com *feedback* imediato, como trabalhos em grupo e estratégias de revisão por pares. É possível interagir e debater questões com os outros participantes, em fóruns, bem como colocar questões e esclarecer dúvidas junto dos tutores.

Em cada semana, prevê-se uma dedicação, em termos de carga de trabalho por parte do participante, que pode variar entre 4 a 6 horas. Os participantes nos cursos MOOC Técnico obterão um certificado de participação no caso de concretizarem pelo menos 60% das atividades previstas no curso. No caso dos cursos associados a UC do 1º e 2º ciclos do Técnico prevê-se a creditação de 1,5 ECTS.

## 2.1 Ciclo de desenvolvimento de um curso MOOC

Para a definição dos pressupostos curriculares assumidos no MOOC Técnico, no desenho e organização curriculares dos cursos e respetivos conteúdos houve a necessidade de explorar, por um lado, os desafios colocados por esta nova forma de desenhar a oferta formativa, ainda que com a consciência de que desenhar um MOOC não pode deixar de incluir o mesmo conjunto de elementos curriculares que habitualmente é considerado na planificação de qualquer disciplina/curso do ensino superior: objetivos, conteúdos, meios e avaliação (McTighe e Wiggins, 2004; Fink, 2005). Estamos, portanto, em presença de um leque muito diversificado de decisões possíveis em cada um destes elementos curriculares, o que acaba por nos conduzir a um leque de configurações também muito distintas, nomeadamente do ponto de vista pedagógico e de organização em geral, tal como demonstram estudos recentes sobre a experiência de desenvolvimento de MOOC (McAuley, Stewart, Siemens e Cormier, 2010; Rosselle, Caron e Heutte, 2014; Bartolomé e Steffens, 2015). Por outro lado, é abundante a literatura recente sobre os MOOC sublinhando a importância da planificação, tanto ao nível do desenho geral de um curso, como do desenvolvimento de cada um dos recursos educativos a produzir, e de que o caso dos vídeos parece merecer particular enfoque (Demaree, Dedara *et al.*, 2014; Diwanji, Simon, Märki, Korkut e Dornberger, 2014; Guo, Kim e Rubin, 2014; Kim, Guo, Seaton, Mitros, Gajos e Miller, 2014; Moura Santos, Costa, Viana e Guedes Silva, 2015; Meijerink, Kiers e Marquis, 2016; Reutemann, 2016).

Nesse sentido, foram criados em primeiro lugar um conjunto de guiões e orientações sobre o desenho e organização curricular de um curso, de cada um dos seus tópicos de conteúdo e de cada vídeo (Costa, Moura Santos, Silva e Viana, 2015). Estes guiões começaram por ser disponibilizados aos docentes que se propuseram a desenvolver os primeiros cursos MOOC Técnico, com o intuito de seguirem as mesmas orientações e equacionarem os mesmos elementos na organização curricular dos cursos, por forma a garantir-se uma certa uniformidade e consistência nos cursos.

Num segundo momento urgiu a necessidade de organizar o método de trabalho seguido a propósito da colaboração entre os docentes, autores de cursos MOOC, e a equipa de

profissionais que assegura a produção dos conteúdos multimédia e a sua preparação técnica e pedagógica. Começaram por definir-se papéis e funções específicas entre os membros da equipa multimédia, bem como formas de comunicação, de interação e de partilha dos recursos e materiais necessários ao desenvolvimento de cada curso, entre todos os envolvidos. Com vista a assegurar, por um lado, a produção eficaz dos conteúdos multimédia para cada curso, a sua adequação científico-pedagógica aos assuntos tratados, de acordo com a natureza do conhecimento e dos objetivos de aprendizagem previstos, e, por outro lado, a sua acessibilidade e qualidade, concluiu-se ser essencial e determinante o planeamento conjunto do desenvolvimento do curso e da respetiva produção dos seus conteúdos multimédia.

Assim, foi estipulado o ciclo de desenvolvimento de um curso MOOC, assinalando as suas principais etapas, atributos proeminentes em cada uma, período de duração, papéis e principais responsabilidades assumidas por parte dos autores dos cursos e da equipa de produção multimédia. Estes encontram-se agora organizados e explicitados sob a forma de um guia para professores-autores sobre *Como criar um curso MOOC?* Atualmente, após a apresentação da proposta de um docente-autor para o desenvolvimento de um MOOC e a respetiva validação, realiza-se uma reunião inicial com todos os envolvidos de forma a, por um lado, apresentarem-se os pressupostos e orientações gerais para a criação dos cursos, dos respetivos conteúdos e para a preparação das gravações vídeo e, por outro lado, serem dados os acessos necessários às plataformas de desenvolvimento dos cursos e de partilha dos materiais e recursos usados.

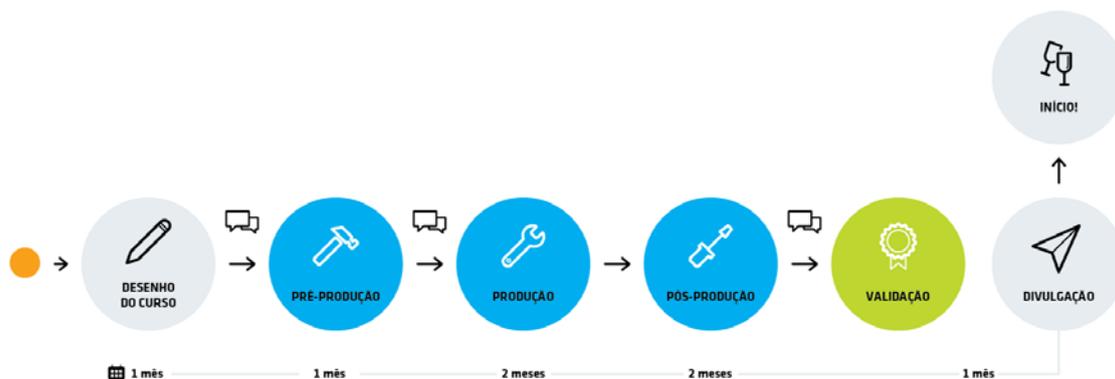


Figura 1: Ciclo de desenvolvimento de um curso MOOC Técnico.

Depois desse momento, seguem-se sequencialmente as principais etapas de desenvolvimento de um curso (ver figura 1): (1) desenho do curso, durante a qual os responsáveis pelo curso preenchem os guiões relativos ao desenho do curso e ao plano geral, inventariando os conteúdos multimédia pretendidos em cada tópico; (2) pré-produção do curso, durante a qual são criados os conteúdos e preparadas as gravações vídeo, através da criação dos respetivos *storyboards*; (3) etapa de produção do curso centra-se nas gravações vídeo e na estruturação dos conteúdos na plataforma a partir da qual será disponibilizado o curso aos participantes; (4) pós-produção, durante a qual se verificam os recursos criados para o curso, se realizam acertos e revisões necessárias, se legendam os vídeos e é desenvolvido o *teaser* de divulgação do curso; (5) etapa de validação do curso, fundamental uma vez que se destina a testar o curso, a partir do envolvimento de um pequeno grupo de pessoas que realiza o curso e dá feedback sobre a sua funcionalidade, adequação e qualidade nas dimensões científica, pedagógica e técnica (curso piloto), por forma a poder melhorar alguns aspetos caso se considere pertinente; (6) divulgação do curso, através de diferentes vias e meios de comunicação, registando-se a inscrição dos participantes no curso; e finalmente, (7) lançamento e implementação do curso. O tempo estimado para a duração de cada uma das etapas é apresentado na figura 1 e o tempo médio de desenvolvimento de um curso é cerca de um semestre (medindo em

unidades de ensino presencial), o que quer dizer que os seus conteúdos são criados no semestre anterior àquele em que se pretende que o curso venha a ser disponibilizado online.

### 3. Desafios na criação do curso Matrizes de Markov

O curso *Matrizes de Markov* ( $mm \times X$ ) foi pensado para ser um curso simultaneamente de iniciação nas áreas de ciências básicas (Matemática), pelo que não se exigem muitos conhecimentos prévios nesta área de conhecimento, para além do nível de estudos básicos (ver programa de Matemática do Ensino Básico em Portugal), e de integração na unidade curricular Álgebra Linear do 1º ciclo do Técnico Lisboa (<https://tecnico.ulisboa.pt/pt/ensino/cursos/licenciaturas/>).

Em geral, é esperado que qualquer docente do Departamento de Matemática do Técnico cumpra o programa estabelecido (após Bolonha) ao lecionar as disciplinas transversais das licenciaturas/mestrados integrados de ciência, engenharia e arquitetura do Técnico (ver p. ex. <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/cursos/leic-t/disciplina-curricular/1529008374040>). A minha prática de docência, em regime presencial, de UC de Matemática (Álgebra Linear, Cálculo Diferencial e Integral II) tem-me levado a questionar os princípios de definição curricular destas UC, principalmente no que diz respeito ao alinhamento entre os objetivos de aprendizagem, a avaliação e os meios disponibilizados para tal. Durante os últimos dez anos, fui desenvolvendo conteúdos de *e-learning* (maioritariamente fichas de trabalho online com correção automática e exercícios com parâmetros aleatórios que permitem a personalização da ficha, mas também objetos interativos para aprendizagem online, e finalmente vídeos-tutoriais de explicação de conceitos), que integrados numa prática de ensino presencial permitem aumentar a frequência de momentos de *feedback*, considerados tão importantes no despiste de equívocos e possíveis confusões no processo de aprendizagem. Esta estratégia de ensino que engloba uma forte componente de avaliação formativa parece mesmo contribuir para a obtenção de taxas de sucesso elevadas por parte dos alunos (Finamore, Moura Santos e Pacheco, 2016), na qual acredito.

Assim, ao pensar no desenho curricular de um curso sequencial e inteiramente online, com alguma possibilidade de integração na UC de Álgebra Linear, como ponto de partida optei pelos seguintes princípios:

- desenho do curso definido em função dos fins a alcançar (objetivos de aprendizagem);
- integração e articulação de formas de avaliação formativa e sumativa, o que permite ao mesmo tempo uma aprendizagem mais significativa e a aferição dos resultados de aprendizagem;
- integração de aplicações numéricas e computacionais que os participantes podem usar nos seus ambientes de trabalho, mediante *download*, para fazerem cálculos e simularem modelos mais sofisticados (autoavaliação).
- preparação de cada vídeo previsto, enquanto unidade de conteúdo de aprendizagem, com base em slides (entre 5 a 8 slides) trabalhados do ponto de vista gráfico para servirem de enquadramento a cada tipo de vídeo: exposição teórica, vídeo tutorial (tipo Khan Academy), vídeo relativo a uma demonstração, etc.;
- criação de um *storyboard* para cada gravação vídeo, que descrevia a alternância entre momentos de interação com os slides preparados, através do uso da mesa digitalizadora, com momentos de uso de folhas de cálculo numérico e a interação com demonstrações computacionais.

Uma vez que a ideia para o desenho do curso foi simultânea com a criação dos guiões e orientações para disponibilizar aos docentes e outros autores de cursos MOOC Técnico, comecei pela elaboração do desenho global do curso, detalhado ao nível dos tópicos semanais, equacionando os itens propostos nos referidos guiões (Costa, Moura Santos, Silva e Viana, 2015) (fevereiro-maio de 2015).

A organização curricular geral do curso *mmX* começou por tentar responder à questão “quais são os objetivos de aprendizagem a alcançar?”, repartindo esses objetivos por quatro tópicos semanais, que por sua vez se subdividiam em subtópicos, cada um deles identificável por um módulo de vídeo, organizados numa sequência crescente em complexidade. Assim, no primeiro tópico estavam previstos modelos simples de aplicação de matrizes de Markov, seguidos de modelos mais complexos no segundo e terceiro tópicos, terminando com algum grau de abstração matemática no último tópico, integrando cada um deles momentos de autoavaliação com o apoio de conteúdos multimédia interativos (com possibilidade de *download*), como referido anteriormente. Paralelamente foi também desenvolvida uma base de exercícios com parâmetros aleatórios (Finamore, Moura Santos e Pacheco, 2016) para ser usada na avaliação sumativa.

Os subtópicos organizaram-se em vídeos de exposição teórica, vídeos sobre a construção de modelos práticos e explicações de cálculos numéricos com auxílio de programação. Previu-se também um vídeo de introdução ao curso, para se explicitar a estrutura do curso, os momentos de avaliação e as formas de comunicação e interação disponíveis. E todos os vídeos incluem *transcripts* (em português e inglês), uma vez que a plataforma assim o permite.

Os vídeos para o curso começaram a ser gravados em setembro de 2015. No entanto a equipa multimédia que suporta atualmente o desenvolvimento dos cursos e a produção dos respetivos conteúdos ainda não estava completamente constituída e atribuída ao projeto MOOC Técnico, pelo que a resposta a várias questões, desde a criação de figuras, ilustrações, estruturação dos slides de apoio aos vídeos bem como a modalidade de licenciamento dos conteúdos, foram sendo respondidas simultaneamente com a produção dos vídeos. Desde essa altura até março de 2016 decorreram várias sessões de gravação e regravação de vídeos no estúdio da FCCN (<https://www.fccn.pt/pt/servicos/comunicacao-e-colaboracao/estudio-de-video-hd/>), enquanto se definia e ajustava a metodologia de trabalho e organização entre a equipa e os docentes-autores de cursos MOOC, e se consolidavam as etapas do ciclo de desenvolvimento de um curso e a sua duração.

O desenho curricular inicial do curso sofreu algumas alterações, adequações e ajustes que tiveram lugar a partir do trabalho colaborativo que foi desenvolvido, da experimentação realizada e da reflexão sobre esses processos tendo em vista a aprendizagem. Uma das alterações mais significativas foi o aumento do número inicial previsto de 16 módulos de vídeo para 22 módulos (tendo-se ainda assim deixado de parte 2 dos vídeos previstos originalmente sobre modelos de aplicação). Este aumento deveu-se à gravação de 2 vídeos com conteúdo histórico (com o objetivo de melhor contextualizar alguns subtópicos do curso), que não tinham sido previstos inicialmente, e principalmente à divisão dos vídeos previstos e ao desdobramento de algumas explicações, com vista a tornar os vídeos mais curtos e concisos, de forma a tratarem apenas um tópico de conteúdo (nível micro). Essas alterações tiveram origem em decisões tomadas ora antes da gravação em estúdio, ora na fase de pós-produção depois da visualização.

Mesmo com estes ajustes, alguns vídeos têm a duração de 15 ou mais minutos, o que consideramos indesejável do ponto de vista pedagógico (Moura Santos, Costa, Viana e Silva, 2015). Por exemplo, um dos vídeos, dedicado a explicar como se resolve a questão da existência de ciclos fechados numa rede (sendo este o último problema a ser resolvido

na construção da matriz do *PageRank*), previa-se ter a seguinte estrutura, com base em 7 slides preparados em pré-produção (incluindo um slide de título):

- a) um modelo desenhado à mão (com uso da mesa digitalizadora durante o vídeo),
- b) trabalhado depois numa folha de cálculo numérico do *software Mathematica* (Wolfram),
- c) ilustrado com uma simulação/demonstração com visualização gráfica e cursores (código em *Mathematica*),
- d) e um último slide de generalização do procedimento (com uma imagem cedida para mostrar o realismo da situação).

No entanto, considerando a duração excessiva do vídeo final e querendo assegurar a eficácia da explicação, em fase de pós-produção optou-se por dividi-lo em duas partes, para além da parte prevista para a interação com a simulação/demonstração ter passado para um momento de avaliação formativa. Daqui ser razoável inferir que a utilização de dois recursos explicativos para um dado modelo (p. ex. mesa digitalizadora e folha de cálculo) é uma boa prática, pois torna o vídeo mais dinâmico, mas a adição de um terceiro recurso (simulação/demonstração gráfica) pode tornar a descrição confusa.

Finalmente, gostaria de sublinhar a lição principal desta primeira experiência com desenho e produção de conteúdos vídeo: nunca é demais prever, detalhar e testar a sua dimensão, os recursos que serão usados e a eficácia do discurso, do ponto de vista científico, técnico e pedagógico, durante a fase de pré-produção.

#### **4. Considerações finais**

Em síntese, ao longo do último ano (2015/2016) o projeto MOOC Técnico evoluiu de modo profícuo, tendo sido criado conhecimento sobre o desenvolvimento de cursos, de acordo com os pressupostos assumidos, nomeadamente no que se refere ao seu desenho e organização curricular e à produção dos respetivos conteúdos multimédia, a partir dos desafios que foram sendo colocados à equipa envolvida.

Durante a criação dos conteúdos para os cursos, abertos e online, que apresentam uma natureza distinta do que costuma ser a prática habitual no ensino presencial, realizaram-se alguns ajustes e afinaram-se detalhes a ter em conta, nomeadamente em termos de: (i) elementos curriculares equacionados no desenho e organização curricular do curso (objetivos, conteúdos, estratégias, avaliação) e respetivos tópicos, módulos ou unidades didáticas; (ii) pertinência do planeamento e preparação detalhada dos conteúdos a incluir nos cursos, em particular dos vídeos (*storyboard*), antecipando-se a dinâmica pedagógica que irá ser proporcionada junto dos participantes, através da estrutura e organização dadas aos conteúdos, recursos e materiais que serão disponibilizados; (iii) a sua qualidade visual, áudio e vídeo, a sua acessibilidade e o seu licenciamento em termos de direitos de utilização.

A preparação e a reflexão antes de se começar a produzir conteúdos também ajudarão a diminuir custos adicionais ao nível de recursos humanos, materiais e outros meios. A juntar a esses aspetos é pertinente acrescentar o que representam os desafios colocados e as oportunidades que daí decorreram no que se refere à colaboração estabelecida entre docentes e uma equipa de profissionais de diferentes áreas na produção dos conteúdos multimédia, o que constitui uma fonte de experimentação técnica-científico-pedagógica para ambas as partes. Esta dimensão poderá tornar-se ainda mais profícuo se a referida colaboração for mobilizada para além do desenvolvimento de MOOC, nomeadamente para a produção de conteúdos de suporte ao ensino presencial, quando se opta por tirar partido das potencialidades das tecnologias digitais.

Acredita-se, portanto, que o conhecimento criado sobre o ciclo de desenvolvimento de um curso online, baseado em vídeos e outros recursos multimídia, sobre o seu desenho e organização curricular e dos respectivos conteúdos multimídia criados, e sobre o planejamento e a preparação da produção desses conteúdos, possam ser úteis em iniciativas e projetos semelhantes, especialmente alguns dos recursos e instrumentos desenvolvidos e partilhados, que se acredita constituírem contributos profícuos para outras equipas.

## 5. Referências

- Anderson, T. (2004). Toward a Theory for Online Learning. In J. Anderson e F. Elloumi (Eds.). *Theory and practice of online learning*. Athabasca, AB: Athabasca University, pp. 33-60.
- Assmann, H. (2005). *Redes Digitais e Metamorfose do Aprender*. Rio de Janeiro, Petrópolis: Vozes.
- Bartolomé, A. e Steffens, K. (2015). Are MOOCs Promising Learning Environments?. *Media Education Research Journal*, 44 (22), pp. 91-99.
- Bates, A. W. T. (2015). *Teaching in a digital age. Guidelines for designing teaching and learning*. eBook disponível em <https://opentextbc.ca/teachinginadigitalage/>
- Cobo, C. e Moravec, J. (2011). *Aprendizaje Invisible. Hacia una Nueva Ecología de la Educación*. Barcelona: Laboratori de Mitjans Interactius / Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.
- Costa, F. A., Moura Santos, A., Silva, A. G. e Viana, J. (2015). Guiões para desenho de cursos MOOC. In MEC. *Experiências de Inovação Didática no Ensino Superior*. Lisboa: MEC, pp. 327-342.
- Costa, F., Rodriguez, C., Cruz, E. e Fradão, S. (2012). *Repensar as TIC na Educação. O Professor como Agente Transformador*. Carnaxide: Santillana.
- De Boer, J. (2013). *edX's First Course Research Highlights*. Acedido em 02/02/2016, em: <https://www.edx.org/blog/edx-first-course-research/1013>.
- Demaree, D., Kruse, A., Pennestri, S., Russell, J., Schlafly, T. e Vovides, Y. (2014). From Planning to Launching MOOCs: Guidelines and Tips from GeorgetownX. *E-Learning, E-Education, and Online Training*, 138, pp. 68-75.
- Diwanji, P., Simon, B.P., Märki, M., Korkut, S. e Dornberger, R. (2014). Success Factors of Online Learning Videos. *Proceedings of 2014 International Conference on Interactive Mobile Communication Technologies and Learning (IMCL)*, pp.125-132.
- Finamore, A. C., Moura Santos, A. e Pacheco, A. (2016). Probabilidades e Estatística: como conseguir uma experiência de aprendizagem gratificante? In *Atas do CNaPPES* (no prelo).
- Fink, L. D. (2005). A self-directed guide to designing courses for significant learning. Disponível em: <http://www.deefinkandassociates.com/GuidetoCourseDesignAug05.pdf>
- Guo, P., Kim, J. e Rubin, R. (2014). How Video Production Affects Student Engagement: An Empirical Study of MOOC Videos. *Proceedings of the first ACM Conference on Learning@ scale conference*, pp. 41-50.
- Hollands, F. M. e Tirthali, D. (2014). *MOOCs: Expectations and Reality* (Full Report). Center for Benefit-Cost Studies of Education, Teachers College, Columbia University.
- Kim, J., Guo, P., Seaton, D.T., Mitros, P., Gajos, K. Z. e Miller, R.C. (2014). Understanding In-Video Dropouts and Interaction Peaks in Online Lecture Videos. *Proceedings of the first ACM conference on Learning@ scale conference*. Acedido em 11/3/2015, em <http://www.eecs.harvard.edu/~kgajos/papers/2014/kim14video.pdf>
- Mcauley, A., Stewart, B., Siemens, G. e Cormier, D. (2010). *The MOOC Model for Digital Practice*. Acedido em 30/03/2016, em [http://www.edukwest.com/wp-content/uploads/2011/07/MOOC\\_Final.pdf](http://www.edukwest.com/wp-content/uploads/2011/07/MOOC_Final.pdf).
- McTighe, J., e Wiggins, G. (2004). *Understanding by Design: Professional Development Workbook*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.

Mejias, U. (2005). *A Nomad's Guide to Learning and Social Software. The Knowledge Tree*. Acedido em 24/06/2016, em <http://goo.gl/pC6rz>.

Moura Santos, A., Costa, F., Viana, J. e Silva, A. G. (2015). Estratégias para Desenho e Produção de Vídeos para Cursos em formato MOOC. In M. J. Gomes, A. Osório e J. Valente (Eds.). *Atas da IX Conferência Internacional de Tecnologias de Informação e Comunicação na Educação, Challenges 2015. Meio Século de TIC na Educação*. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho, pp. 828-840.

Mulder, F., e Jansen. D. (2015). MOOCs for Opening Up Education and the OpenupEd initiative. In C. J. Bonk, M. M. Lee, T. C. Reeves, e T. H. Reynolds (Eds.). *The MOOCs and Open Education Around the World*. New York: Routledge Taylor & Francis Group. Disponível em: [http://eadtu.eu/documents/Publications/OEenM/OpenupEd\\_-\\_MOOCs\\_for\\_opening\\_up\\_education.pdf](http://eadtu.eu/documents/Publications/OEenM/OpenupEd_-_MOOCs_for_opening_up_education.pdf) (consultado em maio de 2016).

Owen, M., Grant, L., Sayers, S. e Facer, K. (2006). *Social Software and Learning*. United Kingdom: Futurelab. Disponível em: <http://goo.gl/i9qzP>.

Reilly, E. (2009). What is Learning in a Participatory Culture? *Threshold Magazine*, 8.

Rosselle, M, Caron, P. e Heutte, J. (2014). A Typology and Dimensions of a Description Framework for MOOCs. In U. Cress e C. D. Kloos, *European MOOCs Stakeholders Summit 2014, eMOOCs 2014*, pp.130-139. Acedido em 25/02/2015, em <http://www.emoocs2014.eu/sites/default/files/Proceedings-Moocs-Summit-2014.pdf>.

Selwyn, N. (2011). Em Defesa da Diferença Digital: uma Abordagem Crítica sobre os Desafios Curriculares da Web 2.0. In P. Dias e A. Osório (Orgs.). *Aprendizagem (In)Formal na Web Social*. Braga: Centro de Competência da Universidade do Minho.

Sharpe, R., Beetham, H. e Freitas, S. (Eds) (2010). *Rethinking Learning for a Digital Age. How learners are shaping their own experiences*. Routledge: New York.

Silva, A. G., Moura Santos, A., Costa, F. A. e Viana, J. (2016). Enhancing MOOC Videos: Design and Production Strategies. In M. Khalil, M. Ebner, M. Kopp, A. Lorenz e M. Kalz (Eds). *Proceedings of The European Stakeholder Summit on Experiences and Best Practices in and around MOOCs (EMOOCs 2016)*. Graz: University of Graz, pp. 107-122.



# Novas pedagogias, novas formas de aprender e ensinar estatística: uma abordagem com o Excel

Cristina Dias †  
Carla Santos ‡  
Maria Varadinov ‡  
Joaquim Vaz ‡

† Instituto Politécnico de Portalegre, Centro de Matemática e Aplicações, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, 2829-516 Caparica, Portugal.  
[cpsilvadias@gmail.com](mailto:cpsilvadias@gmail.com)  
[dinov@estgp.pt](mailto:dinov@estgp.pt)  
[jbvaz@estgp.pt](mailto:jbvaz@estgp.pt)

‡ Instituto Politécnico de Beja, Centro de Matemática e Aplicações, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, 2829-516 Caparica, Portugal.  
[carla.santos@ipbeja.pt](mailto:carla.santos@ipbeja.pt)

---

## Resumo

Neste trabalho descreve-se a experiência pedagógica na Unidade Curricular de Estatística realizada no primeiro ano da Licenciatura em Administração Publicidade e Marketing. O objetivo deste estudo foi o de introduzir nas aulas de estatística o software Excel, por forma, a que, os alunos possam *aprender fazendo*, isto é, fazer a manipulação e visualização dos dados de uma forma eficaz, levando a um maior entendimento dos conceitos de estatística e à obtenção de resultados mais satisfatórios no que concerne à avaliação final desta unidade curricular. Verificamos que o impacto desta atividade aumentou o nível de motivação dos alunos e, a retenção dos alunos diminuiu, em comparação com os métodos tradicionais, pelo que, possivelmente deve ser adaptado a outras áreas do conhecimento, tais como, gestão de empresas, simulação empresarial, métodos quantitativos, matrizes, entre outros.

Com o intuito de entender, na perspetiva do aluno, a importância da integração da folha de cálculo Excel e das suas mais-valias como instrumento inovador para a aprendizagem, registaram-se através de um questionário, as opiniões de alunos matriculados, no ano letivo 2015/16, na unidade curricular de Estatística, da Licenciatura em Administração Publicidade e Marketing do Instituto Politécnico de Portalegre. Apresentamos neste artigo uma análise descritiva das respostas obtidas através do questionário.

**Palavras-Chave:** Ensino de estatística, Integração da tecnologia Excel, Pedagogia.

---

## 1 Contexto

Os conceitos fundamentais da estatística, tal como a análise univariada e bivariada dos dados, são muito importantes nos cursos cujo plano curricular integra unidades curriculares de estatística. Muitos estudantes do ensino superior, têm dificuldade em entender os conceitos estatísticos. O uso dos computadores permite replicar muitos fenómenos reais, que podem ser analisados à luz da estatística. Por exemplo, quando pretendemos investigar determinado fenómeno, podemos utilizar um questionário (na pesquisa educacional, Hoz, Arturo (1985), Tuckman, B., W. (2000) e Malhotra, N., (2006)), que é um instrumento, que permite a recolha de informação, e que pode ser utilizado numa sondagem ou inquérito. A análise dos dados obtidos a partir deste instrumento requer na maioria das vezes a conhecimentos ao nível estatístico uma vez que a estatística tem por objectivo fornecer métodos e técnicas de pesquisa que permitem o processamento, a análise e a disseminação de informação. Segundo Ecklund, (2009) a análise dos dados obtidos, leva a um maior entendimento do processo estatístico bem como da interiorização dos conceitos. A folha de cálculo do Excel permite fazer um tratamento bastante completo dos dados, pois tem incorporado uma série de funções estatísticas, que permitem por exemplo o uso de simulações gráficas interativas para a investigação de uma ampla variedade de processos aleatórios. No entanto a maioria dos estudantes que chegam ao ensino superior não trazem os conhecimentos estatísticos necessários para manusear ou executar determinadas tarefas de cariz estatístico, sendo muitos os estudos de investigação que confirmam esta percepção (Baharun & Porter, 2009; Fortes & Tchantchane, 2010).

Tendo isto em mente, o dilema sobre como lidar com este problema pode ser superado fazendo um desvio às ferramentas tradicionais na tentativa de modernizar os métodos existentes recorrendo às novas tecnologias, tais como a folha de cálculo do Excel. Este é também o entendimento do conselho Nacional de professores Matemática e da Associação Americana de Estatística.

No advento da Tecnologia, existe cada vez mais, a necessidade de incorporar as novas tecnologias no processo de ensino aprendizagem das diferentes áreas do conhecimento (Neiss, 2005) . Isto, implica mudanças na forma e na hora de ensinar os nossos alunos. Thomas and Hong (citados em Neiss, 2005) desenvolveram o conceito de Conhecimento Pedagógico Tecnológico (CPT), recentemente conhecida como Teachers Pedagogical Technology Knowledge (TPCK). A partir deste conceito, a tecnologia tem-se tornado um instrumento importante para a aprendizagem da estatística, esta mudança substancial tem criado fortes sinergias entre a tecnologia, a pedagogia, e os conteúdos (Moore, 1997; Velleman, 1995). Segundo Moore (1997) exigir que os alunos trabalhem em grupos e discutam os seus trabalhos oralmente e por escrito, utilizando as várias ferramentas disponíveis para análise de dados facilita a aprendizagem do aluno.

A rápida popularidade dos recursos e capacidades tecnológicas aumenta de dia para dia, assim como, as ferramentas informáticas disponíveis, pelo que, todas estas ferramentas tecnológicas têm sido consideradas como grandes facilitadoras da aprendizagem estatística para os alunos (Garfield, Chance & Snell, 2000). Com base no exposto, o dilema reside no conhecimento da prática pedagógica que permita superar a ausência de conhecimentos de base. Uma forma encontrada para lidar e superar o problema pode ser através do abandono das ferramentas tradicionais e procurar modernizar os métodos existentes recorrendo às novas tecnologias, tal como a folha de cálculo do Excel, dadas as vantagens referidas anteriormente. Este é também o entendimento do conselho Nacional de professores de Matemática (2000) e da Associação Americana de Estatística. A Figura 1, mostra um esquema da tecnologia, pedagogia, conteúdos e conhecimentos.

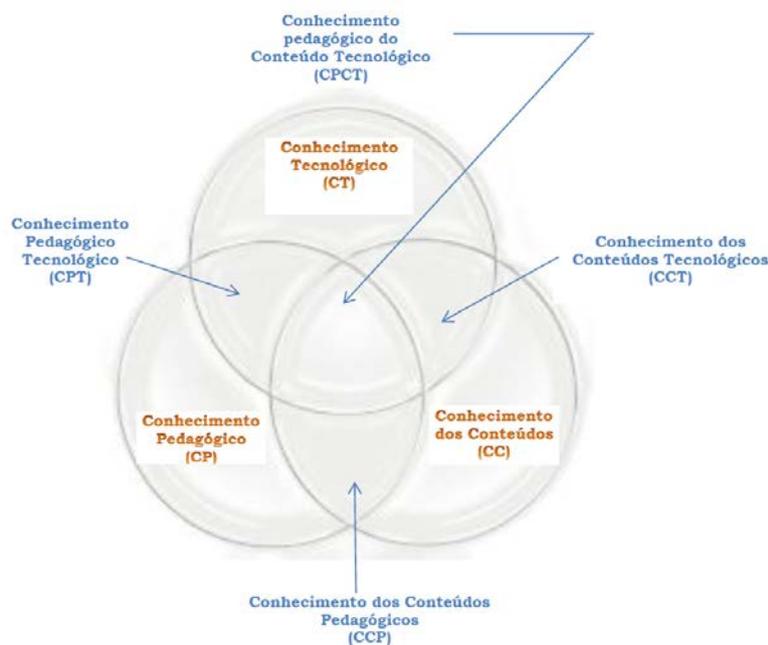


Figura 1: Diagrama de Venn (CPCT)

## 2 Descrição da prática pedagógica

Neste trabalho descreve-se a experiência pedagógica na Unidade Curricular de Estatística realizada no primeiro ano da Licenciatura em Administração Publicidade e Marketing.

### 2.1 Objetivos e público-alvo

O objetivo deste estudo foi o de introduzir nas aulas de estatística o software Excel, por forma a que os alunos possam *aprender fazendo*, isto é, fazer a manipulação e visualização dos dados de uma forma eficaz, levando a um maior entendimento dos conceitos de Estatística e à obtenção de resultados mais satisfatórios no que concerne à avaliação final. Foram distribuídos pela professora durante as aulas, alguns temas, que serviram de base para a elaboração de um trabalho de grupo, o qual foi sujeito a avaliação. Os temas de investigação estavam relacionados com a vida académica dos alunos. Para efetuarem a pesquisa, os alunos tiveram de efectuar a recolha dos dados, dentro da própria instituição onde estudam. Os grupos de trabalho eram constituídos por dois alunos. O trabalho de grupo consistiu, para além da recolha de dados feita pelos próprios, na elaboração de um relatório final com a descrição completa (detalhada) da metodologia da pesquisa: quais os materiais utilizados, descrição da amostra dos procedimentos realizados durante a recolha dos dados, análise estatística dos dados (modelo estatístico, pressuposições, testes), compreensão e interpretação dos resultados, acompanhados de uma análise crítica dos mesmos.

## 2.2 Metodologia

Os conteúdos introdutórios de estatística estão divididos em três secções: estatística descritiva, probabilidades e estatística e estatística inferencial. A estatística descritiva inclui a representação dos dados através de (gráficos, tabelas de distribuição de frequências, histogramas, polígonos, gráfico de dispersão, e boxplot), medidas de tendência central (média, moda e mediana), e medidas de dispersão (amplitude total, amplitude interquartis, variância, coeficiente de variação, desvio padrão). A teoria das probabilidades aborda temas como acontecimentos mutuamente exclusivos, probabilidade conjunta e condicionada, distribuições de probabilidade, distribuições normais e a estatística inferencial inclui a amostragem e a estimação da média populacional e intervalos de confiança e regressão linear. Estes tópicos regra geral implicam uma hora teórica, uma hora pática e uma hora laboratorial. Introduzimos o Excel como fazendo parte do processo pedagógico. Este é um pacote bastante utilizado, amigável no seu uso, acessível e de custo zero para os alunos.

Os alunos aprendem a lidar com a folha de cálculo e usá-la no levantamento e resolução de problemas, analisando dados e fazendo investigação de padrões/distribuição dos dados, produzindo estatísticas de resumo e gráficos, escrevendo equações e usando ferramentas de análise de dados e comandos estatísticos do Excel. Os estudantes têm de assistir às aulas e participar nas mesmas, embora a frequência das aulas não seja obrigatória, a realização do trabalho de grupo com recurso ao Excel é obrigatório, talvez por isso os alunos são bastante assíduos. Todas os resumos das aulas, assim como sebentas, material de revisão para a avaliação, foram colocados numa pasta digital, à qual os alunos têm acesso através da intranet da escola. Esta nova metodologia de ensino-aprendizagem desviou o foco da mera aplicação mecânica das fórmulas e, do por vezes complexo cálculo numérico, efetuado através da calculadora, permitindo a visualização rápida dos resultados, principalmente através da representação gráfica tão eficaz no Excel.

## 2.3 Avaliação

Para completar a investigação, foi utilizado um questionário dicotómico distribuído pelos alunos que frequentaram esta unidade curricular de estatística, com o intuito de entender o impacto real da utilização da folha de cálculo Excel, como instrumento inovador para a aprendizagem. Através do questionário foi possível recolher também informações demográficas sobre os alunos, que inclui sexo, idade, nacionalidade, e conhecimentos anteriores de estatística (caso existissem). Perguntamos ainda sobre a sua percepção em relação à estatística e aos estilos de ensino.

|  |                         |
|--|-------------------------|
| <b>1) Sexo</b>   |                         |
| 1.1 ( ) Feminino   |                         |
| 1.2 ( ) Masculino  |                         |
| <b>2) Faixa etária</b>   |                         |
| 2.1 ( ) até 25 anos  | 2.4 ( ) de 36 a 40 anos |
| 2.2 ( ) de 26 a 30 anos  | 2.5 ( ) de 41 a 45 anos |
| 2.3 ( ) de 31 a 35 anos  | 2.6 ( ) mais de 45 anos |
| <b>3) A realização do trabalho de grupo contribuiu para entender melhor os conceitos estatísticos?</b> |                         |
| 3.1 ( ) Sim  | 3.2 ( ) Não             |
| <b>4) Conhece a folha de cálculo Excel?</b>  |                         |
| 4.1 ( ) Sim  | 4.2 ( ) Não             |
| <b>5) Conseguir calcular medidas estatísticas no Excel?</b>  |                         |
| 5.1 ( ) Sim  | 5.2 ( ) Não             |
| <b>6) A utilização do Excel foi útil para a realização do trabalho de grupo?</b>                       |                         |
| 6.1 ( ) Sim  | 6.2 ( ) Não             |
| <b>7) Na sua opinião as aulas de estatística melhoraram com a utilização do excel</b>                  |                         |
| 7.1 ( ) Sim  | 7.2 ( ) Não             |
| <b>8) Recomenda a sua utilização nas aulas de Estatística?</b>   |                         |
| 8.1 ( ) Sim  | 8.2 ( ) Não             |
| Comentário:  |                         |

Figura 2: Questionário utilizado

O questionário foi apresentado aos alunos durante a última semana de junho. Foram validados 29 questionários, que corresponderam às 29 respostas obtidas.

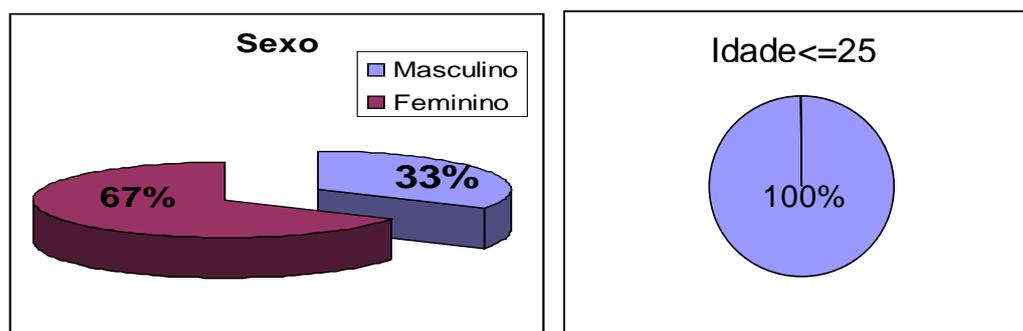


Figura 3: Percentagem das respostas relativas ao sexo dos alunos e à idade.

Pela análise do gráfico verificamos que 67% dos respondentes são raparigas e 33% são rapazes, com idades inferiores ou iguais a 25 anos, a idade de 25 anos justifica-se devido a alguns alunos serem repetentes.

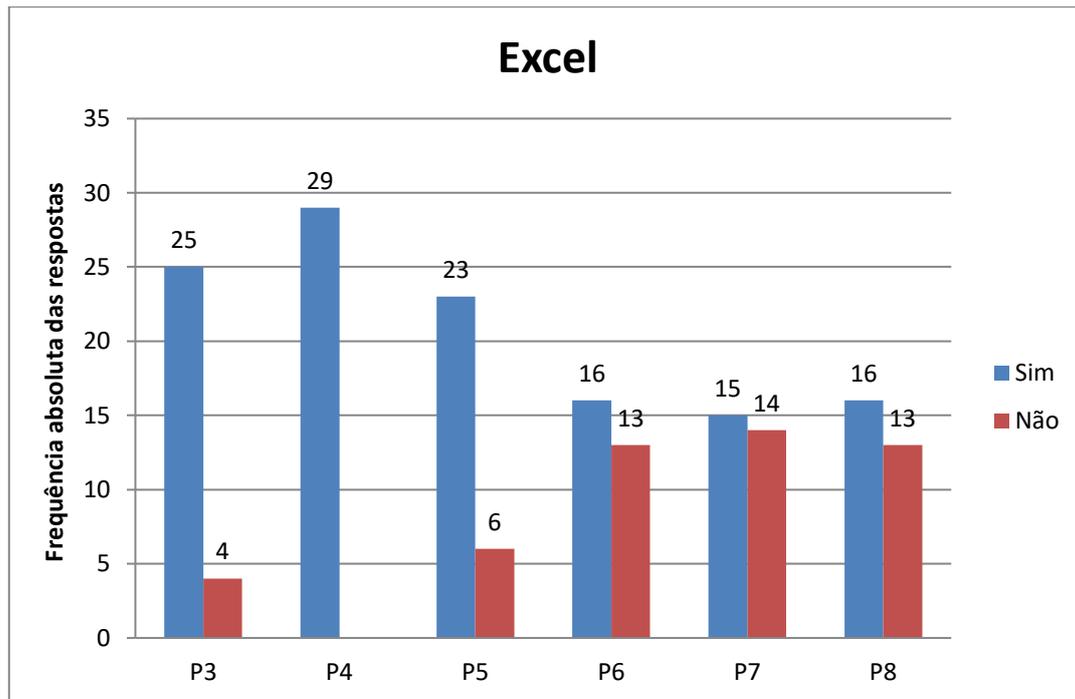


Figura 4: Frequência absoluta das respostas às questões dicotômicas do questionário

Os resultados do estudo indicam que:

- 1 – Mais de 86% dos alunos concordam que o trabalho de grupo contribui para entender melhor os conceitos de Estatística.
- 2 – Todos os alunos conhecem a folha de cálculo Excel.
- 3 – 79,3% dos alunos sentem-se aptos no cálculo de medidas estatísticas no Excel.
- 4 – A utilização do Excel foi considerada útil para a realização do trabalho de grupo por 55,2% dos alunos.
- 5 – 51,7% dos alunos consideraram que as aulas de Estatística melhoraram com a utilização da folha de cálculo Excel.
- 6 – Aproximadamente 52% dos alunos recomenda a utilização desta ferramenta nas aulas de Estatística.

É possível constatar que a maioria dos alunos, consideraram a folha de cálculo Excel útil no processo de ensino-aprendizagem de Estatística (ver Figuras 5 e 6).

Comentário: Na minha opinião seria benéfico para a UC para <sup>que</sup> melhore as suas capacidades em relação ao programa Excel.

Figura 5: Comentário de um aluno relativamente à utilização do Excel em Estatística

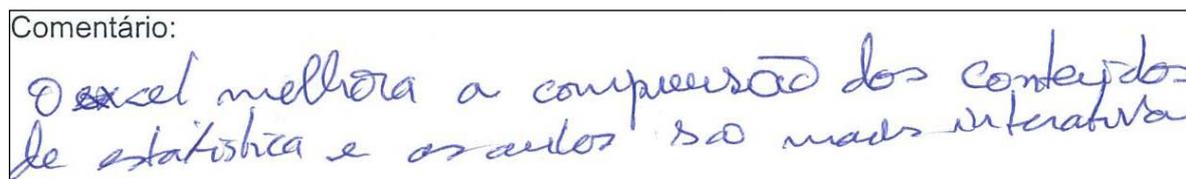


Figura 6: Comentário de um aluno relativamente à utilização do Excel em Estatística

### 3 Transferibilidade

A utilização de ferramentas como o Excel em unidades curriculares como a estatística, a qual, requer a manipulação de dados de forma tão variada, abre caminho para a introdução dos conceitos de estatística, de forma mais dinâmica e interativas conseguindo-se um contexto de aprendizagem ativo com uma nova metodologia de ensino enriquecedora. Pensamos que tal como na estatística a sua transferibilidade pode acontecer em outras áreas do conhecimento, tais como Biologia, Economia, Física, Gestão, Informática (...). É evidente que, existe cada vez mais, a necessidade de fazer investigação sobre educação, quer seja em estatística ou outras áreas afins aqui já referidas. Portanto o ensino em sala de aula misturado com ferramentas tecnológicas que possam ser um fator significativo de promoção, inovação académica e de transformação no paradigma do ensino-aprendizagem devem ser levadas em conta (Peiris & Beh, 2006; Peiris & Peseta, 2004).

### 4 Conclusões

As conclusões apontam para a manutenção e inclusão desta ferramenta em sala de aula, podemos mesmo afirmar que deu a oportunidade a estes alunos de aplicar os conceitos de estatística a situações da vida real. Os alunos aprenderam a representar dados em tabelas de frequências, histogramas e tabelas de contingência através do uso da folha de cálculo Excel. Também aprenderam a sintetizar informação estatística, utilizando as ferramentas do menu do Excel data analysis. Além disso, percebeu-se ainda que os alunos ao realizarem os trabalhos de grupo, desenvolveram uma atitude positiva perante a estatística e seus conceitos, independentemente do seu desempenho global.

O impacto desta atividade aumentou o nível de motivação dos alunos e, a retenção dos alunos diminuiu, em comparação com os métodos tradicionais.

Em geral, a pesquisa teve resultado significativo, verificando-se que a utilização do Excel como nova ferramenta no processo de ensino/aprendizagem, aumenta o desempenho dos alunos, pelo que possivelmente deve ser adaptado a outras áreas do conhecimento tais como gestão de empresas, simulação empresarial, métodos quantitativos, matrizes, entre outros.

Enumeram-se de seguida alguns dos efeitos positivos observados ao longo das aulas de estatística, com a integração do Excel em sala de aula:

- pode ser utilizado como uma ferramenta para suportar e reforçar a aprendizagem dos alunos;
- percepção de benefícios mais amplos ao nível da aprendizagem;
- pode fornecer oportunidades únicas para os alunos fazerem tarefas matemáticas de novas maneiras que ajudam a promover a aprendizagem;
- é uma ferramenta importante para promover a matemática e a resolução de problemas;
- os alunos são motivados a conhecer os comandos da folha de cálculo por forma a que eles possam manipular os mesmos, à sua maneira, por exemplo para desenhar gráficos ou para resolver problemas numéricos;

- permite aos alunos utilizarem o computador como ferramentas de recursos, ou como forma de comunicação e partilha das suas ideias com outros alunos;
- compartilham e comparam a sua compreensão e experiências individuais, aquando da exposição dos trabalhos.
- a apresentação do trabalho de grupo estimulou os processos de expressão e comunicação de todos os estudantes.

## 5 Referências

- Baharun, N., & Porter, A. (2009) Teaching statistics using a blended approach: integrating technology-based resources. In Same Places, different spaces. Proceedings ascilite Auckland 2009 (pp. 40-48). <http://www.ascilite.org.au/conference/auckland09/procs/baharun.pdf>.
- Ecklund, P. (2009), "Introduction to Excel 2007 Data tables and Data Table Exercises," Available at <http://faculty.fuqua.duke.edu/~pecklund/ExcelReview/Excel%202007%20Data%20Table%20Notes.pdf>.
- Fortes, PC. & Tchantchane, A. (2010) Dealing with Large Classes: A Real Challenge, *Procedia – Social and Proceedings ascilite 2011 Hobart: Full Paper 1236 Behavioral Science, International Conference on Mathematics Education Research 2010 (ICMER2010)*. Volume 8, 272-280.
- Garfield, J., Chance, B., & Snell, J. L. (2000) Technology in College Statistics Courses. Derek Holton (Ed.), *The Teaching and Learning of Mathematics at University Level: An ICMI Study*, 357-370. [http://www.dartmouth.edu/~chance/teaching\\_aids/books\\_articles/technology.html](http://www.dartmouth.edu/~chance/teaching_aids/books_articles/technology.html).
- Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE), 2007. American Statistical Association. [http://www.amstat.org/education/gaise/GAISEPreK-12\\_Full.pdf](http://www.amstat.org/education/gaise/GAISEPreK-12_Full.pdf)
- Hoz, Arturo (1985) *Investigacion Educativa: Dicionário Ciências da Educação*, Madrid:Ediciones Anaya, S.A.
- Malhotra, Naresh, (2006) *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada*. 4. Ed. Porto Alegre: Bookman.
- Moore, D. S. (1997) New Pedagogy and New Content: The Case of Statistics. *International Statistical Review* , 65, 123-165. Morales, L., & Roig, G. (2002). Connecting a technology faculty development program with student learning. *Campus Wide Information System* , 19 (2), 67-72.
- Ackoff, R. L. (1981) *The Art and Science of Problem Solving, Interfaces*, Vol. 11, No. 1.
- Boland, J. Richard Jr. and Collopy, Fred (eds.) (2004) *Managing as Designing*, Stanford Business Books, Stanford University Press, California, USA.
- Eiselt, H. A. and Laporte, G. (1987) Combinatorial Optimization with Soft and Hard Requirements, *Journal of Operations Research*, Vol 38, No 9, pp. 785-795.
- Einstein, A. (1934) *Essays in Science*, Philosophical Library, NY.

# O abandono académico no 1º Ciclo de Estudos do Ensino Superior: Contributos para práticas pedagógicas de sucesso e inclusão

Carla Faria †  
Lígia Sousa †  
Ana Sofia Rodrigues †  
Marlene Ferraz ‡  
Alice Bastos †

† Instituto Politécnico de Viana do Castelo  
cfaria@ese.ipvvc.pt  
[ligia@estg.ipvvc.pt](mailto:ligia@estg.ipvvc.pt)  
[qualidade@ipvc.pt](mailto:qualidade@ipvc.pt)  
abastos@ese.ipvvc.pt

‡ Serviços de Acção Social do IPVC  
marleneferraz@ipvc.pt

---

## Resumo

A literatura internacional aponta para taxas elevadas de *dropouts* no ES com implicações para a trajetória desenvolvimental dos estudantes. Face às transformações profundas que o ES português sofreu, a questão do *dropouts* tem assumido contornos distintos, existindo indicadores sobre aumento da perda de estudantes e do insucesso académico. Neste contexto, desenvolveu-se o *Projecto Ancoragem* cujos principais objetivos são: caracterizar o abandono/*dropouts* no IPVC; identificar o tipo e motivos do abandono/*dropouts*; e desenvolver medidas de ancoragem e de promoção do sucesso académico. O Projecto encontra-se estruturado em três fases: sinalização dos *dropouts* no IPVC (Fase 1); caracterização dos *dropouts* e identificação dos motivos do abandono (Fase 2); e desenho de medidas de ancoragem e promoção do sucesso académico (Fase 3). Os estudantes que abandonam são maioritariamente do género masculino, solteiros, do 1º ano, que acederam ao ES pelo regime geral e de cursos na área das Engenharias/Tecnologias, com uma idade média de 29 anos. Os principais tipos e motivos do abandono são o *stop-out* e o *drop-out*; e condições pessoais e insatisfação com o curso/instituição respetivamente.

**Palavras-Chave:** ES; abandono/*dropouts*; sucesso académico;

---

## 1 Contexto

A frequência do ES é marcada por inúmeros desafios e oportunidades que em interacção com as tarefas desenvolvimentais normativas e as especificidades individuais constituem um momento privilegiado de mudança e desenvolvimento, mas ao mesmo tempo com um potencial de risco desenvolvimental significativo. O modo como o ES se organiza, os recursos e estruturas que disponibiliza, a organização e sequenciação curricular da formação pré e pós-graduada, o tipo e qualidade das práticas pedagógicas, o suporte e incentivo às dinâmicas sociais e relacionais e a potenciação das actividades cocurriculares, constituem-se como nucleares para a promoção do desenvolvimento,

aprendizagem e adaptação dos estudantes. Actualmente, as características dos estudantes do ES incluem a diversidade na idade, estatuto sócio-económico, género, raça/etnia, e recursos pessoais (Terenzini et al., 1994; Terenzini, Springer, Yager, Pascarella, & Nora, 1996). A população do ES inclui cada vez mais um número significativo de estudantes mais velhos, alguns dos quais regressam ao ES devido as mudanças económicas, incluindo mais mulheres e mais trabalhadores. A heterogeneidade dos estudantes coloca uma série de desafios e exigências às instituições de ES no sentido de criar condições para o desenvolvimento, mudança, aprendizagem e sucesso dos estudantes. Na sociedade pós-moderna, é fundamental que o ES prepare os estudantes para assumir as suas responsabilidades morais e éticas, para se confrontarem, lidarem e resolverem problemas complexos (Faria, 2008; Basto, 1998). Neste sentido, a tarefa nuclear do ES deve envolver a promoção de resultados educativos múltiplos que permitam ao estudante finalizar a sua frequência com sucesso e reunir competências e capacidades que o preparem minimamente para a participação social activa.

Neste contexto, uma questão tem vindo a ser alvo de atenção de investigadores e órgãos de gestão das instituições de ES – a perda de estudantes ao longo da formação académica. Este fenómeno tem sido designado na literatura por *drop-out*/abandono académico. Definir *drop-out* tem-se revelado difícil e complexo, o que se reflete num amplo corpo de investigação que tem reunido evidências muito heterogêneas e por vezes inconclusivas. Nos últimos anos teóricos e investigadores no âmbito do desenvolvimento dos estudantes do ES têm procurado reunir algum consenso no que se refere à definição e na abordagem do ponto de vista da investigação e intervenção. Assim, uma definição que actualmente se assume como relativamente consensual é a proposta por Tinto (1993) que define *drop-out* como o estudante que ingressa no ES mas não finaliza a sua formação nem re-ingressa posteriormente. Especificamente, os *drop-outs* são os estudantes não regressam à instituição de ES onde estavam a realizar a sua formação, não possuem planos futuros de regresso, e não se transferiram para outra instituição de ES.

Do ponto de vista da investigação, se num primeiro momento o foco de interesse se orientou para a identificação e monitorização do número de estudantes que abandona o ES, rapidamente se estendeu à sua caracterização no sentido de identificar características de predisponham os estudantes ao abandono. Mais recentemente, os estudos têm procurado identificar e compreender os motivos do abandono com vista ao desenvolvimento de intervenções de retenção dos estudantes (Hoyt & Winn, 2004; Porter, 2002; Perrine, 2001). Com base nos resultados da investigação, actualmente os *drop-outs* não são encarados como grupo homogêneo, mas muito diversificado, chegando à definição de uma tipologia de *drop-outs* estabelecida com base em características específicas e nos motivos do abandono: *drop-outs*, *stop-outs*, *opt-outs*, *transfer-outs*. Assim, *drop-outs* são os estudantes que ingressam no ES e que não regressam ou não completam a sua formação, enquanto os *stop-outs* são os estudantes que não completam o seu plano de estudo dentro do tempo previsto, tendo-se ausentado ou falhado um ou mais períodos (semestre, ano lectivo) e depois regressado (Tinto, 1993). Ou seja, *stop-outs* são os estudantes que iniciam um plano de estudos, abandonam o ES por um período de tempo, e têm intenção de regressar para completar o seu plano de estudos (Gentemann, Ahson, & Phelps, 1998). Já os estudantes que abandonam o ES pois consideram que atingiram a finalidade que os levou a ingressar, mesmo não tendo obtido um certificado ou diploma superior são os *opt-outs*. Estes estudantes podem ter ingressado no ES por objectivos vocacionais ou para frequentar disciplinas específicas e escolheram abandonar o ES após completarem os seus objectivos educativos (Bobham & Luckie, 1993). Por fim, os *transfer-outs* são aqueles que iniciam o seu percurso académico numa instituição de ES e depois transferem-se para uma outra instituição a fim de dar continuidade à sua formação (Hoyt & Winn, 2004).

No que se refere aos motivos subjacentes ao abandono, a literatura no domínio tem identificada uma diversidade de razões, sendo que grosso modo elas podem ser organizadas em três categorias: variáveis individuais, variáveis institucionais e variáveis contextuais (Berge & Huang, 2004). As variáveis individuais dizem respeito a características demográficas como idade, etnia, estatuto sócio-económico, instrução

parental, expectativas parentais, características individuais como competências e capacidades académicas, motivação, objectivos e compromissos pessoais; e experiências educativas prévias, isto é, padrão de desempenho escolar/académico e experiências escolares anteriores. Já as variáveis institucionais referem-se às dimensões da organização e funcionamento da instituição de ES como variáveis administrativas (missão e política, orçamento e financiamento, consciência institucional e participação), variáveis académicas (sistema estrutural, sistema normativo) e variáveis sociais (sistema social, mecanismos para a integração social). Por fim as variáveis contextuais dizem respeito a características de natureza macro, nomeadamente as interações institucionais (interacções administrativas, interacções académicas, interacções sociais) e as interacções externas à instituição (circunstâncias de vida, profissionais, familiares/sócio-económicas do estudante). Globalmente, os estudos que têm analisado os motivos subjacentes ao abandono a nível internacional sugerem que 77% dos motivos do abandono decorrem de características da instituição de ES frequentada pelo estudante, 41% por motivos de natureza pessoal, 34% por motivos familiares e 32% por motivos profissionais/de trabalho (Willging & Johnson, 2004)). Em Portugal, só muito recentemente é que o interesse sobre este fenómeno se tem revelado de um modo sistemático e consistente, sendo que o conhecimento a este respeito (percentagem de abandono, características dos estudantes que abandonam e motivos de abandono) é ainda residual.

## 2 Descrição da prática pedagógica

A literatura a nível internacional (Pascarella & Terenzini, 2005) aponta para taxas elevadas de abandono/*dropouts* no ES, nomeadamente entre o 1º e o 2º ano da formação superior. No entanto, na continuidade das transformações profundas que o ES português sofreu nos últimos anos, a questão abandono/*dropouts* tem assumido contornos distintos, existindo mesmo alguns indicadores que apontam para o aumento das perdas no número de estudantes e do insucesso académico. Este aspecto torna-se particularmente relevante em regiões caracterizada por indicadores económicos, sociais e culturais deficitários como é o caso da zona de influência do Instituto Politécnico de Viana do Castelo (IPVC). Neste contexto, desenvolveu-se o *Projecto Ancoragem* orientado para a sinalização dos estudantes que abandonam o 1º ciclo de estudos no IPVC, avaliação dos tipos e motivos de abandono e desenvolvimento de estratégias de ancoragem dos estudantes ao ES e à Instituição.

### 2.1 Objectivos e público-alvo

Os principais objectivos do *Projecto Ancoragem* são: (1) caracterizar o abandono/*dropouts* nos 1ºs Ciclos de Estudos do IPVC; (2) identificar os principais motivos de abandono/*dropouts*; e (3) desenvolver medidas de ancoragem dos estudantes e de promoção do sucesso académico no IPVC. O Projecto é dirigido a estudantes do 1º ciclo de estudos do IPVC que abandonaram a formação (n=446).

### 2.2 Metodologia

O Projecto encontra-se estruturado em três fases: sinalização dos abandonos/*dropouts* em todos os cursos de 1º Ciclo de Estudos do IPVC (n = 21) (Fase 1); caracterização dos estudantes que abandonaram e avaliação dos tipos e motivos de abandono (Fase 2); e desenvolvimento de medidas de ancoragem dos estudantes e promoção do sucesso académico (Fase 3).

### 2.3 Avaliação

A identificação dos estudantes que abandonaram o IPVC é efetuada a partir dos registos dos Serviços Académicos, especificamente a partir dos registos de renovação de matrícula e de formalização de desistência de frequência do curso. Os estudantes identificados são contactados telefonicamente e solicitada a participação no processo de avaliação a partir da resposta a uma entrevista telefónica construída especificamente para avaliar o tipo e motivos de abandono.

### 3 Resultados

Os estudantes que abandonaram o IPVC são maioritariamente do género masculino, solteiros, do 1º ano, que acederam ao ES pelo regime geral e de cursos na área das Engenharias/Tecnologias, com uma idade média de 29 anos (Tabela 1).

No que se refere ao tipo de abandono, é possível verificar que os principais tipos de abandono no IPVC são *stop-out* (47%) e *drop-out* (35%) (Gráfico 1). Assim, a maioria dos estudantes que abandona o IPVC mantém interesse e intenção de voltar ao ES. Já no que se refere aos motivos de abandono, como se pode verificar no Gráfico 2, os mais frequentes são as condições pessoais (47%) e insatisfação com o curso/instituição (28%).

Tabela 1. Caracterização sociodemográfica dos estudantes que abandonaram

|                 |                                    | N (130)             | (%)    |
|-----------------|------------------------------------|---------------------|--------|
| Idade           |                                    | M = 28.5 (DP = 9.6) |        |
| Género          | Feminino                           | 189                 | 42.4%  |
|                 | Masculino                          | 257                 | 57.6%  |
|                 | Total                              | 446                 | 100%   |
| Estado Civil    | Solteiro                           | 311                 | 69.8%  |
|                 | Casado                             | 129                 | 28.7%  |
|                 | Divorciado                         | 6                   | 3.5%   |
|                 | Total                              | 446                 | 100%   |
| Ano Curricular  | 1º Ano                             | 310                 | 69.51% |
|                 | 2º Ano                             | 114                 | 25.56% |
|                 | 3º Ano                             | 22                  | 4.93%  |
|                 | Total                              | 446                 | 100%   |
| Regime Acesso   | Regime Geral                       | 230                 | 51.57% |
|                 | Regime Especial                    | 216                 | 48.43% |
|                 | Total                              | 446                 | 100%   |
| Área Científica | Ciências Sociais                   | 115                 | 25.8%  |
|                 | Engenharia/Tecnologia              | 176                 | 39.5%  |
|                 | Ciências da Saúde                  | 28                  | 6.3%   |
|                 | Artes e Humanidades                | 40                  | 9.0%   |
|                 | Ciências Económicas e Empresariais | 87                  | 19.5%  |
|                 | Total                              | 446                 | 100%   |

Os tipos *drop-out* e *stop-out* são mais frequentes em estudantes que ingressaram pelo regime geral enquanto o *stop-out* é mais frequente nos estudantes que acederam pelo regime especial (Gráfico 3). Já em termos de ano curricular, o *stop-out* é o tipo de abandono mais frequente nos três anos curriculares (Gráfico 4).

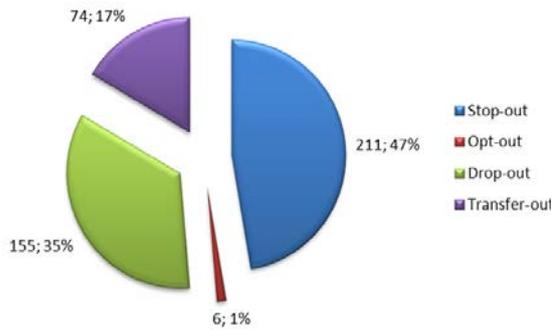


Gráfico 1. Tipo de Drop-outs

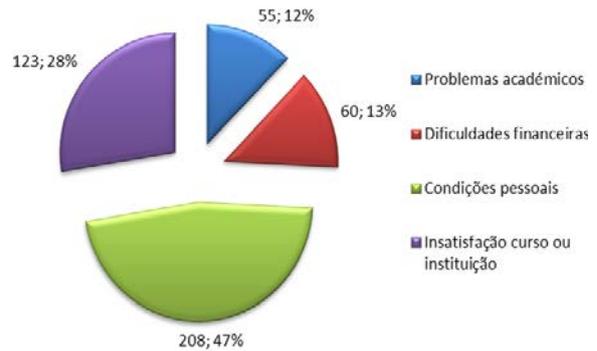


Gráfico 2. Motivos de abandono

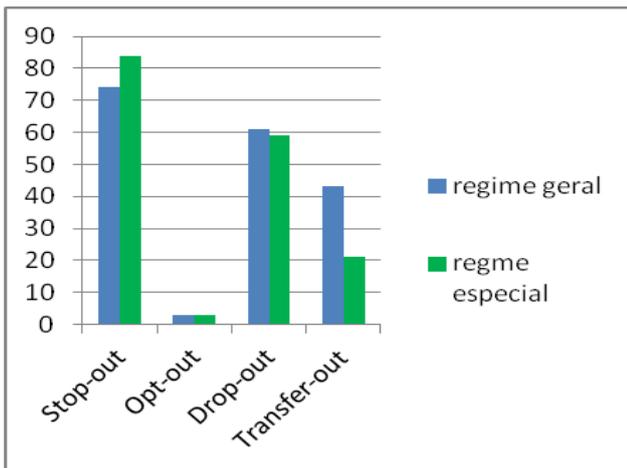


Gráfico 3. Tipos de abandono por Regime de Ingresso

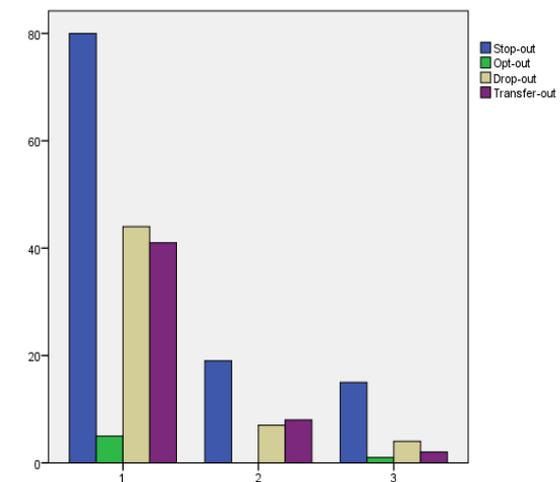


Gráfico 4. Tipos de abandono por Ano Curricular

Os estudantes que ingressaram pelo regime especial são mais frequentes em todos os tipos de abandono cm exceção da insatisfação com curso/instituição. Já as condições pessoais são o motivo de abandono mais frequente em todos os anos curriculares.

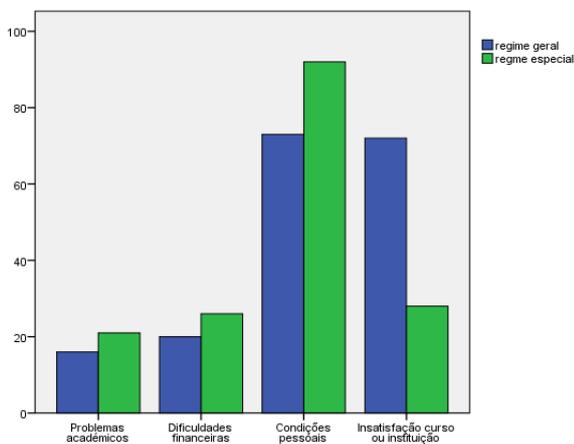


Gráfico 5. Motivos de abandono por Regime de Ingresso

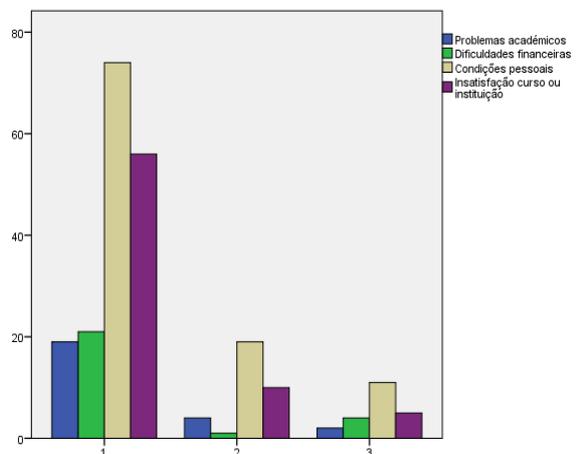


Gráfico 6. Motivos de abandono por Ano Curricular

## 4 Conclusões e Transferibilidade

De acordo com os resultados obtidos os principais tipos de abandono no IPVC são o *stop-out* e o *drop-out* e os principais motivos de abandono são condições pessoais e insatisfação com o curso/instituição, o que é similar ao verificado em estudos similares a nível internacional (Carr, 2000; Frankola, 2001; Diaz, 2002). No que se refere às características pessoais dos estudantes que abandonaram é possível verificar algum paralelismo com os resultados internacionais neste domínio, ou seja, muitos dos estudos internacionais verificaram que são os estudantes do género masculino, ou do 1º ano do curso os que mais abandonam o ES (Smith & Naylor, 2001; Berge & Huang, 2004). Também os cursos da área científica das Engenharias/Tecnologias tendem a apresentar valores elevados de abandono (Frankola, 2001; Tillman, 2002).

Apesar dos resultados aqui apresentados terem um carácter essencialmente descritivo, eles revestem-se de interesse particular, uma vez que permitem (1) ter pela primeira vez um indicador sistemático do abandono na Instituição, assumindo-se como uma *base line* para estudos posterior, bem como para a comparabilidade com outras instituições; (2) identificar características globais dos estudantes que abandonaram a Instituição; e (3) criar condições para a definição de procedimentos de monitorização do abandono no IPVC, bem como de intervenção de sentido de ancorar os estudantes. Neste sentido, em termos institucionais definiu-se que a intervenção de ancoragem deveria ser orientada para (a) corpo docente; (b) estudantes e (c) colaboradores. Especificamente, desenvolveu-se (1) o processo institucional de monitorização do abandono académico, que permite o contacto a muito curto prazo com os estudantes que abandonam; (2) a formação do corpo docente sobre o fenómeno do abandono e estratégias de sinalização e orientação de estudantes em risco de abandono; (3) a sensibilização e educação de estudantes sobre o fenómeno, com vista ao desenvolvimento de tutorias por pares; e (4) a formação de colaboradores, nomeadamente dos Serviços Académicos para orientação e apoio.

Assim, compreender por que é que os estudantes abandonam o ES é uma tarefa complexa uma vez que é influenciado por uma diversidade de variáveis individuais, institucionais e contextuais. No entanto, uma revisão da literatura no domínio permite obter *insights* muito relevantes sobre natureza deste fenómeno e do que pode ser feito. Em primeiro lugar abandonar o ES não é apenas o resultado do fracasso ou insucesso académico, mas antes o resultado de problemas individuais, académicos e sociais. Em segundo lugar, estes problemas frequentemente surgem na fase inicial do percurso académico, o que sugere a necessidade de intervenção precoce. Em terceiro lugar estes problemas são influenciados pela falta de suporte e recursos da família, instituições e comunidade. Face a estes dados a redução do abandono requer abordagens compreensivas quer para ajudar estudantes em risco a lidar com problemas académicos e sociais, quer para melhorar os contextos que contribuem para esses problemas. A questão que se deve colocar é se o ES tem a capacidade e vontade política para encarar este fenómeno e desenvolver as intervenções adequadas para potenciar a ancoragem dos estudantes?

## 5 Referências

Bastos, A. (1998). *Desenvolvimento pessoal e mudança em estudantes do ES: Contributos da teoria, investigação e intervenção*. Dissertação de doutoramento não publicada, Universidade do Minho, Braga, Portugal.

Berge, Z. & Huang, Y. (2004). A model for sustainable student retention: A holistic perspective on the student dropout problem with special attention to e-learning. *DEOSNEWS*, 13 (5), 224-245.

- Bobham, A. & Luckie, I. (1993). Community college retention: Differentiating among stouts, dropouts, and optouts. *Community College Journal of Research and Practice*, 17, 539-556.
- Diaz, P. (2002). Online drop rates revisited. *The Technology Source*, 23, 234-242.
- Faria, C. (2008). *Vinculação e desenvolvimento epistemológico em jovens adultos*. Dissertação de doutoramento não publicada, Universidade do Minho, Braga, Portugal.
- Frankola, K. (2001). Why online learners drop out. *Workforce*, 80, 53-58.
- Gentemann, K., Ahson, L., & Phelps, L. (1998). *Do stop outs return? A longitudinal study of re-enrollment, attrition, and graduation*. Paper presented to the 1998 annual forum of the Association for Institutional Research.
- Hoyt, J. & Winn, B. (2004). Understanding retention and college students bodies: Differences between drop-outs, stop-outs, opt-outs, and transfer-out. *NASPA Journal*, 41(3), 395-416.
- Pascarella, E. T. & Terenzini, P. T. (2005). *How college affects students: A third decade of research*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Perrine, M. (2001). College stress and persistence as a function of attachment and support. *Journal of The First Year Experience*, 13(1), 7-22.
- Porter, R. (2002). Including transfer-out behavior in retention models: Using the NSC EnrollmentSearch data. *Air Professional File*, 82, 1-15.
- Smith, J. & Naylor, R. (2001). Dropping out of university: a statistical analysis of the probability of withdrawal for UK university students. *J. R. Statist. Soc.*, 164, 389-405.
- Terenzini, P., Springer, L., Pascarella, E., & Nora, A. (1995). Academia and out-of-class influences affecting the development of students' intellectual orientations. *Review of Higher Education*, 19, 23-44.
- Terenzini, P., Springer, L., Yaeger, P., Pascarella, E., & Nora, A. (1994). *The multiple influences on students' critical thinking skills*. Paper presented at the meeting of the Association for the Study of Higher Education, Orlando.
- Tillman, A. (2002). Barriers to students persistence in higher education. *Review of Educational Research*, 55(4), 485-540.
- Tinto, V. (1993). *Leaving college: Rethinking the causes and cures of student attrition*. Chicago: University of Chicago Press.
- Willging, P. & Johnson, S. (2004). Factors that influence students' decision to dropout of online courses. *JALN.*, 8(4), 105-118.



## **O papel da observação em contexto da formação de educadores de infância - uma prática necessária**

Florbela Rodrigues  
Elisabete Brito  
Filomena Velho  
Eduarda Ferreira

Escola Superior de Educação Comunicação e Desporto  
Instituto Politécnico da Guarda - Portugal  
florbela.rodrigues@ipg.pt  
filomenavelho@ipg.pt  
eroque@ipg.pt

Escola Superior de Educação Comunicação e Desporto  
Instituto Politécnico da Guarda - Portugal  
beta@ipg.pt

---

### **Resumo**

Atualmente, em Portugal, para estar habilitado profissionalmente para a docência em Educação Pré-Escolar é condição essencial possuir um mestrado em Educação para este nível de ensino ou em dois níveis de ensino associados, Educação Pré-Escolar e ensino do 1º ciclo do Ensino Básico. Neste ciclo de estudos as unidades curriculares de prática de ensino supervisionado visam a formação e a integração do futuro docente no exercício da vida profissional, de forma progressiva e supervisionada, em contexto real, pretendendo-se o desenvolvimento de competências profissionais promotoras de um desempenho crítico e reflexivo. Assim, em contexto de sala de atividades e antes de passarem para tarefas de desenvolvimento das capacidades de elaboração de planificações, de realização de atividades pedagógicas, de reflexão sobre as suas práticas de ensino, é fundamental e imprescindível que todos os estudantes realizem um período de observação. O processo de observação é crucial para recolher, reunir, agrupar e compreender dados essenciais que ocorrem durante o processo de ensino e aprendizagem, facilitando a resolução dos problemas que este processo permitiu detetar. Por isso, esta atividade deve ser devidamente introduzida ao longo dos cursos de formação de educadores de infância de forma a ajudar o estudante a analisar práticas e contextos educativos. De facto, “A observação de situações educativas continua a ser um dos pilares da formação de professores (...), demonstrando a investigação que não há um modelo de bom professor, mas sim uma infinidade de modelos possíveis” (Estrela, 1986, p. 61). De facto, o proporcionar uma variedade de situações em contextos reais pertencentes ao sistema educativo atual, capacita o estudante das competências básicas essenciais para que possa ingressar na profissão. Saber observar é uma função específica da prática educativa, constituindo uma capacidade fundamental na promoção de aprendizagens significativas, pois recorre à problematização das práticas pedagógicas apoiadas na reflexão fundamentada em princípios da didática. A inadequada apropriação desta competência é problemática. Assim, para que este processo pedagógico se desenvolva nesta perspetiva, o grupo de docentes da supervisão das unidades curriculares de prática de ensino supervisionada construiu grelhas/roteiros para o registo

do processo de observação, pretendendo-se uma articulação da dimensão do conhecimento disciplinar e didático, e do desenvolvimento de competências de investigação com vista a uma formação que se quer investigativa-reflexiva. Neste contexto, a presente comunicação pretende apresentar a experiência da Escola Superior de Educação, Comunicação e Desporto da Guarda em relação à observação em contexto da prática de ensino supervisionada realizada ao longo dos últimos cinco anos.

**Palavras-chave:** Formação de educador de infância, observação, prática de ensino supervisionada, mestrado em educação pré-escolar e ensino do 1ºCEB.

---

## 1 Contexto

O Processo de Bolonha, iniciado em 1999, teve implicações globais na reestruturação de todos os cursos do ensino superior europeu com vista à intelegibilidade dos graus conferidos e reconhecidos em todo o espaço europeu.

Em Portugal, essas modificações são concretizadas pela introdução do Decreto-Lei n.º 42/2005, de 22 de fevereiro, que determina os princípios reguladores de instrumentos para a criação do Espaço Europeu de Ensino Superior. As suas implicações tiveram em conta as formações que permitem a obtenção de um grau de ensino superior ministradas pelos estabelecimentos de ensino superior (PT, 2005), o que trouxe um enorme impacto na reestruturação de todos os cursos superiores do país. Não obstante outras modificações acontecidas no ensino superior, salientam-se as alterações ocorridas na formação de professores, sujeitos a profundas reformas legislativas, corporizadas no Decreto-Lei n.º 43/2007, de 22 de fevereiro (PT, 2007), que aprova o regime jurídico da habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básicos e secundários. Esta nova legislação alterou os pressupostos da Formação de Professores, definindo o seu alargamento para dois ciclos (1.º ciclo — licenciatura e 2.º ciclo — mestrado), sendo esta condição necessária para a obtenção da habilitação profissional para a docência num determinado domínio (PT, 2007), qualquer que seja o nível de ensino. Assim, a habilitação para todos os níveis de ensino passou a ser obrigatoriamente o mestrado (2.º ciclo de estudos), o que sugere “assumir que a lógica da quantidade deve dar definitivamente lugar à lógica da qualidade” (Ponte, 2006, p. 10).

No ano 2007/2008, as licenciaturas (1.º ciclo) passaram a ter uma duração de três anos e os mestrados (2.º ciclo) de dois anos de um modo global. No caso específico da Educação de Infância, “o aludido mestrado tem a dimensão excepcional de 60 créditos” (PT, 2007, p.1320), correspondendo a um ano letivo; completando assim quatro anos de formação. Relativamente à especialização na educação pré-escolar e ensino do 1.º CEB, o mestrado possui 90 créditos, o que corresponde a uma formação de quatro anos e meio. Atualmente, o Decreto-lei 79/2014, de 14 de maio veio aumentar a duração dos mestrados que habilitam à docência num único domínio. Os mestrados em Educação Pré-Escolar ou em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico passam para três semestres. A duração do mestrado conjunto em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico passa de três para quatro semestres (PT, 2014).

O 1.º ciclo, licenciatura em Educação Básica, é condição essencial para o prosseguimento de estudos no 2.º ciclo da formação de professores, não permitindo por si só lecionar em qualquer nível de ensino, pois os detentores deste 1.º ciclo de estudos são considerados apenas técnicos de educação. Esta licenciatura representa, assim, uma primeira etapa de três anos sem especialização, e apenas o 2.º ciclo de estudos habilita profissionalmente para a docência.

O novo modelo de formação, apesar das inúmeras críticas a que tem sido sujeito, permite um aprofundamento da vertente teórica e pressupõe uma valorização da vertente prática, a qual se considera fundamental. A prática de ensino supervisionada (PES), ou estágio

profissionalizante, integra-se no 2º ciclo de estudos porque se pressupõe que, neste nível, os estudantes, futuros educadores/professores, estejam aptos e previamente preparados para agir de modo competente em contexto de sala de atividades/aula. Esta é, portanto, uma etapa primordial na formação de professores, permitindo a construção da aprendizagem do aluno, num momento em que a teoria surge aliada à prática. Através da aplicação dos conhecimentos teóricos baseados na pesquisa dos problemas da PES em contexto escolar, remete-se assim para a necessidade de se formar um educador/professor reflexivo (Shön, 1992; Shön, 1983; Dewey, 1976). Este terá como finalidade a reflexão, interpretação e análise da realidade escolar, resultado que só se consegue alcançar após uma fase de observação em colaboração com os seus professores, cooperantes e supervisores, sendo por isso uma etapa crucial na PES, que tem como objetivo aperfeiçoar e modelar a sua prática educativa, encontrando soluções para as suas próximas regências e para o seu futuro profissional (Coutinho et al., 2009). Só passando por esta fase, é que o estagiário, adquire as competências e capacidades para se tornar educador/professor. Deve-se, pois, valorizar esta fase essencial pelos conhecimentos adquiridos em contexto de sala de aula. O conhecimento teórico não é por si só suficiente para construir um bom profissional (Formosinho, 2001); sendo por isso fundamental que se motive o estagiário durante a PES, nas suas diversas vertentes: observação, cooperação, reflexão crítica/construtiva e investigação.

## 2 Descrição da PES

A PES é, mais do que uma simples unidade curricular, um período de tempo cuja dimensão prática representa o culminar de um momento relevante do curso de formação de educadores. Esta deve estar integrada na formação e merece que lhe seja atribuída a devida importância porque é o momento que permite a “integração de saberes” (Alarcão et al., 1997, p.9), estabelecendo-se uma relação interinstitucional entre dois mundos: o do jardim-de-infância/escola, local de PES/estágio, e o da instituição de ensino superior, local onde o estudante recebe a formação superior. É, portanto, um momento a privilegiar em toda a formação, uma vez que inclui a formação prática em contexto escolar e permite a aplicação dos conhecimentos teóricos fornecidos pela formação prévia. Este processo é guiado por educadores cooperantes que servem de exemplo, acompanham e ajudam os estudantes a adquirir as competências necessárias ao exercício da futura profissão. Assim, os futuros educadores/professores continuam a aprender em contacto direto com o que pretendem fazer profissionalmente, em contexto de sala de atividade/aula com educandos reais e com o apoio de educadores/professores mais experientes para os ajudar a refletir, a criticar de modo construtivo, a tornar-se melhores profissionais a partir de costumes e de métodos de trabalho inovadores relacionados com a prática de ensino. A equipa de profissionais que os auxilia na sua entrada na profissão, a nível de PES, deve servir de guia para a sua entrada no mundo profissional, permitindo assim que o estagiário construa o seu próprio caminho, refletindo e melhorando as suas práticas, visando tornar-se um bom profissional.

### 2.1 Objetivos e público-alvo

A parte prática do curso é sempre a mais desejada e esperada, pois poder desempenhar um papel ativo surge como um elemento bastante positivo para os estudantes (Feiman-Nemser & Buchmann, 1987; Caires, 2001 e Caires & Almeida, 2001). O modelo integrado ou simultâneo da PES, cada vez mais adotado pelos estados membros (UE, 2012), à semelhança do que acontece em Portugal, pretende que a PES funcione com mais harmonia e permita uma “integração de saberes” (Alarcão et al., 1997, p.9), não obstante se ter encurtado este período (PES), após a implementação do Processo de Bolonha, e de isso ter gerado alguma apreensão por parte das instituições formadoras (Brito, 2012), e alguma insatisfação por parte dos próprios estudantes (Rodrigues, 2013). Contudo, tal

como acontece com o ensino obrigatório (UE, 2012) ou com a formação de professores (OCDE, 2011), o facto de se alongar o tempo da PES não seria sinónimo de melhoria em termos de resultados. Porém, a PES é, na maior parte dos casos, o primeiro contacto com a profissão, por isso uma duração mais alargada da mesma permitiria um contacto mais específico, conduzindo a um maior aperfeiçoamento deste período de transição antes da passagem para a vida ativa. Consequentemente, e tendo como público alvo os alunos de PES, a equipa de PES definiu como objetivos: dar a devida importância ao processo de observação a fim de detetar os problemas ou eventuais conflitos e potenciar a tomada de decisão; elaborar um instrumento, mais especificamente uma grelha de registo de observação, de base analítica-reflexiva.

Esta é uma etapa do decurso da PES deve ser valorizada, procurando sempre resolver e ultrapassar os obstáculos ao processo de aprendizagem das crianças. A observação contempla aspectos essenciais e determinantes que permitirão ao estagiário realizar as suas regências com maior capacidade reflexiva. A grelha de registo de observação, ajuda a transformar este processo “num elemento regulador da tomada de decisões” (Serafim & Pacheco, 1990, p.3), para que todos os intervenientes olhem para o espaço de intervenção pedagógica com o mesmo olhar reflexivo.

## 2.2 Metodologia

Este estudo, de caráter qualitativo, é orientado pelo método do estudo de caso, sendo analisado o caso particular da PES do curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico da ESECD-IPG.

A análise qualitativa responde a questões muito próprias, trabalhando com significados, crenças e valores difíceis de quantificar pela impossibilidade de os reduzir a variáveis objetivas (Fortin, 2006). E, por se tratar de uma situação particular, considera-se, também, um estudo de caso porque permite compreender “o particular na sua complexidade, ao mesmo tempo que pode abrir caminho, sob condições muito limitadas, a algumas generalizações empíricas, de validade transitória” (Pardal & Lopes, 2011, p.32). Assim, neste estudo procurámos analisar a nossa experiência de cinco anos, no âmbito da observação durante a PES.

Os grupos de PES da Educação Pré-escolar, de pequena dimensão (2 alunos) facilitam o acompanhamento do professor supervisor e do educador cooperante, propiciando-lhes um maior número de experiências pedagógicas. Estes grupos permanecem 3 dias por semana durante 1 semestre (15 semanas letivas) em cada ciclo de ensino, sendo acompanhados diariamente pelo educador cooperante e semanalmente pelo supervisor da ESECD. Nas duas primeiras semanas os estagiários têm como objetivo observar o educador cooperante. Esta fase de preparação ajuda-os a ver como se atua num espaço real de educação pré-escolar, num determinado tempo e perante o grupo de crianças com o qual vai trabalhar. Este período de observação, embora sendo mais intenso no início, mantém-se ao longo de toda a PES. À medida que se passa para a parte mais prática (de trabalho pedagógico efetivo), os estagiários observam-se mutuamente para analisarem as práticas respetivas e, assim, facilitar o processo de correção de atuações menos positivas, reorganizando-as de modo a melhorarem a sua atuação. Os estagiários devem saber observar e, simultaneamente, aprenderem a olhar para a sua própria atuação no sentido de melhorar a prática diária em contexto de jardim-de-infância. “A observação é um processo fundamental que não tem um fim em si mesmo, mas que é subordinado ao serviço dos sujeitos e dos seus processos complexos de atribuir inteligibilidade ao real, fornecendo os dados empíricos necessários a posteriores análises críticas” (Dias, 2009, p.176).

## 2.3 Instrumento

Nesse sentido, foi criado uma **grelha de observação de atividades/aulas de PES** no qual o aluno é estimulado a refletir do modo fundamentado sobre uma particularidade que observou, uma dificuldade que experienciou em cada regência que observou/efetuou no processo de supervisão. Neste instrumento consideramos os seguintes parâmetros:

**I. Atividades letivas**

- a. Demonstra capacidade de planificação com rigor pedagógico e didático
- b. Clarifica, no início da aula, o conteúdo a abordar
- c. Suscita uma motivação inicial e continuada
- d. Explora/utiliza o material didático selecionado de forma apropriada e eficaz (exploração/recursos), aplicando e alterando conscientemente estratégias, (metacognição)
- e. Articula as diferentes áreas curriculares (interdisciplinaridade) /estabelece sequência (s) de aprendizagem (s) coerente (s)
- f. Utiliza estratégias mobilizadoras à consecução dos objetivos
- g. Domina os conteúdos científicos e apresenta-os com linguagem adequada
- h. Revela espírito crítico de iniciativa e criatividade
- i. Promove a autonomia do aluno
- j. Faz uma gestão adequada do tempo
- k. Organiza o espaço de acordo com as tarefas a desenvolver

**II. Relação Pedagógica**

- a. Demonstra empenho e responsabilidade
- b. Revela receptividade
- c. Estimula a cooperação e abertura
- d. Integra o meio e projetos escolares
- e. Apresenta capacidade de iniciativa e criatividade
- f. Potencia as relações interpessoais
- g. Fomenta relações e interações no grupo turma
- h. Promove a disciplina na sala de aula
- i. Desenvolve diversas qualidades pessoais (presença, postura, ritmo, expressividade e entusiasmo)
- j. Possui equilíbrio emocional

**III. Avaliação das aprendizagens**

- a. Constrói instrumentos de avaliação adaptados ao nível de ensino
- b. Pratica a avaliação das aprendizagens
- c. Faz frequentemente momentos de sistematização
- d. Possui dinamismo pedagógico: aplica metodologias e técnicas de ensino-aprendizagem adaptadas às situações reais
- e. Utiliza com oportunidade/ criatividade os recursos didáticos; individualiza situações de aprendizagem; dá resposta a situações imprevistas.

**IV. Comunicação e clima na sala de aula**

- a. Possui dinamismo verbal e gestual
- b. Expressa-se corretamente e é audível
- c. Reformula a linguagem em função do feedback
- d. Esclarece corretamente as atividades a realizar
- e. Gere com segurança as situações problemáticas e/ou de conflito
- f. Facilita a comunicação professor/aluno e inter-alunos
- g. Desperta o interesse dos alunos pela aprendizagem

**V. Avaliação do processo ensino e aprendizagem**

- a. Demonstra capacidade de investigação, reflexão e tomada de decisão/opção alicerçada em quadros de referência da didática das diferentes áreas de conteúdo

### 3 Resultados

A partir dos dossiês de PES procedemos ao tratamento dos resultados e da sua interpretação. Foram analisados 20 dossiês de PES, correspondendo a 20 estagiários, escolhidos aleatoriamente, do curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico. Assim, foi possível identificar e categorizar as principais ideias apresentadas nas reflexões por estes estagiários da PES. De seguida apresentam-se as categorias que organizámos e exemplificámos com transcrições aleatórias retiradas dos dossiês de PES.

#### **i. Atividades letivas**

“A partir desta observação consegui perceber quais as estratégias a serem adotadas durante as minhas semanas de prática e compreender quais seriam as crianças que iriam necessitar de uma maior atenção” (Aluno A, 2016).

“O período de observação foi importante pois permitiu identificar conceitos teóricos e perceber a sua importância no dia-a-dia das crianças de 3 anos” (Aluno B, 2015).

“Tive oportunidade de ver a educadora trabalhar as diversas áreas das Orientações Curriculares Para a Pré-escola e constatei como todas estão interligadas e como devem ser sequenciadas” (Aluno C, 2015).

“Nas semanas de observação apercebi-me de como são importantes os períodos de brincadeira e de como são importantes os processos de imitação em crianças pequenas” (Aluno D, 2014).

“Apercebi-me de como as crianças da mesma faixa etária são diferentes apesar da mesma idade e vi como a educadora lidava como os seus comportamentos individuais” (Aluno E, 2014).

“Percebi nestas primeiras semanas de observação como é importante a organização do espaço e do tempo na pré-escola” (Aluno F, 2013).

“Nestas semanas aprendi como se motivam as crianças para ouvirem uma história” (Aluno G, 2013).

#### **ii. Relação Pedagógica**

“Durante estas duas semanas de observação foi possível conhecer as crianças, percebendo a dinâmica que a turma apresentava” (Aluno A, 2016).

“Conheci as crianças e vi que o seu comportamento, por vezes é diferente quando estão sozinhas ou em grupo” (Aluno G, 2015).

“Apercebi-me da importância das regras na pré-escola e de como é possível que as crianças as cumpram” (Aluno B, 2015).

“Percebi como é importante desenvolver a cooperação das crianças entre si através de atividades e jogos” (Aluno H, 2014).

“Nestas semanas percebi que é mais difícil do que eu pensava conseguir que as crianças pequenas cooperem e interajam entre si. Depois de

observar o trabalho da educadora, fiquei mais à vontade para tentar” (Aluno I, 2014).

“Nestas duas semanas de observação entendi o papel importantíssimo da educadora na relação pedagógica com as crianças” (Aluno J, 2013).

“Entendi que a primeira coisa a fazer é conhecer as crianças e estabelecer com elas laços de afeto. Na pré-escola o afeto é o principal. Para trabalhar com as crianças temos de as conhecer e gostar delas” (Aluno K, 2013).

### **iii. Avaliação das aprendizagens**

“É muito importante registrar a evolução das aprendizagens das crianças, pois só assim temos referências seguras para perceber se a criança evoluiu” (Aluno L, 2015).

“O registo na pré-escola é fundamental. Para além de nos mostrar como a criança percebeu a atividade, mostra-nos possíveis dificuldades na sua evolução” (Aluno M, 2015).

“Percebi que na pré-escola também tem de se avaliar. Em primeiro lugar pela própria criança, mas também para a educadora analisar o seu percurso e saber se a criança apreendeu os conteúdos propostos” (Aluno N, 2014).

“A avaliação na pré-escola pode ser direta ou indireta. Podemos fazer perguntas, pedir para fazer um desenho, resolver uma adivinha ou observar a participação e o envolvimento da criança na atividade” (Aluno C, 2014).

“Foi muito útil perceber a importância da escala de participação e envolvimento da criança nas atividades” (Aluno O, 2013).

“As crianças não aprendem todas ao mesmo ritmo. Cada uma tem o seu ritmo de aprendizagem. Devemos respeitar cada ritmo, mas a criança deve aprender. Assim, por vezes é preciso individualizar o trabalho até que a criança mostre que aprendeu” (Aluno P, 2013).

### **iv. Comunicação e clima na sala de aula**

“As situações de conflito são muito importantes na pré-escola, porque nelas a criança aprende a crescer e resolvê-los faz com que se desenvolva” (Aluno Q, 2015).

“O clima na sala de atividades deve ser de segurança afetiva” (Aluno R, 2015).

“É importante que haja segurança e regras para uma boa relação pedagógica” (Aluno S, 2014).

“O clima relacional que fomenta as aprendizagens na pré-escola depende do saber ser e do saber fazer da educadora, estagiárias e auxiliar. Todos os intervenientes do processo educativo têm responsabilidades” (Aluno T, 2014).

“Objetivos bem definidos, regras claras e boa comunicação, facilitam um clima relacional onde a criança sinta que tem prazer em aprender” (Aluno M, 2013).

“As regras e o que se pretende têm de ser transmitidas de forma clara. É muito importante porque as crianças são pequenas” (Aluno A, 2013).

#### **v. Avaliação do processo ensino e aprendizagem**

“Tudo o que aprendi a nível teórico foi da maior importância, para perceber o trabalho pedagógico na pré-escola” (Aluno B, 2015).

“Nas planificações que realizei os conhecimentos teóricos deram-me segurança e permitiram-me avançar de forma segura” (Aluno D, 2015).

“Definir objetivos e pensar atividades para os concretizar só é possível utilizando os conceitos recebidos na formação” (Aluno F, 2014).

“Este estágio permitiu-me fazer a ponte desejável entre a teoria e a prática” (Aluno G, 2014).

“Operacionalizar conceitos na prática só foi possível através de articulação teórico prática” (Aluno H, 2013).

“É difícil planificar e avaliar na pré-escola. A aplicação da teoria e a articulação com a prática são imprescindíveis” (Aluno I, 2013).

## **4 Conclusões**

A instrumentalização desta prática, de caráter avaliativo no decorrer da PES, no curso de Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico da ESECD-IPG, tem-se revelado muito positiva, uma vez que os alunos, ao serem “implicados” na sua própria avaliação, se tornam mais conscientes da sua prática, mais reflexivos e ativos na superação das suas próprias dificuldades, contando naturalmente sempre com o auxílio dos professores/educadores (supervisores e cooperantes). Para além disso, a criação deste tipo de instrumento potencia a reflexão, tanto para o estagiário como para os professores da PES, porque revela implicações profissionais muito satisfatórias pelo facto de permitir desenvolver a qualidade reflexiva da profissão docente ao solucionar problemas relacionados com a mesma, desenvolvendo o espírito crítico, integrando e relacionando os conhecimentos teóricos com a prática (Feiman-Nemser & Buchmann, 1987; Caires, 2001; Caires & Almeida, 2001). A contínua instrumentalização deste documento, ainda em prática no âmbito da PES da ESECD-IPG, constitui-se como o alicerce da formação do educador-professor da nossa instituição, e ainda que mantendo a mesma estrutura base, é um documento flexível, passível de ser modificado/transformado/melhorado sendo, sempre que necessário, adequado a cada situação de PES concreta. Consideramos que mais do que mero instrumento avaliativo é, também, e sobretudo, um documento de reflexão com o objetivo último de trabalhar o perfil reflexivo e investigativo do formando - futuro educador/professor, tornando-o mais consciente e interventivo da sua prática.

## 5 Referências

- Alarcão, I., Freitas, C. V., Ponte, J. P., Alarcão, J., & Tavares, M. J. F. (1997). A formação de professores no Portugal de Hoje. Documentos de trabalho do CRUP – Conselho de Reitores das Universidades Portuguesas.
- Afonso, A. J. (2005). Avaliação educacional: regulação e emancipação: para uma sociologia das políticas avaliativas contemporâneas. 3 ed. – são Paulo; Cortez.
- Brito, E. (2012). As implicações do processo de Bolonha na Formação de Professores um estudo nas Escolas Superiores de Educação em Portugal. Tese de Doutoramento em Educação. Covilhã: Universidade da Beira Interior, Departamento de Psicologia e Educação.
- Coutinho, C. P., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. J.R.C., & Viera, S.R. (2009). Investigação-acção: Metodologia preferencial nas práticas educativas, in *Psicologia, Educação e Cultura*, vol. XIII, n.º 2, pp.355-380.
- Caires, S. (2001). Vivências e percepções do estágio no Ensino Superior. Braga: Universidade do Minho, Grupo de Missão para a Qualidade do Ensino/Aprendizagem - Apontamentos U.M.
- Caires, S., & Almeida, L. S. (2001). Possíveis contributos do estágio para o desenvolvimento vocacional: Estudo com alunos universitários. *Psychologica*, 26, pp.187-198.
- Decreto-Lei nº 43/2007, de 22 de fevereiro, Ministério da Educação, Diário da República, 38, 1ª série, 1320-1328.
- Demo, P. (2000). Pesquisa, princípio científico e educativo (11ª ed.). São Paulo: Cortez.
- Dewey, J. (1976). *Experiência e Educação* (2ª ed.) São Paulo: Companhia Editora Nacional.
- Dias, C.M. (2009). Olhar com olhos de ver. *Revista Portuguesa de Pedagogia*, Ano 43-1, 2009, pp.175-188.
- Estrela, A. (1986). Teoria e Prática de Observação de Classes – uma estratégia de formação de professores. (2ª edição). Lisboa: Instituto Nacional de Investigação Científica.
- Feiman-Nemser, S., & Buchmann, M. (1987). When is student teaching teacher education? *Review of Educational Research*, 62, 171-179.
- Formosinho, J. (2001). A formação prática de professores: da prática docente na instituição de formação à prática pedagógica nas escolas. In B. P. Campos (ed.), *Formação profissional de professores no ensino*, vol.1, pp. 46-64. Porto: Porto Editora.
- Fortin, M.F. (2006) – O processo de investigação: da concepção à realização. 4.ª ed. Loures: Lusociência.
- Gama, Z. J. Avaliação educacional: para além da universalidade objetivista/subjetivista. *Estudos em Avaliação Educacional*, São Paulo, v. 20, n. 43, p. 187-200, maio/ago. 2009.

- Haydt, R.C.C. (1997). *Avaliação do processo ensino-aprendizagem*. São Paulo: Atica.
- Machado, C. G. (1996). *Tornar-se professor – Da idealização à realidade*. Tese de Doutoramento em Psicologia Educacional. Évora: Universidade de Évora, Departamento de Pedagogia e Educação.
- Márquez, A. A. C. (2009). *La formación inicial para el nuevo perfil del docente de secundaria. Relación entre la teoría y la práctica*. Tesis Doctoral. Universidad de Málaga.
- OCDE (2011). *Résultats du PISA 2009 : Tendances dans l'apprentissage : L'évolution de la performance des élèves depuis 2000*, Vol. V, PISA, Éditions OCDE. <http://browse.oecdbookshop.org/oecd/pdfs/free/9810112e.pdf>, 12/12/2012
- Pardal, L & Lopes, E.S. (2011). *Métodos e técnicas de investigação social*. Porto: Areal Editores.
- Ponte, J. P. (2004). *A formação de professores e o processo de Bolonha – Parecer sobre a implementação do Processo de Bolonha na área de formação de professores elaborado ao abrigo do Despacho n.º 13 766/2004 da Ministra da Ciência e do Ensino Superior*, publicado no Diário da República, II série, em 13 de Julho de 2004, pp. 10579- 80.
- Ponte, J.P. (2006). *Os desafios do processo de Bolonha para a formação inicial de professores*. *Revista da Educação*, 14,1, pp.19-36.
- PT (2005). *Decreto-lei n.º 42/2005 de 22 de fevereiro*. DR, 1.ª série - n.º 37 de 2005-02-22, pp.1494-1499: aprova os princípios reguladores de instrumentos para a criação de um espaço europeu de ensino superior.
- PT (2007). *Decreto-Lei n.º 43/2007, de 22 de fevereiro*. DR, 1.ª série - n.º 38, de 2007-02-22, pp: 1320-1328: aprova o regime jurídico da Habilitação Profissional para a docência na Educação Pré-escolar e nos Ensinos Básicos e Secundários.
- PT (2014). *Decreto-Lei n.º. 79/2014, de 14 de maio*. DR, 1.ª série - n.º 92/2014, pp. 2819-2828: aprova o regime jurídico da habilitação profissional para a docência na educação pré-escolar e nos ensinos básico e secundário.
- Relatórios de Prática de Ensino Supervisionada (2013-2016)*. Escola Superior de Educação Comunicação e Desporto- Instituto Politécnico da Guarda.
- Rodrigues, F. (2013). *A formação de professores pós-Bologna – A satisfação dos estudantes e docentes em Portugal*. Tese de Doutoramento em Educação. Covilhã: Universidade da Beira Interior, Departamento de Psicologia e Educação
- Seco, G. (2005). *A satisfação dos professores: algumas implicações práticas para os modelos de desenvolvimento profissional docente in Educação & comunicação*. *Revista da Escola Superior de Educação de Leiria*, 8, pp.73-92.
- Schön, D. (1983). *The reflective practitioner*. New-York: Basic Books.
- Schön, D. A. (1992). *La Formación de Profesionales Reflexives*. Barcelona: Paidós.
- UE (2012). *Eurydice. Números-chave da educação na Europa 2012* [http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/key\\_data\\_series/134PT.pdf](http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/key_data_series/134PT.pdf), 25/12/2012
- Valente, D. (2010). *Un exemple de formation à la pratique réflexive des enseignants en Italie*. Baillat, G., Niclot, D. e Ulma D. (Dir.). (2010). *La Formation des Enseignants en Europe — approche comparative*, pp.139-149. Bruxelles: Editions De Boeck Université.
- Valois, P., Lessard, C., & Cornier, R. A. (1985). *Les enseignants et enseignantes du Québec : une étude socio-pédagogique (8)*. Québec: Ministère de l'éducation du Québec.

# Oficinas Pedagógicas Geográficas – diálogos entre a universidade e a escola

Najla Mehanna Mormul

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - *campus* de Francisco Beltrão  
Professora do curso de Geografia/Licenciatura  
najlamehanna@gmail.com

---

## Resumo

No ano de 2015 foram realizadas oficinas pedagógicas relacionadas a diferentes temas da Geografia escolar. A elaboração, organização e execução das oficinas ocorreu como uma das atividades práticas da disciplina de Estágio Supervisionado em Geografia I desenvolvidas pelos (as) licenciandos (as) do 3º ano do curso de Geografia Licenciatura da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), *campus* de Francisco Beltrão. Nesse trabalho enfatizaremos 04 oficinas pedagógicas sendo elas denominadas: localização e orientação; cerrado em arte; avanços tecnológicos e Geografia em canção. A escolha por essas oficinas se deu prioritariamente por três aspectos: o contato e inserção com o espaço escolar; o emprego de recursos didáticos diversificados e a relação conteúdo e série. Assim, todos os (as) licenciandos (as) foram provocados a pensar as questões geográficas selecionadas a partir de categorias geográficas (lugar, paisagem, região, espaço geográfico) estabelecendo diálogos entre o conhecimento prévio dos alunos e o conhecimento sistematizado. Para tanto, além da preparação teórica e metodológica houve a aproximação com a escola e com os sujeitos/alunos que participaram das oficinas. Desse modo, com as oficinas pedagógicas buscou-se fortalecer o processo educativo-formativo aliando teoria e prática que apesar de indissociáveis sabe-se que para alcançarmos a tão almejada práxis pedagógica a um longo e importante caminho teórico e metodológico a percorrer.

**Palavras-Chave:** oficinas pedagógicas, ensino de Geografia, processo de ensino e aprendizagem.

---

## 1 Oficinas pedagógicas geográficas: fazer e aprender

Ao se trabalhar com oficinas pedagógicas criamos a possibilidade de ensinar Geografia de modo integrado e colaborativo, as experiências desenvolvidas pelos licenciandos (as) do 3º ano do curso de Geografia da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), *campus* de Francisco Beltrão foram exitosas, pois favoreceram e fortaleceram o diálogo universidade – escola, ao mesmo tempo em que se exercitou o pensar e fazer docente.

A Geografia é uma disciplina importante do currículo da Educação Básica, porém por vezes a forma como é trabalhada acaba transformando-a em uma disciplina desinteressante e desarticulada com os fatos e/ou acontecimentos que se processam na atualidade e/ou na vida cotidiana, isso decorre sobretudo pela falta de domínio teórico e, também metodológico de muitos profissionais que atuam nessa área. Nesse sentido, defende-se que uma boa articulação entre teoria e prática pode levar a uma aprendizagem significativa. Aprendizagem esta que estimula a transformação do conhecimento prévio dos alunos em conhecimento sistematizado, que é o cerne da educação formal. Por meio da

oficinas pedagógicas geográficas, percebeu-se a relação entre ambos os conhecimentos (comum e científico), especialmente, porque os licenciandos foram incentivados a planejar e desenvolver as oficinas partindo da concepção de Freire (1982) de círculo da cultura ou de investigações, ao mesmo tempo que a abordagem metodológica do conhecimento partiu da perspectiva histórico crítica de Saviani (2005). Assim, a participação dos alunos é imprescindível para o desenvolvimento e apropriação dos conhecimentos e/ou conteúdos a ser trabalhados. Nessa conexão entre licenciandos-universidade, educandos-escola, pode-se perceber os limites e potencializadas em se trabalhar com oficinas pedagógicas para ensinar Geografia na escola.

A seguir abordaremos as 04 oficinas selecionadas, apontando os aspectos fundamentais que ao nosso ver contribuíram de forma significativa para o exercício da docência, mas principalmente para o ensino e aprendizagem.

## 2 Descrição da prática pedagógica

A oficina orientação e localização foi realizada com alunos do 6º ano e visava à compreensão das noções de orientação e localização geográfica a partir da apresentação de textos, imagens e de instrumentos típicos utilizados no estudo dessa temática. Além disso, foi realizada a atividade “caça ao tesouro” no campinho da escola onde os alunos precisaram demonstrar conhecimento de localização e orientação para desvendar as pistas e encontrar o “tesouro”.

**Figura 1 - Oficina Pedagógica – Orientação e localização geográfica**



Fonte: PAULI, Marieli Maria, 2015.

O conhecimento das noções básicas de localização e orientação no espaço é fundamental para a Geografia, bem como para a vida das pessoas. Todavia, com a oficina foi possível verificar que os alunos apresentaram dificuldades para compreender as noções de orientação e localização geográfica. Inclusive, expressaram dúvidas quanto a utilidade desse conhecimento, o que revela o quanto temos que avançar no que tange a ler e compreender o espaço geográfico por meio da Geografia.

Apesar, dos desafios atinentes à falta de compreensão dos alunos sobre a importância desses conhecimentos, foi possível atentar que por meio da oficina pedagógica,

a assimilação dos conteúdos e a utilização destes para sua vida cotidiana se tornaram mais efetivos.

Em relação a oficina Cerrado em Arte esta objetivava compreender o bioma cerrado através da ótica da exploração em virtude da lógica do capital, ou seja, do agronegócio e dos interesses das multinacionais; por meio da arte (desenhos) buscou-se sensibilizar os alunos do 8º ano em relação a exploração desenfreada desse bioma.

**Figura 2 - Oficina Pedagógica – Cerrado em Arte**



Fonte: BATISTI, Macsuel Junior, 2015.

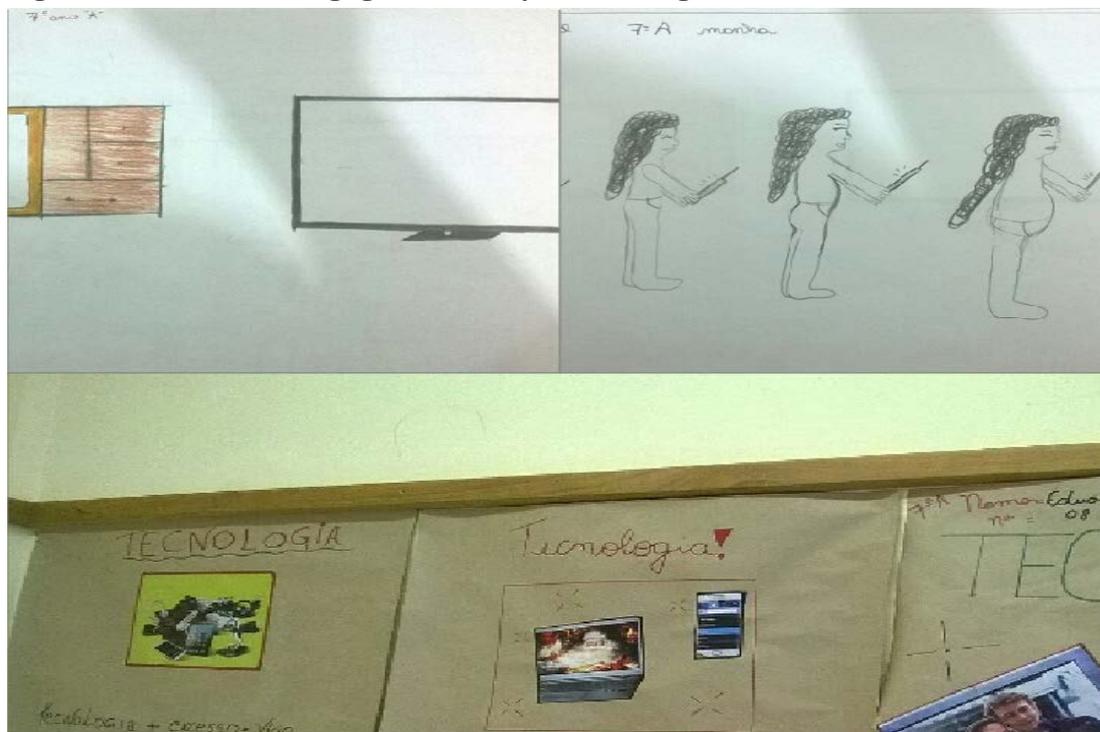
A figura 2 demonstra a realização da oficina, ao mesmo tempo que enfatiza a imagem do bioma cerrado degradado e não, o que reforça a importância de sensibilizar os educandos no que tange no respeito com a natureza.

A oficina avanços tecnológicos foi realizada com o 7º ano e objetivava discutir sobre os avanços do telefone, do computador e da televisão e observar/debater como esses instrumentos são utilizados pelos alunos em seu cotidiano e como impactam suas vidas.

Realizou-se uma breve introdução do conteúdo que fora apresentado na forma de teatro pelos(as) licenciandos (as) que se caracterizaram de inventores dos instrumentos tecnológicos citados. Após as apresentações/dramatizações os alunos demonstraram o que aprenderam em forma de texto, desenho, charge, etc.

**Figura 3 - Oficina Pedagógica – Telefone, computador e televisão**

Fonte: BURGGREVER, Tais, 2015.

**Figura 4 – Oficina Pedagógica – Avanços tecnológicos – atividades dos alunos**

Fonte: BURGGREVER, Tais, 2015.

Através dessa oficina foi possível notar a importância de trabalhar de forma dinâmica o conteúdo. O processo educativo é um caminho a ser construído e efetivado e as tecnologias estão cada vez mais presentes no dia-a-dia das pessoas, contudo em sala de aula o uso e emprego das tecnologias ainda são tímidas. Assim, com essa oficina além de promover o debate sobre tecnologias e suas implicações, bucou-se também abordar as relações humanas, uma vez que estamos virtualmente mais perto dos fatos, fenômenos

que ocorrem no mundo, todavia as relações pessoais, afetivas estão gradativamente mais distantes.

A última oficina denominada Geografia em Canção desenvolvida no 9º buscou através da música abordar os temas relacionados ao capitalismo e suas implicações, com o uso de músicas os (as) licenciandos (as) buscaram criar um ambiente descontraído e, ao mesmo tempo, formativo. Para isso, foram escolhidas músicas que retratassem as diferentes regiões do Brasil e por meio delas foram contextualizadas as questões afetas ao capitalismo. Conforme quadro abaixo.

**Quadro: Temáticas e músicas abordadas nas regiões brasileiras**

| Região        | Tema   | Músicas   |
|---------------|--|---|
| Norte         | O Capital estrangeiro no processo de exploração da Região Amazônica. | Zé Pinto: Devoção à Amazônia.                                   |
| Nordeste      | Seca do Nordeste para quem?  | Luiz Gonzaga: Asa Branca.                                       |
| Centro- Oeste | Estruturação do agronegócio e os latifundiários.                     | Tédny Vieira: Boiadeiro Errante                                 |
| Sudeste       | Capitalismo industrial e as consequências na sociedade.              | Zé Ramalho: Cidadão   |
| Sul           | A pequena propriedade rural e a produção de alimentos.               | Teixeirinha: O Colono   |
| Brasília      | Capital Federal  | Legião Urbana: Que país é esse.<br>Titãs: Capitalismo Selvagem. |

Org: SOUZA, Lunéia Catiane de, 2015.

Por meio das músicas realizou-se um debate para identificar os elementos geográficos presentes nas letras e sua relação com o sistema capitalista de produção. Por trabalhar com músicas a oficina transcorreu de modo dinâmico, houve a participação dos alunos e o processo de ensino e aprendizagem foi exitoso.

Aproximar universidade e escola é ainda um grande desafio e verificou-se que por meio das oficinas pedagógicas ocorreu a inserção dos(as) licenciandos(as) no espaço escolar. Portanto, essa prática pedagógica além de contribuir na formação de professores auxilia para a compreensão dos conteúdos geográficos por parte dos educandos, que se tornam protagonistas no processo de ensino e aprendizagem.

## 2.1 Objetivos e público-alvo

As oficinas pedagógicas geográficas visa abordar o conteúdo geográfico nas séries finais da educação básica de modo a permitir a interação do conhecimento prévio dos educandos com o conhecimento sistematizado. Para tanto o emprego de metodologias participativas como as oficinas pedagógicas possibilita a integração desses conhecimentos, assim como a articulação entre teoria e prática. Como salientado, o público alvo foram os alunos das escolas públicas estaduais do Núcleo Regional de Educação de Francisco Beltrão (04 escolas), sobretudo alunos de 6º a 9º anos da educação básica. As oficinas foram planejadas e executadas pelos licenciandos(as) do 3º ano do curso de Geografia da Unioeste *campus* de Francisco Beltrão. A relação teoria e prática foi mediada pelos licenciandos (as) por meio de recursos didáticos variados que permitiram o diálogo entre diferentes dimensões do conhecimento, outra questão importante foi a possibilidade de interação com os alunos superando a exposição dos conteúdos de forma oral, o que muitas vezes gera cansaço e pouco apreensão do conhecimento.

## 2.2 Metodologia

Para o desenvolvimento das oficinas pedagógicas foram instituídas etapas que visaram atribuir maior objetividade para o planejamento, desenvolvimento e execução das atividades.

- a) Inicialmente a turma 3º ano do curso de Geografia- Licenciatura organizou pequenos grupos de 4 a 5 integrantes.
- b) Posteriormente foram elencados temas vinculados ao conteúdo curricular de Geografia de 6º a 9º anos. De acordo com a afinidade dos grupos os conteúdos foram escolhidos tomando como referência a Diretriz Curricular Estadual de Geografia.
- c) Estudos e leituras de textos sobre oficinas pedagógicas que visavam aprovisionar os licenciandos de informações e conhecimentos necessários a realização das oficinas de forma exitosa.
- d) Escolha das escolas e das turmas que iriam participar das oficinas, cada grupo estabeleceu contato com as escolas e por meio de conversas com as professores (as) de Geografia da escola foi definido dia e horário para a realização das oficinas pedagógicas.
- e) Divulgação na escola das oficinas.
- f) Realização das oficinas pedagógicas geográficas.
- g) Síntese escrita composta por todas as etapas de realização das oficinas, acrescida dos documentos comprobatórios como: listas de presenças, fotos, imagens, vídeos, entre outros.
- h) Socialização das oficinas com os colegas da turma e avaliação das mesmas.

Para tanto, além da preparação teórica e metodológica houve a aproximação com a escola e com os sujeitos que participaram das oficinas. Para isso estabeleceu-se o contato com diferentes escolas e com a ajuda dos professores de Geografia dessas escolas foi definido o número de alunos, série/ano, data e turno em que a oficina aconteceria e, também, foi avaliada a pertinência do tema da oficina considerando a relação conteúdo e série. O planejamento, elaboração e execução das oficinas demandaram 60 (sessenta) horas, sendo de 08 a 04 horas destinada para a realização das oficinas em si.

## 2.3 Avaliação

Para que fosse possível realizar as oficinas pedagógicas os(as) licenciandos (as) foram provocados a pensar os conteúdos escolhidos a partir de categorias geográficas (lugar, paisagem, região, espaço geográfico) que são basilares a Geografia e estão expressas na Diretriz Curricular Estadual de Geografia e são algo inerente ao ensino-estudo e aprendizagem da Geografia. Além de estimular o diálogo entre o conhecimento prévio dos alunos e o conhecimento sistematizado.

Com a organização das oficinas pedagógicas foi possível perceber que quanto mais inserido na escola os (as) licenciandos (as) estiverem melhor será o domínio teórico e metodológico do tema escolhido a ser trabalhado na forma de oficinas pedagógicas. Reforça-se assim, a ideia de Moita e Andrade (2006) de que as oficinas pedagógicas propiciam a articulação entre escola e universidade e os diferentes tipos de saberes.

A escolha em se trabalhar com oficinas pedagógicas geográficas nas escolas parte do pressuposto de Freire (2011) no qual ressalta que enquanto professores devemos fazer uso de diferentes metodologias para promover o ensino e a aprendizagem, ou seja, às vezes o emprego de um recurso e/ou metodologia alternativa nas aulas pode resultar em um processo educativo mais expressivo, isso implica no reconhecimento do aluno como sujeito do processo de ensino e aprendizagem, não obstante, o professor precisa saber o que e onde pretende chegar.

### 3 Transferibilidade

Tendo em vista a urgência em pensar e repensar a formação de professores, sobretudo os estágios uma vez que é durante o estágio que boa parte dos licenciandos terá o primeiro contato com a escola. Considerando, a necessidade de qualificar a formação de professores de Geografia, e com isso potencializar o ensino de Geografia nas escolas, a experiência dessa prática pedagógica possibilitou o diálogo entre os diferentes sujeitos (alunos, professores, licenciandos, gestores) e buscou aproximar universidade-escola. Entretanto, essa atividade pode ser utilizada nos mais variados espaços formativos, desde que se tenha clareza de quais objetivos atingir.

Portanto, os resultados obtidos com as oficinas pedagógicas são importantes, pois possibilita que a universidade repense suas práticas ao mesmo tempo que agrega a formação de professores elementos indispensáveis como: a transposição didática, o contato com as escolas, com os alunos, e também com os professores da escola que além de contribuir com a prática podem também fazer uso dela.

### 4 Conclusões

A Geografia enquanto disciplina escolar possui um lastro histórico de uma disciplina enfadonha e voltada ao ato de decorar as lições, de acordo com Mormul (2011) o ensino de Geografia durante muitos anos foi reduzido a descrições e observações pautado predominantemente na metodologia tradicional.

Por reconhecer o valor e importância da Geografia, sobretudo a escolar, entendemos como urgentes intervenções mais propositivas, principalmente dos futuros professores de Geografia no trato e interpretação dos fenômenos geográficos. Por ser considerada uma ciência de síntese acredita-se que a Geografia tem um papel fundamental na formação dos sujeitos, pois envolve em seu cerne questões sociais, econômicas, políticas, ambientais, culturais, entre outras.

Embora trata-se de uma ciência complexa abordar os assuntos afetos a Geografia de forma crítica é algo imprescindível para que possamos contribuir para o enfrentamento e/ou elucidação dos temas geográficos, bem como para a formação de sujeitos comprometidos com a sociedade e com o mundo. Nesse sentido, as oficinas pedagógicas são meios de promover a aprendizagem de forma significativa.

### 5 Referências

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia** - Saberes Necessários À Prática Educativa - 43ª Ed. São Paulo, Paz e Terra, 2011.

\_\_\_\_\_. **Pedagogia do oprimido**. 11. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.

MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeira e ANDRADE, Fernando Cezar Bezerra de. **O saber de mão e mão a oficina pedagógica como dispositivo para a formação docente e a construção do conhecimento na escola pública**. In: 29 Reunião da ANPED, 2006, Caxambu. Educação, Cultura e Conhecimento na contemporaneidade: desafios e compromissos. Caxambu. Rio de Janeiro: ANPED, 2006.

MORMUL, Najla Mehanna. **O Ensino de Geografia nos pareceres educacionais de Rui Barbosa**. Revista de Educação Pública -v.20, n.44 (set/dez.2011) Cuiabá, EdUFMT, 2011.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia Histórico-Crítica**: Primeiras aproximações. 9. ed. Campinas: Autores Associados, 2005.



# Pedagogia no Ensino Superior: Três propostas modestas

Paulo Jorge Santos

Faculdade de Letras da Universidade do Porto

pjsosantos@sapo.pt

---

## Resumo

Se existe área no ensino superior na qual a dimensão pedagógica assume um papel absolutamente central ela reside, indiscutivelmente, nos cursos de formação inicial de professores. Um dos grandes desafios que se coloca nestes cursos consiste, precisamente, em pensá-la fora dos cânones tradicionais que a tendem a estruturar, nomeadamente pela organização da formação de acordo com uma *pedagogia isomórfica*, ou seja, uma prática pedagógica inspirada nos mesmos conceitos e princípios que o aluno que estuda para ser professor poderá utilizar futuramente com os seus próprios alunos. Foi assim que, desde o ano letivo 2008/2009, temos vindo a desenvolver um trabalho de reconfiguração pedagógica em duas unidades curriculares dos mestrados em ensino na Faculdade de Letras da Universidade do Porto. Nesta comunicação iremo-nos centrar em três aspetos específicos da nossa prática pedagógica que descreveremos de forma sucinta. A primeira é a utilização de momentos de aprendizagem ativa no decurso das aulas teóricas. Esta consiste na colocação de problemas e/ou questões que os alunos devem resolver em pequeno grupo num espaço de tempo limitado. Após se ter esgotado o tempo indicado os grupos partilham com a turma as suas conclusões, o professor realiza uma síntese e prossegue com a aula até à próxima atividade de aprendizagem ativa. A utilização deste tipo de intervenção realizada de forma sistemática ao longo de uma exposição teórica tem evidenciado resultados positivos ao nível da concentração e motivação dos alunos na realização das suas tarefas de aprendizagem. A segunda prática pedagógica relaciona-se com a utilização de histórias ou narrativas para potenciar a aprendizagem de conteúdos. Em muitas circunstâncias os professores do ensino superior utilizam nas suas aulas um discurso que se centra numa exposição lógico-científica de teorias, abordagens ou problemas. Este tipo de discurso apela para um tipo de cognição paradigmática através do qual se procura atingir o ideal de um sistema de descrição e explicação de natureza matemático-formal que recorre a conceptualizações ou a categorizações. Na cognição narrativa, uma outra forma de compreensão do mundo, o objetivo consiste em compreender a realidade através de boas histórias. Neste caso não se pretende tanto avaliar a falsidade ou veracidade das histórias, mas essencialmente a sua verossimilhança. Na nossa prática docente temos utilizado com frequência histórias para ilustrar conceitos teóricos que nos encontramos a abordar, sejam elas baseadas em factos reais, sejam retiradas de criações artísticas, nomeadamente o cinema ou a literatura. E de igual forma o espaço da aula serve igualmente para que os alunos partilhem com o professor e com os colegas histórias que se relacionem com os temas que são objeto de análise em cada momento. Por fim, uma prática que temos vindo a utilizar na nossa docência com alguma regularidade é a identificação que é solicitada aos alunos de aspetos que suscitem dúvidas ou que mereçam ser melhor esclarecidos. Esta estratégia, designada *one-minute papers*, realizada de forma anónima, é normalmente utilizada no final de uma aula ou de um bloco de matéria. Através deste procedimento é possível identificar conceitos que os estudantes têm mais dificuldades em compreender e a partir deste diagnóstico abordar aspetos que carecem de ser esclarecidos.

**Palavras-Chave:** Formação de professores, aprendizagem ativa, ensino narrativo, *one-minute papers*.

---

## 1 Contexto

Existe um relativo consenso no que respeita ao papel central que os professores têm na qualidade das aprendizagens dos seus alunos através dos modos de trabalho pedagógico que adotam nas suas aulas (Schroeder, Scott, Tolson, Huang & Lee, 2007; Stronge, Ward, Tucker & Hindman, 2008). Com efeito, se é certo que o sucesso escolar é um fenómeno complexo e multideterminado, no qual variáveis e processos pessoais e contextuais se influenciam mutuamente, não deveremos deixar de enfatizar que os professores têm uma margem de influência sobre a forma como gerem o processo de ensino-aprendizagem que, positiva ou negativamente, vai repercutir-se no investimento dos alunos nas disciplinas que lecionam e no seu rendimento académico.

Simultaneamente, parece poder afirmar-se com relativa segurança que a qualidade da formação dos professores constitui uma variável chave na qualidade do ensino (e.g., Darling-Hammond, 2000). A formação inicial de professores, primeiro passo de um trajeto de desenvolvimento profissional, afigura-se-nos um período particularmente importante neste âmbito e pode ter um efeito duradouro nas práticas suscetíveis de serem adotadas quando os estudantes concluírem a sua formação e iniciarem o exercício da sua prática docente de uma forma autónoma.

Todavia, torna-se necessário repensar seriamente a forma como a formação inicial de professores se encontra estruturada em Portugal. De facto, o modelo que parece predominar no nosso país consiste em justapor uma formação científica de base, adquirida ao nível da licenciatura, a uma formação pós-graduada, obtida ao nível do mestrado, que inclui diversas áreas, a saber, a área científica da docência, a área educacional geral, a área das didáticas específicas, as áreas cultural, social e ética e a iniciação à prática profissional. Se a articulação entre a formação pré-graduada e pós-graduada é virtualmente inexistente, esperar-se-ia que no caso desta última existisse um esforço de coordenação entre as diferentes disciplinas do currículo tendo em conta um determinado perfil de formação fortemente enraizado numa conceção profissionalizante da formação de professores. Infelizmente, o que parece prevalecer é um modelo aditivo do currículo no qual a formação se concretiza através do somatório de um conjunto de unidades curriculares sem uma verdadeira coordenação entre si (Santos & Martins, 2016).

Porém, mais importante ainda, são as formas como os futuros professores são ensinados. É aqui que radica um dos aspetos mais problemáticos na formação inicial de professores. Se o objetivo deverá ser o de formar docentes como profissionais do ensino e não como técnicos que aplicam um currículo centralmente definido sem cuidarem de o adaptar às especificidades dos seus alunos (Campos, 2002), então a utilização de modos de trabalho pedagógico de tipo tradicional é no mínimo paradoxal e contraproducente. Ela não só não desafia as conceções muito enraizadas de professor, de ensino e de aprendizagem que por norma os alunos trazem de experiências anteriores ocorridas nos seus percursos escolares, como, pelo contrário, as confirma e naturaliza (Formosinho, 2009).

Que alternativa poder-se-á contrapor? Sérgio Niza (1997) sustentou que uma opção deverá passar por um conjunto de práticas pedagógicas assente numa *pedagogia isomórfica*, isto é, um modo de trabalho pedagógico inspirado “nos mesmos conceitos e princípios que o professor em formação utilizará mais tarde com os seus próprios alunos” (p. 26). Foi inspirado neste conceito que reconfigurámos o nosso modo de trabalho pedagógico em duas unidades curriculares dos mestrados em ensino ministrados na Faculdade de Letras da Universidade do Porto (FLUP). Este processo tem vindo a ser

implementado desde 2008, ano em que os novos cursos passaram a fazer parte da oferta formativa da FLUP, e já foram abordados em trabalhos anteriores (e.g., Santos, 2012). No espaço desta comunicação iremos proceder a uma delimitação no quadro da nossa prática profissional docente enfatizando três estratégias pedagógicas relativamente simples que são suscetíveis de serem aplicadas a outros contextos académicos. Elas são a utilização de momentos de aprendizagem ativa no decurso de aulas teóricas, o recurso a um ensino de tipo narrativo e o emprego de “one-minute papers”.

## 2 Descrição da prática pedagógica

Um dos aspetos centrais dos modos de trabalho pedagógico cuja utilização tem vindo a ser crescentemente defendida é o envolvimento ativo dos alunos nos processos de ensino-aprendizagem por contraponto a um ensino de natureza transmissiva, pouco sensível à diversidade da população discente, e que confina os estudantes a um papel de espectadores (Mazur, 2009; Prince, 2004). A investigação tem demonstrado que a capacidade de atenção dos estudantes numa aula clássica de cariz expositivo é relativamente limitada. Tende a atingir um pico por volta dos primeiros 15 minutos e depois decai ao longo do tempo (Gardiner, 1998; Svinicki & McKeachie, 2014). Esta dificuldade de concentração não é específica dos alunos do ensino superior, mas parece ser o modo natural de funcionamento da mente humana em grande parte das atividades nas quais os indivíduos se envolvem (ver Killingsworth & Gilbert, 2010).

Uma das formas de tentar recentrar a atenção dos estudantes consiste em proporcionar momentos de aprendizagem ativa ao fim de um período temporal determinado, por norma o limite superior de tempo de concentração que mencionámos anteriormente. No nosso caso esses momentos de aprendizagem ativa consistem em questões e/ou problemas que colocamos aos alunos relacionados com o material que nos encontramos a ensinar. Estas questões não são colocadas ao grupo-turma para serem respondidas por estudantes que se voluntariam para o fazer, como sucede na maioria dos casos. De uma forma muito clara damos instruções aos alunos para formarem grupos constituídos por 3-4 estudantes, por norma constituídos por elementos que se sentam em locais próximos uns dos outros. Estes grupos analisam os desafios colocados pelo docente e no decurso de um período de tempo que usualmente não ultrapassa os 3/4 minutos tentam chegar a soluções. Findo o período de tempo estabelecido os grupos são convidados a partilhar as suas conclusões com o grupo-turma. Tendo em conta as respostas elaboradas pelos grupos de trabalho o docente pode realizar uma síntese da informação apresentada, centrar a sua intervenção em aspetos que carecem de ser melhor compreendidos ou elaborar a resposta que entenda ser a mais adequada face aos objetivos que se propõe atingir. Pode então prosseguir com uma parte mais expositiva até ao momento que utiliza outra atividade de aprendizagem ativa. Como linha orientadora pensamos que a utilização de uma atividade desta natureza ao fim de cada bloco de 20/25 minutos de aula expositiva é suscetível de mobilizar a atenção dos estudantes e potenciar a sua aprendizagem.

Uma objeção possível a este tipo de abordagem é que ela consome tempo precioso de aula que pode dificultar o cumprimento do programa da unidade curricular. É preciso salientar, por um lado, que o professor não tem que ouvir todos os grupos da turma (esta regra tem que ficar clara desde o início), podendo determinar um tempo máximo para a conclusão de cada atividade aprendizagem ativa (eventualmente 6/7 minutos no seu total). Por outro lado, deve enfatizar-se o óbvio: queremos que os alunos aprendam efetivamente os conteúdos programáticos que estabelecemos no início de cada semestre ou simplesmente contentámo-nos em “cumprir o programa”? A opção pela primeira alternativa será seguramente mais defensável.

A segunda proposta pedagógica que utilizámos nas nossas aulas prende-se com a utilização de histórias ou narrativas como estratégia de ensino. Antes de a abordarmos com mais detalhe importa que façamos de forma sintética uma explanação natureza

teórica. Devemos ao psicólogo Jerome Bruner (1986) a distinção entre cognição paradigmática e cognição narrativa, duas formas que os seres humanos usam para entender o mundo e atribuir significado à sua existência. A cognição paradigmática tende a estruturar o seu discurso, consistente e não contraditório, em torno de teorias ou de processos de resolução de problemas. Ela recorre a concetualizações ou a categorizações que se organizam tendo em vista atingir um ideal de descrição e explicação da natureza lógico-formal. A cognição paradigmática centra-se em modelos que identificam as causas gerais dos fenómenos e procura identificar procedimentos suscetíveis de corroborar ou infirmar hipóteses empiricamente testáveis alicerçadas em processos lógico-dedutivos. O discurso científico é o exemplo perfeito da utilização da cognição paradigmática.

Na cognição narrativa, por seu turno, a realidade é compreendida através de boas histórias. Não interessa tanto, neste caso, avaliar a veracidade ou falsidade das narrativas, mas mais a sua verossimilhança. Através de um enredo a ação de um ou mais personagens estrutura-se no espaço e no tempo e confere significado à existência.

A utilização de histórias suscetíveis de funcionarem como elementos catalisadores da aprendizagem tem vindo a configurar um campo particularmente interessante ao nível da educação designado por ensino narrativo (e.g., Lyon & LaBoskey, 2002). Na nossa prática pedagógica empregamos com alguma regularidade narrativas que visam atingir determinados fins. A utilização de histórias no contexto do ensino deve obedecer a um imperativo que consideramos central: ela deve encontrar-se ao serviço de objetivos de aprendizagem, não tendo nenhum valor intrínseco *de per se*. As narrativas podem servir, entre outros propósitos, para exemplificar determinados conceitos teóricos ou para apresentar casos da aplicação de determinadas estratégias. Elas podem ser reais, isto é, resultarem de experiências que tivemos no decurso do nosso trajeto enquanto aluno e professor, ou de situações que nos foram relatadas por outros, quer diretamente, quer por intermédio de livros ou documentários, por norma em registos biográficos ou autobiográficos. Mas também podem ser retiradas de obras de criação artística, como romances ou filmes.

A utilização de narrativas não tem necessariamente que ter origem no professor. Quando optamos por funcionar neste registo é frequente que os alunos desejem igualmente partilhar as suas histórias, em particular as relacionadas com o seu percurso de alunos. Esta prática deve ser incentivada porque a narração constitui o processo por excelência através do qual se atribui sentido à experiência vivida. O espaço de aula torna-se, assim, um local de partilha de narrativas e de co(construção) de significados.

A última estratégia pedagógica que iremos descrever é a utilização de *one-minute papers* (cf. Felder, 1992). Por norma os docentes partem do princípio de que as suas aulas, normalmente preparadas com cuidado e profissionalismo, são naturalmente bem compreendidas pelos estudantes. Um professor que estrutura as suas aulas de forma competente e organizada, e que, ao mesmo tempo, procura ensinar com clareza a matéria constante do programa, antecipa que a aprendizagem seja a consequência natural do seu empenho desde que os seus alunos estudem e se apliquem.

Todavia, é necessário antecipar eventuais dificuldades dos alunos nas tarefas de aprendizagem muito de antes de elas se manifestarem nos momentos formais de avaliação. Uma das formas mais expeditas de atingir esse objetivo consiste em solicitar aos estudantes que no fim de uma aula, de forma anónima, identifiquem os aspetos que foram para eles menos claros e difíceis. Este procedimento assegura que os estudantes não se sintam constrangidos em assumir que não perceberam determinados tópicos, algo que no nosso contexto cultural não é particularmente bem visto. Os alunos receiam, e por vezes com razão, ser alvo de censura por parte de professores e colegas e perante a canónica pergunta dos docentes – "Alguém tem dúvidas?" – tendem a remeter-se ao silêncio. Esta situação reforça a perceção dos professores de que a aprendizagem decorre de acordo com o planeado e que é possível avançar sem grandes receios para um novo tópico.

A experiência demonstrou-nos que esta perceção é errónea e que as dificuldades mais inesperadas surgem na apreensão de conteúdos que consideramos à partida relativamente simples. A utilização de *one-minute papers* implica algum grau de

humildade por parte do docente porque de alguma forma ele pode questionar algumas das suas competências que tinha por adquiridas.

O recurso a esta estratégia possibilita ao professor identificar com alguma precisão os pontos da matéria cuja compreensão suscita mais dúvidas. Ela não permite, contudo, explicar as razões pelas quais isso sucede. Qualquer professor com um mínimo de experiência ao nível do ensino sabe que existem assuntos que são de mais de difícil compreensão do que outros e poderá ter algumas ideias que expliquem essa situação. Mas o recurso aos *one-minute papers* permitiu-nos constatar que se estes possibilitam cartografar com alguma precisão os aspetos do programa menos claros para os estudantes, o mesmo não sucede necessariamente com as variáveis que subjazem ao fenómeno. Por vezes torna-se necessário um esforço analítico algo sofisticado para identificar com rigor as variáveis e os processos que dificultam ou impedem a aprendizagem dos alunos.

## 4 Conclusões

A dimensão pedagógica da atividade docente no ensino superior tem vindo a afirmar-se como um campo fundamental para as instituições e atores deste nível de ensino. Todavia, na esmagadora maioria dos casos não existe nenhuma formação específica para a docência, pelo que ensinar se caracteriza como um *processo natural que consiste em dizer aquilo que se sabe* (Mazur, 2009).

É nossa convicção que os professores do ensino superior têm que mudar a forma como ensinam de forma a assegurar aprendizagens de qualidade junto de uma população discente crescentemente heterogénea e com necessidades inexistentes há uma geração atrás. Todavia, mudar hábitos e métodos de trabalho ao nível da docência não é uma tarefa fácil. Daí que sejamos apologistas de mudanças simples e graduais que visem capacitar os docentes com estratégias suscetíveis de lhes assegurar, na medida do possível, uma evolução profissional sustentada. Esperamos que as três propostas que apresentamos constituam uma contribuição nesse sentido.

## 5 Referências

- Bruner, J. (1986) *Actual Minds, Possible Worlds*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Campos, B. P. (2002) *Políticas de Formação de Profissionais de Ensino em Escolas Autônomas*, Porto, Afrontamento.
- Darling-Hammond, L (2000) *How Teacher Education Matters*, *Journal of Teacher Education*, 51, No 3, pp. 166-173.
- Felder, R. M. (1992) *How About a Quick One?* *Chemical Engineering Education*, 26, No 1, pp. 18-19.
- Formosinho, J. (2009) *A Academização da Formação de Professores*, In João Formosinho (Coordenação) *Formação de Professores: Aprendizagem Profissional e Acção Docente*, Porto, Porto Editora, pp. 73-92.
- Gardiner, L. F. (1998) *Why We Must Change: The Research Evidence*, *Thought & Action*, 14, pp. 71-87.

- Killingsworth, M. A. & Gilbert, M. A. (2010) A Wandering Mind Is an Unhappy Mind, *Science*, 330, No 6006, pp. 932-933.
- Lyon, N. & LaBoskey, V. K. (2002) *Narrative Inquiry in Practice*, New York, Teachers Press.
- Mazur, E. (2009) Farewell Lecture? *Science*, 323, No 5910, pp. 50-51.
- Niza, S. (1997) *Formação Cooperada*, Lisboa, Educa.
- Prince, M. (2004) Does Active Learning Work? A Review of the Research, *Journal of Engineering Education*, 93, No 3, pp. 223-231.
- Santos, P. J. & Martins, M. F. (2016) A Universidade do Porto e a formação inicial de professores. *Revista Portuguesa de Investigação Educacional*, 16, pp. 181-199.
- Santos, P. J. (2012) Aprendizagem Cooperativa na Formação de Professores: Balanço de uma Experiência. In Carlinda Leite & Miguel Zabalza (Eds.), *Ensino Superior: Inovação e Qualidade na Docência* (pp. 8479-8493), Porto, CIIE – Centro de Investigação e Intervenção Educativas.
- Schroeder, C. M., Scott, T. P., Tolson, H., Huang, T-Y, & Lee, Y-H (2007) A Meta-Analysis of National Research: Effects of Teaching Strategies on Student Achievement in Science in the United States, *Journal of Research in Science Teaching*, 44, No 10, pp. 1436-1460.
- Stronge, J. H., Ward, T. J., Tucker, P. D., & Hindman, J. L. (2008) What is the Relationship Between Teacher Quality and Student Achievement? An exploratory Study, *Journal of Personnel Evaluation in Education*, 20, No 3, pp. 165-184.
- Svinicki, M. D., & McKeachie, W. J. (2014) *McKeachie's Teaching Tips* (14 th. Ed.), Wadsworth, CA, Cengage Learning.

# Planeamento Ambiental – aprendizagem com os desafios de uma Câmara Municipal

Teresa Fidélis †  
Filomena Martins †

† GOVCOPP, Departamento de Ambiente e Ordenamento, Universidade de Aveiro  
teresafidelis@ua.pt  
filomena@ua.pt

---

## Resumo

A Unidade Curricular “Planeamento Ambiental” tem por objectivos dotar os alunos de competências para i. avaliar a importância da dimensão territorial para a gestão dos problemas ambientais, ii. aplicar ferramentas técnicas, processuais e políticas específicas, iii. participar ativamente em processos de planeamento ambiental, explorando contextos de decisão concretos e respectiva informação territorial e ambiental, e iv. propor estratégias de desenvolvimento mais sustentáveis. É lecionada no quarto ano do Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente (MIEA) da Universidade de Aveiro (UA) mas integra também alunos dos Mestrados em Engenharia Civil, Ciências do Mar e das Zonas Costeiras e Gestão e Planeamento em Turismo, bem como alunos Erasmus, assumindo assim um carácter interdisciplinar e internacional. Recentemente procurou-se dar uma nova abordagem à UC, por forma a facilitar o processo de aprendizagem e a melhor cativar os alunos para esta área do conhecimento. Este artigo sintetiza e avalia a experiência pedagógica desenvolvida através de um projeto de ensino-aprendizagem, desenhado na sequência de um desafio proposto por uma câmara municipal, e concretizado através de um trabalho de grupo, com uma forte componente de interação entre alunos, de múltiplos contextos nacionais e culturais, docentes e representantes da autarquia.

**Palavras-Chave:** Ensino-aprendizagem, projecto, multiculturalidade.

---

## 1 Contexto

No âmbito do Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente (MIEA) da Universidade de Aveiro (UA) é oferecida a unidade curricular (UC) Planeamento Ambiental que tem como objectivos dotar os alunos das seguintes competências, cuja formulação se inspira na taxonomia de Bloom (1970) mas que pretende também responder aos desafios propostos pelos ‘descritores de dublin’ (2004): i. avaliar a importância da dimensão territorial na gestão dos problemas ambientais; ii. aplicar ferramentas técnicas, processuais e políticas específicas, iii. participar ativamente em processos de Planeamento Ambiental, explorando contextos de decisão concretos e respectiva informação territorial e ambiental, e, iv. propor estratégias de desenvolvimento mais sustentáveis.

Trata-se de uma UC obrigatória para os alunos deste curso de mestrado mas que está incluída também como opção em outros cursos de Mestrado oferecidos na UA. Integra uma temática marcadamente transversal onde os desafios sociais estão mais presentes e onde a necessária abordagem qualitativa, com a necessidade de leitura crítica de documentos de natureza estratégica, a observação da realidade e a proposta de soluções que a transformem, requer competências que contrastam com as que os alunos trazem da grande maioria das unidades curriculares precedentes. Nestas dominam as abordagens quantitativas, os protocolos técnicos e as aulas laboratoriais, típicas de cursos de engenharia. Esta característica tem feito com que ao longo dos anos, uma parte relevante dos alunos revele algumas dificuldades de adaptação às exigências e ao alcance da UC de Planeamento Ambiental, ainda que reconheça a pertinência das competências que pretende desenvolver. Esta relevância vem sublinhada na recente formulação dos actos de engenharia publicados no Regulamento n.º 420/2015 de 20 de Julho, onde é incluída a intervenção dos engenheiros do ambiente nos processos de elaboração de diversos tipos de planos de ordenamento e de ambiente.

## **2 Descrição da prática pedagógica**

### **2.1 Objetivos e público-alvo**

Tal como referido anteriormente, no ano letivo 2015-2016 procurou-se dar uma nova abordagem à UC, por forma a facilitar o processo de aprendizagem e a cativar os alunos para esta área do conhecimento e para a importância das competências que desenvolve. Para o efeito, adotou-se uma estratégia de aprendizagem baseada em projecto, aplicada à elaboração de uma proposta de requalificação do Parque da Malhada localizado na área urbana de Ílhavo. Esta oportunidade surgiu na sequência de um desafio colocado à coordenadora da UC pela Câmara Municipal para recolha de ideias inovadoras sobre o equacionamento de uma eventual intervenção num espaço verde que liga o centro da cidade de Ílhavo ao Cais da Malhada, um acesso à Ria de Aveiro. Pretendia-se que a intervenção reactivasse a utilização do espaço pelos munícipes e, simultaneamente, contribuísse para a sustentabilidade ambiental da cidade. O desenvolvimento do projecto foi sempre acompanhado do ensino de conceitos, metodologias e ferramentas de forma a garantir a evolução da aquisição das competências.

A UC foi frequentada por trinta e cinco alunos do Mestrado Integrado em Engenharia do Ambiente e por sete alunos Erasmus e um aluno internacional, através dos Mestrados em Engenharia Civil, Ciências do Mar e das Zonas Costeiras e Gestão e Planeamento em Turismo. Os alunos Erasmus eram provenientes de Itália, Polónia, Holanda e Bulgária. O aluno internacional provinha da Síria. Estas características fizeram com que a UC assumisse um carácter internacional, multicultural e até certo ponto interdisciplinar dadas as diferentes formações de base dos alunos.

### **2.2 Metodologia**

A abordagem metodológica adotada para o desenvolvimento do trabalho de projecto teve por base os seguintes passos:

1. Análise da área em estudo tendo por base os seguintes aspectos - a) uma pesquisa documental, de imagens e cartografia na internet; b) observação em campo com uma visita de estudo acompanhada por técnicos da Câmara Municipal (que partilharam conhecimento, história do local e desafios enfrentados), c) a realização de inquéritos a cidadãos no local, e, d) a análise do regulamento do Plano Diretor Municipal;

2. Avaliação dos problemas e respectivas tipologias, ponderação com os objectivos a alcançar e selecção das ferramentas e métodos disponíveis para equacionar a intervenção (com apresentação e discussão entre os grupos e as docente em contexto de sala de aula);
3. Elaboração da proposta com a identificação de soluções, fundamentação e respetivos contributos esperados em matéria de ambiente e de sustentabilidade (com a apresentação e discussão final na presença de representantes da Câmara Municipal de Ílhavo).

Foi determinado que as propostas assentariam em “soluções baseadas na natureza” (EU, 2015), i.e. acções inspiradas, suportadas ou copiadas da natureza com elevado potencial para promoverem eficiência do uso dos recursos e melhorar os níveis de resiliência às alterações climáticas.

Os trabalhos foram iniciados com a apresentação da área em estudo, dos objectivos, da sequência metodológica de cada componente, da programação, das competências a desenvolver e dos critérios de avaliação. Foram desenvolvidos tendo presente as três fases descritas no paragrafo anterior e acompanhados por leituras críticas de um conjunto de artigos científicos previamente seleccionados sobre planeamento ambiental e requalificação de espaços verdes urbanos, capazes de apoiar a consolidação de conceitos, ferramentas e processos de planeamento, bem como nos desafios que a prossecução da sustentabilidade e a adaptação às alterações climáticas suscitam.

A turma foi dividida em grupos de cerca de quatro alunos cada, integrando um ou mais alunos estrangeiros. Esta foi a forma de garantir a sua integração entre os alunos portugueses, de permitir que todos os grupos se confrontassem com a dimensão internacional dos seus membros (ver Voronchenko et al 2015) e, simultaneamente, otimizar a recolha de informação específica sobre o caso de estudo, redigida em português. O desenvolvimento do trabalho foi feito em várias fases mas sempre com uma forte interacção entre os grupos, as docentes responsáveis e os representantes da Câmara Municipal. A preparação da visita de estudo, ilustrada através das imagens da Figura 1, incluiu a análise de cartografia e a pesquisa de informação sobre o Parque da Malhada. Adicionalmente, os grupos formularam um conjunto de questões a integrar no inquérito de rua referido anteriormente. Durante a visita de estudo um aluno de cada grupo voluntariou-se para efectuar o inquérito junto dos cidadãos que encontravam na zona em estudo. Mais tarde, e por iniciativa dos grupos, os resultados foram partilhados, tornando assim a base de dados com as respostas, acessível a todos. A cerca de um mês e meio antes do final do semestre, as propostas preliminares de projecto, organizadas em forma de cartazes, foram apresentadas, discutidas e avaliadas entre os grupos e com as docentes em contexto de aula. A Figura 2 ilustra de forma esquemática a diversidade de abordagens desenvolvidas pelos trabalhos dos alunos. Os trabalhos finais foram objecto de apresentação pública e contaram com as apreciações atentas e empenhadas dos representantes do corpo técnico e político da Câmara Municipal, também presentes.

### **2.3 Avaliação**

Este projecto de ensino-aprendizagem, baseado na aproximação dos conteúdos da UC a desafios enfrentados por uma câmara municipal, através de um projecto e com uma forte componente de interacção entre alunos (provenientes de vários países e culturas educativas), docentes, técnicos e políticos da Câmara revelou uma maior adesão e motivação dos alunos comparativamente com o ano lectivo anterior e facilitou a construção e aplicação de metodologias analíticas pelos próprios alunos. A forma como os trabalhos de grupo foram desenvolvidos potenciou a construção de espírito e trabalho de equipa, e também a entajuda através da partilha de dados. Permitiu também que os alunos se confrontassem com as especificidades do conhecimento técnico e com os

desafios da sua confrontação com a percepção da sociedade e do corpo político da Câmara.



Figura 1: Imagens da área de estudo, da visita de estudo e dos debates em aula

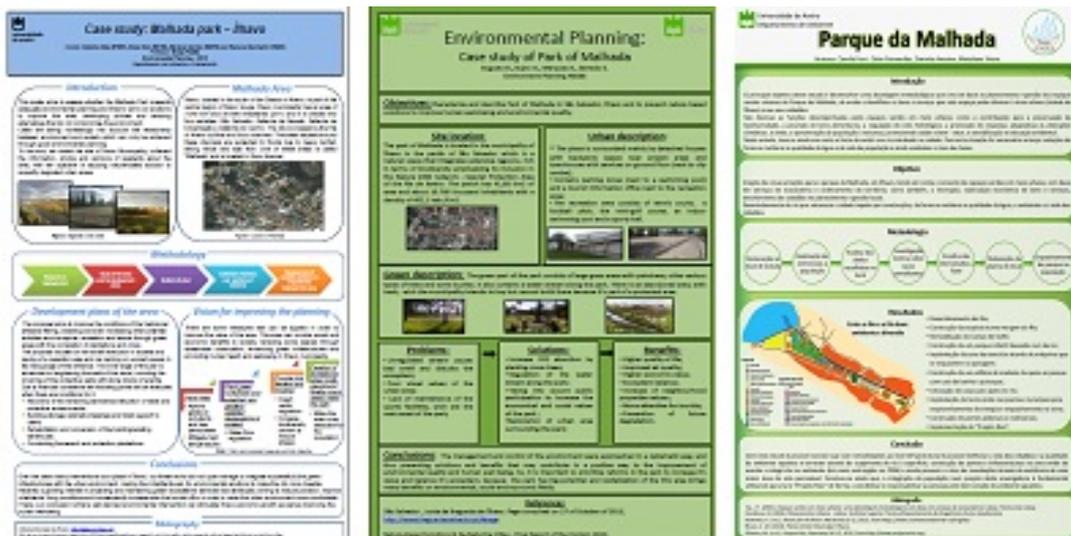


Figura 2: Imagens esquemáticas ilustrativas dos cartazes elaborados pelos alunos

A recolha de informação sobre a avaliação feita pelos alunos que frequentaram a UC, representada esquematicamente nas figuras 3 e 4, permite inferir que a introdução desta nova abordagem gerou inquestionáveis mais valias ao seu funcionamento. Através do sistema de gestão da qualidade (SGQ) da Universidade de Aveiro foi possível verificar uma evolução (2014-2015 a 2015-2016) francamente positiva nos perfis de avaliação pelos alunos tanto sobre a adequação das actividades propostas aos objectivos definidos para a

unidade curricular (Figura 3), como sobre o funcionamento global da unidade curricular (Figura 4).

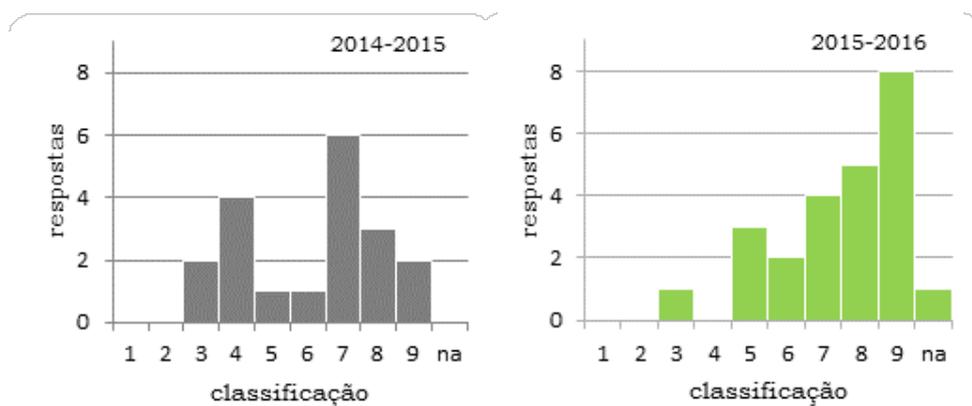


Figura 3: Adequação das actividades propostas aos objectivos definidos para a unidade curricular (SGQ, UA)

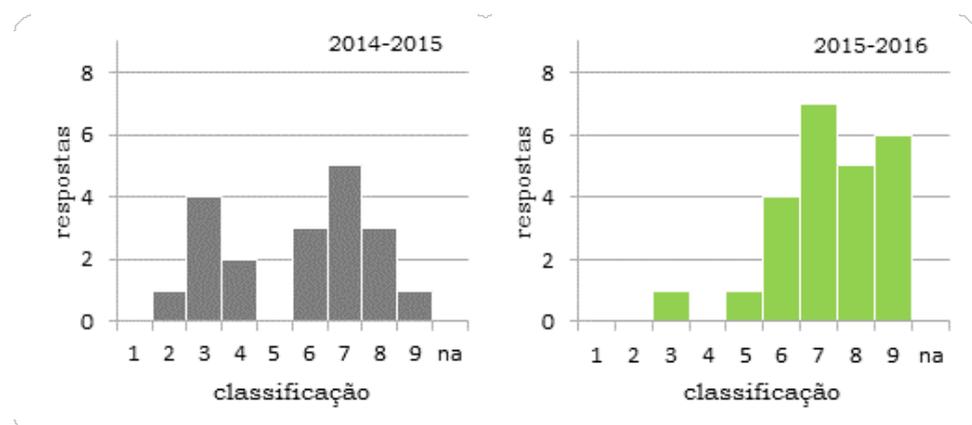


Figura 4: Funcionamento global unidade curricular (SGQ, UA)

Apesar do sucesso desta experiência, alguns aspectos merecem especial atenção. Um deles tem a ver com a dimensão da turma. Uma turma, com quarenta alunos, não facilita o acompanhamento individual do processo de aprendizagem. A criação de grupos minimiza este problema mas não o ultrapassa. Apesar de estarem duas docentes envolvidas na leccionação da unidade curricular, o tempo total foi dividido entre ambas. Esta circunstância não permitiu o aproveitamento simultâneo da presença das docentes de forma a facilitar o acompanhamento individual e de grupo da turma. Por outro lado a concentração das três horas de aula num único período facilita, num primeiro momento, as condições de aproximação dos alunos e a construção da identidade de grupo, fundamentais para um aproveitamento eficiente da diversidade de formações de base e da multiculturalidade dos mesmos. Numa segunda fase facilita a definição de momentos de trabalho conjunto e colaborativo que algumas vezes é difícil de estabelecer em grupos de trabalho de diferentes áreas de formação. Este “incentivo” ao trabalho colaborativo e co-criação de propostas pretende combater a estratégia de divisão ou a fragmentação de tarefas, somatório de partes de trabalho que é muitas vezes adotada pelos grupos como resposta à dificuldade de encontrar momentos comuns de trabalho.

### 3 Transferibilidade

Esta experiência coloca também em evidência como desafios e problemas reais cativam mais facilmente os alunos para a apreensão, compreensão, avaliação e utilização do conhecimento para a proposição. A sua simplicidade do ponto de vista organizativo imprime-lhe um carácter facilmente aplicável em outros contextos e áreas disciplinares. Requer, contudo, a aproximação a uma instituição e a disponibilização de técnicos com competências e perfis adequados ao acompanhamento do trabalho ensino-aprendizagem.

### 4 Conclusões

*“Aprender a observar e a avaliar o “mundo real” equacionar ferramentas e valores para o transformar contribuir para um “mundo melhor”* – este foi o lema subjacente ao exercício experimentado na unidade curricular de Planeamento Ambiental do MIEA da UC. Deste projecto de ensino-aprendizagem baseado na aproximação dos conteúdos da UC a desafios enfrentados por uma câmara municipal e com forte interação entre estudantes, docentes e representantes da autarquia, destacam-se os seguintes aspectos;

- permitiu motivar os alunos e desenvolver competências para a construção e aplicação de metodologias analíticas a um caso real, para a confrontação com dilemas próprios da realidade, possibilitando desta forma a aproximação “em ambiente controlado” aos desafios do mundo de trabalho;

- mostrou como desafios e problemas reais cativam mais os alunos para a apreensão, compreensão, avaliação e utilização do conhecimento para a proposição;

- permitiu ainda explorar a diversidade formativa e cultural dos alunos envolvidos, quer nas abordagens ao problema em análise, quer na integração de conhecimento trazido de outros contextos de aprendizagem, quer ainda na organização do trabalho de grupo e na utilização eficiente das competências de cada elemento;

- evidenciou o interesse que experiências desta natureza podem ter tanto para o enriquecimento da formação, como por parte de instituições como as câmaras municipais, de exploração de ideias que poderão ser transformadas em projetos a desenvolver.

As autoras agradecem aos alunos da turma de Planeamento Ambiental de 2015-2016, à direcção do DAO pelo apoio nesta iniciativa, nomeadamente no suporte do transporte dos alunos para a visita de estudo e à Câmara Municipal de Ílhavo nas pessoas do Eng. Marcos Ré (vereador), Dr. António Leandro (assessor do presidente) e Eng. Elias Oliveira (técnico superior).

### 5 Referências

Bloom, B. 1970 Taxonomy of educational objectives, David McKay, New York.

EU 2015 Towards an EU Research and Innovation policy agenda for Nature-Based Solutions & Re-Naturing Cities, Final Report of the Horizon 2020 DGRI, Brussels.

Voronchenko; T., Klimenkob, T., Kostinab, I. 2015 Learning To Live In A Global World: Project-Based Learning In Multicultural Student Groups As A Pedagogy Of Tolerance Strategy, Procedia - Social and Behavioral Sciences 191, 1489 – 1495

Descritores de Dublin (2004). Disponível em [http://www.aic.lv/ace/ace\\_disk/Bologna/Reports/projects/Tuning/Tun\\_Book.pdf](http://www.aic.lv/ace/ace_disk/Bologna/Reports/projects/Tuning/Tun_Book.pdf), acedido em Janeiro de 2016

# Planificar segundo a metodologia de trabalho por projeto – a experiência da prática laboratorial de Didática do Pré-Escolar e do 1.º Ciclo do Ensino Básico

Susana Alexandre dos Reis †  
Hugo Alexandre Lopes Menino †

† NIDE, Núcleo de Investigação e Desenvolvimento em Educação, Escola Superior de Educação e Ciências Sociais, do Instituto Politécnico de Leiria  
susana.reis@ipleiria.pt  
hugo.menino@ipleiria.pt

---

## Resumo

O presente artigo visa apresentar uma prática implementada na licenciatura de educação básica, visando a interligação de três unidades curriculares de didática do referido curso, privilegiando um espaço comum para o desenvolvimento de um projeto, por parte dos estudantes, envolvendo os conteúdos e aprendizagens de cada uma das unidades curriculares, tendo em conta os princípios de interdisciplinaridade e transdisciplinaridade essenciais no contexto de Pré-escolar e 1.º Ciclo do Ensino Básico, dotando os futuros educadores/professores de competências profissionais que perspetivem um contexto de ensino-aprendizagem sócio construtivista, através da resolução de problemas por parte dos seus futuros alunos, onde a metodologia de trabalho por projeto se destaca como promotora de capacidades de pensamento crítico e criativo na procura de respostas a um problema, formulado pelas crianças.

**Palavras-Chave:** Didática, Metodologia Trabalho por Projeto, Práticas Laboratoriais.

---

## 1 Contexto

No âmbito da Licenciatura em Educação Básica, ministrada na Escola Superior de Educação e Ciências Sociais (ESECS), do Instituto Politécnico de Leiria (IPLEiria), pretende-se que os estudantes adquiram conhecimentos e desenvolvam competências teóricas, práticas e metodológicas nas áreas de docência do ensino básico, bem como a capacidade para dinamizar o seu próprio desenvolvimento pessoal e profissional, no contexto de projetos inovadores, ligados às áreas da docência e às ciências da educação.

No atual quadro legal para a formação de professores, a organização curricular inclui a dimensão da formação educacional geral, as didáticas específicas, a iniciação à profissão, a formação cultural, social e ética, a formação em metodologias de investigação educacional e a formação na área da docência (Decreto Lei n.º 43/2007). No plano de estudos da

Licenciatura em Educação Básica da ESECS, a componente de didática está incluída no último ano, com quatro unidades curriculares, três no 5.º semestre (didática da matemática, didática do estudo do meio e didática das expressões) e uma no 6.º semestre (didática do português).

Ainda que existam dimensões específicas com especial importância relativas aos saberes didáticos de cada uma das áreas disciplinares, também é verdade que existem dimensões transversais às diferentes áreas, como as relativas às opções pedagógicas, à planificação e avaliação das aprendizagens, às estratégias e recursos e à interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, que ganham especial importância se atendermos à característica, tendencialmente, monodocente do educador de infância e do professor do 1.º ciclo do ensino básico. Neste sentido, cada uma das três unidades curriculares de didática do 5.º semestre foi organizada, no atual plano de estudos, com uma dimensão específica de 30 horas, de natureza teórico-prática, à qual se junta uma componente de 45 horas de prática laboratorial, comum e transversal às três unidades curriculares.

## **2 Descrição da prática pedagógica**

Nestas três didáticas, o funcionamento inclui uma dimensão teórico-prática que aborda aspetos didáticos específicos de cada área e uma dimensão de prática laboratorial de natureza transversal a todas elas. Nesta componente de prática laboratorial, o estudante planifica, em grupo, um projeto, centrado no desenvolvimento de experiências de aprendizagem para crianças do jardim-de-infância ou do 1.º Ciclo do Ensino Básico. Os docentes das três disciplinas, cada um com formação numa área específica, apoia e orienta os alunos na elaboração desta planificação, que corresponde a um trabalho interdisciplinar e transdisciplinar a desenvolver com o grupo de crianças. Esta orientação é essencialmente assente num feedback que procura ser positivo, no sentido em que evidencia os aspetos positivos do desempenho, mas também inquiridor, já que assenta na enunciação de questões que podem indicar necessidades de aprofundamento, pesquisa ou reflexão ou podem problematizar opções, relações ou sentidos (Ribeiro, 2016).

### **2.1 Objetivos e público-alvo**

Neste contexto pretende-se que os estudantes desenvolvam competências ao nível da análise e discussão de problemáticas relacionadas com o conhecimento didático do educador/professor dos primeiros anos de escolaridade. Assim, os estudantes realizam experiências variadas em termos de metodologias de ensino-aprendizagem, que são o campo de ação para as diferentes áreas curriculares, procurando-se promover o desenvolvimento de competências de forma integrada.

### **2.2 Metodologia**

As aulas da componente de prática laboratorial das três didáticas específicas, ocorrem ao longo do semestre, numa única aula semanal de três horas, lecionada sempre por dois ou mais professores das diferentes áreas. Estas aulas de prática laboratorial são de 3 tipos: i) Seminários temáticos; ii) Planificação de uma sequência didática de natureza integrada, visando a aplicação da metodologia por projeto com crianças; e iii) reflexão e avaliação dos processos e produtos de trabalho.

Os seminários temáticos abordam, especificamente, os seguintes aspetos: as orientações curriculares para a Educação Básica e Educação de Infância, a metodologia de trabalho por projeto, os conceitos de interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, planificação e avaliação. Estes seminários acontecem nas primeiras cinco semanas de aulas e, nas semanas seguintes, os diferentes professores, de diferentes áreas, apoiam os alunos na elaboração da planificação de um trabalho por projeto, passível de ser realizado com crianças do jardim de infância ou do 1.º Ciclo do Ensino Básico.

O trabalho é realizado em grupos de quatro elementos e cada grupo é responsável por cada uma das decisões que necessita de tomar até à entrega final do trabalho desenvolvido. O trabalho obedece a uma calendarização que os estudantes devem seguir, de forma a entregarem as respetivas fases aos professores, para que estes possam dar feedback e sugestões de melhoria.

Assim, a primeira fase corresponde à escolha de um indutor e sua caracterização. Este indutor deve permitir a formulação de uma problemática, que tem de ser respondida ao longo da planificação. A opção por um indutor de trabalho, em detrimento de um tema, por exemplo, visa vincular a fase de conceção da planificação do trabalho a desenvolver com as crianças, a lógicas de problematização divergente (Vasconcelos *et al.*, 2011), intrinsecamente de natureza mais aberta e potencialmente inter e transdisciplinar. Esta fase inclui ainda a caracterização do grupo de crianças. A segunda fase corresponde ao enquadramento teórico dos conceitos de projeto, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. A terceira fase corresponde à entrega da planificação do trabalho a desenvolver com as crianças, bem como materiais/recursos a utilizar e proposta de avaliação das crianças. A quarta fase corresponde à entrega final do trabalho, onde além de nova versão da planificação do trabalho a desenvolver com as crianças, materiais/recursos e proposta de avaliação, reformulados com base nos feedbacks recebidos, se incluem as reflexões individuais de cada um dos elementos do grupo, acerca das suas aprendizagens e dificuldades. Destaca-se ainda, que na última aula, os estudantes apresentam o seu trabalho aos restantes elementos da turma e aos professores de cada uma das didáticas, que fazem perguntas sobre o trabalho e comentários que levam à discussão e reflexão acerca do trabalho desenvolvido.

### **2.3 Avaliação**

Este tipo de experiência, embora inicialmente se revele como complexa para os estudantes, leva à reflexão sobre a sua prática como futuros educadores/professores, promovendo-se o conhecimento de uma metodologia de ensino-aprendizagem centrada na criança, onde esta é o elemento central deste processo, assumindo-se o educador/professor como aquele que orienta, conduz, questiona e promove reflexão sobre o trabalho desenvolvido.

Os estudantes perspetivam assim um desenvolvimento profissional marcado por práticas e conhecimentos integrados, do ponto de vista interdisciplinar e transdisciplinar, tal como se prevê na abordagem nos contextos de educação de infância e 1.º Ciclo do Ensino Básico.

Os estudantes do ensino superior têm assim oportunidade de desenvolver variadas competências ao nível do conhecimento, mas também das atitudes/valores já que se promove o trabalho colaborativo entre todos (Thurder & Perrenoud, 2006) e os estudantes têm de integrar os vários feedbacks de cada professor no seu trabalho, melhorando o mesmo.

As evidências deste trabalho mostram-nos que os estudantes, efetivamente, aprendem porque recebem feedback que lhes permite melhorar o seu trabalho, passando a valorizar mais o processo do que o produto final.

## **3 Transferibilidade**

Consideramos que esta prática é passível de ser transferível a outros contextos e componentes da formação de professores. Se é particularmente relevante no âmbito das unidades curriculares de didática, quer da licenciatura em educação básica, quer dos diferentes mestrados, pode ser utilizada nas unidades curriculares de prática pedagógica e de didática ou destas componentes com a componente de investigação educacional, por exemplo. As possibilidades são múltiplas, podendo criar diversificadas sinergias de formação que proporcionam aos estudantes aprendizagens integradas, evidenciam as relações entre teoria e prática, estimulam uma visão holística do currículo e permitem que estudantes e docentes trabalhem de forma colaborativa.

## 4 Conclusões

A prática pedagógica aqui apresentada pode ser resumida como o funcionamento de forma integrada e articulada de três unidades curriculares de didática, na sua componente de prática laboratorial, com o intuito de conduzir e apoiar os estudantes de licenciatura na problematização e conceção de um projeto de intervenção didática no ensino pré-escolar ou no 1.º ciclo do ensino básico, formulado a partir de um indutor que conduza à enunciação de uma problemática, de natureza aberta e integradora das diferentes áreas do currículo, incluindo experiências de aprendizagem de natureza inter e transdisciplinar.

Esta prática, implementada desde a criação da licenciatura em educação básica, implicou a criação de uma equipa pedagógica, na perspetiva de Perrenoud (2005) e Ribeiro (2016), na medida em que os docentes tiveram de perspetivar a sua própria prática a partir de uma lógica de trabalho em colaboração, o que implicou colocar em comum, analisar e discutir conceções e práticas de formação, nas suas diferentes dimensões de natureza didática. Este processo de trabalho colaborativo desenvolveu-se com uma forte componente reflexiva e investigativa sobre a prática docente, assente em pilares como o diálogo, a negociação, a mutualidade e a confiança. Naturalmente, procurou-se que no processo formativo e na relação pedagógica existisse uma dimensão de homologia entre este trabalho dos docentes e o trabalho a ser desenvolvido pelos estudantes.

A consolidação da equipa pedagógica de docentes exigiu tempo e não foi isenta de tensões, tendo sido determinante para o seu sucesso, o facto desta ter surgido espontaneamente, a partir da vontade dos professores, enquanto grupo social, ter sido constituída numa base voluntária, pois nenhum elemento integrou a equipa de formação de forma imposta e ser um grupo orientado para o desenvolvimento e reflexão (Hargreaves, 1998). É importante salientar que este trabalho colaborativo não anulou a individualidade de cada um dos docentes, na sua autonomia científica e pedagógica e isso foi claramente assumido no processo formativo, na relação pedagógica e compreendido pelos discentes.

As potencialidades desta estratégia pedagógica no ensino superior são, na nossa perspetiva: i) envolver os estudantes na discussão e análise de perspetivas didáticas, em que a metodologia de projeto inter e transdisciplinar é central na planificação de experiências de aprendizagem, a partir de situações problemáticas de natureza divergente; ii) promover o trabalho colaborativo entre docentes, entre estudantes e entre estudantes e docentes, trabalho esse assente em práticas de análise e reflexão; e iii) promover nos futuros professores a capacidade de decidir e fazer opções fundamentadas a partir de feedbacks de natureza inquiridora.

## 5 Referências

Decreto Lei n.º 43/2007, de 22 de Fevereiro Diário da República, 1.ª série-N.º 38-22 de Fevereiro de 2007

Hargreaves, A. (1998). *Os professores em tempos de mudança: o trabalho e a cultura dos professores na idade pós moderna*. Lisboa: McGraw Hill.

Perrenoud, P. (2005). *Construir as Competências desde a Escola*. Porto Alegre: Artmed.

Ribeiro, M. (2016). *O desenvolvimento da competência relacional e de gestão de sala de aula em contextos de supervisão: um estudo com professores-estagiários, no 1.º ciclo do ensino básico*. Tese de doutoramento em educação. Lisboa: Universidade de Lisboa.

Vasconcelos, T. (Coord.). (2011). *Trabalho por projetos na educação de Infância: Mapear aprendizagens, integrar metodologias*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.

Thurder, M. and Perrenoud, P. (2006). *Cooperação entre professores: a formação inicial deve precede as Práticas? Cadernos de pesquisa (36) 128, pp. 357-375.*

## **“Põe As Mãos Na Massa” experimentar a Engenharia Civil da FEUP, atividade para alunos pré-universitários**

Bárbara Rangel†, António Silva Cardoso†, Ana Sofia Guimarães†, Isabel Ribeiro†, Abel Henriques†, Miguel Ferraz†, Ana Vaz Sá†, Paulo Conceição†, Rui Faria†.

Departamento de Engenharia Civil  
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto  
brangel@fe.up.pt

---

### **Resumo**

No ano letivo de 2014/2015, a Comissão Executiva do Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) criou um conjunto de iniciativas de divulgação da Engenharia Civil, em particular junto dos jovens com potencial interesse na profissão. Uma dessas iniciativas foi a promoção de um concurso junto das escolas do ensino secundário denominado “PÕE AS MÃOS NA MASSA” [1].

Estudantes das escolas do ensino secundário foram convidados a passar um dia na FEUP e, com a ajuda de estudantes de Engenharia Civil que integram a IACES (International Association of Civil Engineering Students), foram desafiados a construir uma torre com apenas 200g de esparguete e uma pistola de cola. O principal objetivo deste concurso foi promover o interesse dos estudantes do ensino secundário pela Engenharia Civil através da interação com estudantes e docentes do Mestrado Integrado em Engenharia Civil (MIEC) da FEUP.

Esta atividade teve vários objetivos: mostrar a estes possíveis candidatos como se faz Engenharia Civil, em particular na FEUP; realçar que as atividades relacionadas com a Engenharia Civil são inevitáveis para o funcionamento de qualquer país, logo é uma profissão sempre necessária; dar a conhecer aos estudantes as várias disciplinas da Engenharia Civil, em particular as mais tecnológicas; evidenciar que a Engenharia Civil é divertida!

O resultado foi surpreendente, com apenas 200 gramas de esparguete a torre vencedora foi capaz de suportar uma carga vertical de 22kgf.

Foi possível ainda concluir, através de inquéritos realizados aos estudantes, que: aqueles que indicavam Engenharia Civil como opção preferencial, apontaram como motivo principal o facto de lhes permitir realizar o sonho de construir; escolhiam a FEUP porque a consideravam uma instituição com prestígio e qualidade de formação. A maioria dos estudantes interpretava a Engenharia como vocacionada para a construção de edifícios, tendo selecionado esta opção como sendo a área da Engenharia que mais gostariam de trabalhar.

Quanto ao concurso, constatou-se que “experimentar” a Engenharia e ver a FEUP “por dentro” foram as razões principais para participarem nesta atividade.

Além destes resultados dirigidos aos estudantes, é importante perceber que esta atividade teve repercussão na comunidade em geral, tal como se expectava. Efetivamente houve um grande interesse por parte não só da comunidade académica, mas também pelos meios de comunicação. Durante a realização dos ensaios experimentais efetuados às torres contruídas, foram bastantes as pessoas que se juntaram a assistir aos “duelos”

criados no confronto direto entre duas torres de cada vez em eliminatórias sucessivas até à final que permitiu encontrar a solução vencedora.

**Palavras-Chave:** Hands-on project, Engenharia Civil na sociedade

---

## 1 Contexto

No sentido de contrariar as frequentes notícias associadas à crise na Engenharia Civil, o Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto promoveu um concurso interescolar para mostrar um pouco do que é a Engenharia Civil, o seu interesse e importância, a sua atividade e motivar potenciais futuros Engenheiros Cívicos. Com a enorme ajuda e apoio dos atuais estudantes do Mestrado Integrado, desafiou-se os estudantes do ensino secundário a vir à FEUP para construir uma torre utilizando apenas esparguete e cola. O resultado foi surpreendente, com apenas 200 gramas de esparguete a torre vencedora foi capaz de suportar um carga vertical de 22kgf. Da repercussão que esta atividade teve nos concorrentes e na visibilidade que teve nos meios de comunicação social, foi possível concluir que continua a existir elevado interesse pelo curso bem como a perceção da sua importância na sociedade. Está também nas mãos da Universidade a divulgação das atividades inerentes à profissão, principalmente transmitir à comunidade em geral que esta é uma área fundamental para a nossa sociedade.

A evolução económica e social das sociedades requer a contínua intervenção dos Engenheiros Cívicos. É um dos motores mais importantes do progresso da sociedade, desenvolvendo e reabilitando todo o ambiente construído. Suporta a atividade económica, através da construção das cidades/povoações, das redes de transportes e das estruturas para produção de energia. A renovação geracional dos Engenheiros Cívicos tem de ser garantida: prevê-se que no futuro próximo se retirem do ativo mais Engenheiros Cívicos do que os que se graduam no Ensino Superior. A carência de Engenheiros Cívicos irá colocar um grave problema social, se não for resolvida desde já. Este problema ocorre em Portugal, mas também noutros países considerados desenvolvidos. Este desinvestimento teve consequências em todas as profissões ligadas ao setor, desde as empresas de construção, aos fornecedores de materiais até às equipas de gestão de obra e às equipas de projeto, em particular na Arquitetura e na Engenharia Civil. O clima de suspeita que se gerou à volta da construção foi provocando junto da sociedade uma desconfiança relativamente a alguns cursos superiores que tradicionalmente eram muito concorridos.

Dando-se conta deste enquadramento e conjuntura, no ano letivo de 2014/2015, a Comissão Executiva do Departamento de Engenharia Civil da FEUP criou um conjunto de iniciativas de divulgação da Engenharia Civil, em particular junto dos jovens com potencial interesse na profissão. Uma dessas iniciativas foi a promoção de um concurso junto das escolas secundárias denominado “PÔE AS MÃOS NA MASSA”.

*“Several studies have found that an exciting, enjoyable, and creative design project focusing on team work in the freshman year can help improve engineering retention and even increase enrollments.”[5]*

Os estudantes foram convidados a passar um dia na Faculdade e, com a ajuda dos estudantes de Engenharia Civil que integram a IACES (International Association of Civil Engineering Students), foram desafiados a construir uma torre com apenas 200g de esparguete e uma pistola de cola. O principal objetivo deste concurso, organizado pelo Departamento de Engenharia Civil (DEC) da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) e pela International Association of Civil Engineering Students (IACES), foi promover o interesse dos estudantes do ensino secundário pela Engenharia Civil através da interação com atuais estudantes e docentes do Mestrado Integrado em Engenharia Civil (MIEC) da FEUP [1]. Esta atividade teve quatro grandes objetivos, mostrar a estes

possíveis candidatos como se faz e Engenharia, em particular na FEUP, realçar que a Engenharia Civil é inevitável para o funcionamento de qualquer país, logo é uma profissão sempre necessária, dar a conhecer aos estudantes as várias disciplinas da Engenharia Civil, em particular as mais tecnológicas. E acima de tudo mostrar a estes estudantes que a Engenharia Civil é criativa![6]

## 2 Descrição da prática pedagógica

Na atividade deste ano participaram 40 estudantes provenientes de 9 escolas da Zona do grande Porto: Escola Secundária de Rio Tinto; Escola Secundária Senhora da Hora; Escola Secundária de Vilela; Externato Ribadouro; Escola Secundária de Paredes; Escola Secundária de Pinheiro; Colégio de Albergaria; Escola Secundária de Ermesinde. Entre os estudantes inscritos constituíram-se equipas de 3 ou 4 elementos cuja tarefa seria construir uma torre que suportasse a maior carga vertical possível, respeitando as restrições impostas pelo regulamento. Cada equipa foi acompanhada por elementos da IACES incentivando-os na procura de soluções engenhosas e criativas. Desta forma foi possível complementar o conhecimento empírico dos participantes com os conhecimentos mais fundamentados dos atuais estudantes do MIEC. A competição foi realizada ao longo de um dia. Durante a manhã as equipas executaram as torres e à tarde realizou-se a competição.

O material constituinte das torres foi unicamente o esparguete, sendo permitida a utilização de cola apenas como elemento de ligação entre barras de esparguete. Forneceu-se a cada equipa os materiais necessários à construção das torres, 500g esparguete, cola térmica e as respetivas pistolas, x-atos e tesouras para o corte do esparguete. Foi também possível utilizar sistemas de auxílio de montagem como elásticos ou fita adesiva que foram posteriormente removidos antes da realização dos ensaios experimentais. Para garantir a uniformidade dos materiais disponibilizados a todas as equipas, teve-se o cuidado de estabelecer algumas regras para cada um dos materiais. As características do esparguete utilizado deveriam respeitar o seguinte: o esparguete a utilizar, fornecido pela organização, deveria ser todo da mesma marca comercial; o esparguete não poderia ser modificado, cozinhado ou humedecido e o comprimento mínimo das barras de esparguete não deveria ser inferior a 50 mm. Não foi permitido o uso de tinta, cola ou outro tipo de material para aumentar a resistência do esparguete.

Quanto à cola estabelecerem-se as seguintes regras: a cola usada deveria ser cola térmica, aplicada com pistola, apenas para ligar as barras de esparguete, não podendo cada ligação de cola ultrapassar 10 mm de comprimento. Não pôde ser aplicada cola ao longo das barras de esparguete, tanto no interior como no exterior. As barras apenas poderiam ser ligadas no nó, sendo que para a definição de nó se contabilizou o espaço onde pode ser aplicada cola. A cola utilizada foi apenas aquela fornecida pela organização, excluindo-se portanto o uso de outro ligante.

Estabeleceram-se algumas regras para a construção da torre que foram definidas num regulamento. O peso total no início do ensaio não poderia, em caso algum, ultrapassar 200 gramas. A torre deveria ter uma altura mínima de 400 mm no início do ensaio. A base da torre deveria ficar circunscrita a um círculo com 200 mm de diâmetro, sendo que a área correspondente a um círculo concêntrico com 100 mm de diâmetro deveria ficar livre. A torre deveria ser simplesmente apoiada no plano horizontal, não sendo permitido o uso de qualquer apoio complementar que travasse a estrutura quer lateralmente, quer no seu plano longitudinal (Fig. 2).

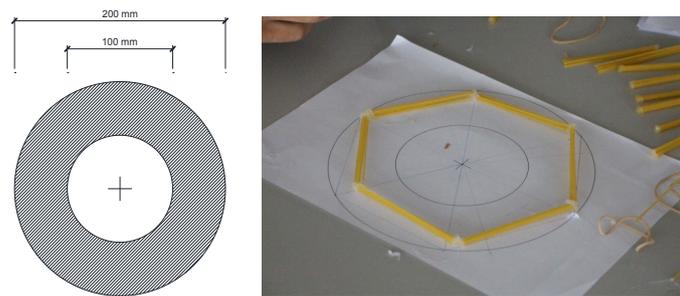


Fig. 1 Concurso “Põe as mãos na massa 2015” - Dimensões máximas da base da torre de esparguete. [1]

Para conseguir realizar os ensaios, o topo da torre deveria incluir um ponto de aplicação de carga vertical descendente através de um dispositivo a fornecer pela organização. Esse ponto estaria a pelo menos 400 mm de altura em relação à base da torre, alinhado verticalmente com o centro do círculo limitador da base, sendo que todo esse alinhamento se deveria encontrar livre de qualquer obstáculo.

As torres defrontaram-se aos pares, seguindo um processo de eliminatórias, até ser encontrada a torre vencedora. Em cada eliminatória, cada uma das duas torres foi colocada sobre uma superfície lisa onde estavam marcados os círculos com as dimensões condicionantes das torres. As torres concorrentes foram avaliadas mediante 2 categorias: Resistência e Estética. A avaliação na categoria Estética foi feita através de um sistema de pontuação efetuada por intermédio do júri. Cada membro do júri atribuía uma nota a cada uma das torres a concurso seriando-as entre o valor 1 e o valor correspondente ao número total de torres. A classificação final foi obtida ordenando as torres concorrentes pela soma das notas que lhe foram atribuídas.

Na categoria Resistência a classificação foi obtida através da realização de eliminatórias. Os pares de torres para cada embate foram sorteados apenas numa primeira ronda, sendo que nas rondas seguintes se seguiria um esquema de competição por eliminatórias. De forma a obter um número inicial de torres que fosse potência de dois foi necessário efetuar algumas pré eliminatórias, sendo que as torres que entraram nessas pré-eliminatórias foram as torres piores classificadas da categoria Estética. Seguidamente, ambas as torres foram ordenadas para que os pontos de aplicação da carga ficasse verticalmente alinhados com os centros dos referidos círculos (Fig. 4).

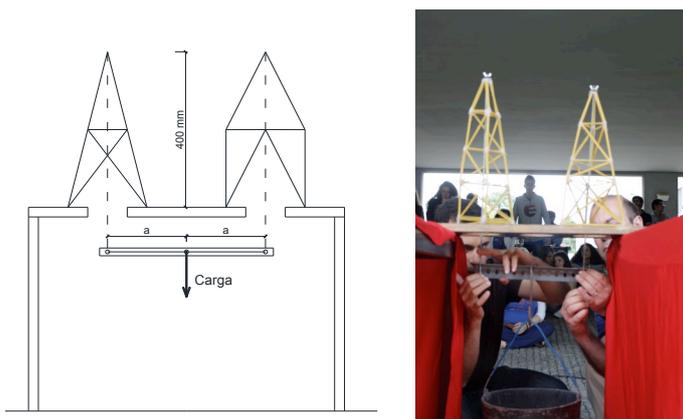


Fig. 2 Concurso “Põe as mãos na massa 2015” - testes de carga [1]

No dispositivo de aplicação de carga de cada torre foi colocado um varão roscado ligado à extremidade a uma barra rígida. A carga inicial correspondeu ao peso do sistema de carga. De seguida, no centro da barra, foi suspensa uma carga vertical crescente até que uma das torres colapsasse. A torre que não sofresse colapso ou que resistisse mais seria considerada a vencedora do embate passando à eliminatória seguinte. Entre cada eliminatória a equipa vencedora tinha um intervalo de cinco minutos para efetuar

quaisquer reparações na torre que considerasse necessárias sem alterar a quantidade de material e a geometria inicial.

## 2.2 Avaliação

Tendo como base o trabalho que tem vindo a ser desenvolvido por Carla B. Zoltowski da Universidade de Purdue University West Lafayette nos EUA, fez-se um inquérito aos alunos para entender os percursos que os alunos desta faixa etária [7]. No final do dia pediu-se aos concorrentes para responder a um conjunto de perguntas para tentar entender quais as suas expectativas relativamente à Engenharia Civil e avaliar o grau de satisfação desta atividade, entendendo se esta poderia interferir na decisão que iriam tomar na escolha do curso.

À questão **“Por que razão pondera a vinda para o curso de Engenharia Civil?”** a resposta mais escolhida foi a de **“Realizar o sonho de construir”** seguida da opção **“para construir um mundo melhor”**. À pergunta **“O que espera fazer com o curso de Engenharia Civil?”**, o desejo de vir a desempenhar um trabalho que relacione a ciência e a tecnologia foi uma das principais motivações para se tornar Engenheiro Civil. Esta resposta confirma que a expectativa dos estudantes na escolha do curso aponta para uma motivação intelectual em favor da empregabilidade que o curso poderá proporcionar (**Error! Reference source not found.**). Com a pergunta **“Como Engenheiro Civil em que área gostaria de trabalhar?”** percebeu-se que a área de intervenção de maior interesse, entre os estudantes do secundário, é a construção de edifícios e grandes estruturas tendo registado mais de 30% dos votos, as instalações hidráulicas e o estudo de novos materiais é a 2ª escolha mais votada com cerca de 17%. Perguntou-se também porque escolheria a FEUP e aos olhos dos estudantes de secundário é considerada uma escola de prestígio e que oferece boa qualidade de formação. Para avaliar o grau de satisfação desta atividade perguntou-se, **“Porquê participar no “Põe as mãos na massa”?”** Experimentar a Engenharia foi a razão mais escolhida seguida da curiosidade de conhecer a FEUP. Como conclusão deste inquérito perguntou-se para que serviu este desafio, **“Põe as mãos na massa” contribuiu para** Conhecer a FEUP e adquirir novos conhecimentos.

Em síntese, os estudantes optam pela Engenharia Civil porque os permite realizar o sonho de construir, escolhem a FEUP porque consideram que tem prestígio e qualidade de formação. A maioria dos estudantes interpreta a Engenharia Civil como vocacionada para a construção de edifícios, tendo selecionado esta opção como sendo a área da Engenharia que mais gostariam de trabalhar. Quanto ao concurso pode-se dizer que “experimentar” a Engenharia e ver a FEUP “por dentro” foram as razões principais para participarem nesta atividade. Estas respostas são importantes para definir estratégias para futuras atividades, pois daqui conclui-se que para os estudantes é importante perceber fazer e conhecer o sítio onde se faz a Engenharia.

Além destes resultados dirigidos aos estudantes é importante perceber se esta atividade teve ou não repercussão na comunidade em geral, tal como se expectava. Efetivamente houve um grande interesse por parte não só da comunidade académica, mas também pelos meios de comunicação. Durante as eliminatórias foram muitas as pessoas que se juntaram a assistir aos duelos (Fig. 5).

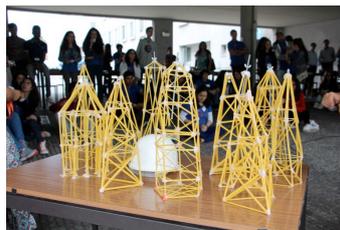


Fig. 3 Concurso “Põe as mãos na massa 2015”, soluções finais [1]

Nos meios de comunicação social, talvez por ter sido realizada dias antes das candidaturas ao ensino superior, esta atividade foi alvo de interesse. Das várias reportagens salienta-se uma observação comum a todas elas, o curso de Engenharia Civil da FEUP, que no ano anterior tivera um decréscimo no número de candidatos teve a iniciativa de mostrar o que é a Engenharia Civil, literalmente pondo a mãos na massa. Destacam-se as seguintes reportagens: reportagem da TVU, reportagem da Porto Canal, reportagem da SIC, reportagem da Antena 1 In Antena 1 - Portugal em Direto - 24-07-2015, reportagem do JN, reportagem fotográfica [1].

## 4 Conclusões

*'Tell me, and I forget. Teach me, and I may remember. Involve me, and I learn.'*  
Benjamin Franklin [6]

Aprender fazendo é, sem dúvida uma das formas mais eficientes de interiorizar informação. São muitos os estudos que evidenciam a importância das experiências hands-on como motivadoras do interesse dos estudantes em âmbito universitário. Para os alunos das escolas secundárias que participaram foi uma forma de experimentar o que é um dos cursos que poderão escolher, vivendo por um dia com os futuros colegas e com os docentes. Foi possível visitar os laboratórios e entender como se transforma a ciência em construção, como a ciência pode melhorar o ambiente construído e qual o papel que podem vir a ter na sociedade em que se enquadram [8].

Esta experiência foi muito enriquecedora também para os estudantes do curso de Engenharia Civil que participaram e apoiaram esta atividade. Tiveram a responsabilidade de transmitir as informações que já adquiriram desde que iniciaram o curso. Puderam pôr em prática os conhecimentos teóricos da área das estruturas e da resistência dos materiais, que aprenderam durante o seu percurso académico. Foram por um dia também professores [9]. Para os docentes envolvidos na atividade e para os que apenas assistiram às competições foi uma experiência muito esclarecedora para entender o estágio de conhecimento que os alunos têm antes de entrarem para o mundo universitário e como os podem motivar durante o ano curricular. O envolvimento, o entusiasmo, bem como os comentários e feedback dos estudantes que foram sendo divulgados pelas redes sociais, fez entender aos Engenheiros Civis, docentes ou não, que a divulgação é fundamental para demonstrar a importância da Engenharia Civil na sociedade em geral.

Desta experiência pode-se perceber que esta motivação é também eficaz nos anos antecedentes. Convidar os estudantes a experimentar com as próprias mãos é motivante para querer saber mais. Para os estudantes do curso reforça-se a razão da escolha e a motivação para continuar. Aos docentes e investigadores desperta a necessidade de divulgar o seu trabalho não só junto dos seus pares mas também para a comunidade em que estamos integrados, porque afinal as universidades nasceram para estudar e para trazer a ciência para a comunidade.

No ano letivo seguinte, 2015/2016, os estudantes do curso apresentaram mais propostas para atividades extracurriculares. Com as escolas secundárias estão em curso dois projetos que promovem a participação ativa em experiências que envolvem a Engenharia Civil. O ConstruWaste, um projeto de longa duração, propõe aos estudantes dos 10º, 11º e 12º anos o desenvolvimento de um sistema construtivo para revestimento de fachadas feito apenas com desperdício não orgânico. Durante o ano letivo os estudantes vêm à FEUP assistir a pequenas palestras que os possam ajudar a conceber a sua solução. São abordados temas de várias disciplinas como Arquitetura, Estruturas, Física das Construções, etc. No final da atividade, as várias equipas das diferentes escolas são convidadas a vir testar os protótipos nos laboratórios da FEUP. A proposta vencedora será aquela que se aproxime mais de um sistema de construção corrente.

Quando somos convidados a fazer intervenções nas escolas propomos workshops com a duração de 1 a 2 horas. Nestes eventos desenvolve-se a atividade designada por CIVIL experimental! Onde os estudantes são convidados a desafios como construir uma Torre apenas com folhas de papel, ou mesmo a construir Pontes de Papel.

## 5 Referências

- [1] D. d. E. C. \_FEUP. (2015, 20/11/2015). Departamento de Engenharia Civil \_FEUP. Available: <https://paginas.fe.up.pt/~dec/noticias/poe-maos-na-massa>
- [2] I. N. d. Estatística, "Contas Nacionais Anuais," I. N. d. Estatística, Ed., ed. PORDATA 2015.
- [3] D.-G. d. Orçamento, "Despesas do Estado por algumas funções " vol. Relatório/publicação "Conta Geral do Estado", M. d. E. e. d. Finanças, Ed., ed. PORDATA: DGO/ME, 2015-07-17.
- [4] D. G. d. E. Superior. (2014, 7 January). ACESSO AO ENSINO SUPERIOR. Available: <http://www.dges.mctes.pt/DGES/pt/Estudantes/Acesso/Estatisticas/> "ESTATÍSTICAS DO CONCURSO NACIONAL POR ANO
- [5] R. Weinstein, A multidisciplinary, hands-on, freshman engineering team design project and competition, 2006.
- [6] W. C. O. Carla B. Zoltowsk, "Learning by Doing: Reflections of the EPICS Program," International Journal for Service Learning in Engineering, vol. Special Edition, pp. 1–32, 2014.
- [7] M. Exter, Y. Ji Hyun, T. P. Shuba, C. B. Zoltowski, M. E. Cardella, W. C. Oakes, et al., "Investigation of pre-university pathways into engineering," in Frontiers in Education Conference (FIE), 2014 IEEE, 2014, pp. 1-4.
- [8] X. Wang, "Why Students Choose STEM Majors: Motivation, High School Learning, and Postsecondary Context of Support," American Educational Research Journal, vol. 50 no.5, pp. 1081–1121, 2013.
- [9] D. Barr and International Association of Aquatic and Marine Science Libraries and Information Centers., Visualizing a bright future : proceedings of the 39th IAMSLIC Conference, Dania Beach, FL, USA. Fort Pierce, Florida: IAMSLIC, 2014.



## **Portfólio como Atividade Didático-Pedagógica na Experiência com Cartografia Escolar no Ensino Superior**

Mafalda Nesi Francischett

Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil  
mafalda@wln.com.br

---

### **RESUMO**

Quanto ao texto “Portfólio como Alternativa Didático-Pedagógica na Experiência com Cartografia Escolar no Ensino Superior”, a prática pedagógica nele descrita se insere numa experiência pedagógica de um acúmulo associada à minha atividade docente por mais de 10 anos no ensino superior. Dar a conhecer minha prática docente, bem como sumarizar alguns dos resultados com esta exposição, com o relato de experiência pedagógica com portfólio, isso decorre da minha consideração de que o ensino é uma atividade laboral fascinante e, neste momento, fui levada a analisá-la sob a perspectiva da função da atividade pedagógica. Em primeira apreciação, parece evidente que temas de universos diferentes requeiram geralmente práticas pedagógicas distintas. Os resultados preliminares apontam para alguma confusão inicial, insegurança dos alunos, muito devido à sua falta de experiência nessa integração com essa unidade pedagógica curricular. Logo, porém, ao longo da experiência foram demonstrando interesse e algum grau de contentamento sobre o desenvolvimento das aulas, não existindo constrangimentos na articulação dessas aulas.

**Palavras-chave:** Portfólio; Atividade pedagógica; Mediação da aprendizagem.

---

## **1 Contexto**

Todo professor deseja que sua prática seja propositiva, didática e crítica, para que assim possibilite ao aluno a formação mais autônoma e emancipatória possível. Para isso, esforços e tentativas são concretizados com a docência, mas as dúvidas são em relação aos instrumentos mediadores do ensino. Então, no presente caso, quero discutir a utilização do portfólio como atividade didático-pedagógica. Trata-se de alternativa ainda pouco utilizada, mas que pode ser um importante aliado do professor. Ainda não está claro o papel da atividade pedagógica no contexto do desenvolvimento do aprendizado do aluno com portfólio. Falta clareza de como usar e de como pode contribuir para gerar conhecimento. Assim, para esclarecer estas e outras questões, serão abordadas, neste texto, algumas contribuições da Teoria da Atividade, especificamente a partir dos trabalhos de Leontiev, isso no âmbito de explicitar como a atividade pedagógica com portfólio se faz importante para trazer conhecimento ao aluno e, consecutivamente, melhoria no seu desenvolvimento. A ideia é que a atividade com portfólio coloque o aluno em determinada ação, que, por sua vez, lhe exija operações pertinentes para executá-las. Ao se apropriar adequadamente dessas operações, o aluno é exposto a novas ações e, conseqüentemente, a novas operações

mais aperfeiçoadas e significativas, a fim de que seus processos mentais continuem em constante desenvolvimento.

Sobre a Teoria da Atividade, Davydov (1998) em concordância com Leontiev no ponto em que este afirma que a estrutura da atividade precisa ser composta de **necessidades, tarefas, ações e operações**. Acrescenta, porém, um novo componente: **o desejo**. Para ele, as emoções são inseparáveis da necessidade, pois que a emoção seria, como de fato parece ser, a base para todas as tarefas que o homem se propõe a fazer. É o desejo que provoca uma necessidade, então o desafio do professor é o de pensar em como fomentar desejos para a aprendizagem, criar ações para que provoquem necessidades e iniciem o processo de atividade.

Posto tal entendimento da Teoria da Atividade, também considero, no contexto da aprendizagem, o que para Vygotsky (1988) possibilita a constituição do pensamento, da consciência e da vontade: **a linguagem**. O pressuposto disso é que tomamos consciência individual a partir, primeiro, das interações sociais ou da relação com o outro, sendo esse "outro" alguém afetivamente próximo, pois se acredita que o aspecto emocional envolva a relação que motiva e impulsiona o sujeito a agir. Nesse sentido, a vontade seria uma função psicológica superior e a sua construção dependeria de uma atividade que é, portanto, de natureza social. Além desse entendimento vygotskyano, também acrescento Libâneo (2004), que afirma que **o desejo**, no campo educacional, tem vínculo com a afetividade e com a cognição. As atividades humanas estão impregnadas de sentidos subjetivos e são esses sentidos que propulsionam o agir na esfera escolar, como na esfera cotidiana. Nesse sentido, o processo de apropriação depende também de aspectos afetivos.

Para Davydov (1998), os elementos próprios da Teoria da Atividade são: necessidade, motivo e finalidade. E os seus elementos estruturais, com implicações para o ensino, são: desejo e necessidade. O primeiro é um elemento afetivo, que desencadeia a necessidade, que, por sua vez, é desencadeada tanto pelo processo de mediação do professor com o aluno, como também pela motivação desempenhada pela atividade pedagógica.

A **necessidade** de dispor de um portfólio, no caso de compreender a atividade com portfólio, envolve o seu uso específico em determinada situação do cotidiano, ou para atender a uma prática específica. O **motivo** envolve o sentido que um portfólio passa a ter para o aluno de modo que ele perceba a sua importância. A **finalidade** envolve o objetivo específico na situação de interação, ou seja, para a elaboração do portfólio ou o objetivo dessa produção que precisa estar claramente expresso no planejamento da atividade a ser entregue para o aluno. A ação envolve a definição do que ele irá realizar, vale dizer, dos procedimentos a serem empreendidos. Exemplo, a metodologia, o cronograma, a forma de avaliação etc.

Já as **operações** são o modo de execução das atividades, envolvendo as produções, desde a primeira e seguindo até que se complete a elaboração do portfólio, Vale dizer que as operações se encerram quando se alcança completar o conteúdo indicado e se consumam as ações propostas durante a produção, com vistas à apropriação dos elementos caracterizadores dos conceitos, do conteúdo na representação, no caso de textos, mapas e demais (sujeito-ação-objeto). Na perspectiva vygotskyana, a atividade do sujeito sobre o objeto não é direta, mas é uma atividade mediada por instrumentos. Sendo objetos sociais, os instrumentos carregam consigo a cultura material, as operações de trabalho historicamente ali elaboradas, o que implica, na visão de Leontiev (2004), não apenas o uso do instrumento, mas da apropriação de suas operações mentais e físicas, ambas promotoras do desenvolvimento humano.

Em relação à compreensão de como a atividade com portfólio pode contribuir no conhecimento do aluno, sugiro o sentido de Leontiev (2002) ao enfatizar o ponto de que só uma compreensão que seja ativa permite apreender o tema. Compreender a enunciação de

outrem significa se orientar em relação a ela e encontrar o seu lugar adequado no contexto correspondente. Já que a compreensão é uma forma de diálogo, ela está para a enunciação assim como uma réplica está para o diálogo. Compreender é opor à palavra do locutor uma contrapalavra e a significação é o efeito da interação do locutor e do receptor produzido através do material de um determinado complexo sonoro.

Assim se processa o diálogo entre os dois sujeitos (professor-aluno), entre o instrumento mediador (portfólio) e as atividades mediadoras (atividades que irão compor o portfólio) que possibilitará, pela mediação pedagógica do professor, decodificar cada ação na sua plenitude. Assim, portanto, compreender é identificar a ação do sujeito-autor (aluno) no diálogo com o sujeito-mediador (professor), mesmo sem a presença física (processo individual do aluno) é a **significação** que promove o efeito da interação destes dois sujeitos produzida através da elaboração do portfólio e na avaliação do processo.

As ações coletivas, aquelas que acontecem em sala de aula, com a presença de todos os sujeitos envolvidos, possuem e produzem motivos na e para a realização das atividades. Acontece, porém, que, quando as ações são feitas de forma coletiva, então deixam de ter uma relação direta com o motivo da atividade, sendo esta mediatizada. Para explicar como esse processo se constitui, a apresentação dos pressupostos, no movimento da ação, tem na atividade laboral do ensino a excelência no desenvolvimento humano e na perspectiva do trabalho, como aquilo que fundamentalmente humaniza e possibilita o desenvolvimento da cultura. A característica principal é a de que o trabalho pedagógico induz a modificações psicológicas, pois esse trabalho não é um fim em si mesmo, mas mediação na ação humana e por isto desenvolve a atividade da consciência.

No que diz respeito ao processo de apropriação dos mediadores culturais, o grande legado da Teoria da Atividade, de Leontiev (1978), é o desenvolvimento de conceitos que só são produtivos quando colocam o aluno em atividade mental. É isso, portanto, que ocorre nesse movimento e na abordagem Histórico Cultural, que tem como perspectiva o fato de que a atividade é tomada como unidade básica para a compreensão dos processos de desenvolvimento humano presentes na educação escolar, nas atividades de ensino e nas atividades de aprendizagem.

O processo de apropriação da linguagem e do conhecimento implica colocar o sujeito na atividade e com *status* de autoria. No nível individual, a atividade é entendida como uma forma de agir do sujeito direcionada a um objeto. No plano coletivo, atividades são processos que realizam as relações do homem com o mundo, caracterizados por aquilo que o processa, objeto, que coincide com o objetivo que estimula o sujeito a executar a atividade, isto é, o motivo (LEONTIEV, 2001).

As atividades humanas, para Leontiev (2004), são consideradas como formadoras das relações do sujeito com o mundo, dirigidas por motivos, por fins a serem alcançados. A ideia de atividade envolve a noção de que o homem se orienta por objetivos, agindo de forma intencional por ações planejadas. Os componentes desse movimento da atividade são condições para se obter os seguintes propósitos: necessidade, motivo e finalidade. Nessa concepção, a atividade é formada pela seguinte estrutura geral: a) necessidade: pelo fator desencadeante da atividade no sujeito; b) motivo: pelo interesse do sujeito na atividade; e c) finalidade: são os objetivos do sujeito que o movem a realizar as ações desencadeadas e as condições para as operações realizadas.

Para que uma atividade seja um processo ela precisa ser movida por uma necessidade. Ao pensar no ensino por meio da atividade de elaboração do portfólio é preciso considerar que a necessidade, o motivo e a finalidade são os componentes norteadores e complementares. E é preciso também compreender que a ação da atividade de elaboração do portfólio se vincula ao motivo pelo qual ele foi planejado. Isso envolve aspectos informativos e cognitivos

com sentido para aquele que o realiza. Para o objetivo ser atingido, a atividade de elaboração de portfólio precisa se tornar uma necessidade, ou seja, o aluno precisa perceber que necessita realizar aquela sequência de atividades como um empreendimento para ele atingir o conhecimento. Além disso, é preciso priorizar as condições e os meios para alcançá-lo, com o intermédio das ações e das operações pedagógicas selecionadas para trabalhar o conteúdo proposto.

Leontiev (2004) explica que a atividade, quando não passa de uma mera tarefa, não é uma atividade, mas apenas uma ação. Entende ele que é um objetivo forte que estimula a ação do sujeito visando efetivar uma atividade de valor. Assim, uma vez posto um objetivo forte, a condição seguinte para a ação poder transformar-se em atividade é passa a ter um motivo para o sujeito que a pratica. Uma ação pode ser realizada de diferentes maneiras, designadas por operações, as quais consistem no modo de execução de uma determinada tarefa, que pode ser variada. As operações particularizam um determinado objeto e revelam suas partes intrínsecas, daí serem elementos fundamentais para a apropriação. As ações realizadas por um indivíduo no interior de uma atividade se transformam em operações e estas, mais tarde, em conhecimento. Significa que houve um processo de apropriação e que o sujeito se tornou consciente e deixa livre o pensamento para se incumbir de novas ações e novas operações, agora de caráter ainda mais elevado.

Trabalhar com atividades de ensino e relacionar este movimento com a elaboração do portfólio requer, conforme Duarte (2002), que a atividade de ensino vise o desenvolvimento do pensamento dos alunos, na capacidade de analisar e de generalizar os fenômenos da realidade material e de raciocinar corretamente. E diz mais, que o bom ensino na perspectiva da Teoria da Atividade pode ser considerado um processo no qual a transmissão de conhecimento científico é transformado em conteúdo curricular.

Na premissa de Bakhtin (2002), tudo é ideológico e o fenômeno da ideologia só pode ser entendido como reflexo das estruturas sociais. Dessa forma, a questão do significado está sempre no contexto. Assim, portanto, para além da particularidade da consciência e do psiquismo do sujeito, que busca interpretar ou compreender um fenômeno, a realidade é organizadora do significado, no âmbito social e depois no plano da consciência individual. A significação será comprometida por elementos da situação enunciativa (entonação expressiva, ideologia do contexto) e somente uma leitura dialética pode dar conta da problemática da unicidade e da pluralidade da significação. A significação, nessa perspectiva, se revela num aparato para a realização do fato/atividade/portfólio. Não há desencaixe entre as formulações de sujeito e produção de significado, na perspectiva de que todos trafegam na trilha comum das práticas sociais.

## **2 Descrição da prática pedagógica**

### **2.1 Objetivos e público-alvo**

O objetivo deste texto é apresentar as contribuições trazidas pelo uso de portfólio no ensino superior, na formação de futuros professores. Trata-se de experiência realizado com o 1º ano do curso de licenciatura em Geografia da Unieoste – *Campus* de Francisco Beltrão/PR. Ali o recurso didático do portfólio foi aplicado para o estudo dos conteúdos curriculares da disciplina Cartografia Geral e Temática. Efetivamente, a utilização desse recurso auxiliou muito na aprendizagem dessa temática. O recurso auxiliou especialmente na busca: a) de clareza de como o portfólio, enquanto atividade pedagógica, contribui para gerar conhecimento; b) de como tornar a atividade de elaboração de portfólio um meio pedagógico para alcançar, por intermédio das ações e das operações pedagógicas selecionadas, uma didática adequada para trabalhar o conteúdo proposto; e (iii) de avaliar a experiência de elaboração do portfólio no ensino superior.

## 2.2 Metodologia

Estou, porém, a falar que existem, seguramente, práticas comuns nas abordagens adequadas do ato da comunicação em todas as áreas do conhecimento, com os mesmos instrumentos pedagógicos usados em outras áreas distintas. No texto escrevo – como já dito – sobre minha experiência didática com portfólio utilizado como atividade pedagógica no ensino superior, na disciplina de Cartografia Geral e Temática, no Curso de Geografia na Unioeste de Francisco Beltrão/PR. O principal propósito nesta discussão está na elaboração do portfólio com as turmas que cursaram a disciplina no 1º ano do curso dos últimos três anos. Assim, portanto, os sujeitos são os alunos que iniciaram o Curso em 2013, em 2014 e em 2015, os quais, conseqüentemente, neste ano de 2016, estão no 4º, 3º e 2º Ano do Curso, respectivamente, por se tratar de turma única a cada ano.

O ateliê pedagógico foram as aulas da própria pesquisadora, que considera a elaboração do portfólio no seguinte contexto: a) de Sá-Chaves: que baliza o portfólio como estratégia de formação e de supervisão da aprendizagem; b) de Leontiev: na luz da Teoria da Atividade; e c) de Vygotsky: na concepção da mediação pedagógica. O desenvolvimento e a análise decorrem do ponto de vista da pesquisadora e dos alunos que realizaram e implementaram a experiência durante os anos letivos mencionados.

As etapas da metodologia, na prática pedagógica, ocorreram da seguinte maneira: a) apresentação da proposta: com indicação da finalidade do portfólio aos alunos e como recurso de caráter didático-pedagógico, portanto, também instrumento e processo avaliativo; b) cronograma e etapas desenvolvidas durante o ano: elaboração, avaliação e reformulação; c) apresentação do conteúdo a ser trabalhado e a maneira de construir as respectivas atividades para o portfólio; d) recolha e avaliação das atividades realizadas pelos alunos antes de compor o portfólio; e) avaliação contínua das atividades e do próprio portfólio; d) avaliação final do processo.

Ao explicitar a prática pedagógica também explicito a metodologia utilizada, ou seja, informo que se trata de uma pesquisa-ação com minha análise como professora e pesquisadora, com a opinião e visão dos alunos sobre a elaboração do portfólio, visão essa obtida por meio de questionário aplicado a 64 alunos que iniciaram o curso em 2013, 2014 e 2015 e também obtida por meio de entrevista com um participante do ano de 2005, participante esse que atua como professor do ensino superior e que, por meio de pesquisa, descobri que utiliza portfólio na disciplina de Estágio Supervisionado.

Longe de deixar esclarecidas todas as atividades e ações realizadas no processo, além das avaliações feitas, trago uma porção de informações neste artigo. Em especial, trago alguns aspectos que considero significantes, como esse depoimento do professor entrevistado, que se refere enfaticamente sobre haver uma necessidade e uma finalidade para a execução de um portfólio. Quanto à necessidade, afirma o professor que

*É necessário, pois permite "ver" a disciplina na sua totalidade, além de possibilitar um material importante na formação do futuro professor, especialmente com as atividades que vão sendo indicadas e que podem ser utilizadas posteriormente no ensino fundamental e médio. A realização necessita e exige dos acadêmicos o compromisso, pois ele é responsável por elaborar o seu próprio instrumento de avaliação. O que observei é que muitos colegas que deixavam as atividades ou encaminhamentos dados pela professora para "fazer depois" não conseguiam dar conta, ou seja, ele também passa a ser uma forma de estudar o conteúdo, quando você chega e em casa e precisa ir construindo/elaborando o material. Assim, sua realização é contínua, no caso da Cartografia era semanal. (Alfeu)*

Quanto à finalidade de se montar um portfólio, isso:

*[...] está no registro de todo o processo de ensino e aprendizagem da disciplina, podendo o aluno acompanhar tudo o que vai sendo desenvolvido, desde a parte teórica até as atividades práticas que são fundamentais. Após formado, atuando no ensino fundamental e médio inúmeras vezes recorri ao portfólio como fonte de atividades para o ensino da Cartografia, ou seja, passou a ser de grande utilidade mesmo com o fim da graduação. (Alfeu)*

O mesmo professor avalia a importância do portfólio, especialmente, para os licenciandos em Geografia, “[...] porque necessitam que os professores universitários demonstrem os caminhos, isso é, inúmeras vezes se critica na academia as formas de avaliação tradicional, as metodologias, os ‘modelos’, mas não se oferece caminhos e alternativas, se critica e se repete a mesma coisa”. Assim, o portfólio tem esse sentido quando o discurso do professor condiz com as suas práticas.

### **2.3 Avaliação**

Trago a opinião dos alunos, porque entendo ser mais significativo o testemunho deles. Um deles diz:

*Embora despenda um grande tempo e dedicação para realizar o portfólio, sem dúvidas é um instrumento importante na Cartografia, pois nele estão registradas as atividades práticas, as quais são tão necessárias no ensino fundamental e médio. Ou seja, para a formação de professores é uma prática importante, diversas disciplinas poderiam adotar como metodologia, o que melhoraria o processo de aprendizagem. (Alfeu)*

Então, sendo a atividade de montagem de portfólio importante atividade didático-pedagógica, inclusive no ensino superior para a formação de professores, considero essa atividade também um importante instrumento de avaliação escolar, sim. Considero ser importante. Considero, porém, ser um instrumento muito diferente de todos os demais instrumentos avaliativos que eu conhecia. Dirente, no caso, pois nos tornamos autônomos e autores do próprio aprendizado e conseguimos verificar através dele o progresso e o avanço cognitivo na Cartografia, afinal a avaliação serve para isso, esse acompanhamento do processo de ensino-aprendizagem, e o portfólio faz com que o aluno se torne protagonista do seu aprendizado, sendo esse um comportamento fundamental especialmente para o ensino superior:

*No primeiro contato assustou, porque parecia ser muito complicado, mas na medida em que ele foi sendo construindo e a professora foi auxiliando, pude perceber que era muito produtivo, além de contribuir significativamente com o aprendizado, era algo prazeroso e gostoso de fazer, ir acompanhando a evolução da disciplina com os registros foi muito importante. (Alfeu)*

### **3 Transferibilidade**

A experiência didática de elaboração de um portfólio individual com alunos do ensino superior deixa evidências de sua transferência para outros domínios científicos e mesmo outros contextos nos demais níveis de ensino e áreas do conhecimento. Mesmo assim, é de se alertar aqui para o fato de que existem seguramente outras práticas, além da do portfólio, com abordagens igualmente adequadas e com resultados positivos similares em todas as áreas do conhecimento.

Então, enfim, acredito no professor depoente, ao ele declarar que:

*Passsei a entender o processo de avaliação de outra forma, diferente dos encaminhamentos tradicionais que sempre tive contato. Esse instrumento foi tão importante no meu processo de formação que hoje adotei o portfólio em minhas aulas, meus alunos elaboram seus próprios portfólios e a cada ano são experiências diferenciadas e ricas, com materiais atividades, anotações, é um instrumento muito importante, o qual consigo acompanhar o desenvolvimento dos meus alunos. (Alfeu)*

E os demais participantes indicaram como sugestão que o portfólio seja um recurso para ser usado também em outras disciplinas. Acredito que essa atividade pode ser estendida para as demais áreas de conhecimento.

## 4 Conclusões

A categoria filosófica da atividade, conforme Davidov (1988), é uma abstração teórica de toda a prática humana universal e que tem um caráter histórico-social. A forma inicial de atividade dos sujeitos é a prática histórico-social do gênero humano, isto é, a atividade laboral coletiva, adequada, sensório-objetal, transformadora das pessoas, pois na atividade se põe à mostra a universalidade do sujeito humano.

Ora, as atividades com portfólio vão se multiplicando e se diversificando em cada esfera da comunicação humana. Em cada uma dessas esferas a comunicação entre os parceiros da interação constituiu, conforme Bakhtin (2003), diferentes práticas sociais. Essa organização das sociedades por práticas sociais é diferente em cada época histórica, em cada lugar, em cada cultura.

Por isso mesmo essas práticas se modificam, outras se extinguem e algumas novas surgem. No caso das atividades com portfólio não é diferente, pois mudam as práticas, mas mantém-se o conteúdo. No ensino com portfólio o desejo é a motivação do professor em torno do que vai ensinar ao aluno, decorrente da **necessidade** que é um elemento primordial da prática pedagógica para produzir um suplemento de atividades. Ao ensinar com a elaboração do portfólio e com ele oportunizar o aprendizado dos conhecimentos geográficos, explicita-se ao aluno que deve reconhecer a sua necessidade de se situar na escola e fora dela, na comunidade e no mundo em geral. Preencher essa sua necessidade de se "localizar" no mundo é, certamente, uma poderosa motivação para aceitar a proposta da atividade didática de portfólio. Então a **finalidade** é a de produzir portfólio voltado às situações ser vivenciadas por eles no âmbito da geografia, por meio de **ações** de estudo e pesquisa desenvolvidas na escola, em casa e na comunidade.

No que concerne às categorias da Teoria da Atividade, sobre o desejo, a necessidade, o motivo, a finalidade, as ações e as operações, elas precisam ser pensadas conjuntamente com os elementos do contexto de produção social do portfólio. Entenda-se, porém, que, apesar de o planejamento ser coerente e evidenciar que alguns conceitos – como o contexto da produção, os conteúdos, estrutura composicional e estilo –, não podemos concluir que o processo tenha sido efetivamente internalizado, pois nesse momento não temos o desenvolvimento desse plano e como se realizou a sua transposição para a sala de aula. O que é possível, no entanto, inferir é que o processo de planejamento foi refletido a partir de teorias com vistas à transposição didática para a sala de aula e se encontra apto a ser realizado em sala de aula. E é possível inferir também que os conceitos da Teoria da Atividade ressignificam os conceitos ensinados. E, enfim, cabe inferir que no momento do planejamento e, depois, durante o processo, possam ficar evidenciados problemas, devendo-se entender que essas ocorrências são fundamentais para atualizar a prática.

Como docente, é sempre, a cada ano, uma expectativa diferente – que também traz incertezas, mas, a cada avanço nas etapas da elaboração das atividades, o processo vai ganhando corpo e se concretiza como uma prática possível de ser inovadora, em especial do ponto de vista de criar um ambiente de trabalho com confiança, com parceria e com responsabilidade entre professora e alunos. Possibilita, assim, um caminho pedagógico fecundo e agradável.

Concluo que elaborar um portfólio é vivenciar um processo, com ação e reflexão contínuos durante toda a execução. É uma elaboração que propicia aos sujeitos entendimentos de como pode ocorrer o processo de ensino-aprendizagem em sala de aula, inclusive tendo a avaliação já integrada, numa concepção de ensino formadora e dialógica, que pode substituir uma tradicional prática de ensino viciosa, marcada pelo individualismo e pela competição.

Em todo esse processo é preciso ter sempre o cuidado de não transformar o portfólio numa mera tarefa, porque, se assim for, ele não passará de uma ação comum e, portanto, não será uma atividade educativa. O que se espera é que a montagem de portfólio seja propositiva, didática e crítica.

## 5 Referências

- BAKHTIN, M. M. *Marxismo e filosofia da linguagem*. 10. ed. São Paulo: Annablume; Hucitec, 2002.
- DAVYDOV, V. V. *Tipos de generalización em la enseñanza*. Habana: Editorial Pueblo y Education, 1982.
- DUARTE, N. A teoria da atividade como uma abordagem para a pesquisa em educação. *Revista Perspectiva*, Florianópolis, v. 20, n° 02, p. 279-301, jul./dez. 2002.
- LEONTIEV, A. O desenvolvimento do psiquismo. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2004.
- \_\_\_\_\_. Uma contribuição à teoria do desenvolvimento da psique infantil. In: VIGOTSKII, L. S.; LURIA, A. R. & LEONTIEV, A. N. *Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. 9. ed. São Paulo: Ícone, 2001.
- LIBÂNEO, J. C. *Didática e epistemologia: para além do embate entre a didática e as didáticas específicas*. Aula inaugural. PDE/UEM, 10 de abril, 2008.
- SÁ-CHAVES, I. *Portfólios reflexivos: estratégia de formação e de supervisão*. Aveiro: Universidade Aveiro, 2000.
- SÁNCHEZ VÁZQUEZ, A. *Filosofia da práxis*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.
- VYGOTSKY, L. S. *Pensamento e linguagem*. Lisboa: Antídoto, 1979.
- \_\_\_\_\_. *Obras escogidas II*. Madrid: Visor, 1982.
- \_\_\_\_\_. *A formação social da mente*. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

\_\_\_\_\_. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: LURIA, A. R.; LEONTIEV, A.; VYGOTSKY, L. S. (Orgs.). *Psicologia e pedagogia: bases psicológicas da aprendizagem e do desenvolvimento*. São Paulo: Moraes, 1991.

\_\_\_\_\_. Estudo do desenvolvimento dos conceitos científicos na infância. In: *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2000. p. 241-394.



# Prática pedagógica em Engenharia Informática: análise da utilização do Wolfram | Alpha

Ana C. Conceição †, §  
Paula Ventura Martins ‡, §

† Centre for Studies and Development of Mathematics in Higher Education (CEDMES)  
aicdoisg@gmail.com

‡ Research Centre of Spatial and Organizational Dynamics (CIEO)  
pventura@ualg.pt

§ Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade do Algarve

---

## Resumo

A utilização em sala de aula do motor de conhecimento computacional Wolfram|Alpha, desenvolvido pela Wolfram Research, permite uma abordagem interativa e dinâmica no ensino de conceitos e propriedades fundamentais nas áreas do Cálculo Diferencial e do Cálculo Integral, proporcionando um contexto de ensino-aprendizagem onde alunos e professores são igualmente convidados a contribuir. Sendo uma ferramenta de acesso livre decidiu-se aplicar em aulas de Análise Matemática para alunos inscritos numa licenciatura em Engenharia Informática com o objetivo de consolidar conteúdos programáticos adquiridos, em outras unidades curriculares da mesma área científica, e de tornar mais interessante a aquisição de novos conceitos matemáticos.

**Palavras-Chave:** Prática Pedagógica, Cálculo Diferencial e Integral, Wolfram | Alpha.

---

## 1 Contextualização

Atualmente é reconhecida a importância da utilização de software educativo (ver, por exemplo, (Fernandes & Conceição, 2014), (Killicman *et al.*, 2010) e (Prado *et al.*, 2010)) no ensino da Matemática. Obviamente, os cálculos com o apoio de tecnologia digital não são um substituto para os cálculos com papel e lápis, e aqueles devem ser devidamente combinados com outros métodos de cálculo, incluindo o cálculo mental. Além disso, uma utilização adequada dos recursos digitais requer uma planificação coerente com os objetivos de ensino-aprendizagem.

O Wolfram|Alpha (Figura 1), motor de conhecimento computacional desenvolvido pela Wolfram Research (2016), foi utilizado em aulas de Análise Matemática para alunos inscritos numa licenciatura em Engenharia Informática com o objetivo de consolidar conteúdos programáticos adquiridos, em outras unidades curriculares da mesma área científica, e de tornar mais interessante a aquisição de novos conceitos matemáticos nas áreas do Cálculo Diferencial e Integral.



Figura 1: <http://www.wolframalpha.com/>

Sendo o Wolfram|Alpha uma ferramenta dinâmica e interativa, de acesso livre e manuseamento intuitivo, que explora tópicos de várias áreas do conhecimento (Figura 2), a sua utilização adequada propicia um contexto de ensino-aprendizagem onde alunos e professores são igualmente convidados a contribuir.



Figura 2: Imagem ilustrativa de diversos tópicos que podem ser explorados através do motor de conhecimento computacional Wolfram|Alpha

## 2 Descrição da prática pedagógica

### 2.1 Objetivos e público-alvo

O Wolfram|Alpha foi utilizado no ano letivo 2015/16, na unidade curricular Análise Matemática II, disciplina do plano de estudos da licenciatura em Engenharia Informática da Universidade do Algarve, numa das duas turmas teórico-práticas (Figura 3).

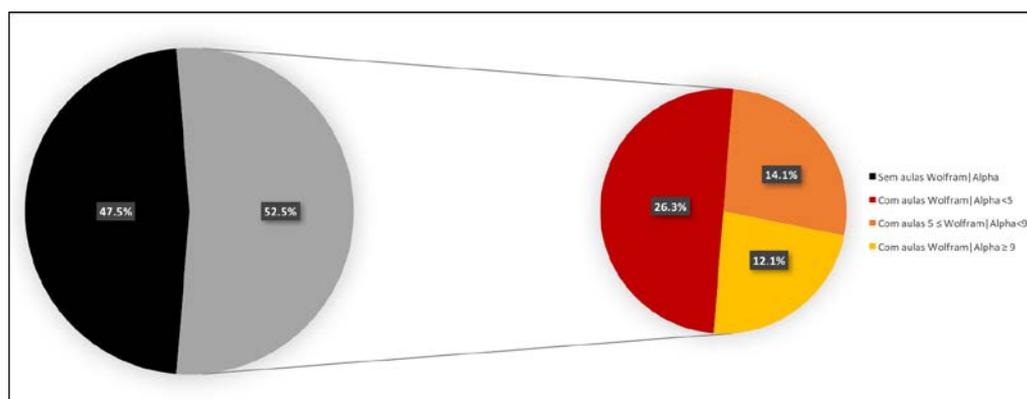


Figura 3: Alunos por turma teórico-prática

Esta utilização em sala de aula (em 14 das 27 aulas teórico-práticas lecionadas) teve como objetivo estimular o interesse e participação dos alunos na aquisição e consolidação de conceitos, promovendo novas formas de raciocinar que facilitam o processo ensino-aprendizagem.

Foi possível observar que os alunos que frequentaram aulas teórico-práticas onde o Wolfram|Alpha foi utilizado sentiram-se mais motivados a estudar e aprender novos conceitos com a utilização deste recurso digital. De facto, 78% dos alunos que assistiram a pelo menos 9 aulas onde esta prática pedagógica foi aplicada submeteram-se a avaliação e somente 28% dos alunos que não frequentaram qualquer aula com a utilização deste motor de conhecimento computacional foram avaliados (Figura 4).

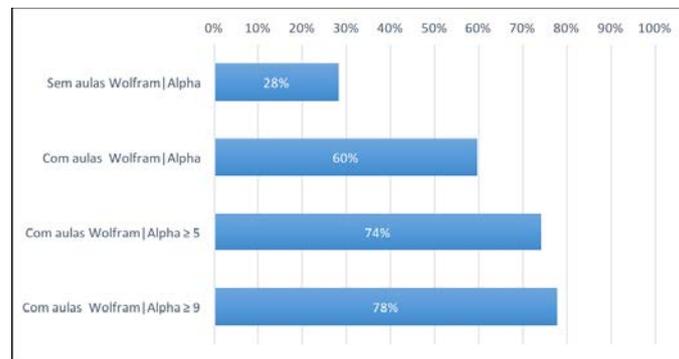


Figura 4: Alunos avaliados por tipo de aulas assistidas

## 2.2 Metodologia

Os conteúdos programáticos da disciplina foram explorados através da utilização do Wolfram|Alpha, sempre que foi considerado útil pelo docente. Foi também sugerida a sua utilização no trabalho autónomo dos alunos fora da sala de aula, nomeadamente como ferramenta de validação das resoluções dos exercícios propostos.

Esta experiência pedagógica focou-se, numa primeira fase, no estudo de séries numéricas e de séries de funções. Posteriormente foi aplicada em aulas relacionadas com tópicos do Cálculo Diferencial e Integral em  $\mathbb{R}_n$ .

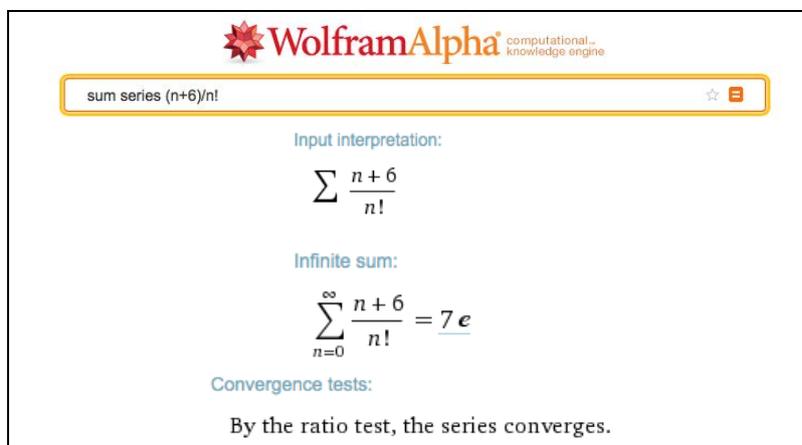


Figura 5: Exemplo de utilização do Wolfram|Alpha

Apesar da área de interação do Wolfram|Alpha ser muito intuitiva, alguns pormenores devem ser explicados em sala de aula quando um novo conteúdo programático é introduzido. Por exemplo, no estudo de séries, se o problema em causa é a análise da natureza de uma série numérica a melhor opção é solicitar a soma da série

pois além de se obter a informação pretendida obtemos o valor da soma da série (caso seja convergente) e sugestões de qual o método mais adequado para esse estudo (Figura 5). Observando a Figura 6 podemos constatar que com a solicitação da natureza da série numérica é apresentada somente a resposta sem indicação de um método de resolução.

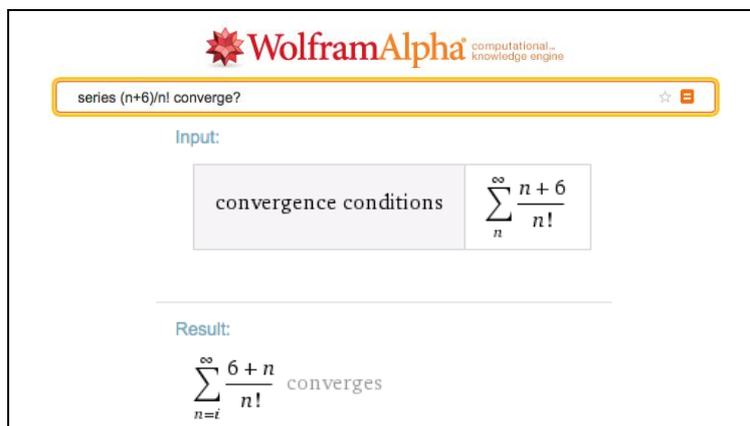


Figura 6: Exemplo de utilização do Wolfram | Alpha

O docente deve ainda fornecer aos alunos informação de como se representam alguns símbolos matemáticos (Figura 7) para evitar que o aluno perca muito tempo, ou desista face às dificuldades que enfrenta, no seu estudo autónomo.

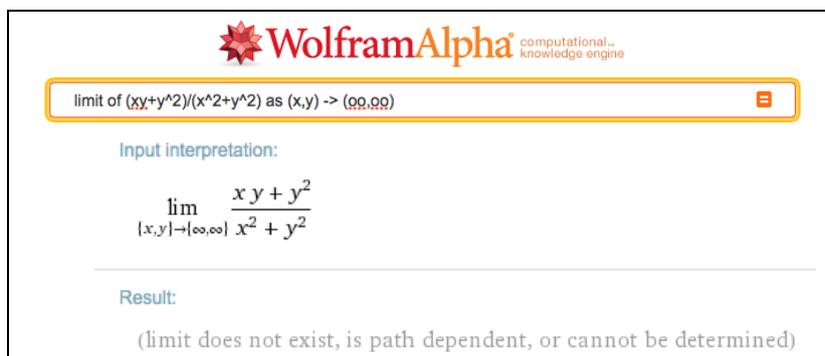


Figura 7: Exemplo que ilustra como representar  $\infty$  (dois "o" seguidos) no Wolfram | Alpha

### 2.3 Avaliação

Com o propósito de entender, na perspetiva do aluno, a importância da utilização deste motor de conhecimento computacional como instrumento inovador para a aprendizagem dos conceitos relacionados com o estudo de séries e com temas do Cálculo Diferencial e Integral em  $\mathbb{R}_n$ , foram registadas, através de questionários, as opiniões de discentes que frequentaram pelo menos 9 aulas teórico-práticas onde o Wolfram|Alpha foi utilizado. Neste trabalho apresentamos estatísticas descritivas resultantes destes questionários.

A análise das respostas às questões "Considerou útil a utilização do Wolfram|Alpha nas aulas TP de Análise Matemática II?" e "Considerou útil a utilização do Wolfram|Alpha em trabalho autónomo (fora da sala de aula)?" indica que a utilização do motor de conhecimento computacional Wolfram|Alpha em sala de aula, e em trabalho autónomo, é considerado pelos alunos como uma mais-valia (Figura 8). No entanto, podemos verificar que os alunos consideraram mais útil o seu uso em sala de aula (cerca de 91%) do que em trabalho autónomo (55%). Este resultado vem ao encontro das expectativas adquiridas por observação direta pelo docente em sala de aula.



Figura 8: Utilidade do Wolfram|Alpha em aulas teórico-práticas de Análise Matemática II

Quando questionados sobre a utilidade da utilização deste recurso digital relativamente a cada tópico lecionado a opinião expressa reflete uma maior utilidade no estudo de séries (Figuras 9 e 10).

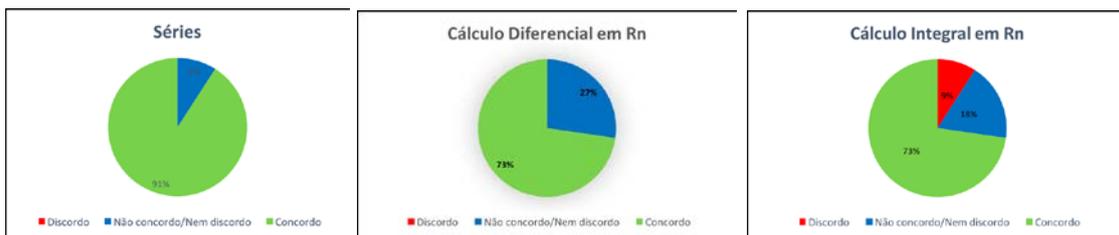


Figura 9: Utilidade do Wolfram|Alpha em sala de aula

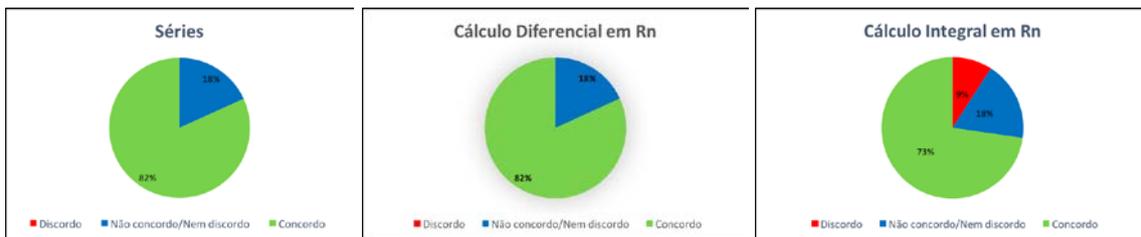


Figura 10: Utilidade do Wolfram|Alpha em trabalho autônomo

Relativamente aos resultados obtidos nos testes sobre os tópicos *Séries* e *Cálculo Diferencial e Integral em Rn* é possível observar (Figura 11) que os alunos que assistiram a pelo menos 9 aulas onde foi utilizado o Wolfram|Alpha obtiveram, em média, notas muito superiores às obtidas pelos alunos que não frequentaram esse tipo de aulas.

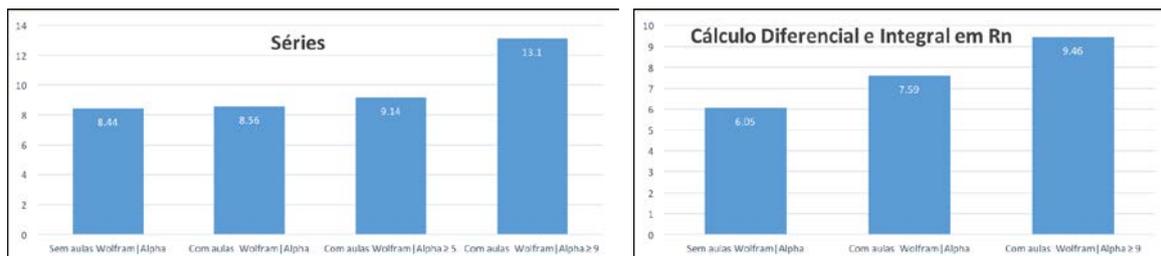


Figura 11: Média das classificações obtidas por tipo de aulas assistidas

Observando a Figura 12 é possível constatar que os resultados obtidos, em termos de aproveitamento à disciplina de Análise Matemática II, estão de acordo com o observado na Figura 4.

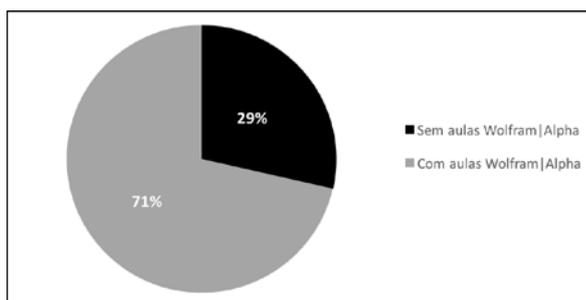


Figura 12: Alunos aprovados por turma teórico-prática

### 3 Transferibilidade

A utilização do Wolfram|Alpha num contexto de aprendizagem ativa é uma metodologia de ensino enriquecedora em qualquer área de conhecimento. De facto, tendo presente os tópicos explorados por esta ferramenta, este tipo de prática pedagógica pode ser adaptado a outras áreas de formação como Ciências Médicas, Ciências da Terra, Ciências da Vida, Economia, Física, Química, entre outras (Figura 2).

### 4 Conclusões

A análise das respostas aos questionários indica que a utilização do Wolfram|Alpha em sala de aula, e em trabalho autónomo, é considerado uma mais-valia para os alunos de licenciatura em Engenharia Informática inquiridos. Os alunos mostraram-se motivados para aquisição de novos conceitos matemáticos nas áreas do Cálculo Diferencial e Integral e obtiveram melhores resultados relativamente aos alunos que não frequentaram aulas com recurso a este motor de conhecimento computacional.

Acreditamos que a utilização do Wolfram|Alpha em sala de aula, de forma adequada, pode contribuir para o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem nas três subáreas da Análise Matemática consideradas nesta experiência pedagógica.

### 5 Referências

- Fernandes, S. & Conceição, A. C. (2014) Pré-cálculo e a formação inicial de professores de Matemática: Resultados preocupantes de um teste diagnóstico. *Revista Lusófona de Educação*, Vol 25, nº 25, pp. 135-155.
- Killicman, A., Hassan, M. A. & Said Hussain, S. K. (2010) Teaching and learning using mathematics software “the new challenge”. *Procedia Social and Behavioural Sciences*, Vol 8, pp. 613-619.
- Prado, J. L., Freira, A. M., Albuquerque, I. & Júnior, P. P. (2010) Experienciando o Software Mathematica em Sala de Aula, Livro de Proceedings do *IV Colóquio Internacional Educação e Contemporaneidade*.
- Wolfram\_Research (2016) *Wolfram|Alpha Computational Knowledge Engine*, 2016. Available online: <http://www.wolframalpha.com/>

# Práticas de avaliação na formação de educadores e de professores dos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico: Um estudo exploratório

Cristina Martins †  
Leonor Santos ‡

† Escola Superior de Educação - Instituto Politécnico de Bragança  
mcesm@ipb.pt

‡ Instituto de Educação – Universidade de Lisboa  
leonordsantos@sapo.pt

---

## Resumo

O estudo - Práticas avaliativas em Matemática na formação de educadores e professores dos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico apresenta como principal objetivo caracterizar as práticas avaliativas, em Matemática, na formação de educadores de infância e professores dos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico.

Encontrando-se numa fase inicial do seu desenvolvimento, pretendemos apresentar o estudo a realizar e dar conta dos resultados da primeira fase, centrada na análise das práticas avaliativas expressas nas fichas das unidades curriculares e na análise do regulamento de frequência e avaliação, de uma escola superior de educação.

**Palavras-Chave:** Práticas avaliativas, Ensino superior, Formação de educadores e professores.

---

## 1 Contexto

Independentemente do nível de ensino em causa, é nosso entendimento que a avaliação das aprendizagens dos alunos constitui um fator importante para o desenvolvimento da sua capacidade de aprendizagem autónoma e responsável.

Contudo, estudos realizados no âmbito do ensino superior tem mostrado que as práticas de ensino são essencialmente centradas na transmissão de conhecimentos e que as práticas de avaliação se baseiam na realização de testes e exames finais (e.g. Biggs, 2006). No quadro do Processo de Bolonha surgiram novas conceções de ensino, aprendizagem e avaliação, valorizando-se um modelo de formação centrado no desenvolvimento de competências. Neste contexto, a formação inicial de educadores e professores sofreu mudanças relevantes na sua (re)organização, pelo que consideramos de toda a pertinência investigar as práticas avaliativas desenvolvidas, em Matemática, tendo em vista a sua caracterização.

## **2 Descrição da investigação em curso**

Neste artigo pretendemos apresentar o estudo - Práticas avaliativas em Matemática na formação de educadores e professores dos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico - começando por expor os objetivos do mesmo, os participantes, a metodologia de investigação seguida e apresentação dos dados da primeira fase.

### **2.1 Objetivos e participantes**

O estudo - Práticas avaliativas em Matemática na formação de educadores e professores dos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico – apresenta para a concretização do objetivo principal acima exposto, na introdução, os objetivos específicos seguintes: (i) caracterizar as práticas avaliativas, em Matemática, na formação de educadores e professores dos 1.º e 2.º ciclos do ensino básico; (ii) perceber o entendimento de professores e alunos acerca do processo de avaliação; e (iii) compreender a articulação entre as práticas avaliativas e a natureza do ensino praticado.

Os participantes deste estudo são professores e alunos envolvidos nas unidades curriculares (UC) do âmbito da Matemática, da Licenciatura em educação básica e dos mestrados profissionalizantes para o pré-escolar, 1.º e 2.º ciclos do ensino básico.

### **2.2 Metodologia de investigação**

Optámos por uma metodologia de natureza interpretativa, recorrendo a dados de natureza quantitativa e qualitativa, pois interessa-nos, sobretudo, interpretar, compreender e explicar significados, num contexto específico.

A recolha de dados recorre a: fichas das UC; regulamento de frequência e avaliação em vigor nas instituições de ensino superior, entre outros documentos considerados de interesse para o estudo; a um questionário a professores do ensino superior envolvidos na formação de educadores e professores; a um questionário a alunos de cursos de formação de educadores e professores; e, se necessário, a entrevistas a professores e a alunos para esclarecimento/clarificação de alguns aspetos.

A primeira fase do estudo incide na identificação das práticas avaliativas expressas nas fichas das UC dos cursos de formação de educadores e professores dos 1.º e 2.º ciclos, centrando-nos nas UC da área do ensino da Matemática e no regulamento de frequência e avaliação de uma unidade orgânica (UO) selecionada, por conveniência.

A segunda fase consiste na administração do questionário na mesma UO e posterior análise de conteúdo às respostas, tendo por base as categorias predefinidas adotadas de Fernandes (2014): (i) Tarefas de avaliação mais utilizadas; (ii) Funções da avaliação; (iii) Natureza da avaliação; (iv) Utilidade da avaliação; (v) Integração/ articulação entre processos de ensino aprendizagem/avaliação/aprendizagem; (vi) Natureza, frequência e distribuição de feedback; (vii) Papel dos professores e alunos e (viii) Recurso a estratégias de auto e heteroavaliação.

Numa terceira fase, é nossa intenção alargar o estudo às diferentes instituições de ensino superior responsáveis pela formação de educadores e professores dos 1.º e 2.º ciclos, centrando-nos nas práticas avaliativas em Matemática.

Esta comunicação incidirá essencialmente na primeira fase – análise documental.

### **2.3 Apresentação dos dados**

Relativamente às fichas das UC, no item correspondente à avaliação, surge o tópico Alternativas de avaliação, contemplando dois pontos: 1 – Avaliação contínua e 2 – Avaliação por exame.

Em cada um destes pontos são indicados os instrumentos de avaliação utilizados e as respetivas ponderações atribuídas, expressas em percentagem.

Na tabela 1 apresentamos a síntese dos instrumentos de avaliação previstos nas fichas das UC dos cursos ligados à formação de professores, bem como a ponderação atribuída a cada um.

Tabela 1 – Avaliação prevista nos guias ECTS das UC

| <b>Avaliação prevista/Instrumentos de avaliação</b>   | <b>Ponderação</b> | <b>Unidades Curriculares</b>   |
|---|-------------------|--|
| Avaliação contínua:<br>Teste escrito sumativo1<br>Teste escrito sumativo 2<br>Realização e discussão de tarefas ou de trabalhos individuais ou em grupo | 30%<br>30%<br>40% | - Organização e tratamento de dados (LEB, 1.º ano, 1.º S)<br>- Números e operações (LEB, 2.º ano, 1.º S)<br>- Geometria (LEB, 2.º ano, 2.º S)<br>- Grandezas e medidas (LEB, 3.º ano, 1.º S)   |
| Avaliação por exame   | 100%              |  |
| Avaliação contínua:<br>Teste escrito sumativo<br>Realização e discussão de tarefas ou de trabalhos individuais ou em grupo                              | 60%<br>40%        | - Álgebra (LEB, 1.º ano, 2.º S)  |
| Avaliação por exame   | 100%              |  |
| Avaliação contínua:<br>Teste escrito sumativo<br>Realização e discussão de tarefas ou de trabalhos individuais ou em grupo                              | 50%<br>50%        | - Didática da matemática na educação básica (LEB, 3.º ano, 2.º S)<br>- Matemática e arte (LEB, 3.º ano, 2.º S, Opção)<br>- Temas de matemática (Mestrado em educação pré-escolar e ensino do 1.º ciclo do ensino básico, 1.º ano, 1.º S)   |
| Avaliação por exame   | 100%              | - Didática da matemática no 1.º ciclo do ensino básico (Mestrado em educação pré-escolar e ensino do 1.º ciclo do ensino básico, 1.º ano, 2.º S)<br>- Temas de matemática (Mestrado do 1.º ciclo do ensino básico e de matemática e ciências naturais no 2.º ciclo do ensino básico, 1.º ano, 1.º S)<br>- Didática da matemática no 1.º ciclo do ensino básico (Mestrado em educação pré-escolar e ensino do 1.º ciclo do ensino básico, 1.º ano, 2.º S)<br>- Temas aprofundados de matemática (Mestrado em educação pré-escolar e ensino do 1.º ciclo do ensino básico, 1.º ano, 2.º S)<br>Didática da matemática no 2.º ciclo do ensino básico (Mestrado em educação pré-escolar e ensino do 1.º ciclo do ensino básico, 2.º ano, 2.º S) |

Na designada avaliação contínua, observamos que o teste sumativo surge como instrumento de avaliação utilizado em todas as UC. Em 3 UC são previstos dois testes (ponderação 30% cada um) e nas restantes 1 (com ponderação de 60% numa UC e 50% em todas as outras).

Em todas as UC é prevista a realização e discussão de tarefas ou de trabalhos individuais ou em grupo, com a ponderação de 40% ou 50%.

A avaliação por exame é prevista em todas as UC, tendo a classificação do exame a ponderação de 100%.

No respeitante à análise do Regulamento de frequência e avaliação, e em consonância com o expresso nas fichas das UC, é indicada a existência de duas modalidades de avaliação: Avaliação contínua e Avaliação por exame.

Relativamente à Avaliação contínua é referido o caráter que assume, a função, os instrumentos de avaliação utilizados e o momento de realização, aspetos estes sistematizados na tabela 2.

Tabela 2 – Avaliação contínua

| <b>Caráter</b>        | <b>Função</b>                                 | <b>Instrumentos de avaliação</b>                                       | <b>Momentos de realização</b>  |
|-----------------------|---|--|--|
| Formativo<br>Sumativo | Valorar em cada instante o progresso do aluno | Provas de controlo (escritas, orais, práticas, técnicas ou combinadas) | Aplicação periódica<br>Durante o processo de ensino-aprendizagem, em momentos pré-determinados |

Além do expresso na tabela 2, é ainda assinalada a obrigatoriedade do professor definir, de forma explícita, na ficha da UC, no início de cada ano letivo, a ponderação dos diferentes indicadores da avaliação contínua, sendo salvaguardado que: (i) o coeficiente de ponderação atribuído ao conjunto das provas sumativas individuais não pode ser inferior a 50% da ponderação da avaliação contínua total; (ii) todos os alunos devem realizar as provas sumativas que correspondam a pelo menos 50% da ponderação da avaliação contínua total, só desta forma poderão ser admitidos à avaliação por exame.

No que respeita à avaliação por exame, é indicada a existência de duas épocas a de recurso e a especial. Na tabela 3 é apresentado o caráter que assume esta modalidade, a função, os instrumentos de avaliação utilizados e os momentos de realização.

Tabela 3 – Avaliação por exame

| <b>Caráter</b> | <b>Função</b>  | <b>Instrumentos de avaliação</b>                                  | <b>Momentos de realização</b>   |
|----------------|--|---|---|
| Sumativo       | Proporcionar uma nova oportunidade de obter aprovação à UC<br>Proporcionar uma oportunidade de melhorar a classificação obtida | Prova de avaliação (escrita, prática, oral, técnica ou combinada) | Os exames da época de recurso ocorrem no fim de cada semestre letivo.<br>Os exames da época especial são realizados em Setembro |

É esclarecido que ao exame de recurso são admitidos os alunos que não tenham obtido aprovação, mas que tenham realizado as tarefas de avaliação previstas ao longo do ano letivo. É ainda assinalado que são admitidos os alunos aprovados, que pretendam efetuar melhoria. Sobre a época especial importa referir que se destina a estudantes finalistas, a estudantes trabalhadores e a estudantes dirigentes associativos estudantis e juvenis, que respeitem a mesma regra acima descrita.

### 3 Resultados

É possível verificar que quer nas fichas das UC, quer no Regulamento de frequência e avaliação são destacados dois aspetos: (i) Modalidades de avaliação contempladas; e (ii) Instrumentos de avaliação previstos (identificação, momentos de aplicação e ponderação)

#### (i) Modalidades de avaliação contempladas

É colocado ênfase na chamada modalidade de avaliação contínua. Como refere Perrenoud (1999), quando falamos de avaliação contínua, é importante averiguar as práticas correntes desta que contribuem de forma efetiva para a regulação das aprendizagens.

A função de regulação da avaliação, é entendida por Santos (2002) como um ato intencional que, agindo sobre os mecanismos de aprendizagem, contribui diretamente para a progressão ou redirecionamento dessa aprendizagem, assumindo-se que todo e qualquer acto de regulação tem necessariamente que passar por um papel ativo do sujeito a avaliar, pois “nenhuma intervenção externa age se não for percebida, interpretada e assimilada pelo próprio” (Santos, 2002, p. 77).

Nos documentos analisados, nomeadamente no Regulamento de frequência e avaliação, é assinalado que a principal função da avaliação contínua é valorar em cada instante o progresso do aluno. Não é possível verificar neste documento a forma como esta valoração é efetuada e por quem, sendo por isso importante/necessário aprofundar este ponto nas fases seguintes do estudo.

Nos documentos considerados é, contudo, especificado o duplo carácter que deve assumir a avaliação contínua (formativa e sumativa, este “e” entendido naturalmente como em simultâneo), devendo, em nosso entender, existir uma clarificação/explicação destas funções.

Decorrente deste aspeto, parece-nos conveniente assinalar que há características da avaliação formativa que permitem claramente distingui-la da avaliação sumativa:

Parece pois ficar claro que a avaliação formativa se distingue da sua vertente sumativa pelas suas funções – centrada no aluno e nos processos de ensino e aprendizagem – pela sua intencionalidade – é necessário aceitar que vale a pena trabalhar de modo diferente – e pela ética – aceitar que vale a pena e é possível ajudar os alunos. (Pinto & Santos, 2006, p. 103)

(ii) Instrumentos de avaliação previstos (identificação, momentos de aplicação e ponderação)

Concretamente, quanto à identificação dos instrumentos de avaliação utilizados, é clara a relevância atribuída aos testes sumativos (quer na avaliação contínua quer na avaliação por exame).

Ao longo dos tempos é notória a associação da avaliação à realização de testes sumativos. Habitualmente constituídos por uma prova escrita, individual, e com tempo limitado de realização. Este instrumento leva muitas das vezes o aluno estudar para uma nota ao invés de estudar para aprender de uma forma significativa.

Na análise documental efetuada a ponderação atribuída à classificação dos testes escritos é no mínimo 50%. É nosso entendimento, que o professor deve encarar o teste como um dos instrumentos de avaliação e não como o único instrumento de avaliação, pois:

A avaliação deve ser mais do que um teste no final do ensino para verificar qual o desempenho do aluno em certas condições. Deve ser parte integrante do ensino que informa e orienta os professores a tomarem decisões. A avaliação não deve ser apenas feita *sobre* os alunos, mas sobretudo *para* os alunos orientando e melhorando a sua aprendizagem. (NCTM, 2000, p. 22)

Aquí, aprez-nos relevar a importância do professor recorrer a um conjunto de formas diversificadas de avaliação e em plena articulação com as tarefas propostas (Martins, 2011), de maneira a obter informação significativa sobre as aprendizagens efetuadas pelo aluno.

No caso dos documentos analisados, verificamos que a realização de tarefas e trabalhos individuais ou em grupo e apresentações orais foram outros instrumentos apontados. Não é possível nesta primeira fase do trabalho, verificar as características dos trabalhos e apresentações propostos, nem a sua articulação com o trabalho desenvolvido em sala de aula, sendo esta mais uma questão que nos propomos aprofundar na fase seguinte do estudo.

Quanto ao momento de realização da avaliação, além da indicação dos momentos da realização da modalidade de avaliação por exame, é indicado que os instrumentos de avaliação deverão ser aplicados periodicamente, durante o processo de ensino-

aprendizagem, em momentos pré-determinados. Neste caso, é importante esclarecer como/em função de quê e por quem é realizada a determinação destes momentos.

Em consonância com as ideias de Castro-Almeida, Le Boterf e Nóvoa (1993), consideramos que a avaliação só faz sentido se realizada no decurso da ação, pois se a avaliação é realizada no final dos projetos ou após o encerramento das atividades não tem praticamente qualquer efeito sobre as ações levadas a cabo. Em complemento a esta ideia, referimos que as atividades de avaliação são igualmente atividades de aprendizagem, constituindo-se, assim, a avaliação um meio que visa contribuir para a formação do sujeito.

## 4 Considerações finais

Dos resultados obtidos nesta primeira fase do estudo, designadamente destinada a identificar as práticas avaliativas expressas nas fichas das UC dos cursos de formação de educadores e professores dos 1.º e 2.º ciclos centrando-nos nas UC da área do ensino da Matemática e no Regulamento de frequência e avaliação da unidade orgânica selecionada, é possível sintetizar os seguintes pontos: (i) previsão da existência de avaliação contínua (com características formativas e sumativas); (ii) utilização essencialmente de três tipos de instrumentos de avaliação: testes sumativos, tarefas, trabalhos e apresentações.

Desta primeira fase emergem, desde já, algumas questões: como são utilizados os resultados emergentes das práticas de avaliação realizadas? Como participam os vários intervenientes no processo de avaliação? Quais as características dos instrumentos de avaliação utilizados? Como é feita a articulação entre as práticas de ensino e as práticas de avaliação? Como e por quem são determinados os momentos de avaliação?

É nosso intuito, nas fases seguintes, recolher mais indicadores que nos ajudem a organizar uma reflexão sobre as práticas avaliativas em Matemática, na formação de educadores e professores, pretendendo-se deixar recomendações para uma melhoria destas.

## 5 Referências

- Biggs, G. (2006). How assessment frames students learning. In C. Bryan & k. Clegg (Orgs.), *Innovative Assssment in Higher Education* (23-36). New York: Taylor and Francis.
- Castro-Almeida, C., Le Boterf, G., & Nóvoa, A. (1993). A avaliação participativa no decurso dos projectos: Reflexões a partir de uma experiência de terreno (Programa JADE). In A. Estrela, & A. Nóvoa (Orgs.), *Avaliações em Educação: Novas perspectivas* (pp. 115- 137). Lisboa: Dom Quixote.
- Fernandes, D. (2014). Práticas de ensino de avaliação de docentes de quatro universidades portuguesas. In D. Fernandes, A. Borralho, A. Barreira, A. Monteiro, D. Catani, E. Cunha,. & M.P. Alves (Orgs), *Avaliação, Ensino e Aprendizagem no Ensino Superior em Portugal e no Brasil : Realidades e Perspectivas* (Vol. 1) (pp. 97-135). Lisboa: EDUCA.
- Martins, C. (2011). *Desenvolvimento profissional de professores do 1.º ciclo do ensino básico: Contributos da participação num programa de formação* (Tese de doutoramento, Universidade de Lisboa). <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/4654>
- NCTM (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Perrenoud, P. (1999). *Avaliação: Da excelência à regulação – entre duas lógicas*. Porto Alegre: Artmed.
- Pinto, J. & Santos, L. (2006). *Modelos de avaliação das aprendizagens*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Santos, L. (2002). Auto-avaliação regulada: Porquê, o quê e como?. In P. Abrantes, & F. Araújo (Coord.). *Reorganização Curricular do Ensino Básico: Avaliação das aprendizagens*. Das

concepções às práticas (pp.75-83). Lisboa: Ministério da Educação, Departamento do Ensino Básico.



# Profundidade da reflexão nos relatórios finais de estágios: Recordação, racionalização ou reflexividade?

João Sousa †  
Cristina Martins †  
Manuel Vara Pires †

† Escola Superior de Educação, Instituto Politécnico de Bragança  
jsergio@ipb.pt  
mcesm@ipb.pt  
mvp@ipb.pt

---

## Resumo

Do regime jurídico da habilitação profissional para a docência, regulamentado pelo Decreto-lei n.º 79/2014, de 14 de maio, emerge a importância de diferentes áreas de formação. Nesta proposta, vamos destacar a iniciação à prática profissional, uma das áreas de formação previstas, que engloba a prática de ensino supervisionada, correspondente ao estágio de natureza profissional sendo objeto de relatório final, sujeito a defesa pública.

Neste relatório final de estágio, de acordo com o Regulamento da Prática de ensino supervisionada em vigor na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança, são apresentadas, de forma contextualizada, experiências de ensino e aprendizagem desenvolvidas no estágio profissional nos vários ciclos de ensino e disciplinas do domínio de habilitação e reflexão crítica sobre as mesmas. Esta reflexão deve ser sustentada na literatura científica, pedagógica e investigativa de referência e em dados da prática. No desenvolvimento dos relatórios pretende-se, desta forma, evidenciar a relevância atribuída aos processos reflexivos sobre a prática.

É objetivo do trabalho de investigação em curso apresentar uma sistematização da profundidade alcançada pelas reflexões escritas registadas nos relatórios finais de estágio dos futuros professores, desde o ano letivo de 2009-2010, no Mestrado em ensino do 1.º e do 2.º ciclo do ensino básico lecionado na nossa instituição. A análise da profundidade das reflexões é focada nas experiências de ensino e aprendizagem desenvolvidas na área da Matemática. A presente comunicação centra-se nos relatórios concluídos em 2014-2015.

**Palavras-Chave:** Reflexão escrita, Relatório final, Prática de ensino supervisionada.

---

## 1 Contexto

A importância da reflexão na avaliação da qualidade do pensamento reflexivo é bastante consensual, apesar de muitos estudos adotarem diferentes definições, abordagens ou referenciais teóricos acerca do tema (Cole & Knowles, 2000; Eynon, 2009; Hatton & Smith, 1995; Korthagen, 2001; Lee, 2005; Martins, 2012; Rodgers, 2002a, 2002b). Por exemplo, a reflexão envolve o uso de níveis elevados de pensamento (Hatton & Smith, 1995), como a investigação crítica e a metacognição, relaciona-se com o desenvolvimento do raciocínio dos professores sobre o porquê de eles empregarem certas estratégias de ensino e como o podem melhorar para ter um efeito positivo sobre os alunos (Lee, 2005), ou pode ser associada a um processo contínuo de análise e refinamento da prática (Cole & Knowles, 2000) ou a um processo mental de estruturação ou reestruturação de uma experiência, de um problema, ou do conhecimento existente ou *insights* (Korthagen, 2001).

No seguimento de vários trabalhos desenvolvidos e apresentados em diversos encontros de educação, entendemos a reflexão como um processo mental de tentar estruturar ou reestruturar uma experiência, um problema ou o conhecimento existente, conduzindo à compreensão destes e constituindo-se como um processo contínuo de análise e refinamento da prática. O caráter recursivo e a natureza cíclica definem sumariamente a forma como se processa (Rodgers, 2002b).

A existência de diferentes níveis de reflexão, podendo passar por descrições de um aspeto de uma aula até à consideração de implicações éticas, sociais e políticas da prática docente, leva a considerar o seu conteúdo mas, em especial, a profundidade que deve alcançar (Lee, 2005). Se é importante verificar sobre o que refletem os professores ou futuros professores, importa igualmente analisar o grau de profundidade alcançado nas reflexões que produzem sobre a sua prática letiva.

## 2 Descrição da prática pedagógica

Neste artigo pretendemos abordar especificamente os níveis de profundidade da reflexão escrita alcançados pelos futuros professores nos relatórios finais de estágio.

### 2.1 Objetivos e público-alvo

Conforme já referido no resumo, é objetivo deste estudo efetuar uma sistematização da profundidade alcançada pelas reflexões escritas registadas nos relatórios finais de estágio apresentados, desde o ano letivo de 2009-2010, no Mestrado em ensino do 1.º e do 2.º ciclo do ensino básico lecionado na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Bragança, focada nas experiências de ensino e aprendizagem (EEA) desenvolvidas na área da Matemática. Neste texto, centramo-nos nos relatórios finais defendidos em 2014-2015.

### 2.2 Metodologia

Para contextualização do presente artigo, referimos que numa primeira etapa desta investigação analisámos o conteúdo das reflexões escritas. Esta análise pressupôs a segmentação dos dados a partir da identificação de temas e padrões (Stake, 2009). Efetuou-se uma primeira codificação por cada um dos autores de uma mesma amostra aleatória, utilizando categorias apriorísticas, baseadas no guião de reflexão de Serrazina et al. (2006), e definindo a unidade de análise como a frase ou conjunto de frases. Os

resultados foram comparados e discutidos o que permitiu especificar um novo conjunto de categorias e subcategorias, bem como um conjunto de regras e indicadores a utilizar. Especificando, ficaram definidas três categorias de análise do conteúdo das reflexões escritas: (i) Planificação da EEA; (ii) Desenvolvimento da EEA; e (iii) Aprendizagens efetuadas na EEA. A Tabela 1 apresenta uma sistematização das categorias, subcategorias e indicadores definidos.

Tabela 1: Categorias, subcategorias e indicadores do conteúdo da reflexão

| <b>Categorias</b>               | <b>Subcategorias</b>  | <b>Indicadores</b>  |
|---------------------------------|---|---|
| Planificação da EEA             | 01<br>Caminho percorrido  | - etapas seguidas na planificação<br>- em que se baseou a planificação<br>- seleção de objetivos, conteúdos, tarefas, recursos, gestão da sala de aula, gestão do trabalho dos alunos em sala de aula (individualmente, em pares, em grupo) |
|                                 | 02<br>Avaliação global  | - importância da planificação realizada<br>- dificuldades sentidas ao planificar<br>- cumprimento ou não da planificação  |
| Desenvolvimento da EEA          | 03<br>Estrutura e organização da EEA  | - referência às etapas da aula<br>- sequência da aula   |
|                                 | 04<br>Organização e gestão da sala de aula  | - contexto da turma<br>- organização do tempo<br>- organização do espaço<br>- organização do trabalho em sala de aula (individual, em pares, em grupo)  |
|                                 | 05<br>Comunicação na sala de aula   | - questões surgidas<br>- debates<br>- discussão e partilha de ideias  |
|                                 | 06<br>Atividade do aluno - Tarefas<br><small>(relacionada com o trabalho matemático realizado pelos alunos)</small> | - referência ao enunciado e à resolução das tarefas<br>- papel dos alunos nos vários momentos da EEA<br>- estratégias de resolução utilizadas<br>- produções dos alunos<br>- utilização e exploração de recursos materiais                  |
|                                 | 07<br>Atividade do aluno - Atitudes   | - atitudes<br>- envolvimento<br>- modo de estar na sala de aula<br>- dificuldades em relação ao processo  |
|                                 | 08<br>Atividade do professor  | - papel do professor nos vários momentos da aula<br>- atitudes<br>- envolvimento<br>- modo de estar na sala de aula<br>- dificuldades em relação ao processo  |
| Aprendizagens realizadas na EEA | 09<br>Aprendizagens dos alunos  | - o que os alunos terão aprendido sobre a Matemática<br>- dificuldades sentidas<br>- fatores que contribuíram ou dificultaram a aprendizagem  |
|                                 | 10<br>Aprendizagens do professor  | - o que aprendeu o professor com esta EEA<br>- dificuldades sentidas<br>- fatores que contribuíram ou dificultaram a aprendizagem   |

A segunda etapa deste trabalho, sobre a qual incide esta proposta, é centrada na análise da profundidade alcançada nas reflexões. Para isso, seguimos três categorias *a priori*, baseadas na categorização definida por Lee (2005) e na validação por pares, respeitantes aos níveis de profundidade da reflexão escrita, a saber: (1) nível de recordação (*recall level*): verificado quando o futuro professor descreve o que experienciou, e interpreta a situação recordando as suas experiências, sem considerar explicações alternativas; (2) nível de racionalização (*rationalization level*): verificado quando o futuro professor procura relações entre partes das suas experiências, interpreta a situação racionalmente, procura justificações para os acontecimentos, e generaliza as suas experiências ou produtos com princípios orientadores; e (3) nível de reflexividade (*reflectivity level*): verificado quando o futuro professor aborda as suas experiências com a intenção de mudar ou melhorar no futuro, analisa as suas experiências a partir de várias

perspetivas, e é capaz de ver a influência dos professores orientadores nos seus valores, comportamento e realizações.

Para a análise da totalidade dos dados recorreremos a uma ferramenta específica - NVivo – de forma a permitir um mais eficiente tratamento e sistematização da informação obtida. Nas Tabelas 2, 3 e 4 apresentamos exemplos de evidências que determinaram a atribuição de um dado nível para a profundidade da reflexão alcançada em cada uma das categorias e subcategorias definidas.

Tabela 2: Exemplos das evidências da categoria *Planificação da EEA* e do nível atingido

| Subcategorias            | Exemplos de evidências   | Nível de reflexão |
|--------------------------|--|-------------------|
| 01<br>Caminho percorrido | Foi com base nestes princípios e objetivos que as atividades de ensino/aprendizagem de Matemática foram selecionadas. Procurei que os alunos pudessem perceber a importância que a matemática tem na vida de cada um deles, de forma a poder aumentar o interesse e a motivação em relação à matemática, pois muitos alunos vêem a Matemática como uma ciência muito complexa. | 2                 |
| 02<br>Avaliação global   | No que se refere à planificação não tínhamos a noção do tempo que levava a executar as tarefas, pelo que planeávamos atividades em excesso. Com o passar do tempo já nos conseguíamos organizar melhor e tínhamos noção do tempo que cada tarefa demoraria a realizar.   | 3                 |

Tabela 3: Exemplos das evidências da categoria *Desenvolvimento da EEA* e do nível atingido

| Subcategorias                              | Exemplos de evidências   | Nível de reflexão |
|--|--|-------------------|
| 03<br>Estrutura e organização da EEA       | O projeto desenvolveu-se em cinco etapas. A primeira etapa diz respeito à preparação do projeto, a segunda à recolha de dados, a terceira à organização e tratamento de dados, que se subdivide em dois momentos: discussão e sistematização, a quarta à apresentação do trabalho dos alunos e, por fim, a quinta etapa é referente à avaliação do projeto desenvolvido. | 1                 |
| 04<br>Organização e gestão da sala de aula | Organizamos previamente os grupos de trabalho, para que estes fossem heterogéneos relativamente ao aproveitamento nas aulas de matemática. Dividimos a turma em seis grupos, pelo facto de ser uma turma com muitas crianças.  | 1                 |
| 05<br>Comunicação na sala de aula          | Esta repetição permitiu um confronto, uma discussão, no momento final, enriquecendo assim o trabalho desenvolvido.   | 2                 |
| 06<br>Atividade do aluno – Tarefas         | A maioria dos alunos resolveu a questão utilizando a regra de três simples que é um processo que envolve quatro valores mas só conhecemos três deles, um processo muito usado por ser considerado, no dizer dos alunos, mais fácil. Mas não podemos deixar de referir que uma aluna utilizava sempre o método da proporção, por achar que era mais simples (para ela).   | 1                 |
| 07<br>Atividade do aluno – Atitudes        | Como a competição era algo muito visível nesta turma, pelo menos entre quatro alunos que queriam ser sempre os primeiros a terminar a realização das tarefas e ser ele a responder, esta tarefa contribuiu para fomentar essa competição e também para manter estes alunos mais motivados e motivar todos os outros.   | 3                 |
| 08<br>Atividade do professor               | Quando tal não ocorria, porque muitas vezes os alunos participavam sem os convidarmos, tentávamos estar sempre atentos aos “menos ativos” para que não “caissem no esquecimento”.]   | 2                 |

Tabela 4: Exemplos das evidências da categoria *Aprendizagens realizadas na EEA* e do nível atingido

| Subcategorias                    | Exemplos de evidências   | Nível de reflexão |
|----------------------------------|--|-------------------|
| 09<br>Aprendizagens dos alunos   | Enquanto os alunos realizavam as construções no caderno diário, fui ajudando alguns alunos e notei que a maior dificuldade dos alunos era medir a amplitude dos ângulos, porque não sabiam utilizar corretamente o transferidor. | 2                 |
| 10<br>Aprendizagens do professor | Ao nível do planeamento surgiram[-me] algumas questões inquietantes, tais como: (i) O que vou fazer?; (ii) Que tipo de atividades devemos propor para que toda a turma esteja empenhada e motivada na sua concretização?         | 3                 |

### 3 Resultados e conclusões globais

A Tabela 5 regista a profundidade da reflexão alcançada nos relatórios analisados, apresentando, para tal, a percentagem de cada um dos níveis de reflexão adotados (recordação, racionalização, reflexividade) em relação a cada uma das categorias definidas.

Tabela 5: Níveis de reflexão (em %) alcançados em cada categoria

| <b>Categorias</b>      | <b>Recordação (%)</b> | <b>Racionalização (%)</b> | <b>Reflexividade (%)</b> |
|------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------|
| Planificação da EEA    | 30,95                 | 42,86                     | 26,19                    |
| Desenvolvimento da EEA | 68,30                 | 29,06                     | 2,64                     |
| Aprendizagens na EEA   | 42,25                 | 21,13                     | 36,62                    |

Da análise dos dados destacamos que a maior percentagem de cada nível corresponde a uma categoria distinta.

Assim, o nível de recordação surge em maior percentagem na categoria *Desenvolvimento da EEA* (68,30%). Acresce que nesta categoria surge com menos de metade dessa percentagem (29,06%) o nível de racionalização e com apenas 2,64% o nível de reflexividade.

Já o nível de racionalização surge em maior percentagem na categoria *Planificação da EEA* (42,86%). Nesta categoria surge com uma percentagem inferior o nível de recordação (30,95%), seguido do nível de reflexividade com uma percentagem aproximada (26,19%).

O nível de reflexividade surge em maior percentagem na categoria *Aprendizagens realizadas na EEA* (36,62%). Contudo, nesta categoria, este nível é intermédio, dado que o nível de recordação atinge maior percentagem (42,25%) e o nível de racionalização menor (21,13%).

Para complementar os dados anteriores, apresentamos a Tabela 6 na qual registamos a percentagem de cada nível (recordação, racionalização, reflexividade) em relação a cada uma das subcategorias consideradas.

Tabela 6: Níveis de reflexão (em %) alcançados em cada subcategoria

| <b>Categorias</b>               | <b>Subcategorias</b>                 | <b>Recordação (%)</b> | <b>Racionalização (%)</b> | <b>Reflexividade (%)</b> |
|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------|
| Planificação da EEA             | Caminho percorrido                   | 28,50                 | 53,60                     | 17,90                    |
|                                 | Avaliação global                     | 35,70                 | 21,40                     | 42,90                    |
| Desenvolvimento da EEA          | Estrutura e organização da EEA       | 56,20                 | 39,60                     | 4,20                     |
|                                 | Organização e gestão da sala de aula | 53,10                 | 46,90                     | 0                        |
|                                 | Comunicação na sala de aula          | 65,30                 | 30,60                     | 4,10                     |
|                                 | Atividade do aluno – Tarefas         | 92,40                 | 3,80                      | 3,80                     |
|                                 | Atividade do aluno – Atitudes        | 57,70                 | 38,50                     | 3,80                     |
|                                 | Atividade do professor               | 71,90                 | 28,10                     | 0                        |
| Aprendizagens realizadas na EEA | Aprendizagens dos alunos             | 61,20                 | 26,25                     | 12,55                    |
|                                 | Aprendizagens do professor           | 0                     | 9,10                      | 90,90                    |

Da análise destes dados e, obviamente, em sintonia com os dados da Tabela 5, é visível que, nas subcategorias integrantes da categoria *Desenvolvimento da EEA*, o nível de recordação revela sempre valores superiores a 50%. É igualmente nesta categoria que surgem as subcategorias que apresentam as percentagens mais elevadas deste nível de profundidade, nomeadamente a *Atividade do aluno – Tarefas* (92,40%), a *Atividade do professor* (71,90%) e a *Comunicação na sala de aula* (65,30%). Registe-se, ainda, que neste nível de recordação a subcategoria *Aprendizagens dos alunos*, integrante da categoria *Aprendizagens realizadas na EEA*, atinge 61,20%.

Igualmente, fundamentando o apresentado na Tabela 5, no nível de racionalização apenas a subcategoria *Caminho percorrido*, da categoria *Planificação da EEA*, alcança uma percentagem superior a 50% (53,60%), ficando a *Organização e gestão da sala de aula*, da categoria *Desenvolvimento da EEA*, como a subcategoria com a percentagem mais próxima (46,90%).

O nível de reflexividade surge com uma percentagem muito significativa de 90,90% na subcategoria *Aprendizagens do professor*, incluída na categoria *Aprendizagens realizadas na EEA*. Nas restantes subcategorias, expressa-se por valores inferiores a 18%, exceptuando a subcategoria *Avaliação global*, da categoria *Planificação da EEA*, que chega aos 42,90%.

Destacamos, por fim, que o nível de recordação não se manifesta na subcategoria *Aprendizagens do professor* (constituente da categoria *Aprendizagens realizadas na EEA*) e o nível de reflexividade não tem expressão nas subcategorias *Organização e gestão da sala de aula* e *Atividade do professor*, da categoria *Desenvolvimento da EEA*.

De acordo com os dados trabalhados, é então possível concluir que, globalmente, a profundidade das reflexões escritas sobre as experiências de ensino e aprendizagem apresentadas pelos futuros professores evidencia a presença de todos os níveis de reflexão, sendo, porém, perceptível alguma variação conforme a categoria ou subcategoria em que incide a reflexão.

Na continuidade deste estudo, pretendemos alargar o nosso corpus de análise e verificar se os níveis de profundidade alcançados nas diferentes categorias ou subcategorias se mantêm nos restantes relatórios. Além disso, e após esta etapa do estudo, na nossa função de professores/supervisores/orientadores, uma nova questão foi emergindo: quais as estratégias formativas mais adequadas para permitir aos futuros professores alcançar o nível mais elevado da profundidade da reflexão nas diversas dimensões das suas reflexões escritas?

## 4 Referências

- Cole, A. and Knowles, J. (2000) *Researching Teaching: Exploring Teaching Development Through Reflective Inquiry*, Allyn and Bacon, Boston.
- Eynon, B. (2009) Introduction, *Transit*, Vol. 4, pp. v-xviii.
- Hatton, N. and Smith, D. (1995) Reflection in Teacher Education. *Teaching and Teacher Education*, Vol. 11, pp. 33-49.
- Korthagen, F. (2001) A Reflection on Reflection. In F. Korthagen, J. Kessels, B. Koster, B. Lagerwerf and T. Wubbels (eds.), *Linking Practice and Theory: The Pedagogy of Realistic Teacher Education*, pp. 51-68, Lawrence Erlbaum, Mahwah, NJ.
- Lee, H. (2005) Understanding and Assessing Preservice Teachers' Reflective Thinking, *Teaching and Teacher Education*, Vol. 21, pp. 699-715.
- Martins, C. (2012) O Programa de Formação Contínua em Matemática como Contexto Favorável para o Desenvolvimento da Capacidade de Reflexão de Professores do 1.º Ciclo, *Quadrante*, Vol. XXI, No. 1, pp. 95-119.
- Rodgers, C. (2002a) Defining Reflection: Another Look at John Dewey and Reflective Thinking, *Teachers College Record*, Vol. 104, No. 4, pp. 842-866.

Rodgers, C. (2002b) Seeing Student Learning: Teacher Change and the Role of Reflection, *Harvard Educational Review*, Vol. 72, No. 2, pp. 230-253.

Serrazina, L., Canavarro, A., Guerreiro, A., Rocha, I., Portela, J. and Saramago, M. J. (2005) Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores do 1.º Ciclo. (documento não publicado).

Stake, R. (2009) *A Arte da Investigação com Estudos de Caso*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.



# Práticas reflexivas em didática do Inglês com recurso ao microensino

Ana R. Luís

Universidade de Coimbra  
aluis@fl.uc.pt

---

## Resumo

O presente trabalho apresenta uma experiência pedagógica de microensino realizada em contexto de formação inicial de professores, envolvendo alunos do 1º ano do Mestrado em Ensino de Inglês (monodisciplinar) bem como do Mestrado em Ensino de Inglês e de Língua Estrangeira (bidisciplinar), na Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, durante o ano letivo de 2015-2016. Através da lecionação de microaulas, foi possível promover a articulação entre teoria e prática, criando condições para a aplicação de estratégias didáticas e pedagógicas aos conteúdos científicos (Allen 1967). Através do comentário às microaulas, foi ainda promovido o desenvolvimento da prática reflexiva em ambiente colaborativo (Cruickshank & Applegate 1981). No final desta experiência pedagógica, foi aplicado um questionário semiaberto que permitiu constatar que os estudantes em formação inicial (e todos sem experiência docente) fizeram uma apreciação muito positiva do microensino, deixando como recomendação a sua integração na estrutura curricular do curso. Além do contexto de ensino de Inglês, o recurso ao microensino é extensível a preparação pedagógica de futuros professores no âmbito de qualquer outra área científica.

**Palavras-Chave:** Microensino, Didática do Inglês, Formação Inicial de Professores.

---

## 1 Contexto

No contexto da formação inicial de professores, o microensino define-se como uma técnica pedagógica que visa proporcionar experiências concretas de prática letiva em ambiente controlado e colaborativo (Allen 1967, Cruickshank & Applegate 1981). Através da lecionação de microaulas, o futuro professor é incentivado a aplicar estratégias e metodologias de ensino, bem como a analisar e a refletir sobre a sua prática docente, procurando soluções geradoras de novas práticas. Em conformidade com os textos programáticos do *Stanford Teacher Education Program* (Allen 1967:4), uma sessão de microensino é constituída por uma sequência predefinida de etapas: *plan, teach, observe, re-plan, re-teach, re-observe*. Neste sentido, o microensino tem início com a planificação de uma microaula, lecionada durante 10 minutos em turmas reais com um grupo pré-selecionado de alunos; a partir da observação feita pelos colegas, realiza-se uma

discussão da aula, com base na qual o professor procede à elaboração de um plano revisto da aula, que conduz a um segundo momento de lecionação e observação.

Na continuidade do modelo de Stanford, surge na década de 1980, na Universidade de Ohio, uma variante de microensino, conhecida por *Reflective Teaching* (Cruikshank & Applegate 1981). Defende igualmente a ideia de que a formação pedagógica pode ser iniciada em ambiente controlado, contudo difere do modelo de Stanford em dois aspetos: por um lado, as microaulas são lecionadas aos próprios professores, que se colocam no papel de alunos, não havendo envolvimento de alunos reais; por outro, a duração da aula pode durar até uma hora. O modelo de Ohio também se distingue pela centralidade que atribui ao papel do professor, caracterizado como profissional reflexivo ou, nas palavras de Schön (1983), enquanto 'reflective practitioner'. Trata-se, pois, de um modelo que defende explicitamente um perfil de professor enquanto profissional que persistentemente busca soluções geradoras de novas práticas.

No caso específico do ensino do Inglês (como língua estrangeira), o microensino tem sido invariavelmente reconhecido como uma técnica valiosa na formação inicial de professores. O método destaca-se, pois, pela oportunidade que dá aos alunos de articularem conteúdos teóricos com a prática de ensino. A este propósito, Richards e Nunan (1990:17) afirmam que "one established way to provide classroom experience is to use microteaching in which the students themselves act as foreign language students" (sublinhado nosso). Além disso, estudos recentes envolvendo futuros professores de Inglês revelam que, apesar da natureza algo artificial da microaula, a método reforça a auto-confiança dos estudantes (Copeland 1982), havendo a destacar o contributo do exercício reflexivo para o desenvolvimento de uma prática letiva mais esclarecida (Ogeyik 2009).

Em Portugal, o enquadramento jurídico de habilitação para a docência (definido pelo Decreto-Lei n.º 79/2014) é omissivo quanto aos modelos pedagógicos de formação de professor a adotar. Neste contexto, é escassa a reflexão sobre práticas de microensino no que diz respeito à formação inicial de professores. A experiência pedagógica realizada na Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra constitui por isso uma iniciativa inovadora, no âmbito da formação dos futuros professores de Inglês.

## **2 Descrição da prática pedagógica**

A experiência pedagógica, da qual damos conta de seguida, foi desenvolvida no âmbito do 1.º ano do Mestrado em Ensino de Inglês (monodisciplinar) bem como do 1.º ano Mestrado em Ensino de Inglês e de Língua Estrangeira (bidisciplinar), durante o ano letivo de 2015-2016. Tratando-se de cursos que profissionalizam para o 3.º ciclo do Ensino Básico e para o Ensino Secundário, no primeiro ano os estudantes frequentam unidades curriculares das áreas da pedagogia, didática e área de docência, enquanto no segundo ano dão início à prática pedagógica supervisionada (ou Estágio Pedagógico) que decorre numa escola cooperante. Conforme apontado internacionalmente (veja-se Korthagen & Kessler 1999 e as referências indicadas), o contacto real com as escolas, neste tipo de modelo de formação inicial, tem início apenas no segundo ano do mestrado. A articulação entre conteúdos teóricos e prática docente encontra-se pois desfasada temporalmente.

### **2.1 Objetivos e público-alvo**

O público-alvo da experiência foram estudantes do 1.º ano, licenciados em cursos com a componente de Inglês (Estudos Anglo-Americanos ou Línguas Modernas), sem qualquer formação prévia em didática ou pedagogia e sem qualquer prática de ensino. Neste contexto, a experiência de microensino teve como objetivos gerais:

- A1: proporcionar aos futuros professores momentos de experiência letiva, através da lecionação de microaulas de Inglês.
- B1: favorecer a prática reflexiva em ambiente colaborativo.

Quanto aos objetivos específicos, pretendeu-se através do microensino:

- A2: reforçar competências didáticas fundamentais para tarefas tais como: a) a execução de planos de aula, b) aplicação de estratégias pedagógicas que promovem a aprendizagem; c) a adequação das metodologias aos Programas e Metas Curriculares; e d) a conceção de materiais adequados à faixa etária; entre outros.
- B2: promover competências reflexivas que favorecem a) a discussão conjunta da planificação, b) a entreaajuda na procura de estratégias alternativas e na resolução das tarefas; e c) análise do desempenho docente.

## 2.2 Metodologia

A experiência de microensino seguiu as etapas propostas pelo modelo de Stanford (Allen 1967): *plan, teach, observe, re-plan, re-teach, re-observe*. Passamos de seguida a descrever cada uma das fases:

1. Na fase da planificação, foi elaborada uma sequência de aula sobre um tema específico, tendo sido previamente definido o nível de ensino e a idade dos alunos.
2. Durante a lecionação, foram realizadas as atividades previstas, sendo dada ênfase às competências pedagógicas que promovem a aprendizagem, tais como motivar, ilustrar, explicar, formular perguntas, dar *feedback* e reforço positivo, entre outras.
3. Após a lecionação, foi comentado o desempenho do estudante, no que diz respeito à transmissão de conteúdos, à dinamização da aprendizagem e à execução do plano de aula.

Na segunda parte do ciclo de microensino, procedeu-se à repetição das etapas anteriores, mediante a conceção de um novo plano de aula (*re-plan*), seguido da lecionação da aula (*re-teach*) e da sua observação (*re-observe*). A repetição do ciclo realizou-se geralmente na aula seguinte, de modo a dar tempo ao estudante de integrar os comentários no novo plano de aula.

Neste sentido, a experiência de microensino desenvolvida está mais sintonia com o modelo de Ohio, uma vez que – ao contrário do modelo de Stanford – não envolve alunos reais (cabendo aos estudantes do mestrado desempenhar o papel de alunos da microaula) e a microaula teve uma duração superior a 10 minutos (tendo chegado, em alguns casos, a durar uma hora).

## 2.3 Avaliação

Por se tratar de uma experiência pedagógica que, no contexto da formação de professores de Inglês, não tinha ainda sido realizada na Universidade de Coimbra, considerámos fundamental auscultar os estudantes, conhecer as suas necessidades e expectativas, com vista à preparação da próxima edição.

Na recolha dos dados foi solicitado aos estudantes o preenchimento de um questionário tipo Lickert (com uma escala de 5 pontos, na qual 5 equivale a ‘concordo totalmente’ e 1 equivale a ‘discordo totalmente’). Na formulação das perguntas foi adotado o questionário de Ogeyik (2009). No nosso caso, o questionário tinha 13 perguntas: 7 das

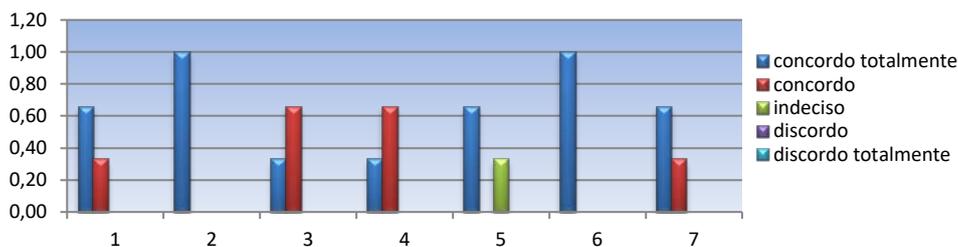
quais incidiam sobre aspetos positivos do microensino (cf. Tabela 1, perguntas 1 a 7) e 6 perguntas sobre aspetos negativos (cf. Tabela 1, perguntas 8 a 13). Conforme revelam os Gráficos 1 e 2, os resultados apontam para uma avaliação claramente positiva da experiência.

Tabela 1: Perguntas do questionário

|     |  |
|-----|--|
| 1-  | Microteaching activities would have motivated me in my present course.                   |
| 2-  | Microteaching would have been favourable for my future occupation.                       |
| 3-  | I could comprehend the teaching methods in a better way with microteaching activities.   |
| 4-  | Microteaching is efficient in material production process.                               |
| 5-  | Microteaching activities force me to learn how to prepare lesson plans.                  |
| 6-  | Microteaching activities are beneficial for evaluating my teaching performance.          |
| 7-  | I learn through the microteaching activities of my friends within the classroom.         |
| 8-  | I think that microteaching activities are time consuming (i.e., they are not useful).    |
| 9-  | When I present a microteaching lesson, the classroom environment seems artificial to me. |
| 10- | I have difficulties while producing materials for microteaching activities.              |
| 11- | Microteaching activities create hindrances within the learning process.                  |
| 12- | Microteaching directs me to consume the course time inefficiently.                       |
| 13- | Microteaching is time limited, so I cannot teach freely as a teacher.                    |

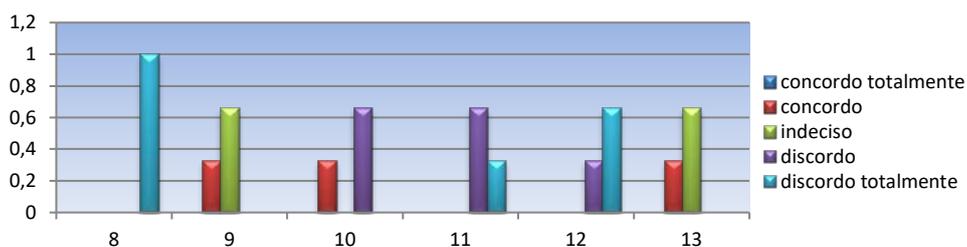
No que diz respeito às perguntas sobre aspetos positivos, a maioria das respostas situam-se entre o ponto 5 ‘concordo totalmente’ e o ponto 4 ‘concordo’ (cf. o Gráfico 1). Isso significa que concordam com as vantagens do microensino na formação inicial, à exceção da pergunta 5, na qual revelam sentir dificuldades na elaboração de planos de aula e na produção de materiais.

Gráfico 1: Resultado do Questionário (cf. Tabela 1, perguntas 1 a 7)



As respostas às perguntas sobre aspetos negativos da Tabela 1 revelam igualmente uma atitude positiva em relação às vantagens do microensino. A maioria das respostas situam-se entre o ponto 1 ‘discordo totalmente’ e o ponto 3 ‘indeciso’, conforme ilustra o Gráfico 2, o que é revelador da receptividade dos estudantes à experiência: os estudantes não consideram que a prática de microensino seja uma perda de tempo ou que coloque obstáculos à sua formação (cf. Perguntas 8, 11 e 12). Contudo, os estudantes concordam com alguns aspetos negativos, tais como a natureza artificial da prática letiva, a dificuldade em produzir materiais para aulas simuladas e algumas restrições de tempo que dificultam a execução da aula.

Gráfico 2: Resultado do Questionário (cf. Tabela 1, perguntas 8 a 13)



Aos estudantes foi também pedido que partilhassem as suas opiniões sobre a experiência e que deixassem algumas recomendações. Conforme transcrevemos abaixo, as opiniões formuladas revelam que os estudantes valorizam sobretudo a aplicação prática que as sessões de microensino proporcionam:

- “É, sem dúvida, uma atividade que deve fazer parte de qualquer mestrado em ensino, visto que a transição para o estágio é repentina. Com alguma preparação prática teremos mais possibilidades de fazer melhor.”
- “O microensino dá-nos uma melhor perceção da estrutura de uma aula, das várias etapas que devem ser seguidas, das técnicas que podem ser aplicadas, e dos contratempos que exigem de nós uma capacidade de improvisação.”
- “(...) através da nossa própria apresentação e através da análise da apresentação dos nossos colegas, ficamos com uma visão daquilo que iremos enfrentar futuramente numa sala de aula.”

Nos comentários é igualmente sublinhado o desejo de combinar o microensino com experiências reais, de modo a compensar a artificialidade da microaula:

- “Penso que o potencial do microensino poderá ficar parcialmente limitado pelo grau de artificialidade que está implícito no mesmo, contudo o contexto real é tão próprio que dificilmente pode ser replicado.”
- “(...) sugiro (...) mais visitas a escolas para observação de aulas, como foi feito já no final do semestre, porque nos dão uma visão mais autêntica da sala de aula.”

### 3 Transferibilidade

De acordo com o Decreto-Lei nº 79/2014 de acesso à docência, a profissionalização em ensino exige a frequência de um curso de 2º ciclo em Ensino, com uma duração de dois anos. As unidades curriculares do primeiro ano devem oferecer formação nas áreas da didática específica, da formação educacional geral e na área da docência. No segundo ano, é dado início à prática letiva, através do Estágio Pedagógico, que decorre ao longo de todo o ano letivo, envolvendo observação, experimentação didática e respetiva avaliação crítica. Este tipo de plano curricular assegura, assim, que o estudante adquire uma especialização de natureza académica, em estreita ligação com a atividade prática de ensino.

No contexto específico da formação inicial de professores de Inglês, na Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, pretende-se que os estudantes sejam capazes de a) exercer funções docentes com rigor científico e competência profissional; b) compreender processos de ensino-aprendizagem, conhecer metodologias e materiais; c) transpor conhecimentos e competências das áreas de docência para contextos escolares específicos, de acordo com princípios didáticos e pedagógicos; d) refletir criticamente e intervir de modo informado no universo escolar e na sociedade civil; e) comunicar em diversas situações relevantes.

Contudo, a integração do microensino no 1º ano, como estratégia para facilitar a transição para o Estágio Pedagógico, constitui uma mais-valia formativa que pode ser generalizada a outras áreas do saber. Sobretudo nos modelos de formação inicial, nos quais a prática docente nas escolas, em conformidade com o Decreto-Lei nº 79/2014, decorre apenas no 2º ano do curso de mestrado, consideramos essencial proporcionar aos estudantes oportunidades de microensino.

## 4 Conclusões

O presente trabalho deu conta de uma experiência pedagógica de microensino que se desenvolveu na Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra, envolvendo estudantes do Mestrado em Ensino de Inglês e do Mestrado em Ensino de Inglês e de Língua Estrangeira. Tratou-se de uma iniciativa motivada por dois fatores: por um lado, pela escassa articulação entre teoria e prática ao longo do 1º ano do curso e, por outro, a ausência de experiência letiva por parte dos estudantes. No final da experiência, os estudantes da Faculdade de Letras revelaram uma perceção positiva, refletindo a tendência presente em estudos realizados internacionalmente: apesar da artificialidade inerente ao processo, os estudantes reconhecem que a lecionação em ambiente controlado permite exercitar o desempenho docente e a capacidade reflexiva.

## 5 Referências

- Allen, D. W. (1967) *Microteaching: A Description*. Stanford University, California, USA.
- Copeland, W. D. (1982) Laboratory experiences in teacher education. Mitzel, H. E. (eds.), *Encyclopedia of educational research*, New York, Free Press, pp. 1008-1019.
- Cruickshank, D.R. & Applegate, J.H. (1981). *Reflective Teaching as a Strategy for Teacher Growth*, *Educational Leadership*, Vol 38, No 7, pp. 553-554.
- Korthagen, F. A. J. (2016) *Pedagogy of Teacher Education*. Loughran, J. and Hamilton, M. L. (eds.), *International Handbook of Teacher Education*, Volume 1, Springer, pp. 313-315.
- Korthagen, F. A. J & Kessels, J. P. (1999) *Linking Theory and Practice: Changing the Pedagogy of Teacher Education*. *Educational Researcher*, Vol 28, No. 4-17.
- Ogeyik, M. C. (2009) Attitudes of the Student Teachers in English Language Teaching Programs Towards Microteaching Technique, *English Language Teaching*, Vol 2, No 3, pp. 205-212.
- Richards, J. and Nunan, D. (1990) *Second Language Teacher Education*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner. How professionals think in action*. New York, NY: Basic Books.

# Probabilidades e Estatística: como conseguir uma experiência de aprendizagem gratificante?

Anna Carolina Finamore †  
Ana Moura Santos ‡  
António Pacheco †

† CEMAT e Departamento de Matemática,  
Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa  
anna.couto@ist.utl.pt  
apacheco@math.ist.utl.pt

‡ CEAPEL e Departamento de Matemática,  
Av. Rovisco Pais, 1049-001 Lisboa  
ana.moura.santos@tecnico.ulisboa.pt

---

## Resumo

Incentivados pelo desafio de transformar a disciplina de Probabilidades e Estatística numa experiência de aprendizagem gratificante, o Departamento de Matemática em conjunto com o Conselho Pedagógico do Instituto Superior Técnico de Lisboa decidiu apostar na criação de ferramentas de *e-learning* para dar suporte ao ensino presencial. Motivados pela enorme familiaridade da Geração Z - também conhecida por *Centennial*, ou seja, os nascidos entre 1990 até 2010 - com a World Wide Web, deseja-se aproveitar a aptidão natural destes nativos digitais no uso da internet e de aparelhos eletrónicos para complementar o estudo dos conteúdos da unidade curricular em questão.

**Palavras-Chave:** Avaliação formativa, Wiki (repositório online de problemas), Exercícios com parâmetros aleatórios, Fichas eletrónicas, conteúdos *e-learning*.

---

## 1 Introdução

Probabilidades e Estatística (PE) é uma unidade curricular (UC) bastante desafiante para a maioria dos alunos do Instituto Superior Técnico (Técnico Lisboa). Esta UC é oferecida pelo Departamento de Matemática (DM) no 2º ano do 1º ciclo de estudos, juntamente com outras UC horizontais de Matemática, aos alunos de todas as licenciaturas e mestrados integrados de Engenharia, Ciência e Arquitetura do Técnico Lisboa, contando com aproximadamente 1500 alunos inscritos por semestre.

Com base em evidências estatísticas recolhidas nos últimos anos pelo Núcleo de Estatística e Prospetiva (NEP-Área de Estudos e Planeamento do Técnico Lisboa, Relatório apresentado

em 2014) do Técnico Lisboa conclui-se que PE se conta como uma das UC de Matemática com pior prestação relativamente a frequência dos alunos nas aulas e nas avaliações, com conseqüente taxa elevada de insucesso escolar. Numa taxa anual média de 35% calculada sobre todos os alunos aprovados sobre inscritos (aprovados/inscritos), desde o primeiro semestre de 2008/2009.

De acordo com as razões que se apresentam de seguida, selecionamos os seguintes cursos (licenciaturas e mestrados integrados) para os quais se apresentam as estatísticas recolhidas pelo NEP:

- A Licenciatura em Engenharia de Gestão Industrial (LEGI) e o Mestrado Integrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores (MEEC) por serem dois cursos com notas de entrada similares, o que permite uma comparação do desempenho em PE, sendo que o primeiro funciona no campus do Taguspark e o segundo no campus Alameda;
- A Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores – Alameda (LEIC-A) e a Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores – Taguspark (LEIC-T), que oferecem a mesma escolha curricular, mas funcionam em campus diferentes;
- A Licenciatura em Matemática Aplicada à Computação (LMAC) por ser o curso que pertence ao DM;
- O Mestrado Integrado em Engenharia Biomédica (MEBiom) por ser um dos cursos com uma nota de seriação elevada.

Na tabela 1 podem observar-se as notas mínimas de seriação relativas ao ano de entrada 2013/2014 para estes cursos. Os alunos que ingressaram nesse ano letivo são, em princípio, os mesmos alunos que estiveram inscritos em PE em 2014/2015.

Tabela 1. Nota mínima de seriação em 2013 e semestre em que os alunos estão inscritos a PE pela 1ª vez.

| Curso  | Número de vagas | Nota Mínima Seriação | Semestre PE |
|--------|-----------------|----------------------|-------------|
| LEGI   | 60              | 14.50                | 1           |
| LMAC   | 30              | 16.68                | 1           |
| LEIC-A | 170             | 14.25                | 2           |
| LEIC-T | 90              | 13.10                | 2           |
| MEBiom | 60              | 16.98                | 2           |
| MEEC   | 210             | 14.68                | 2           |

O gráfico 1 ilustra a percentagem de alunos aprovados sobre o total de alunos inscritos em PE nos semestres entre 2008/2009 e 2014/2015. Para a grande maioria dos cursos notam-se flutuações na taxa de sucesso a esta UC ao longo dos últimos anos, e à exceção de LMAC e MEBiom esta situa-se normalmente abaixo dos 50%.

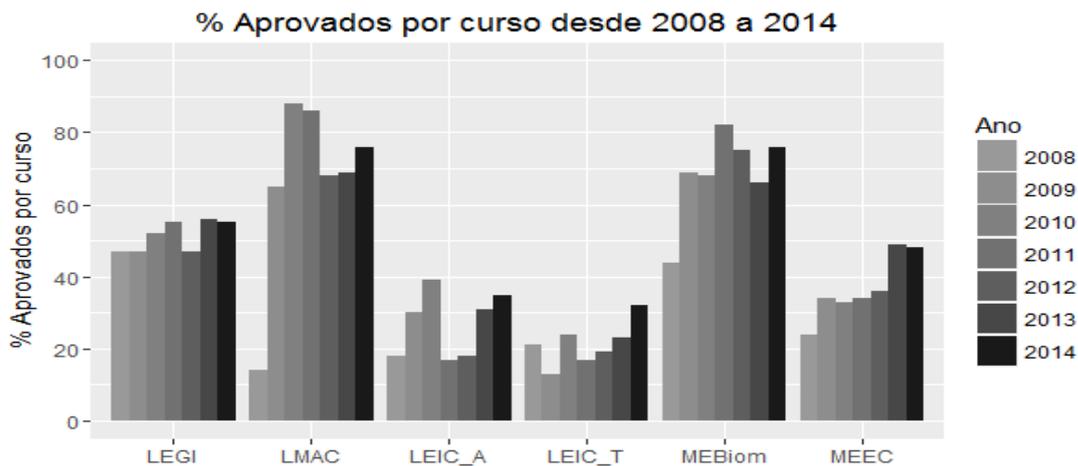


Gráfico 1: Taxa de alunos aprovados sobre alunos inscritos em PE nos semestres entre 2008/2009 e 2014/2015.

No gráfico 2, pode observar-se a taxa elevada de desistência dos alunos nesta UC, sendo esta uma das principais causas do baixo aproveitamento a PE.

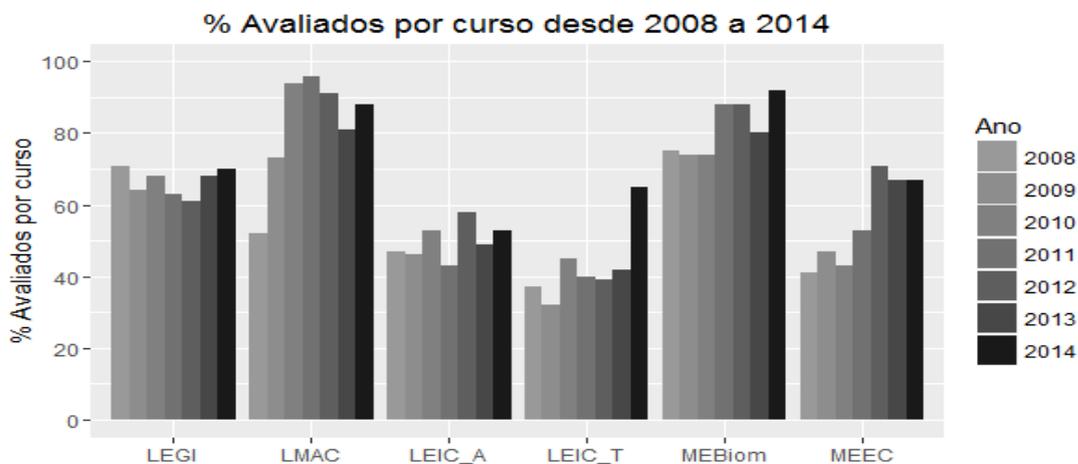


Gráfico 2. Taxa de alunos avaliados sobre alunos inscritos em PE nos semestres entre 2008/2009 e 2014/2015.

Perante o desafio de tornar PE numa experiência igualmente gratificante para alunos e professores desta UC, sendo esta uma preocupação conjunta do DM e do Conselho Pedagógico (CP) do Técnico Lisboa, começaram a ser pensadas estratégias pedagógicas potenciadoras duma alteração profunda desta situação. Neste artigo, descrevemos duas estratégias de *e-learning* que permitem integrar uma avaliação formativa (Wheatley, McInch, Fleming, Scott & Rhiannon, 2015) para aumentar o nível de interação entre alunos e professor(a) (Moura Santos & Costa, 2013). Estas estratégias começaram a ser elaboradas no início setembro de 2015, encontrando-se atualmente em fase de desenvolvimento e testes preliminares. São estas estratégias: a criação e execução de um repositório de problemas e exercícios, que designamos por Wiki ([http://groups.ist.utl.pt/~mysolutions.daemon/wiki/index.php?title=Página\\_principal](http://groups.ist.utl.pt/~mysolutions.daemon/wiki/index.php?title=Página_principal)) e a construção de exercícios com parâmetros aleatórios que permitem gerar fichas eletrónicas personalizadas com distribuição e correção automática via a plataforma LMS do Técnico Lisboa, Fênix (FenixEdu, <http://fenixedu.org>).

As fichas eletrônicas têm sido usadas em duas outras UC do DM, nomeadamente Álgebra Linear (AL) e Análise Complexa e Equações Diferenciais (ACED), desde há vários anos no campus do Taguspark (sempre com os mesmos docentes). Descreveremos adiante mais em detalhe estas experiências, pois é com base nelas que acreditamos que a implementação destas duas ferramentas de *e-learning* irão contribuir tanto para a melhoria na taxa de sucesso de PE, quanto para a criação de uma experiência de aprendizagem profunda. De facto, nos dois casos referidos, constatou-se que devido à frequência semanal das fichas de trabalho com feedback imediato passou a haver um maior tempo de contato com os tópicos abordados por parte dos alunos.

Nas várias execuções de AL para a LEIC-T, foram integradas sistemática e intensivamente as fichas eletrônicas desde o ano 2010/2011. Nesse ano, houve muitos alunos repetentes que não aderiram ao uso destas fichas eletrônicas. Nos anos seguintes, as percentagens, tanto de avaliados quanto de aprovados, aumentaram consideravelmente, conforme ilustrado no gráfico 4. Percebe-se que a média dos aprovados estabilizou em quase 13 valores no Taguspark (ver gráfico 3), enquanto que na Alameda, onde houve uma grande alternância de docentes, se observa uma maior flutuação das médias, muito possivelmente devida a diferentes níveis de exigência dos testes escritos aplicados por diferentes docente.

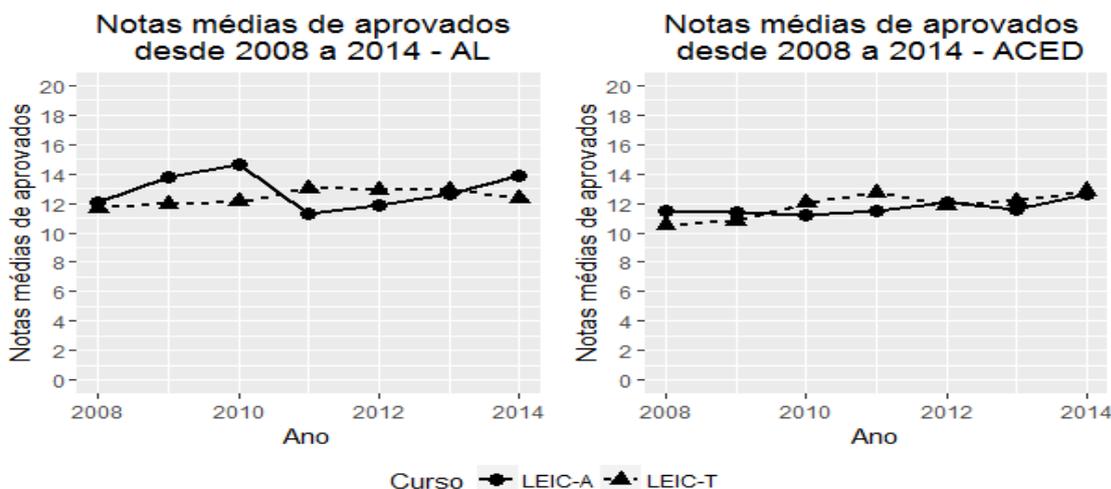


Gráfico 3. Notas médias relativas a alunos aprovados em AL e ACED nos semestres entre 2008/2009 e 2014/2015, quando se compara os resultados dos alunos LEIC-A e LEIC-T.

Em ACED, as fichas eletrônicas para a LEIC-TP foram implementadas intensivamente desde o ano 2011/2012. Neste caso, os alunos repetentes aderiram logo, o que implicou um sucesso imediato, conforme se pode observar no gráfico 4. Durante este período de tempo, nunca foram utilizadas fichas eletrônicas no campus da Alameda, e as taxas de avaliados e de aprovados, em ambas UC, sofrem flutuações consideráveis. Uma possível causa destas flutuações é a forte dependência da avaliação escrita sumativa do docente responsável num dado semestre, e que nunca é o mesmo no ano seguinte, conforme também ocorre em AL na Alameda.

De um modo geral, gostaríamos de observar que apesar dos alunos LEIC-A entrarem com uma nota de seriação superior à dos alunos LEIC-T (ver tabela 1), nas UC transversais do DM, isto é revertido no decorrer do curso. Além disso, quando se faz uma comparação do nível de complexidade dos enunciados da avaliação sumativa, constata-se que o nível de profundidade de conhecimentos exigidos em LEIC-T é muitas vezes superior ao nível exigido em LEIC-A.

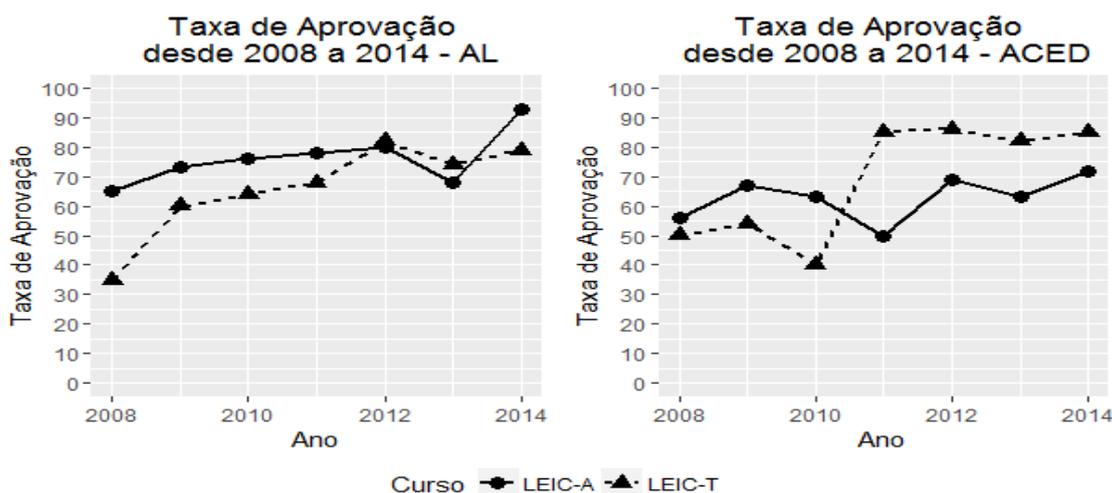


Gráfico 4. Taxas de alunos aprovados sobre alunos inscritos relativas a AL e ACED nos semestres entre 2008/2009 e 2014/2015, quando se compara os resultados dos alunos LEIC-A e LEIC-T.

## 2 Wiki e Fichas Eletrônicas

PE é uma disciplina semestral, equivalente a 6 ECTS com 3 horas de aulas teóricas semanais - divididas em duas aulas - e 1.5 hora de aula prática de resolução de exercícios. Os alunos também podem comparecer às aulas de dúvidas, com o docente da disciplina e/ou nos horários dos outros docentes, que ocorrem uma vez por semana durante 1.5 hora. Contabilizando os horários de dúvidas de todos os docentes de PE, os alunos têm à sua disposição 15 horas semanais para terem um contacto mais personalizado com os professores. O programa da disciplina está disponível em <https://fenix.tecnico.ulisboa.pt/disciplinas/PEst244517/2015-2016/1- semestre/programa>.

AL corresponde a 6 ECTS, e tem 3 aulas teóricas semanais, com duração de 1 hora cada. Já ACED, equivalente a 7.5 ECTS é composta por 4 aulas teóricas semanais, com duração de 1 hora cada. As outras componentes presenciais de ambas as UC são as aulas práticas, que em ambos os casos se resume a 1.5 hora semanal, e os horários de dúvidas, que somam em média 5 horas semanais para cada uma das UC.

No que diz respeito à implementação feita até agora em AL das fichas eletrônicas, uma vez que se trata dum semestre em que a maioria dos alunos acabou de ingressar no ensino superior, começa por ser inicialmente distribuída uma ficha 0 (de treino, sem valer nota) composta por 3 exercícios para que os alunos se familiarizem com a plataforma. As fichas eletrônicas são criadas e distribuídas pelo docente com uso da plataforma Fênix e os alunos respondem e recebem feedback automático autenticando-se nessa mesma plataforma. A ficha seguinte, ficha 1, costuma ser distribuídas muitas vezes, pois a formação completa das turmas só estabiliza a partir da quarta semana após o início das aulas. As 8 fichas seguintes são distribuídas semanalmente, e são constituídas com uma média de 8 exercícios cada. Nas semanas em que há testes escritos presenciais, não são distribuídas fichas eletrônicas. Em ACED a distribuição das fichas tem uma frequência maior, com 2 fichas por semana, compostas por 3 exercícios em média. Por contraste, PE nunca utilizou esta forma de avaliação contínua, aplicando unicamente o modelo de avaliação presencial sumativa (Gaunlett, 2007; Miller, 2002; Glazer, 2014; Weurlander, Söderberg, Scheja, Hult & Wernerson 2012), ou seja, realizam-se dois testes - um a meio e outro no fim do semestre - e/ou de um exame no fim do semestre. À semelhança das experiências positivas feitas em AL e em ACED de avaliação formativa, as ferramentas escolhidas e utilizadas para

implantar a avaliação formativa com auxílio da internet, nomeadamente Wiki e exercícios integrados nas fichas eletrônicas, são explicadas a seguir.

A Wiki, acedida via autenticação Fénix, é um repositório de conhecimento novo, criado recentemente, e será introduzido pela primeira vez em AL e eventualmente para outras UC a partir do primeiro semestre de 2016/2017. Ainda está em construção, e foi criada com vários níveis de visualização:

- Alunos: visualizam apenas uma instância de um exercício pertencente a um determinado tópico. Com isto, podem estudar e fazer uma auto-avaliação sobre o seu processo de aprendizagem. Podem também levar algum exercício para os horários de dúvidas e discuti-lo com um professor, além desta discussão também poder ser feita com os seus colegas;
- Professores: além da mesma visualização dos alunos, podem também fazer download das várias instâncias daquele exercício para os introduzirem no Fénix e assim aquele exercício passa a fazer parte da ficha eletrônica de uma dada semana. Além disto, ficam com uma ideia da sequência dos exercícios escolhidos e do nível de dificuldade a ser exigido nos testes.

No caso de PE, a Wiki foi criada a partir da subdivisão dos tópicos abordados para garantir que todos estes tópicos fiquem cobertos por exercícios. Primeiramente, a equipa docente de PE fez um levantamento de problemas e exercícios utilizados em testes presenciais dos últimos 5 anos, e escolheram-se no máximo 5 exemplos pertencentes a cada tópico para inserir na Wiki. Foi então que se detectou a falta de exercícios para avaliar alguns tópicos, e ainda de exercícios que avaliem tanto conhecimentos básicos, como exercícios que aliem conhecimentos elaborados – os exercícios da lista tinham tendência a ter nível de dificuldade médio. Um dos propósitos pedagógicos da Wiki é tornar visível aos alunos a divisão, organização e fundamentação dos principais conceitos de PE e os principais objetivos de aprendizagem da UC. Além disso, sendo também urgente fornecer aos docentes meios práticos e eficientes de acesso aos conteúdos de *e-learning*, preparou-se um acesso fácil, mediante uma autenticação Técnico Lisboa (via Fénix), à base de dados de exercícios a inserir na plataforma de distribuição e correção automática das fichas eletrônicas que permitem uma prática de avaliação formativa dos alunos à semelhança das práticas de AL e ACED no Taguspark.

A criação dos exercícios com parâmetros aleatórios também começou por ser baseada nos exercícios recolhidos nos últimos 5 anos de avaliações de PE, excetuando os utilizados para fins Wiki. Os tipos de opções de resposta possíveis nestes exercícios são: escolha múltipla (aluno escolhe uma resposta correta entre as opções apresentadas e só uma está certa), respostas múltiplas, também conhecida como *checkboxes* (aluno pode escolher mais do que uma resposta certa, entre as opções apresentadas, sendo que poderão estar todas erradas) e preenchimento numérico também conhecido por *fill in the blank* (aluno digita a sua resposta num quadrado vazio, sendo indicado o tipo de valor numérico esperado, p.ex.: percentagem). A construção destes exercícios com parâmetros aleatórios, que uma vez importados para a plataforma podem constituir fichas eletrônicas, permite a personalização de fichas de trabalho paralelamente a uma distribuição e correção automática online, que pode ou não funcionar como parte da avaliação final da UC (Butler & Winne, 1995; Juwah, Macfarlane-Dick, Matthew, Nicol, Ross & Smith, 2004; Wheatley, McInch, Fleming, Scott & Rhiannon, 2015). Observe-se ainda que estes exercícios também podem ser utilizados durante as aulas teóricas ou práticas para *feedback* imediato, e consequentemente para despistar possíveis incorreções na aquisição de conhecimentos.

Até este momento, foi possível criar cerca de 76 exercícios, e prevê-se que cerca de 100 no total serão produzidos até novembro de 2016. Cada um destes exercícios ficará representado por um *template* que pode ser consultado por alunos e docentes na Wiki, mas cujo ficheiro zip a ser utilizado em fichas eletrônicas via Fénix, só será acessível ao docente mediante autenticação.

O modelo de distribuição e correção automática de fichas eletrônicas, já praticado em AL, ACED, e a praticar em PE, quando inserido numa ótica do *assessment clock model* (Glazer, 2014), e pressupõe uma avaliação formativa presencial, tem a grande vantagem de não necessitar de um professor/docente nem para aplicar nem para vigiar as fichas eletrônicas. Além disso, ainda estimula o estudo em grupo e a maior frequência de contacto com o professor durante os horários de dúvidas.

## 2.1 Objetivos e público-alvo

No contexto de futuras implementações de PE, o nosso público alvo serão os alunos das Engenharias do 2º ano do Técnico Lisboa, de ambos os *campi*, inscritos em PE nos próximos semestres a partir do 1º semestre 2016/2017.

## 2.2 Metodologia a implementar

Diversos estudos indicam que a avaliação formativa em conjunto com a avaliação sumativa tem trazido benefícios para os alunos, em termos de aprendizagem e, conseqüentemente, em termos de taxa de aprovação (Glazer, 2014; Wheatley, McInch, Fleming, Scott & Rhiannon, 2015; Gauntlett, 2007; Juwah, 2004; Miller, 2002; Weurlander, M., Söderberg, M., Scheja, M., Hult, H. & Wernerson, 2012; Tishkovskaya, S. & Lancaster, G., 2012). A avaliação sumativa é o modelo amplamente utilizado como forma de avaliação. Consiste apenas na aplicação de dois testes durante o semestre, um a meio e outro no final, e tem como objetivo medir o sucesso da aprendizagem através destes testes. A avaliação formativa tem como propósito propiciar um contato mais frequente do aluno com o tópico ensinado, do aluno com seus colegas e do aluno com o professor. Objetivo desta última é garantir uma experiência de aprendizagem mais duradoura e profunda, dado o maior contato/envolvimento do aluno com a disciplina. No nosso caso, este contato é criado a partir da introdução da Wiki e das fichas eletrônicas compostas por exercícios de parâmetros aleatórios.

Como já foi referido, os exercícios com parâmetros aleatórios começaram a ser produzidos pelos autores e presentemente por um bolseiro que integra o projeto de desenvolvimento de exercícios com parâmetros aleatórios e da Wiki. Os exercícios com parâmetros aleatórios são desenvolvidos, utilizando código *Mathematica*<sup>1</sup> (<https://www.wolfram.com/mathematica/>) e posteriormente são transformados em ficheiros *.xml* para serem introduzidos e interpretados pela plataforma Fénix. Cada exercício tem metadados visíveis para o docente descrevendo o tópico abordado, o nível de dificuldade e o tempo (mínimo, médio e máximo) estimado para sua resolução. Isto facilita a escolha por parte do docente dos exercícios que constituirão a ficha. A Wiki também usa as mesmas classificações de metadados para cada problema, e pode assim ser utilizada pelos alunos na sua preparação para os testes.

A começar no próximo semestre 2016/2017, a experiência será alargada a todos os cursos de Engenharia do Técnico Lisboa, da seguinte maneira:

1. O docente visualiza os exercícios na plataforma Fénix e escolhe os exercícios que constituirão a ficha eletrônica, de maneira coordenada com os seus colegas responsáveis de outros cursos;
2. O docente faz a distribuição automática das fichas eletrônicas e estipula o prazo de entrega, sendo que se tentará que este seja igual para todos os cursos;

---

1 O Técnico Lisboa possui uma licença de utilização que disponibiliza para alunos e professores.

3. Os alunos recebem e visualizam a ficha depois de fazerem *login* no Fénix. A ficha poderá ser visualizada quantas vezes o aluno quiser, ficando guardadas as alterações feitas até à data limite de entrega, ou até que o aluno finalmente a submeta (estas opções são escolhidas pelo docente);
4. O docente pode consultar no Fénix as fichas individuais dos alunos para verificação de quaisquer dúvidas, e tem acesso aos ficheiros *log* individuais dos alunos para acompanhar o andamento do processo;
5. Os alunos podem consultar os colegas e/ou utilizar o(s) horário(s) de dúvidas do(s) professor(es) para tirarem as suas dúvidas;
6. Após o prazo final estipulado para entrega da ficha, as respostas submetidas, as respostas corretas e as notas finais são disponibilizadas automaticamente no Fénix.

A distribuição das fichas terá uma frequência determinada de comum acordo com todos os responsáveis de todos os agrupamentos de todas as implementações de PE para todos os alunos inscritos, recebendo as fichas com a mesma frequência, bem como a percentagem em que a média das fichas poderá contribuir para a classificação final à UC. É muito importante salientar que para o sucesso desta iniciativa terá de haver alinhamento entre as fichas eletrónicas e os exercícios propostos nos dois testes presenciais.

### 2.3 Medidas de sucesso

Com estas ferramentas de *e-learning*, pretende-se aumentar o nível de interação tanto entre os alunos, como os momentos de contacto entre alunos e professor(a). Isto facilita o prévio despiste de falsos conhecimentos e equívocos acerca de um determinado tópico (Pereira, Niklasson & Flores 2016; Pereira & Flores 2016; Evans & Swan, 2015). Para medir o sucesso desta experiência, serão sempre distribuídos questionários semestrais de *feedback* aos alunos e professores utilizadores desta ferramenta, o que permitirá também ir fazendo os ajustes necessários nas implementações seguintes. As estatísticas das primeiras implementações, tanto as referentes a taxas de alunos aprovados, como ao número de alunos que se apresentam nas avaliações, serão também calculadas. Para além disso, poderão fazer-se estatísticas mais finas com critérios de aferição baseados nos logs do Fénix que irão permitir analisar comportamentos específicos de grupos de alunos. Dados estatísticos como número de alunos que aderem às fichas comparados com notas finais, número de alunos inscritos, número de alunos aprovados, número de alunos avaliados, etc. poderão ser estudados. O número médio de alunos que comparecerem nas aulas de dúvidas também pode ser um indicador a ter em consideração.

O nosso objetivo principal será pois monitorizar a experiência de modo a reforçar os pontos positivos e a suprir atempadamente as eventuais falhas que vierem a ser detectadas.

## 3 Aplicabilidade a outras UC

Esta experiência, já explorada há vários anos em AL e ACED, será desta vez aplicada a outra UC. Trata-se seguramente de um bom caminho a ser seguido por UC com um grande número de alunos inscritos e com uma equipa coordenada de professores, pois além de proporcionar uma aprendizagem mais significativa ao aluno, permite ainda aos professores manterem o mesmo nível de dificuldade na avaliação sumativa ao longo do tempo.

Outro ponto importante a observar é que de acordo com a experiência de AL e ACED, tendo estas sido aplicadas a alunos com perfil tão heterogéneo, como sejam alunos de LEGI, com notas de seriação mais altas, e alunos LEIC-T com notas mais baixas, em ambos os casos se observou um crescimento tanto nas médias, quanto nas taxas de aprovação e de avaliação.

## 4 Conclusões

Com as ferramentas de *e-learning* apresentadas, nomeadamente a Wiki e as Fichas eletrónicas, espera-se despertar nos atuais alunos pertencentes à Geração Z (ou *Centennial*) um maior interesse e curiosidade no que diz respeito a PE, tornando a sua inscrição na UC numa experiência mais gratificante. Os elementos desta geração vivem a virtualidade como forma de interação social, cresceram tendo sempre em paralelo o mundo digital. Por isso, acredita-se (Garfield & Ben-Zvi, 2007; Germaine, Richards, Koeller & Schubert-Irastorza, 2016; Gil & Ben-Zvi, 2011; Manuguerra & Petocz, 2014; Thishkovskaya & Lancaster, 2012) que o sucesso da integração das avaliações formativas e sumativas aliado ao uso das novas tecnologias será bastante apelativo e natural para estes alunos. Por ser uma geração extremamente conectada à internet e também acostumada e adepta das inovações tecnológicas, acredita-se que utilizando esta nova forma de comunicação, conseguiremos alcançar resultados de aprendizagem profunda e gratificante no ensino desta disciplina.

Por outro lado, para um professor de PE, ter a possibilidade de ter alunos que acompanham regularmente os conteúdos da UC, mediante uma prática facilitada por meios online, também pode constituir uma experiência gratificante e de aprendizagem pedagógica.

*Agradecimentos:* os autores agradecem ao Núcleo de Estatística e Prospetiva e ao Conselho Pedagógico do Técnico Lisboa a cedência dos dados publicados no texto, e ainda a informação fornecida por J. Boavida sobre a experiência de ACED no Taguspark. Este trabalho foi financiado pela FCT (Fundação para a Ciência e a Tecnologia), através dos projetos UID/Multi/04621/2013 e [UID/MAT/04721/2013](#).

## 5 Referências

- Butler, D. L. & Winne, P. H. (1995). Feedback and self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of Educational Research*, 65 (3), 245-274. 61
- Evans, S. & Swan, M. (2015, February). Developing student questioning when problem solving: The role of sample student responses. In CERME 9-Ninth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (pp. 3015-3021).
- Garfield J. & Ben-Zvi D. (2007). How students learn statistics revisited: A current review of research on teaching and learning statistics. *International Statistical Review*, 75, 372-396
- Gauntlett, N. (2007). Literature review on formative assessment in higher education. Middlesex University.
- Germaine, R., Richards, J., Koeller, M. & Schubert-Irastorza, C. (2016). Purposeful Use of 21st Century Skills in Higher Education. Publication of National University, 19.
- Gil, E. & Ben-Zvi, D. (2011). Explanations and context in the emergence of students' informal inferential reasoning. *Mathematical Thinking and Learning*, 13, 87-108.
- Gould, R. (2010). Statistics and the modern student. *International Statistical Review*, 78, 297-315.
- Glazer, N. (2014). Formative plus Summative Assessment in Large Undergraduate Courses: Why Both? *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 26(2), 276-286.
- Juwah, C., D. Macfarlane-Dick, B. Matthew, D. Nicol, D. Ross & B. Smith. 2004. Enhancing Student Learning through Effective Formative Feedback. York (United Kingdom): Higher Education Academy Generic Centre.

- Kumar, R. & Lightner, R. (2007). Games as an Interactive Classroom Technique: Perceptions of Corporate Trainers, College Instructors and Students. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 19(1), 53-63.
- Manuguerra, M. & Petocz, P. (2014). Learning and teaching probability in the 21st Century. Online at [http://iase-web.org/icots/9/proceedings/pdfs/ICOTS9\\_6D2\\_MANUGUERRA.pdf](http://iase-web.org/icots/9/proceedings/pdfs/ICOTS9_6D2_MANUGUERRA.pdf)
- Miller, N. (2002). Alternative forms of formative and summative assessment. *The Handbook for Economics Lecturers: Assessment*, Bristol: Economics LTSN, <http://www.economicsnetwork.ac.uk/handbook>.
- Moura Santos, A. & Costa, R. (2013). IEEE-IST Academic: a web-based educational resources case-study. *In EC-TEL 2013 Conference Proceedings*: <http://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-40814-4/page/4>.
- Pereira, D., Niklasson, L., and Flores, M. A. (2016). Students' perceptions of assessment: a comparative analysis between Portugal and Sweden. *Higher Education*, 1-21.
- Pereira, D. R. & Flores, M. A. (2016). Conceptions and practices of assessment in higher education: A study of Portuguese University Teachers. *Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa*, 9(1).
- Tishkovskaya, S. & Lancaster, G. (2012) Statistical education in the 21st century: a review of challenges, teaching innovations and strategies for reform, *Journal of Statistics Education*, 20 (2).
- Weurlander, M., Söderberg, M., Scheja, M., Hult, H. & Wernerson, A. (2012). Exploring formative assessment as a tool for learning: students' experiences of different methods of formative assessment. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 37(6), 747-760.
- Wheatley, L., McInch, A., Fleming, S. & Lord, R. (2015) Feeding back to feed forward: Formative assessment as a platform for effective learning, *Kentucky Journal of Higher Education Policy and Practice*: Vol. 3: Iss. 2, Article 2.

# Programa CIVIL'in

## Apoio aos novos estudantes do Mestrado de Engenharia Civil pelos seus pares

Isabel M. Ribeiro<sup>†</sup>,  
Abel Henriques<sup>†</sup>,  
Bárbara Rangel<sup>†</sup>

<sup>†</sup>Departamento de Engenharia Civil  
Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto  
[iribeiro@fe.up.pt](mailto:iribeiro@fe.up.pt)  
[aarh@fe.up.pt](mailto:aarh@fe.up.pt)  
[brangel@fe.up.pt](mailto:brangel@fe.up.pt)

---

### Resumo

O programa CIVIL'in visa a integração e o acompanhamento dos novos estudantes do 1º ano do Mestrado Integrado em Engenharia Civil (MIEC) pelos estudantes do curso que frequentam anos mais avançados. O acompanhamento é realizado de forma tutorial, sendo atribuído ao novo estudante um único tutor (um estudante mais velho) que o acompanha no início do percurso académico até ao final do primeiro ano letivo.

O apoio efetuado pelo tutor é monitorizado por um docente do MIEC, que terá como função aferir as dificuldades e os progressos observados e dar o aconselhamento adequado às questões levantadas pelo tutor.

O papel desempenhado pelos tutores responsáveis pelo acompanhamento dos novos estudantes que ingressam no ciclo de estudos é fundamental para o sucesso deste programa. Esta iniciativa, para além de permitir uma melhor integração dos novos estudantes na Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP), em geral, e no MIEC, em particular, também permite que os tutores desenvolvam capacidades de relacionamento e ajuda interpessoal, socialização e de espírito de grupo que serão relevantes na aquisição de competências pessoais (*soft skills*) importantes para uma futura integração em ambientes empresariais.

No ano letivo 2015/2016, ano em que foi implementado pela primeira vez o CIVIL'in no MIEC, o grupo de trabalho foi constituído por 22 docentes do Departamento de Engenharia Civil (DEC), 29 tutores (sendo a maioria estudantes do 3º e 4º Ano do MIEC) e 43 novos estudantes (37% do total dos estudantes inscritos pela primeira vez no 1º Ano do MIEC), dando origem a 25 equipas, sendo cada equipa formada por um docente, um ou dois tutores e um ou dois estudantes do 1º Ano.

Os resultados obtidos nos inquéritos realizados quer pelos tutelados quer pelos tutores, neste primeiro ano de implementação, foram bastante positivos e indicadores que este programa foi bastante útil não só para tutelados mas também para todos os intervenientes neste trabalho de equipa.

**Palavras-Chave:** Tutoria, Integração, Trabalho de equipa.

---

## 1 Contexto

O ingresso no ensino superior constitui um marco muito importante na vida estudantil uma vez que representa a concretização de um dos maiores sonhos do estudante. No entanto, muitas vezes, esta fase é acompanhada de intensas mudanças quer a nível pessoal quer social para as quais o estudante não está preparado. A adaptação a uma nova vida, a um novo ritmo de estudo e até mesmo a uma nova cidade e residência, traz novas responsabilidades que exigem uma maior maturidade por parte do estudante, o que pode tornar esta fase muito delicada.

Na Europa (Asgari & Carter, 2016; Cornelius et al, 2016; Egege & Kutieleh, 2015) e em algumas instituições portuguesas (Medina et al, 2016), a mentoria interpares tem sido uma solução encontrada para dar apoio aos novos estudantes na sua integração académica. Apesar disso, em Portugal, continua a estar muito enraizada a ideia de que a única “missão hoje da universidade é alimentar e sustentar a sociedade do conhecimento” (Costa, 2001). Esta realidade tem que ser urgentemente alterada, uma vez que, para além da formação de profissionais com grande qualidade científica e tecnológica, o ensino superior deverá também preocupar-se com a formação do cidadão como um todo. Deste modo, a instituição universitária na qual o estudante ingressa deverá ter um papel preponderante na sua adaptação ao novo mundo e deste modo facultar as condições necessárias para que essa transição decorra de uma forma mais equilibrada e sem grandes dificuldades.

Perante este desafio, o curso do Mestrado Integrado em Engenharia Civil (MIEC) desenvolveu no ano letivo de 2015/2016 um programa de apoio aos novos estudantes, designado por CIVIL'in (D.E.C.–FEUP, 2015), que visou a integração e o acompanhamento dos novos estudantes do 1º ano pelos estudantes do curso que frequentavam anos mais avançados. O acompanhamento foi realizado de forma tutorial, tendo sido atribuído ao novo estudante um único tutor (um estudante mais velho) que o acompanhou no início do percurso académico até ao final do primeiro ano letivo. A cada tutor ficou associado um docente do MIEC que deu o apoio solicitado pelo tutor e fez o acompanhamento da atividade desenvolvida. Este trabalho de equipa foi fundamental para que o CIVIL'in cumprisse os objetivos para os quais foi desenvolvido.

## 2 Descrição da prática pedagógica

O programa CIVIL'in foi implementado pela primeira vez no MIEC no ano letivo 2015/2016 e, nesse ano, pôde contar com a participação de 25 equipas de trabalho, sendo cada uma delas formada por um ou dois tutelados, um ou dois tutores e um docente.

### 2.1 Objetivos e público-alvo

O objetivo do CIVIL'in é criar um ambiente académico cooperativo entre os estudantes do 1º Ano, os tutores e os docentes onde o bem-estar, crescimento e desenvolvimento pessoal e académico do estudante é a grande prioridade.

Este programa é especialmente dirigido aos novos estudantes que ingressam pela primeira vez no 1º Ano do MIEC, tenham dificuldade de integração no ensino superior e que estejam motivados a partilhar as suas expectativas, dificuldades e a discutir novas soluções. É, por isso, importante que o estudante:

- seja responsável;
- esteja realmente interessado e necessite da ajuda dos seus colegas mais velhos.

Com este programa pretende-se que o novo estudante do MIEC:

- se relacione com os estudantes mais velhos do curso de uma forma sã e colaborativa;
- compreenda o funcionamento do curso e das atividades letivas;
- discuta e receba orientação sobre os métodos de estudo mais adequados;
- receba ajuda no acesso a material didático;
- desenvolva capacidade de planeamento, de trabalho em equipa e de decisão;
- seja incentivado a ter sucesso académico.

## 2.2 Metodologia

O acompanhamento aos novos estudantes é realizado de forma tutorial, sendo atribuído ao novo estudante um único tutor (um estudante mais velho) que o acompanhará no início do percurso académico até ao final do primeiro ano letivo.

O recrutamento dos elementos do grupo de trabalho do CIVIL'in é realizado de forma voluntária. Deste modo, no início de cada ano letivo, os novos estudantes do 1º ano do MIEC e os candidatos a tutores devem formalizar o seu interesse em participar no programa CIVIL'in, através do preenchimento de formulários de candidatura.

A seleção e a distribuição dos tutelados pelos tutores são efetuadas pela Comissão responsável pela coordenação do programa CIVIL'in que tem em consideração que o tutor, estudante do MIEC inscrito há mais de um ano, deve:

- ser responsável;
- ter espírito voluntarioso e gosto de ajudar os colegas;
- estar interessado em desenvolver capacidades de relacionamento e ajuda interpessoal;
- ter a seu cargo no máximo dois tutelados, dependendo do ano curricular e do número de unidades curriculares a que se inscreveu nesse ano letivo.

É esperado que os tutores apoiem os novos estudantes, quer na realização de atividades de índole formativo no âmbito do curso, como na orientação no estudo.

O apoio efetuado pelo tutor é monitorizado por um docente do MIEC, que terá como função aferir as dificuldades e os progressos observados e dar o aconselhamento adequado às questões levantadas pelo tutor.

De forma a facultar aos estudantes tutores a aquisição de competências básicas está prevista a realização de sessões de formação nos seguintes domínios:

- promoção da integração e sucesso académico;
- prevenção do abandono escolar;
- promoção do bem-estar e saúde mental;
- intervenção psicológica na depressão e ansiedade;
- prevenção de comportamentos de risco;
- desenvolvimento de competências transversais (relacionais e comportamentais);
- suporte académico aos novos estudantes.

No ano letivo 2015/2016, foi possível contar com o apoio do Gabinete de Orientação e Integração da FEUP que promoveu ações de formação destinadas aos tutores com o intuito de lhes fornecer uma formação básica nos seguintes pontos: promoção da integração e sucesso académico; prevenção do abandono escolar; promoção do bem-estar e saúde mental; intervenção psicológica na depressão e ansiedade; prevenção de comportamentos de risco; desenvolvimento de competências transversais (relacionais e comportamentais).

Para além das reuniões e encontros entre os elementos de cada equipa foram propostas neste ano outras atividades, de forma a fomentar o trabalho de equipa, das quais se destaca a realização de uma curta-metragem sobre as atividades desenvolvidas nos espaços destinados ao DEC (<https://paginas.fe.up.pt/~dec/noticias/civilin-2015>).

### 3 Avaliação

No final de cada semestre, o novo estudante deverá preencher uma ficha de avaliação sobre o apoio que obteve do seu tutor, identificando o interesse deste acompanhamento e possíveis aspetos a melhorar.

O tutor é solicitado a preencher inquéritos ao longo do ano letivo que visam:

- Averiguar o ponto da situação sobre o trabalho realizado por cada grupo;
- Diagnosticar os pontos fortes e fracos do programa CIVIL'in;
- Recolher sugestões.

Com base nos inquéritos e fichas de avaliação foi possível para além da avaliação do desempenho do tutor, avaliar o funcionamento do programa CIVIL'in.

#### 3.1 Avaliação do desempenho do tutor

Considerando a relevância que este programa tem no desenvolvimento de competências extracurriculares dos estudantes que dão apoio tutorial (os tutores), a menção no **Suplemento ao Diploma** da atividade “Programa CIVIL'in – Apoio aos novos estudantes do MIEC pelos seus pares” será atribuída aos tutores que no final do ano letivo tenham uma avaliação final mínima de Bom e uma assiduidade não inferior a 90%.

Para que o suplemento seja atribuído, para além dos inquéritos preenchidos, o tutor deverá ainda elaborar um relatório, no final do ano letivo, sobre os resultados dos seus tutelados, preenchendo uma ficha por cada estudante.

O docente associado a cada equipa deverá, no final do ano letivo, avaliar o trabalho desenvolvido pelo tutor, com base no acompanhamento efetuado, nas fichas de avaliação preenchidas pelos seus tutelados, nos inquéritos respondidos e nos relatórios finais elaborados pelo tutor. Com base na avaliação do docente, a Comissão responsável pela coordenação do programa CIVIL'in atribuirá uma classificação final cujos critérios de avaliação são os seguintes e com as respetivas ponderações:

- Capacidade de transmissão de conhecimentos aos novos estudantes – 30%
- Competências desenvolvidas (soft skills) – 40%
- Relatórios realizados pelo estudante tutor – 30%

Outro critério de referência é a assiduidade sendo avaliada através das fichas de avaliação dos tutelados e pelo docente associado ao tutor.

As classificações devem ser atribuídas de acordo com a escala qualitativa referida abaixo. Os escalões de classificação qualitativa, a constarem no Suplemento ao Diploma, correspondem, respetivamente, às classificações quantitativas numa escala inteira de 0 a 20, assim distribuídas:

- Mau – de 0 a 7 valores;
- Insuficiente – de 8 a 9 valores;
- Suficiente – de 10 a 13 valores;
- Bom – de 14 a 15 valores;

- Muito Bom - de 16 a 18 valores;
- Excelente – de 19 a 20 valores.

### 3.2 Avaliação do CIVIL'in

Uma vez que o CIVIL'in, neste ano letivo, ainda está a decorrer, só foi possível apresentar os resultados, quanto à avaliação do funcionamento do programa neste primeiro ano de implementação, obtidos através dos inquéritos e fichas de avaliação preenchidos pelos estudantes durante o 1º semestre.

Na Figura 1 é apresentada a frequência com que o tutor foi solicitado a dar apoio ao(s) estudante(s) do 1º Ano nos seguintes domínios: Académico; Serviços da FEUP; Serviços da UP; Integração e Emocional.

Os resultados mostram que o apoio na resolução de problemas a nível académico foi o mais solicitado sendo a integração, o emocional e os serviços da FEUP os domínios que registaram alguma preocupação por parte dos estudantes do 1º Ano durante o 1º semestre.

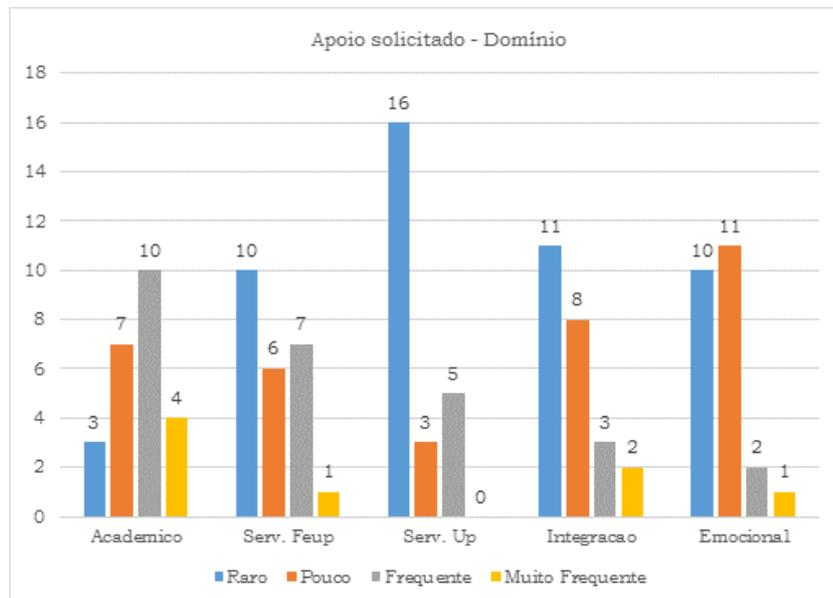


Figura 1: Frequência com que o Tutor tem sido solicitado a dar apoio ao(s) estudante(s) do 1º Ano nos diferentes domínios

Relativamente à classificação atribuída ao programa CIVIL'in, pode constatar-se (Figura 2) que 81.1% dos estudantes que participaram neste programa classificaram-no com uma nota superior ou igual a 4 enquanto apenas 3.8% atribuíram uma classificação negativa. Os principais motivos que os dois estudantes referiram para a atribuição da nota 2 foram: o tutor atribuído ao estudante em causa ser pouco ativo embora considere que o programa esteja bem estruturado; o Programa CIVIL'in tem uma finalidade muito positiva, mas de acordo com a experiência do estudante ainda tem algumas falhas de funcionamento.

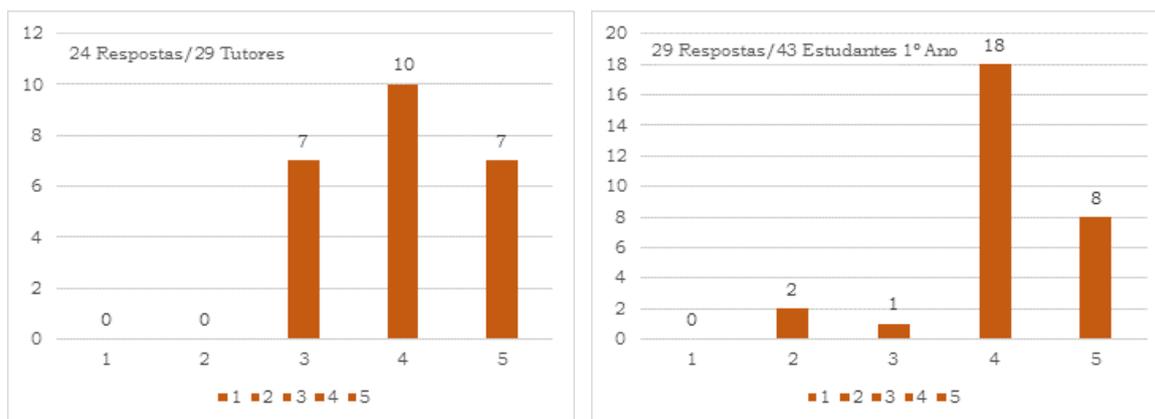


Figura 2: Classificação atribuída ao Programa CIVIL'in: Tutores (Figura à esquerda); Novos Estudantes do 1º Ano (Figura à direita)

Nos inquéritos realizados também foram colocadas aos estudantes algumas questões em aberto que nos permitem aferir as reais necessidades dos estudantes do 1º Ano, determinar os principais entraves para o bom desempenho dos tutores e coletar sugestões para melhorar o funcionamento do CIVIL'in em edições vindouras.

## 4 Conclusões

A implementação do programa CIVIL'in no curso do MIEC procura minimizar alguns dos problemas que ocorrem durante a transição do Ensino Secundário para o Superior, criando uma rede de apoio aos novos estudantes constituída quer por estudantes de anos mais avançados quer por docentes que lecionam Unidades Curriculares no MIEC.

Neste programa, o novo estudante pode contar com o apoio de uma equipa que lhe pode ajudar na resolução eventuais problemas nos mais diversos domínios, na promoção do seu sucesso académico, na criação de condições favoráveis para o seu bem-estar quer académico quer pessoal e no encaminhamento de problemas de difícil resolução para entidades competentes.

Numa fase inicial do processo de integração, o contato direto do estudante do 1º Ano com o docente responsável pela equipa também é bastante importante uma vez que ajuda a desmistificar o paradigma da relação pedagógica, professor universitário – estudante. Além disso, o CIVIL'in ao fomentar, desde início, a interação do novo estudante com estudantes de anos mais avançados, sem estarem diretamente associados a praxes, demonstra ser uma mais-valia para um bom processo de adaptação.

Tendo em consideração as opiniões expressas pelos estudantes nos inquéritos realizados durante o programa, as atividades, para além das reuniões e encontros entre os elementos de cada equipa, propostas para fomentar o trabalho de equipa revelaram ser marcos bastante importantes neste processo e que devem continuar a existir em edições posteriores.

Uma vez que, este é o primeiro ano do CIVIL'in na FEUP e este programa só termina no fim do ano letivo, os resultados obtidos através dos inquéritos realizados aos estudantes são parcelares. No entanto, como pode ser constatado na seção 3, os resultados obtidos foram bastante positivos, o que incentiva a continuidade deste programa no próximo ano letivo.

## 5 Agradecimentos

Este trabalho foi financiado por: Projeto POCI-01-0145-FEDER-007457 - CONSTRUCT - Instituto de I&D em Estruturas e Construções - financiado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), através do COMPETE2020 – Programa Operacional Competitividade e Internacionalização (POCI) e por fundos nacionais através da Fundação para a Ciência e a Tecnologia I.P.

## 6 Referências

Asgari S., Carter Jr F. (2016), *Peer Mentors Can Improve Academic Performance: A Quasi-Experimental Study of Peer Mentorship in Introductory Courses*, Teaching of Psychology April 1, Vol. 43, pp. 131-135.

Cornelius V., Wood L., Lai J (2016), *Implementation and evaluation of a formal academic-peer-mentoring programme in higher education*, Active Learning in Higher Education June 22.

Costa, J. V. (2001) *A Universidade no seu labirinto*. Lisboa: Editorial Caminho.

D. E. C. - FEUP. (2015, 20/11/2015). Departamento de Engenharia Civil - FEUP. <https://paginas.fe.up.pt/~dec/noticias/civilin-2015>.

Egege S., Kutieleh S. (2015), *Peer mentors as a transition strategy at University: Why mentoring needs to have boundaries*, Australian Journal of Education November 1, Vol. 59, pp. 265-277.

Medina T., Coimbra S., Cosme A., Ferreira E., Pinto I (2016). *Mentoria no Ensino Superior – o Projeto de Mentoria da FPCEUP*, Workshop de Inovação e Partilha Pedagógica da U.Porto.



# Programa de Apoio a Estudantes Finalistas – Medida de Combate ao Insucesso Escolar

Maria Dulce da Costa Matos e Coelho †  
Sandra Cristina Dias Nunes ‡

† Escola Superior de Ciências Empresariais do Instituto Politécnico de Setúbal  
dulce.matos@esce.ips.pt

‡ Escola Superior de Ciências Empresariais do Instituto Politécnico de Setúbal  
sandra.nunes@esce.ips.pt

---

## Resumo

O presente trabalho constitui uma descrição de uma medida de combate ao insucesso escolar que foi realizada nas cinco Escolas do Instituto Politécnico de Setúbal e que surgiu da constatação de que um número considerável de estudantes finalistas possuía um reduzido número de Unidades Curriculares (UC) para concluir a licenciatura o que, em condições normais, obrigaria os estudantes a permanecer na Escola pelo menos mais um ano letivo.

Neste programa, que funciona em regime tutorial entre os meses de outubro e dezembro, os responsáveis e docentes das UC em causa têm a responsabilidade de elaborar e concretizar planos de acompanhamento dos estudantes. Esta prática começou a ser aplicada no ano letivo 2014-2015, tendo decorrido até ao momento duas edições.

Como exemplo apresentamos os resultados da aplicação do programa na Escola Superior de Ciências Empresariais, em que na última edição foram abrangidos vinte e quatro estudantes de todos os cursos de licenciatura, os quais se inscreveram em 20 UC distintas de diversas áreas científicas. Em termos de resultados finais, a maioria dos estudantes (aproximadamente 80%) obteve aprovação nas UC em que se inscreveu, o que lhes permitiu, deste modo, concluir a sua licenciatura.

**Palavras-Chave:** Sucesso Escolar, Estudantes Finalistas, Tutoria.

---

## 1 Contexto

A medida de combate ao insucesso escolar aqui descrita foi aplicada nas cinco Escolas do Instituto Politécnico de Setúbal, nomeadamente Escola Superior de Ciências Empresariais (ESCE), Escola Superior de Tecnologia de Setúbal (ESTS), Escola Superior de Tecnologia do Barreiro (ESTB), Escola Superior de Educação (ESE) e Escola Superior de Saúde (ESS). Este programa surgiu da constatação de que a um número considerável de estudantes finalistas faltava um reduzido número de Unidades Curriculares (UC) para concluir a

licenciatura o que, em condições normais, obrigaria os estudantes a permanecer na instituição pelo menos mais um ano letivo para concluir estas UC. Para além da desmotivação que tal provocava nos estudantes, ficando alguns deles durante o 1º semestre sem frequentar qualquer UC pois as Unidades em atraso ocorriam apenas no 2º semestre, constatou-se ainda que alguns estudantes viam-se obrigados a abandonar a licenciatura, quer por motivos financeiros quer por incompatibilidade entre os horários escolares e profissionais.

Na tabela seguinte apresentamos uma breve caracterização das várias Escolas do IPS, em termos de número de estudantes inscritos, percentagem de diplomados em n e n+1 anos, bem como taxas de abandono e de empregabilidade, relativos ao ano de 2014.

Tabela 1: Indicadores das Escolas do IPS relativos a 2014

|   | ESCE  | ESTS  | ESE   | ESS   | ESTB  |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|
| Nº estudantes inscritos                                 | 1694  | 1621  | 708   | 585   | 445   |
| % de diplomados do 1º ciclo em (N) e (N+1) anos         | 78,6% | 41,5% | 94,5% | 94,6% | 50,0% |
| Taxa de abandono escolar nos cursos de 1º ciclo         | 16,9% | 21,1% | 17,6% | 8,5%  | 23,2% |
| Taxa de empregabilidade, medida pelo IIEFP, no 1º ciclo | 92,4% | 92,2% | 90,3% | 94,5% | 86,8% |

Fonte: Plano Estratégico de Desenvolvimento do Instituto Politécnico de Setúbal, 2016-2018, p. 41.

## 2 Descrição da prática pedagógica

### 2.1 Objetivos e público-alvo

O denominado “Programa de Apoio a Estudantes Finalistas” tem como principais objetivos facultar melhores condições para que os estudantes abrangidos terminem os seus cursos e proporcionar respostas formativas adequadas às dificuldades sentidas pelos estudantes.

O programa, que funciona em regime tutorial, tem um carácter intensivo, com início em outubro e término em meados de dezembro. Esta prática começou a ser aplicada no ano letivo 2014-2015, tendo decorrido até ao momento duas edições.

Podem inscrever-se no Programa os estudantes que reúnam cumulativamente as seguintes condições:

- Serem estudantes dos cursos de licenciatura e terem estado inscritos no ano letivo anterior à realização do programa;
- Terem a situação de propina regularizada relativa ao ano letivo referido no ponto anterior;

- Terem no mínimo  $n+2$  inscrições no curso, sendo  $n$  o respetivo número de anos curriculares;
- Terem no máximo três UC em falta para terminar o curso;
- Terem sido avaliados nas UC referidas nas alíneas anteriores.

## 2.2 Metodologia

Após as inscrições dos estudantes no Programa, os responsáveis e docentes das UC em causa têm a responsabilidade de elaborar e concretizar os planos de acompanhamento dos estudantes. Destes planos constam um diagnóstico das potencialidades e dificuldades do estudante, os objetivos de aprendizagem, as modalidades do acompanhamento, os docentes responsáveis, as atividades a desenvolver, a avaliação e classificação e a calendarização. O processo de construção dos planos de acompanhamento integra a participação dos estudantes a que se destinam, nomeadamente no que se refere à identificação das suas potencialidades e dificuldades e à definição e aceitação dos planos de trabalho que devem cumprir.

Ao longo do período de desenvolvimento do programa e em função das respostas dos estudantes, os planos de acompanhamento podem ser ajustados no sentido da melhor adequação possível às dificuldades apresentadas pelo estudante e do cumprimento dos objetivos de aprendizagem da UC. Os planos de acompanhamento em cada UC podem ser desenvolvidos em grupo de estudantes, mas, atendendo necessariamente às necessidades individuais.

Depois de terminados os planos de acompanhamento, as classificações obtidas pelos estudantes são lançadas e o responsável de UC elabora um balanço do desenvolvimento do programa no qual são explicitados os estudantes abrangidos, o grau de cumprimento das atividades previstas pelos estudantes, as dificuldades e os aspetos positivos sentidos, os resultados da avaliação e classificação dos estudantes. Na perspetiva da melhoria dos processos e dos resultados deste programa, depois de reunida a informação de todas as UC, compete ao Presidente do Conselho Pedagógico da respetiva Escola a elaboração de um balanço global da aplicação do mesmo.

## 2.3 Avaliação

Este Programa foi aplicado nas cinco Escolas do IPS, nos anos letivos 2014-2015 e 2015-2016, sendo que na 2ª edição envolveu 34 estudantes da ESTS, 24 estudantes da ESCE e 19 estudantes da ESTB, não tendo havido estudantes nas condições requeridas pelo programa na ESE e na ESS.

Como exemplo mais detalhado apresentamos os resultados da aplicação do Programa na Escola Superior de Ciências Empresariais, nas duas edições que decorreram.

No ano letivo de 2014-2015, foram identificados na ESCE quarenta e um estudantes em condições de se inscreverem no Programa, os quais foram contactados pela Escola. Destes, nove estudantes efetuaram a sua candidatura, sendo 3 estudantes do curso de licenciatura em Contabilidade e Finanças (regime diurno), 2 de Contabilidade e Finanças (regime noturno), 2 de Marketing, 1 de Gestão da Distribuição e da Logística (regime diurno) e 1 de Gestão de Sistemas de Informação. Os estudantes inscreveram-se nas seguintes UC:

- Análise de Sistemas
- Contabilidade Analítica II
- Contabilidade Analítica III

- CRM
- Estatística
- Fiscalidade II
- Informática
- Matemática
- Multimédia
- Planeamento e Controlo de Gestão.

No que se refere a resultados, registaram-se 5 aprovações, 4 desistências, 1 falta e 1 reprovação. As classificações variaram entre 5 e 18 valores, tal como consta da Tabela 2.

Tabela 2: Resultados da avaliação e classificação dos estudantes inscritos no Programa de Apoio em 2014-2015

| UC                               | Resultado da avaliação | Classificação |
|----------------------------------|------------------------|---------------|
| Análise de Sistemas              | Reprovado              | Desistiu      |
| Contabilidade Analítica II       | Reprovado              | Desistiu      |
| Contabilidade Analítica III      | Aprovado               | 11 Valores    |
| CRM                              | Aprovado               | 12 Valores    |
| Estatística                      | Aprovado               | 18 Valores    |
| Fiscalidade II                   | Reprovado              | Desistiu      |
| Informática                      | Aprovado               | 11 Valores    |
| Matemática                       | Aprovado               | 16 Valores    |
| Multimédia                       | Reprovado              | Desistiu      |
| Planeamento e Controlo de Gestão | Reprovado              | Faltou        |
|                                  | Reprovado              | 5 Valores     |

Na segunda edição - ano letivo de 2015-2016 – depois de identificados os estudantes em condições de se inscreverem no Programa, os quais foram contactados pela Escola, efetuaram a sua candidatura vinte e quatro estudantes. Destes, 5 estudantes eram do curso de licenciatura em Contabilidade e Finanças (regime diurno), 4 de Contabilidade e Finanças (regime noturno), 2 de Gestão de Recursos Humanos (regime diurno), 1 de Gestão de Recursos Humanos (regime pós laboral), 3 de Marketing, 3 de Gestão da Distribuição e da Logística (regime diurno), 2 de Gestão da Distribuição e da Logística (regime pós laboral) e 4 Gestão de Sistemas de Informação. Estes estudantes inscreveram-se nas UC que se discriminam em seguida:

- Arquitetura de Sistemas de Informação
- Auditoria
- Contabilidade Analítica III
- Direito do Trabalho
- Economia
- Estatística
- Fiscalidade II
- Gestão de Compras e Inventários
- Gestão de Projetos Informáticos
- Gestão do Desempenho
- Gestão Orçamental
- Investigação Operacional
- Investigação Operacional Aplicada a GDL
- Linguagens de Programação
- Matemática

- Políticas de Remuneração
- Projeto em Marketing
- Redes e Comunicação de Dados
- Relato Financeiro I
- Relato Financeiro II.

No que se refere a resultados, registaram-se 30 aprovações, 6 desistências e 3 reprovações. As classificações variaram entre 5 e 17 valores, tal como consta da Tabela 3.

Tabela 3: Resultados da avaliação e classificação dos estudantes inscritos no Programa de Apoio em 2015-2016

| UC                                      | Resultado da avaliação | Classificação          |
|---|------------------------|------------------------|
| Arquitetura de Sistemas de Informação   | Aprovado               | 11 (onze) valores      |
| Auditoria                               | Aprovado               | 10 (dez) valores       |
|   | Aprovado               | 11 (onze) valores      |
| Contabilidade Analítica III             | Aprovado               | 16 (dezasseis) valores |
|   | Aprovado               | 15 (quinze) valores    |
|   | Aprovado               | 17 (dezassete) valores |
|   | Aprovado               | 10 (dez) valores       |
|   | Aprovado               | 14 (catorze) valores   |
|   | Aprovado               | 16 (dezasseis) valores |
| Economia                                | Reprovado              | Desistiu               |
| Estatística                             | Reprovado              | 5 (cinco) valores      |
|   | Aprovado               | 10 (dez) valores       |
|   | Aprovado               | 15 (quinze) valores    |
|   | Aprovado               | 10 (dez) valores       |
|   | Aprovado               | 10 (dez) valores       |
|   | Aprovado               | 10 (dez) valores       |
|   | Aprovado               | 12 (doze) valores      |
|   | Reprovado              | 6 (seis) valores       |
|   | Reprovado              | 5 (cinco) valores      |
| Fiscalidade II                          | Aprovado               | 12 (doze) valores      |
| Gestão de Compras e Inventários         | Aprovado               | 10 (dez) valores       |
| Gestão de Projetos Informáticos         | Reprovado              | Desistiu               |
| Gestão do Desempenho                    | Aprovado               | 13 (treze) valores     |
| Gestão Orçamental                       | Aprovado               | 10 (dez) valores       |
|   | Reprovado              | Reprovado              |
| Investigação Operacional                | Aprovado               | 13 (treze) valores     |
| Investigação Operacional Aplicada a GDL | Aprovado               | 10 (dez) valores       |
|   | Reprovado              | Desistiu               |
| Linguagens de Programação               | Reprovado              | Desistiu               |
| Matemática                              | Aprovado               | 10 (dez) valores       |
|   | Reprovado              | Desistiu               |
|   | Reprovado              | Desistiu               |
| Políticas de Remuneração                | Aprovado               | 14 (catorze) valores   |
| Redes e Comunicação de Dados            | Aprovado               | 10 (dez) valores       |
| Relato Financeiro I                     | Aprovado               | Aprovado               |
| Relato Financeiro II                    | Aprovado               | 14 (catorze) valores   |
|   | Aprovado               | 14 (catorze) valores   |
|   | Aprovado               | 13 (treze) valores     |
|   | Aprovado               | 14 (catorze) valores   |
|   | Aprovado               | 11 (onze) valores      |

### **3 Transferibilidade**

Este Programa foi aplicado pela primeira vez no ano letivo 2014-2015, sendo que se realizou uma 2ª edição em 2015-2016, tendo-se registado um acréscimo do número de estudantes inscritos e do número de estudantes que se dirigem aos órgãos de gestão das Escolas e aos docentes, no sentido de lhes ser permitido frequentar o Programa. Embora este possa não ser um bom indicador de transferibilidade, parece-nos que é claramente um indicador de que se adequa às necessidades sentidas pelos estudantes finalistas neste âmbito.

### **4 Conclusões**

Através da análise dos resultados e da reflexão promovida nas escolas parece-nos que, globalmente, o Programa tem proporcionado condições para que os estudantes abrangidos terminem os seus cursos bem como respostas formativas adequadas às dificuldades sentidas.

A maioria dos Responsáveis de UC refere que houve um elevado grau de cumprimento das atividades previstas pelos estudantes. Como dificuldades, os Responsáveis referem pouca disponibilidade dos estudantes para dedicar à UC, carências de competências que deveriam ter sido adquiridas em UC precedentes e período de aplicação do Programa demasiado curto. Os principais aspetos positivos destacados pelos Responsáveis de UC são o sentido de responsabilidade e empenho em cumprir os objetivos, corresponsabilização no desenvolvimento e implementação deste projeto (por parte de docentes e estudantes), possibilidade de dar um apoio mais próximo aos estudantes e de utilizar diferentes metodologias.

Em termos de resultados finais, a maioria dos estudantes obteve aprovação nas UC em que se inscreveu, o que lhes permitiu, deste modo, concluir a sua licenciatura. Haverá que avaliar futuramente a perceção dos estudantes relativamente aos aspetos positivos e dificuldades sentidas, bem como se é adequado o número de UC a que os estudantes se podem inscrever (refira-se que o número de UC em falta para terminar o curso aumentou de duas no primeiro ano de aplicação do Programa para três no presente ano, contudo neste momento ainda não é possível fazer uma avaliação do efeito desta alteração).

### **5 Referências**

Plano Estratégico de Desenvolvimento do Instituto Politécnico de Setúbal, 2016-2018 disponível em [https://www.si.ips.pt/ips\\_si/web\\_base.gera\\_pagina?P\\_pagina=33902](https://www.si.ips.pt/ips_si/web_base.gera_pagina?P_pagina=33902).

## Projeto de Apoio ao Sucesso no Superior (PASS-UTAD)

José Paulo Cravino †  
Ana Paula Silva †  
Fernando Bessa Ribeiro †  
Cristiana Cabreira †

† Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

jcravino@utad.pt  
asilva@utad.pt  
fbessa@utad.pt  
ccabreira@utad.pt  
www.utad.pt

---

### Resumo

Com o objetivo de melhorar os níveis de sucesso escolar em unidades curriculares com elevadas taxas de insucesso e retenção no 1º ano das licenciaturas e mestrados integrados da UTAD, é proposto o Projeto de Apoio ao Sucesso no Superior (PASS-UTAD). Enquadrado no Observatório Permanente do Abandono e Promoção do Sucesso Escolar e procurando seguir algumas experiências internacionais de Peer-Assisted Study Sessions, o PASS-UTAD procura fomentar a relação entre estudantes do 1º ano e seus pares de anos superiores. Centra-se na criação de grupos de trabalho organizados por sessões de estudo, onde os estudantes mais experientes atuam como facilitadores no processo de aprendizagem e integração social e cultural no mundo universitário. Pretende-se que o PASS-UTAD se constitua como mecanismo permanente de apoio aos novos estudantes, permitindo à UTAD inovar na promoção do sucesso escolar através da implementação de estratégias baseadas em sessões de estudo apoiadas por pares e contribuir para o conhecimento científico e profissional no âmbito da promoção do sucesso escolar. Atendendo a que este problema não se circunscreve à UTAD, o PASS-UTAD conta já com o envolvimento das universidades do Porto e do Minho, para alargar e disseminar esta experiência.

**Palavras-Chave:** Promoção do sucesso escolar, Aprendizagem entre pares, Sessões de estudo.

---

## 1 Contexto

A Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD), como outras instituições de ensino superior (IES), vê-se confrontada com um público heterogêneo ao nível social, económico e cultural, com implicações diferenciadas no percurso académico de cada estudante (Costa, Lopes, & Caetano, 2014; Silva, Lisboa & Bessa, 2015). Em 2014 foi publicado um estudo exploratório (Ribeiro, Cravino, Sacramento, Escola & Justino, 2014)

sobre o abandono escolar na UTAD e suas causas. Em particular, verificou-se que a maior taxa de abandono escolar na UTAD ocorre no 1º ano do curso: 81.1 % dos casos de abandono registados no ano letivo 2013/2014 dizem respeito a estudantes que se encontravam a frequentar o primeiro ano da licenciatura. Quanto aos motivos que conduziram ao abandono da instituição de ensino superior os mais mencionados foram: desapontamento face ao curso, dificuldades económicas e adaptação à vida académica.

No seguimento deste trabalho, foi criado o Observatório Permanente do Abandono e Promoção do Sucesso Escolar (OPAPSE), ativo desde setembro de 2015. Este Observatório procura recolher e tratar informação acerca da integração dos novos estudantes na UTAD, bem como acompanhar permanentemente os estudantes em risco de abandono ou de insucesso escolar, trabalhando diretamente com eles soluções possíveis para os problemas identificados.

Observa-se, portanto, a necessidade de disponibilizar um acompanhamento permanente aos novos estudantes que promova, não só a sua permanência no ensino superior, mas também o seu sucesso académico. Neste âmbito, a UTAD tem em curso a implementação de um Programa de Tutoria (PT-UTAD), orientado para a promoção da integração e do sucesso académico dos estudantes na transição do ensino secundário para o ensino superior e ao longo do seu percurso nesta academia.

Complementarmente, e enquadrado no OPAPSE, é proposta a criação do PASS-UTAD (Projeto de Apoio ao Sucesso no Superior). Este projeto pretende promover o sucesso escolar no ensino superior recorrendo ao apoio de pares (outros estudantes). Esta é a característica principal que o distingue do PT-UTAD: enquanto este associa a cada estudante um tutor que é um docente, o PASS-UTAD assenta em grupos de estudo para unidades curriculares específicas apoiados por estudantes dos anos seguintes. A inspiração vem de projetos já existentes noutras instituições de ensino superior, sendo inovador em Portugal, onde não temos conhecimento da existência de projetos deste tipo.

O primeiro projeto estruturado de promoção do sucesso escolar no ensino superior, recorrendo ao apoio de pares, data de 1973 na Universidade de Missouri-Kansas City, onde existe o *International Center for Supplemental Instruction*<sup>1</sup>. Desde então têm surgido projetos semelhantes em instituições de ensino superior por todo o mundo, existindo centros nacionais na Universidade de Manchester<sup>2</sup> e na Universidade de Wollongong, Austrália<sup>3</sup>.

Estes projetos, conhecidos normalmente como *Supplemental Instruction (SI)* ou *Peer-Assisted Study Sessions (PASS)*, baseiam-se em ideias da psicologia do desenvolvimento e tentam encorajar os estudantes a envolverem-se ativamente na sua própria aprendizagem, procurando integrar o desenvolvimento de capacidades de estudo com os conteúdos lecionados. Deste modo, pretende-se que os estudantes comecem a compreender como usar estratégias de estudo eficazes no contexto real de uma unidade curricular (UC) em que estão inscritos (Martin & Arendale, 1992).

O alvo destes projetos são tipicamente unidades curriculares ou módulos identificados como tradicionalmente difíceis, isto é, com taxas de reprovação e/ou de desistência superiores a 30% (Arendale, 1994). A metodologia usada consiste em fornecer sessões periódicas (com horário definido), facilitadas por pares (que são estudantes dos anos mais avançados do mesmo curso), a grupos de estudantes inscritos voluntariamente, onde têm oportunidade de discutir e processar a informação que lhes é fornecida na unidade curricular. A razão entre estudantes-participantes e estudantes-facilitadores é sempre igual ou (idealmente) inferior a 20:1.

Este tipo de programa tem uma vantagem importante face aos programas de remediação tradicionalmente propostos: o da redução do risco de estigmatização e de produção de uma identidade deteriorada segundo o sentido que lhe é dado por Goffman

---

<sup>1</sup> <http://info.umkc.edu/si/>

<sup>2</sup> <http://www.pass.manchester.ac.uk>

<sup>3</sup> <http://www.uow.edu.au/student/services/pass/centre/overview/index.html>

(1975)<sup>4</sup>. De facto, este programa não identifica alunos em risco, mas sim unidades curriculares de risco. As inscrições no programa são abertas a todos os interessados sem seleção prévia, logo podem aceder também os estudantes com bom desempenho escolar. Para além disso, como começam no início do semestre, estes programas fornecem apoio proativo aos estudantes, em vez de reativo.

Resumidamente, as características deste tipo de programa que contribuem para o sucesso dos estudantes são (Arendale, 1994): (i) O serviço é proativo em vez de reativo; (ii) O serviço é específico a certas unidades curriculares; (iii) Os estudantes-facilitadores (ou líderes) estão presentes em todas as sessões; (iv) O serviço não é um programa de remediação; (v) As sessões são desenhadas para promover um elevado nível de interação e apoio mútuo entre os estudantes; (vi) O programa é uma oportunidade para os professores das unidades curriculares receberem *feedback* útil.

## 2 Descrição da prática pedagógica

### 2.1 Objetivos e público-alvo

Como foi acima referido, tanto quanto é do nosso conhecimento não existem projetos deste tipo a funcionar em IES em Portugal, embora existam projetos de tutoria por pares. O objetivo do projeto agora proposto é testar e desenvolver na UTAD uma metodologia semelhante: o projeto PASS-UTAD (Projeto de Apoio ao Sucesso do Superior). Para isso foram identificadas as melhores práticas internacionais, que pretendemos incorporar no nosso projeto, de modo a maximizar as suas hipóteses de sucesso, tentando ao mesmo tempo evitar os principais obstáculos e dificuldades já conhecidos da implementação em outros contextos.

O público-alvo são alunos do 1º ano das licenciaturas e dos mestrados integrados da UTAD inscritos em UC com elevadas taxas de insucesso e retenção.

Os objetivos gerais do PASS-UTAD são: (i) Diminuir as desistências nas UC alvo historicamente difíceis; (ii) Melhorar as notas dos estudantes nestas UC; (iii) Contribuir para reduzir o abandono escolar e aumentar as taxas de finalização dos cursos.

Para além disso, são também objetivos do projeto: (i) Apoiar a transição para a universidade e melhorar a qualidade da experiência dos estudantes no 1º ano; (ii) Apoiar a experiência de aprendizagem e envolver os estudantes na sua própria aprendizagem; (iii) Fomentar aprendizagens colaborativas e envolvimento ativo dos estudantes; (iv) Desenvolver competências transversais nos estudantes-participantes e nos estudantes-facilitadores; (v) Criar e fomentar uma abordagem à aprendizagem centrada no estudante; (vi) Melhorar a inclusão social e criar um ambiente de aprendizagem confortável (não ameaçador); (vii) Criar comunidades de aprendizagem para disciplinas específicas; (viii) Melhorar a compreensão de disciplinas específicas.

### 2.2 Metodologia

Após a seleção das UC para intervenção, identificam-se potenciais estudantes para desempenhar o papel de facilitadores dos grupos de estudo, o que será feito em

---

<sup>4</sup> Para Goffman (1975), o estigma é uma “marca” distintiva socialmente desqualificante. Pode ser uma lesão resultante de acidente ou de uma doença, um estilo de vida, uma dada orientação sexual. Os estigmas têm repercussões negativas no relacionamento social e na vida quotidiana do indivíduo afetado, contribuindo para o “desacreditar”. Variando no tempo e no espaço, em função dos diferentes contextos sociais, o estigma coloca-se sempre como uma diferença face ao que é considerado “normal”, fazendo muitas vezes com que o estigmatizado assuma como seus os pontos de vista dominantes. Neste caso, trata-se da interiorização do fracasso escolar visto pelos outros como expressão de incapacidade, escassa inteligência ou falta de credenciais adequadas ao êxito no ensino superior.

colaboração com as equipas docentes que têm lecionado as UC nos anos anteriores, uma vez que conhecem bem os alunos.

Os elementos essenciais do projeto PASS-UTAD são os supervisores, os estudantes-facilitadores e os estudantes-participantes.

Haverá supervisores docentes e investigadores (abreviadamente, supervisores) e supervisores bolseiros de investigação (abreviadamente, bolseiros). Os docentes e investigadores da UTAD, em colaboração com os consultores do PASS-UTAD, desenham os detalhes da implementação deste projeto e concebem a formação para integração dos bolseiros e dos estudantes-facilitadores.

Existirá uma formação intensiva antes de se iniciarem as sessões de estudo. Contudo, ao longo do semestre será dada continuidade a esta formação através de reuniões semanais dos supervisores com os bolseiros e os facilitadores, para fornecimento de *feedback* e orientação. Este acompanhamento permanente servirá para detetar algumas lacunas ao longo do processo e permitir a organização contextualizada de formação, sempre que esta se verifique necessária.

As sessões de estudo caracterizam-se pelo envolvimento de grupos de estudantes, que se reúnem em horários combinados previamente (para todo o semestre) e se organizam por UC ou grupos de UC. As melhores práticas internacionais recomendam até 20 estudantes-participantes por estudante-facilitador, sendo normal grupos de 12 a 16 estudantes. No PASS-UTAD apontamos para grupos de 15 estudantes-participantes por cada estudante-facilitador.

As sessões de estudo irão decorrer numa sala desenhada para fornecer um ambiente apropriado, confortável e colaborativo para este tipo de trabalho. O espaço disponibilizado pela UTAD terá mesas redondas e paredes pintadas com tinta especial para as converter em áreas de escrita com marcadores, como se fossem quadros brancos convencionais. Estas características contribuem para acentuar o ambiente colaborativo e não ameaçador que se pretende desenvolver nestas sessões.

A inscrição nas sessões de estudo é voluntária, embora sejam desenvolvidos esforços para a incentivar. A participação nas sessões de estudo é completamente independente da UC a que corresponde, nomeadamente em termos de avaliação dos estudantes.

Os estudantes-facilitadores são recrutados de entre os estudantes do ano imediatamente a seguir (ou seguintes), que tenham tido sucesso na UC correspondente. Para além disso, devem demonstrar excelentes capacidades de relacionamento interpessoal e de comunicação. A contrapartida para estes estudantes é o desenvolvimento de competências transversais e uma experiência extracurricular que será certamente valorizada pelos empregadores (Ody & Carey, 2009). Formalmente, esta atividade extracurricular dos estudantes-facilitadores será reconhecida através de creditação de ECTS em Suplemento ao Diploma, o que implicará a redação de um relatório de participação por parte dos estudantes-facilitadores.

Os estudantes-facilitadores são a chave para o sucesso do PASS-UTAD, uma vez que são quem interage diretamente com os estudantes-participantes. O seu papel é de “estudantes-modelo”, que já completaram com sucesso a UC e que podem partilhar a sua experiência, desmistificando os anos subsequentes de estudo e inculcando confiança nos participantes para progredirem nos seus estudos. Por isso, procurando maximizar o êxito do programa, é conveniente que os estudantes-facilitadores tivessem sido ensinados pelos mesmos professores que lecionam a UC objeto de intervenção.

Os facilitadores não são explicadores ou mais um professor. O seu papel é mostrar como os estudantes bem-sucedidos pensam e processam os conteúdos da UC. O facilitador, como o nome indica (daí preferirmos no PASS-UTAD esta designação, em vez da também usada líder), facilita um processo de aprendizagem colaborativa, muito relevante pois desenvolve a autonomia.

O facilitador não “re-ensina” a matéria, antes encoraja os estudantes a comparar apontamentos, a clarificar o que leram e ouviram, a analisar, a criticar, a questionar e a procurar confirmar ideias. Para além da consolidação da matéria e do incentivo a uma compreensão aprofundada dos conceitos, as sessões de estudo integram também estratégias de estudo e de aprendizagem, baseadas na investigação sobre a sua eficácia

(Dunlosky et al., 2013). Esta é uma das componentes fundamentais da formação intensiva inicial dos facilitadores, bem como o seu treino e apoio continuado para serem capazes de redirecionar as perguntas dos participantes, resistindo à tendência natural de simplesmente dar a resposta correta (Brown, Nairn, van der Meer & Scott, 2014). O objetivo é desenvolver nos participantes capacidades para se tornarem independentes e assegurar que as sessões de estudo não se convertem em aulas.

Para um efetivo acompanhamento, os bolsеiros têm um papel importante na monitorização das sessões. Destaca-se a observação e registo do que ocorre nas sessões de estudo, de modo a ser possível assegurar *feedback* apropriado aos facilitadores nas reuniões com os supervisores. O objetivo é manter as sessões de estudo o mais próximo possível do idealizado, garantindo *feedback* atempado e orientação aos facilitadores sobre o desempenho das suas funções (Hammill, Best & Anderson, 2015).

### 2.3 Avaliação

Numa busca de resultados mais quantificáveis serão objeto de avaliação os seguintes aspetos: (i) N° de estudantes participantes; (ii) N° de estudantes-facilitadores participantes; (iii) Assiduidade dos estudantes-participantes e estudantes-facilitadores; (iv) Avaliações obtidas pelos estudantes-participantes nas UC catalogadas como difíceis; (v) Comparação de resultados escolares entre estudantes participantes no PASS-UTAD e estudantes não-participantes; (vi) Comparação dos resultados finais das UC em intervenção antes e pós PASS-UTAD.

De forma a melhor compreender e aprofundar os resultados obtidos na avaliação quantitativa, iremos recorrer a instrumentos de recolha de dados de índole qualitativa que nos permitam perceber o significado e a contribuição desta abordagem de estudo no percurso dos participantes, a saber: (i) Realização de *focus-group* aos estudantes-participantes; (ii) Realização de entrevistas aos estudantes-facilitadores; (iii) Análise das observações realizadas pelos bolsеiros; (iv) Análise das informações recolhidas nas reuniões entre estudantes-facilitadores e supervisores; (v) Análise dos relatórios de participação dos estudantes-facilitadores.

## 3 Transferibilidade

A ser bem-sucedida, como esperamos, esta experiência será amplamente divulgada, numa primeira fase nas universidades do consórcio UNorte.pt, podendo contribuir para o portefólio de estratégias passíveis de serem usadas na promoção do sucesso escolar e desenvolvimento de competências transversais dos estudantes de outras instituições de ensino superior nacionais e estrangeiras.

## 4 Conclusões

Existem numerosos estudos quantitativos publicados, maioritariamente nos EUA e na Austrália, que mostram a existência de uma correlação positiva entre a participação dos estudantes em programas do tipo PASS ou SI e o seu desempenho académico. Um dos estudos mais recentes é o de Dancer, Morrison, e Tarr (2015). Também se verifica que as UC alvo de programas deste tipo obtêm taxas de reprovação e de desistência mais baixas (Ody & Carey, 2009).

No entanto, para conhecer mais aprofundadamente os benefícios deste tipo de programas, é necessário ir além dos estudos quantitativos. Isto porque avaliações qualitativas mostram que este tipo de programas envolve com sucesso os estudantes numa abordagem de busca de significados em vez de uma abordagem puramente estratégica de obtenção de resultados positivos na avaliação (Fostier & Carey, 2007: 148).

Tanto estudantes-facilitadores como estudantes-participantes têm reconhecido como benefícios o aumento da confiança, envolvimento e autonomia na aprendizagem, bem como melhorias no modo como estudam (Ody & Carey, 2009).

Os facilitadores reconhecem benefícios diversos: revisão de matérias importantes, compreensão do funcionamento da aprendizagem na prática, maior envolvimento com os professores, desenvolvimento de competências e capacidades transversais, melhoria das perspetivas de empregabilidade (Ody & Carey, 2009).

Face a estes benefícios reportados na literatura, apesar das dificuldades e desafios (também reportados na literatura), parece realista esperar que o PASS-UTAD cumpra os seus objetivos, designadamente elevando as taxas de aprovação a todas as UC do 1º ano objeto de intervenção, desenvolvendo uma cultura de aprendizagem colaborativa entre os estudantes e melhorando competências transversais nos estudantes e nos estudantes-facilitadores. Indiretamente, esperamos também contribuir para a redução do número de casos de abandono escolar entre os estudantes do 1º ano, nomeadamente os que sejam decorrentes de piores resultados escolares ou dificuldades de estudo ou aprendizagem.

Para além disso, pretendemos contribuir para o conhecimento científico e profissional no âmbito da promoção do sucesso escolar e da implementação de estratégias baseadas em sessões de estudo apoiadas por pares.

## 5 Referências

- Arendale, D. R. (1994), Understanding the supplemental instruction model. *New Directions for Teaching and Learning*, 1994: 11–21. doi: 10.1002/tl.37219946004
- Brown, K., Nairn, K., van der Meer, J., & Scott, C. (2014). “We Were Told We’re Not Teachers ... It Gets Difficult to Draw the Line”: Negotiating Roles in Peer-Assisted Study Sessions (PASS). *Mentoring & Tutoring: Partnership in Learning*, 22(2), 146-161, DOI: 10.1080/13611267.2014.902559
- Costa, A. F., João Teixeira Lopes, J. T., & Caetano, A. (organizadores) (2014). *Percursos de Estudantes no Ensino Superior. Fatores e Processos de Sucesso e Insucesso*. Lisboa: Mundos Sociais.
- Dancer, D., Morrison, K., & Tarr G. (2015). Measuring the effects of peer learning on students' academic achievement in first-year business statistics. *Studies in Higher Education*, 40(10), 1808-1828, DOI: 10.1080/03075079.2014.916671
- Dunlosky, J., Rawson, K. a., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving Students' Learning With Effective Learning Techniques: Promising Directions From Cognitive and Educational Psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4–58. doi:10.1177/1529100612453266
- Fostier, M., and Carey, W. (2007). Exploration, experience and evaluation: Peer Assisted Study Scheme (PASS), sharing the experience of The University of Manchester: 480 1st year bioscience students. Paper presented at the Science, Learning and Teaching Conference, Keele University, UK.
- Goffman, Erving (1975), *Stigmaté. Les usages sociaux des handicaps*. Paris: Éditions de Minuit.
- Hammill, J., Best, G., & Anderson, J. (2015). Developing Student Mentor self-regulation skills through formative feedback: Rubric development phase. *Journal of Peer Learning*, 8, 48-58.
- Martin, D. C., & Arendale, D. R. (1992). Supplemental Instruction: Improving First-Year Student Success in High-Risk Courses. *The Freshman Year Experience: Monograph Series Number 7*. Columbia: National Resource Center for The Freshman Year Experience, University of South Carolina.
- Ody, M., & Carey, W. (2009). Demystifying Peer Assisted Study Sessions (PASS): What? How? Who? Why? The Challenge of Learning Development, 6th LDHEN Symposium: Bournemouth University. Available at: <http://documents.manchester.ac.uk/display.aspx?DocID=7418>
- Ribeiro, F. B. (Coord.), Cravino, J. P., Sacramento, O., Escola, J. & Justino, E. (2014). *Abandono escolar na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro – Estudo exploratório*. Vila Real: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (ISBN: 978-989-704-192-1).
- Silva, A.P., Lisboa, S., Ribeiro, F. B. (2015). Perfil dos Alunos Ingressados na Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro através do Concurso Nacional de Acesso ao Ensino Superior.

Seminário Ser Estudante no Ensino Superior: o caso dos estudantes do 1º ano. Universidade do Minho, Braga 7 setembro 2015.



# Relação dialógica entre *Scaffolding* e trabalho terminológico: Contributos da abordagem CLIL para a melhoria dos processos de ensino-aprendizagem no ensino superior

Maria del Carmen Arau Ribeiro †  
Manuel Moreira da Silva ‡  
Margarida Coelho †

† Instituto Politécnico da Guarda e Instituto Politécnico de Portalegre  
[mdcl792@gmail.com](mailto:mdcl792@gmail.com), [maricarmen@ipg.pt](mailto:maricarmen@ipg.pt)  
[margco@estgp.pt](mailto:margco@estgp.pt)

‡ Instituto Politécnico do Porto – ISCAP  
[mdasilva@iscap.ipp.pt](mailto:mdasilva@iscap.ipp.pt)

---

## Resumo

O projeto CLIL-ReCLES.pt, em desenvolvimento desde 2012 e apresentado na CNaPPES.15, entrou numa fase de implementação sistemática das estratégias e metodologias desenvolvidas ao longo destes últimos quatro anos em seis instituições de ensino superior (IES). O presente artigo pretende analisar os resultados observados nesta fase, recaindo o enfoque desta análise nas boas práticas relevantes a três áreas temáticas do encontro – a Formação de Professores, a Investigação em Práticas Pedagógicas e o Desenvolvimento de Competências Transversais, nomeadamente o aprender a aprender e aprender a ensinar através da língua inglesa. A partir de uma análise dos resultados da implementação conjugada das diferentes metodologias e abordagens CLIL propostas no projeto nos contextos particulares de cada IES, iremos refletir sobretudo sobre o modo como as técnicas e estratégias de *scaffolding* e o trabalho terminológico, utilizados de forma dialógica e complementar, se transformam em ferramentas e meios que reforçam a capacidade de trabalho de docentes e estudantes num ambiente de ensino especializado onde a língua inglesa é a língua de trabalho e o meio de comunicação, acesso e disseminação da informação e do conhecimento. Para tal iremos apresentar, por um lado, o modo como a metodologia TerminoCLIL, desenhada no âmbito deste projeto, sustenta a introdução de novas temáticas e domínios de especialidade e o trabalho de análise e de representação do conhecimento sobre esses mesmos domínios e, por outro, a forma como as técnicas de *scaffolding* permitem uma evolução apoiada e estruturada de todo o processo. Finalmente, iremos refletir sobre o resultado das experiências, perceções e feedback das diferentes comunidades de prática envolvidas na implementação do projeto, tendo em conta não só as áreas temáticas destacadas anteriormente, mas também as possibilidades que a implementação das metodologias propostas neste projeto abre como meio de apoio à internacionalização de diferentes cursos no ensino superior e como fator de reforço da qualidade oferecida no ambiente de ensino-aprendizagem.

**Palavras-Chave:** CLIL, *Scaffolding*, Terminologia.

---

## **1 O projeto CLIL-ReCLes.pt – novas práticas pedagógicas no Ensino Superior**

O projeto de investigação aplicada *CLIL-ReCLes.pt: estudo paralelo e comparativo em instituições de ensino superior* decorreu entre 2012 e 2015 no âmbito da Associação em Rede de Centros de Línguas do Ensino Superior em Portugal (ReCLes.pt) e envolveu seis instituições de ensino superior (IES) nacionais (Morgado & Coelho 2013, Morgado et al. 2015a, 2015b, 2016). Os objetivos do projeto centraram-se, genericamente, na criação de comunidades de prática CLIL nas IES participantes para implementação de formações modulares CLIL (*Content and Language Integrated Learning*). Tendo já refletido sobre as boas práticas observadas na implementação do projeto CLIL-ReCLes.pt no âmbito da formação de docentes e num enquadramento de experiência de inovação pedagógica no ensino superior (Morgado et al. 2015a, 2015b, 2016; Arau Ribeiro 2015a, 2015b; Arau Ribeiro et al. 2016), centramo-nos agora nas sinergias passíveis de serem obtidas na interrelação entre o *scaffolding* e o trabalho terminológico.

## **2 Trabalho terminológico e técnicas de *scaffolding* na aprendizagem integrada de língua e conteúdo**

Para reforçar a aprendizagem dual dos conteúdos e da língua, foi introduzido no projeto CLIL-ReCLes.pt uma abordagem com estratégias para sustentar os domínios especializados através da sua terminologia específica. Assim, os diversos tipos de *inputs* linguísticos e extralinguísticos coexistentes no ensino superior são valorizados como um meio relevante de acesso inicial aos conceitos através da criação e implementação de uma abordagem de base terminológica para ambientes de aprendizagem CLIL no ensino superior – o TerminoCLIL. Este divide-se em três etapas: (1) *extração e organização de conhecimento*, (2) *aplicação de conhecimento* e (3) *representação e visualização do conhecimento*, de acordo com a taxonomia de Bloom e a sua versão atualizada para a definição de objetivos de aprendizagem e seguem um processo de ensino-aprendizagem sustentado nas técnicas de *scaffolding*.

### **2.1 TerminoCLIL – abordagem de base terminológica**

Numa relação dialógica, as três etapas apresentadas respeitam o conhecimento inicial e a compreensão com a extração e identificação de termos; de seguida, a aplicação de conceitos e relações entre os mesmos é levado para o pensamento criativo e crítico (*higher order thinking skills* – HOTS) para serem analisados e validados e, posteriormente avaliados e sintetizados na organização do seu discurso e a representação do seu conhecimento.

Para apoiar a formação dos docentes especialistas e a implementação de forma faseada para os estudantes, definiu-se um *Plano de Atividades de Aprendizagem* para cada uma das três etapas, que concebe, para cada uma delas, um conjunto de atividades, questões, ferramentas e resultados a testar e implementar, onde as ferramentas a aplicar variam entre a extração e/ou cálculo da frequência de termos específicos, a definição destes termos, criação de mapas conceituais e glossários bem como mapas das resultantes relações semânticas identificadas.

Esta abordagem foi, em seguida, disseminada em diferentes momentos da formação dos professores de especialidade, que viriam a constituir as comunidades de prática no contexto de cada IES, de modo a que os conteúdos desenhados para os módulos CLIL abrangessem, tal como afirma Arau Ribeiro (2015b: 32)

*support and scaffolding through the introduction to new concepts based on prior knowledge, meaningful activities, and terminology-based recourse to Web 2.0 tools. The activities conceived and prepared for these innovative CLIL classes had to adequately scaffold the content in a variety of contexts, including a variety of types of activities, such as modeling, bridging, contextualizing, schema building, and re-presenting text.*

O sucesso desta relação entre o trabalho terminológico e o recurso a estratégias de *scaffolding*, aqui entendidas de forma figurativa como as "estruturas de apoio" de caráter temporário que visam apoiar o estudante no desenvolvimento de novos conhecimentos, conceitos e competências, está, naturalmente, dependente de uma disseminação do conhecimento e de uma aprendizagem construída a partir do conhecimento já adquirido pelo estudante. Esta constatação torna importante, para a implementação desta abordagem, uma análise inicial das competências dos estudantes bem como das suas atitudes, interesses e experiência.

Uma das estratégias de grande sucesso adotada foi a extração de possíveis termos, recorrendo a uma ferramenta terminológica online – TermostatWeb ou NaCTeM foram as mais usadas – partindo de um ou mais textos de referência. A partir dessa extração, seguia-se a identificação dos termos pertencentes ao domínio e a exclusão de outros, aplicando logo a análise crítica. Nesta sequência, o reconhecimento da relevância de cada termo para o domínio em análise era sintetizado para uso posterior no refinamento da pesquisa de definições para os conceitos, ou na representação sob a forma de mapa conceptual. Outra estratégia foi o desenvolvimento de uma melhor compreensão das relações semânticas possíveis através da referência ao Unified Medical Language System (UMLS) Semantic Relations Hierarchy, uma ferramenta de aprendizagem disponível em [http://www.clres.com/semrels/umls\\_relation\\_list](http://www.clres.com/semrels/umls_relation_list).

Naturalmente, ao trabalhar com diferentes meios digitais e em linha, bem como ao texto como fonte, sugeriram dificuldades, nomeadamente, no tempo de preparação necessário ao docente para o uso eficiente de cada ferramenta. Apesar de ocupar bastante tempo de preparação, foi sempre identificado como um investimento na aprendizagem dos estudantes. Alguns estudantes menos experientes inicialmente rejeitaram as novas ferramentas mas, em geral, independente da sua experiência, os estudantes demonstraram bastante curiosidade e abertura perante a novidade, apesar da falta de robustez de algumas ferramentas online. Por último, a dificuldade de execução de algumas tarefas do *Plano de Atividades de Aprendizagem*, como a da representação do conhecimento em mapas conceptuais, cuja construção e convenções de representação proporcionam uma atividade realmente diferente e na maior parte desconhecido dos estudantes, bem como a negociação do significado dos conceitos e da relação que estabelecem, dado o grau de abstração e de lógica que exigem.

As múltiplas possibilidades de uma abordagem terminológica promoveram o uso das novas estratégias de aprendizagem que ainda não tinham sido exploradas e foram avaliadas de modo muito positivo, sobretudo pela avaliação do discurso mais eficiente e menos ambíguo dos estudantes sobre os conteúdos de especialidade. O princípio de flexibilidade e de adequação aos contextos e objetivos de cada docente permitiu, como se constatou, a adaptação dos *Planos de Atividades de Aprendizagem* às necessidades específicas nos ambientes colaborativos na aula. A interação em momentos de análise e negociação das representações de conhecimento em mapas conceptuais, bem como a interação suportada por uma plataforma colaborativa online foram práticas comuns nos módulos CLIL implementados.

## 2.2 *Scaffolding* como ferramenta integradora na abordagem CLIL

Ao promover a aprendizagem integrada de conteúdo de especialidade e de uma língua estrangeira, a abordagem CLIL proporciona um contexto favorável aos estudantes que aprendem através da co-construção do seu próprio conhecimento com o professor e com os seus pares. A interrelação entre os elementos estruturantes, conhecidos como os 4 Cs – *Conteúdo, Comunicação, Cognição e Cultura* (Coyle 1999; Coyle et al. 2010) – configuram uma aprendizagem integrativa e multicultural na qual a língua é utilizada como ferramenta de aprendizagem, como um meio, e não como um fim em si mesmo.

As comunidades de aprendizagem nas formações preparatórias debateram os princípios de base do CLIL – enfoque múltiplo, um ambiente de aprendizagem seguro e enriquecedor, autenticidade, aprendizagem ativa, cooperação e *scaffolding* (Mehisto et al. 2008) – para apoiar o estudante a alargar as suas atuais capacidades e conhecimentos para níveis mais elevados de competências. Os professores formandos aprenderam como criar oportunidades diversas para os estudantes trabalharem e entenderem os conceitos e construir o seu próprio conhecimento, promovendo os HOTS e levando os estudantes a enfrentar novos desafios em termos cognitivos.

As boas práticas registadas nas ferramentas utilizadas para recolha de dados do projeto CLIL-ReCLes.pt – diários didáticos, entrevistas com estudantes e registos de observação – confirmaram a importância das técnicas específicas de *scaffolding*. Não só facultaram ao estudante o apoio necessário para realizar tarefas que estavam para além das suas competências cognitivas mas também contribuíram para a promoção da confiança, motivação e autonomia na aprendizagem, além de permitiram antecipar a aplicação que o estudante pretendia fazer desses conhecimentos em novos contextos, já como utilizador independente.

As estratégias de *scaffolding* concebidas pelos docentes tiveram um enfoque tripartido na aprendizagem do conteúdo, da língua e das competências de aprendizagem (*learning skills*). Para apoiar a aprendizagem do conteúdo, em alguns módulos o tema foi prolongado mesmo fora das aulas uma vez que os estudantes foram incumbidos da formulação e envio de uma pergunta ou comentário relevante que seria retomado em aulas seguintes. Com este tipo de *scaffolding*, o professor dá aos estudantes a oportunidade de usarem os seus conhecimentos prévios, as suas experiências e interesses, e integrarem esses conhecimentos no novo conhecimento adquirido na aula. Simultaneamente torna a aprendizagem mais significativa, mais dinâmica e motivadora pela diversidade de saberes que convoca para a aula, permitindo ainda ao professor retomar o tema nas aulas seguintes e trazer para a discussão algum aspeto que tenha sido suscitado.

Tendo em vista tornar os textos técnicos mais acessíveis, os professores de especialidade utilizaram também uma outra estratégia de *scaffolding* que recorre aos organizadores gráficos tais como esquemas explicativos e quadros resumo bem como a introdução de títulos e subtítulos. Para além de subdividir os textos, eliminaram-se expressões mais complexas e introduziram-se imagens ilustrativas. Ainda nos documentos de apoio às atividades, foram incluídos destaques e sombreados de termos específicos e de palavras-chave de forma a deixar mais clara a estrutura e correspondente conteúdo do texto. A aprendizagem da língua também foi apoiada recorrendo a definições, sinónimos e explicitação terminológica e até pela criação ou disponibilização de um mini-glossário. Para apoiar os estudantes, os professores dos módulos CLIL ainda reforçaram oralmente o desempenho dos estudantes e questionaram-nos em termos da compreensão do texto em análise. Nos casos de estudantes que ainda não atingiram o QECRL nível B1 em inglês, afirmaram-se muito motivados uma vez que tinham sido capazes de “superar o desafio” de ler, compreender e sintetizar textos em língua estrangeira.

### 3 Terminologia e *Scaffolding* – práticas e resultados de uma relação dialógica

De acordo com os dados recolhidos, a abordagem TerminoCLIL, que destaca e dá relevo ao vocabulário técnico, respeitando o conhecimento prévio e apoiando os estudantes através de atividades que recorrem a ferramentas que extraem, sistematizam e reforçam a sua aplicação no contexto da área disciplinar, permitiu um acesso mais rápido e focalizado do vocabulário técnico. Também promoveu a síntese desse novo conhecimento, através da construção interativa e individual de produtos que reforçam a aprendizagem como glossários e mapas conceptuais. Ainda fomentou um uso mais consciente e mais rigoroso dos conceitos do domínio e uma maior perceção das relações hierárquicas, associativas e/ou dependentes que se estabeleceram entre estes conceitos e por último foi identificado uma maior capacidade de descrição ou de definição dos conceitos em análise.

Simultaneamente os resultados indicam, em sintonia com Morgado et al., que as estratégias e técnicas de *scaffolding* estão “at the heart of all CLIL teaching” (2015a: 26). A simbiose, no entanto, brota da relação dialógica entre o trabalho terminológico e o apoio que o estudante recebe na resolução dos desafios que cada actividade coloca. Na medida em que cada *input* numa aula CLIL é um desafio, o processo que permite a sua resolução e a desejada aquisição de conhecimento e competências, de forma individual ou colaborativa, é *scaffolded*. Este caráter dialógico prevalece também na forma como o *scaffolding* corresponde às exigências cognitivas cada vez mais complexas colocadas pelas fases mais avançadas da abordagem, sobretudo aquelas em que se exige um grau de negociação, de lógica e, até, de abstracção maior.

Atendendo aos diversos contextos CLIL dos 33 professores formados e dos 600+ estudantes do ensino superior português que participaram nos módulos pilotos implementados, a experiência de formação, tanto dos formadores como dos formandos, vale no presente uma vez que as práticas continuam a ser aplicadas pelos professores e estudantes nas suas especialidades. As sinergias descobertas entre o *scaffolding* e o TerminoCLIL, entre o apoio didático respeitando o conhecimento e cultura dos estudantes e a abordagem terminológica, enriqueçam a interação dos estudantes com o domínio específico e promoveram o desenvolvimento da sua capacidade comunicativa. Num contexto onde os estudantes são apoiados com atividades concebidas para aproveitar da melhor forma a sua aprendizagem, conseguem compreender a terminologia, sintetizando e estruturando o seu conhecimento da forma mais adequada.

Em suma, o enfoque na terminologia de especialidade promove e apoia o ambiente de aprendizagem CLIL ao consciencializar as diferentes comunidades de prática constituídas no âmbito do projeto para o potencial quer das estratégias de *scaffolding*, quer das ferramentas de base terminológica.

### 4 Referências

Arau Ribeiro, M. C. (2015a) Presenting the L2 User: Considerations on foreign language psychology and teaching, Revista de Estudio e Investigación en Psicología y Educación: Actas del XIII Congreso Internacional Gallego-Portugués de Psicopedagogía Vol. Extr., núm. 09 XIII Congreso Psicopedagogía. Área 9: Lenguaje, Comunicación y sus Alteraciones, pp. 034-038. <http://congresopsicopedagogia.udc.es/actas-do-congreso.html> (accedido em 06.07.2016).

Arau Ribeiro, M. C. (2015b) Some Lessons Learned: The ReCles.pt CLIL Project in Higher Education, e-TEALS, Vol 6, No 1, pp. 20-37.

<http://www.degruyter.com/view/j/eteals.2015.6.issue-1/issue-files/eteals.2015.6.issue-1.xml> (acedido em 06.07.2016).

Arau Ribeiro, M. C, Silva, M. M., Morgado, M. and Coelho, M. (2016) Promoting Dynamic CLIL in Portuguese Higher Education: From design and training to implementation, CASALC Review, Vol 5, No 1. <https://www.cjv.muni.cz/cs/casalc-review-2015-2016-vol-5-no-2/> (acedido em 08.06.2016).

Coyle, D. (1999) Theory and planning for effective classrooms: Supporting students in content and language integrated learning contexts. In J. Masih (Ed.), Learning through a foreign language, pp. 46-62. London: CILT.

Coyle, D., Hood P. and Marsh, D. (2010) CLIL: Content and Language Integrated Learning, Cambridge University Press, Cambridge.

Mehisto, P., Frigols, M-J. and Marsh, D. (2008) Uncovering CLIL. Macmillan, London.

Morgado, M. and Coelho, M. (2013). CLIL vs. English as the medium of instruction: the Portuguese Higher Education Polytechnic context, Egitania Scientia, Vol 7, No 12, pp. 123-145.

Morgado, M., Coelho, M., Arau Ribeiro, M. C., Albuquerque, A. Silva, M. M., Chorão, G., Cunha, S., Gonçalves, A., Carvalho, A. I., Régio, M., Faria, S. and Chumbo, I. (2015a) CLIL Training Guide. Creating a CLIL Learning Community in Higher Education, De Facto Editores e ReCLES.pt, Santo Tirso.

<http://paol.iscap.ipp.pt/~paol/docentes/recles/CLILTrainingGuide.pdf> (acedido em 06.07.2016).

Morgado, M., Arau Ribeiro, M. C., Coelho, M., Gonçalves, A., Silva, M. M. and Chumbo, I. (2015b) CLIL in Portuguese Higher Education – building a community of practice and learning. In Ministério da Educação e Ciência. Experiências de Inovação Didática no Ensino Superior, pp. 65-79, Gabinete do Secretário de Estado do Ensino Superior, Ministério da Educação e Ciência, Lisboa.

[https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/17272/1/Livro\\_MEC\\_Set%202015.pdf](https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/17272/1/Livro_MEC_Set%202015.pdf) (acedido em 08.07.2016).

Morgado, M., Coelho, M., Arau Ribeiro, M. C. Silva, M. M. and Gonçalves; A. (2016) CLIL no ensino superior Português: uma experiência pedagógica inovadora, Inovação no Ensino Superior Coordenação S. Gonçalves, P. Fonseca e C. Malça (eds.), Coleção Estratégias de Ensino e Sucesso Académico: Boas Práticas no Ensino Superior, Instituto Politécnico de Coimbra, Coimbra, Portugal, pp.177-194, CINEP/IPC, Coimbra.

<http://www.cinep.ipc.pt/attachments/article/186/Livro%20-%20Volume2%20MILO+CAPA%20online.pdf> (acedido em 08.07.2016).

# Saúde Vai à Rua: Projeto de Intervenção na Comunidade

Artemisa R. Dores †  
Regina Silva †

† P. Porto – Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto  
artemisa@ess.ipp.pt  
ras@ess.ipp.pt

---

## Resumo

O projeto “Saúde Vai à Rua” visa aproximar a instituição, através dos seus estudantes e dos docentes, das comunidades, em particular das mais carenciadas, estruturando e projetando o trabalho realizado nos últimos anos. No âmbito deste projeto foram disponibilizados serviços gratuitos na área da saúde, ao longo de 2015, levando-os onde as pessoas se encontram, à sua rua. Os serviços prestados envolveram diferentes áreas de formação da ESTSP-P.Porto, como Audiologia, Análises Clínicas, Anatomia Patológica, Farmácia, Saúde Ambiental, Terapia da Fala, Terapia Ocupacional e diferentes áreas técnico-científicas, como Ciências Sociais e Humanas. A intervenção considerou as pessoas ao longo do seu ciclo de desenvolvimento e foi mediada por associações locais, com um conhecimento privilegiado das áreas geográficas abrangidas e dos que nelas habitam, como a Associação de Solidariedade e Ação Social Asas de Ramalde.

Participaram nesta iniciativa 120 estudantes, voluntários, do 3.º e 4.º ano, sob supervisão de docentes. Os estudantes avaliaram a iniciativa e a sua participação através de um questionário, num formato Likert de 5 pontos.

Neste trabalho apresentamos o projeto e os resultados da avaliação realizada pelos estudantes. Com esta iniciativa envolvemos populações em risco, contribuindo para as aproximar de serviços na área da saúde. Contribuímos igualmente para a formação de excelência dos nossos estudantes, através do desenvolvimento de competências técnicas e transversais, de modo integrado, e para o reforço de uma visão multidisciplinar da intervenção, que esperamos que seja próxima e presente.

**Palavras-Chave:** Competências técnicas, Competências transversais, Tecnologias da Saúde.

---

## 1 Contexto

A subscrição da Declaração de Bolonha, em Junho de 1999, por 29 países europeus (CNAVES, 2009) e a evolução das profissões, designadamente nas Tecnologias de Saúde, conduziu a alterações significativas no Ensino Superior (ES) português. Estas transformações são evidenciadas na modificação da oferta formativa no ES e em novos perfis de competências requeridos à saída, implicando quase sempre uma maior diversificação das competências e a integração de diferentes áreas científicas.

No contexto de mudanças aceleradas a nível tecnológico e social, os conhecimentos tornam-se rapidamente perecíveis. Uma formação assente na transmissão de informação e orientada para a réplica de respostas prévias, suportada pelo paradigma tradicional da

racionalidade técnica, deixou de responder às exigências do presente (Alarcão, 1996; Sá-Chaves, 2005). Nas instituições de ES, emergiu uma nova cultura de ensino-aprendizagem, que implica que o processo seja centrado nos estudantes e no desenvolvimento de competências técnicas (*hard skills*) aliadas ao desenvolvimento de competências transversais (*soft skills*), fortemente valorizadas pelas entidades empregadoras. Entre estas destacamos as capacidades de comunicação, pensamento crítico, integração, negociação, trabalho em equipa, liderança, adaptação, autonomia, criatividade, aprendizagem ao longo da vida, ou mesmo o “sentido de autoria” das práticas (Dores, Barreto, & Bastos, 2006; Leigh, Lee, & Lindquist, 1999; Litecky, Arnett, & Prabhakar, 2004; Sá-Chaves, 2005). Implica ainda que se considere no desenvolvimento dos *curricula* os domínios da aprendizagem que se visa promover, designadamente o cognitivo (“saber-saber”), o psicomotor (“saber-fazer”) e o afetivo (“saber-ser”) (Bloom, 1956; Krathwohl, Bloom & Masia, 1956; Simpson, 1972).

Neste enquadramento importa planear ambientes e práticas pedagógicas potenciadoras do desenvolvimento das competências anteriormente referidas. Sabendo que a sua mobilização ocorre por excelência em contexto, o confronto com cenários e problemas reais, a integração de diferentes áreas científicas e o trabalho em grupo, mesmo entre estudantes de diferentes licenciaturas, podem ser exemplos de dimensões-chave a considerar nessas práticas (Macedo, 2009; Dores & Pires, 2009).

## **2 Descrição da prática pedagógica**

Um dos objetivos da Escola Superior de Tecnologia da Saúde do Porto (ESTSP - P. Porto) é que os estudantes desenvolvam a promoção da reflexividade, da capacidade de análise crítica das situações e o desenvolvimento de respostas criativas ajustadas às particularidades dos contextos. Neste sentido, tem desenvolvido diversas iniciativas de inovação pedagógica, que se esperam que sejam conducentes a um permanente melhoramento da prática e a um futuro exercício profissional de excelência.

Neste trabalho apresentamos o projeto “Saúde Vai à Rua”, coordenado localmente por uma docente da Área Técnico-Científica (ATC) de Ciências Sociais e Humanas, com a participação direta de diferentes ATCs e licenciaturas, e com o patrocínio da Presidência da ESTSP e do Politécnico do Porto. São ainda analisados os resultados da avaliação realizada pelos estudantes acerca do projeto.

Sucintamente, o projeto consiste na aproximação da instituição às comunidades, em particular às mais carenciadas, disponibilizando ações no domínio das suas áreas de formação, neste caso licenciaturas na área da saúde.

### **2.1 Objetivos e público-alvo**

Este trabalho tem como objetivos 1) apresentar o projeto “Saúde Vai à Rua”; 2) perceber a motivação dos estudantes para participarem; 3) analisar o grau de satisfação dos estudantes; e 4) refletir sobre a importância do desenvolvimento integrado de competências técnicas e transversais, na aquisição de proficiência na prática profissional futura.

Este projeto esteve aberto à participação de toda a comunidade académica. Integraram-no docentes e estudantes de diferentes licenciaturas, designadamente Análises Clínicas, Anatomia Patológica, Audiologia, Farmácia, Saúde Ambiental, Terapia da Fala, Terapia Ocupacional, e ainda docentes das ATCs de Ciências Sociais e Humanas, e Biomatemática, Bioestatística e Bioinformática. Participaram mais concretamente 120 estudantes, voluntários, do 3.º e 4.º anos, sob supervisão de docentes.

## 2.2 Metodologia

No âmbito deste projeto foram disponibilizados serviços gratuitos na área da saúde, ao longo de 2015, levando-os onde as pessoas se encontram, a sua rua. A intervenção considerou as pessoas ao longo do seu ciclo de desenvolvimento, pelo que envolveu iniciativas como ações de Educação para Saúde (e.g., proteção solar; higiene oral) ou a sinalização de situações de fragilidade em idosos. Entre as atividades destacamos os rastreios, com avaliação da pressão arterial; da glicemia; do colesterol; do peso ponderal e do índice de massa corporal.

Estas ações foram mediadas por associações locais, com um conhecimento privilegiado das áreas geográficas abrangidas e das suas populações, como a Associação de Solidariedade e Ação Social Asas de Ramalde.

## 2.3 Avaliação

Os estudantes foram inquiridos acerca de vários aspetos relacionados com a organização das atividades em que participaram, como aspetos logísticos (Figura 1), acerca da sua motivação para participar neste projeto (Figura 2) e sobre o seu grau de satisfação com o contributo da iniciativa em diferentes dimensões da sua formação (Figura 3). Com este objetivo responderam a um questionário, num formato tipo *Likert* de 5 pontos, representando 1 (nada satisfeito) e 5 (totalmente satisfeito) nas dimensões/figuras 1 e 3, e representando 1 (não contribui nada) e 5 (contribuiu muito) na dimensão/figura 2.

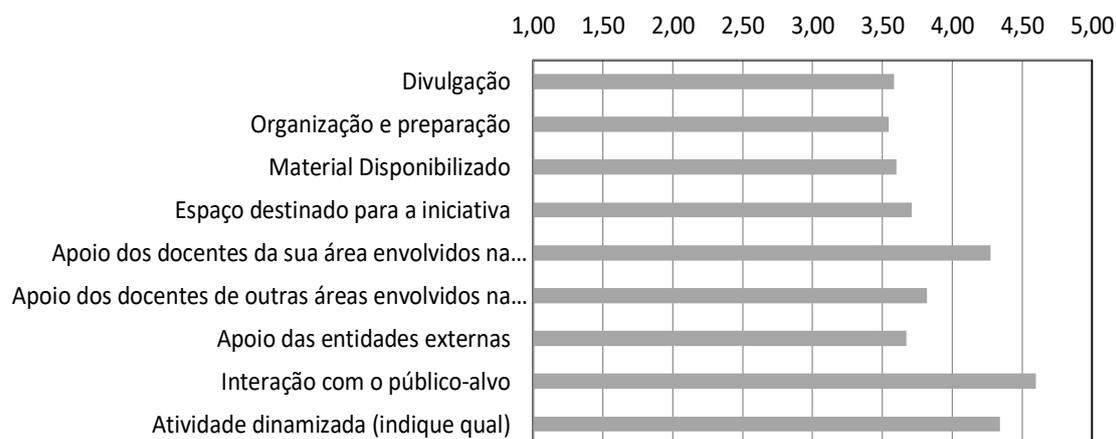


Figura 1: Percepção dos estudantes acerca da organização das iniciativas em que participou

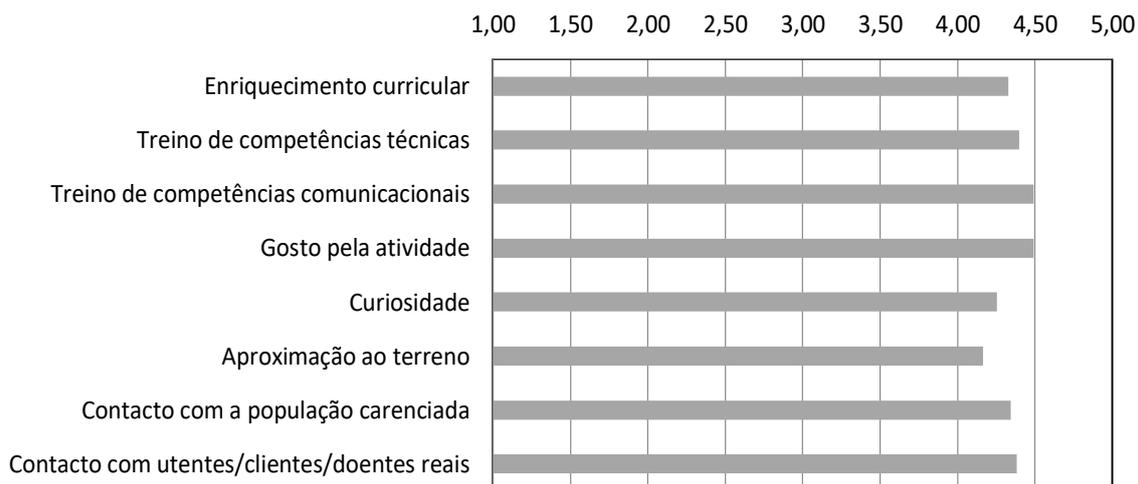


Figura 2: Razões que motivaram os estudantes a participarem no projeto

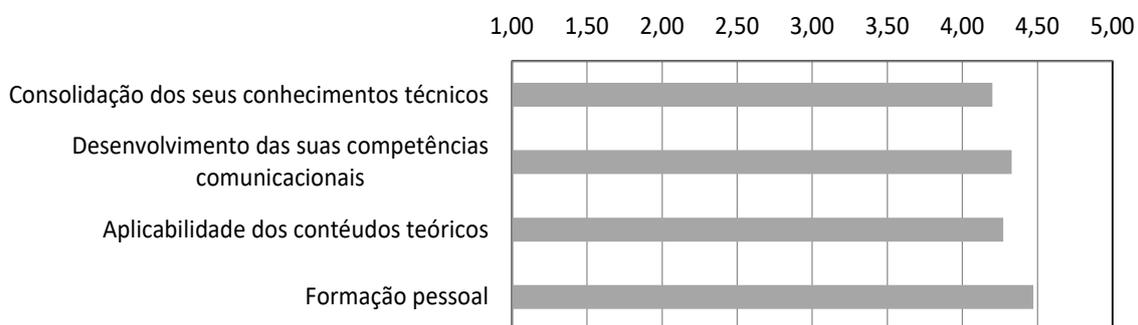


Figura 3: Satisfação com o contributo da actividade em diferentes dimensões

Uma análise dos resultados evidencia uma avaliação positiva dos estudantes nas três dimensões analisadas. Nos itens relativos à organização da(s) iniciativa(s) em que participaram-se destacam-se a interação com o público-alvo, a atividade na sua generalidade e o apoio dos docentes da área, com uma avaliação superior a 4 pontos. Todos os outros itens tiveram uma avaliação superior a 3,5. Das razões que motivaram os estudantes para participarem no projeto, obtiveram a pontuação mais elevada (4,5 pontos) o treino de competências comunicacionais e o gosto pela atividade. No entanto, todas as outras razões tiveram uma avaliação superior a 4 pontos, evidenciando que os estudantes têm expectativa de que este tipo de atividades assumam um papel na sua formação e no desenvolvimento de competências técnicas e transversais. A análise da última dimensão evidencia que os estudantes viram as suas expectativas realizadas, dado que avaliam com 4,5 o contributo da atividade para a sua formação pessoal e com valores entre 4 e 4,5 o contributo no desenvolvimento das suas competências comunicacionais, e na aplicação a consolidação de conhecimentos prévios.

### 3 Transferibilidade

Ao partilharmos esta experiência pedagógica fazêmo-lo por acreditar que a reflexão conjunta entre pares, e em torno das potencialidades e limitações das iniciativas desenvolvidas, pode contribuir para a inovação neste domínio. Práticas como as que aqui apresentamos aproximam as instituições académicas das comunidades, resultando num benefício mútuo. Cremos que esta prática é facilmente transferível não só para instituições de ES com formação na área da saúde, mas também com formações numa diversidade de áreas que beneficiem da aproximação a contextos reais.

Em edições futuras importa explorar respostas céleres e eficazes para encaminhamento de situações identificadas como problemáticas e atividades complementares que permitam aproximar estas pessoas dos Serviços de Saúde formais. Parece-nos também relevante que estas ações ocorram de um modo regular, permitindo estruturar o trabalho realizado e estabelecer parcerias sólidas e duradouras.

### 4 Conclusões

Com esta iniciativa envolvemos populações em risco, contribuindo para as aproximar de serviços na área da saúde. Contribuímos igualmente para a formação de excelência dos nossos estudantes, através do desenvolvimento integrado de competências técnicas e transversais e para o reforço de uma visão multidisciplinar da intervenção, que esperamos que seja próxima e presente.

### 5 Referências

Alarcão, I. (1996). Formação reflexiva de professores: estratégias de supervisão. Porto: Porto Editora.

Bloom B. S. (1956). Taxonomy of Educational Objectives, Handbook I: The Cognitive Domain. New York: David McKay Co Inc.

CNAVES (2009). A Declaração de Bolonha e o sistema de graus do ensino superior: Bases para uma discussão. Disponível em:

Dores, A. R., & Pires, T. (2009). A aplicação do PBL às tecnologias da saúde: um estudo exploratório. In H. Ferreira, S. Bergano, G. Santos, & C. Lima (Org.). Atas do X Congresso da SPCE (CdRom) - Investigar, Avaliar, Descentralizar. Pasta 5\_Coms\_AT1. Mesa 7 – Comunicação nº 55, Bragança: SPCE e ESE/IPB, Portugal.

Dores, A., Barreto, J., Bastos, A. (2006). Promoção da reflexividade através do uso de diários: a perspectiva dos estudantes. In N. R. Santos, M. L. Lima, M. M. Melo, A. A. Candeias, M. L. Grácio & A. A. Calado (Orgs.). Actas do VI Simpósio de Investigação em Psicologia. Évora: Universidade de Évora, 7, pp. 29-48.

<http://www.cnaves.pt/DOCS/Diversos/declaracaodebolonha.pdf>

Krathwohl, D. R., Bloom, B. S., & Masia, B. B. (1973). Taxonomy of Educational Objectives, the Classification of Educational Goals. Handbook II: Affective Domain. New York: David McKay Co., Inc.

Leigh, W. A., Lee, D. H., & Lindquist, M. A. (1999). Soft Skills Training: An Annotated Guide to Selected Programs. Washington: Joint Center for Political and Economic Studies.

Litecky, Ch, R.; Arnett, K.P. & Prabhakar, B. (2004). The paradox of soft skills versus technical skills in is hiring. The Journal of Computer Information Systems.

Macedo, R. (2009). Concepções e sentimentos em relação à Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): estudo do caso dos estudantes de fisioterapia da Escola Superior de Tecnologias da Saúde do Porto. *ESSFISIONLINE*, (2), 34-54.

Sá-Chaves, I. (2005). Nota de apresentação. In I. Sá-Chaves (Ed.), *Os “portfolios” reflexivos (também) trazem gente dentro: Reflexões em torno do seu uso na humanização dos processos formativos* (pp. 7-19). Porto: Porto Editora.

Simpson E. J. (1972). *The Classification of Educational Objectives in the Psychomotor Domain*. Washington, DC: Gryphon House.

# **sMOOC Necessidades Educativas Especiais - uma experiência em língua portuguesa integrada num modelo de aprendizagem colaborativa europeu**

Luís Filipe Neves †  
Rosário Ochoa ‡  
Raquel Pedrosa ‡

† ISCIA – Instituto Superior de Ciências da Informação e da Administração

† lfn@iscia.edu.pt

‡ rcp@iscia.edu.pt

‡ mrc@iscia.edu.pt

---

## **Resumo**

O presente resumo apresenta uma experiência de aprendizagem colaborativa, baseada no conceito MOOC (Massive Open Online Courses), integrada numa oferta disponibilizada pelo projeto europeu ECO - Elearning, Communication and Open-data: Massive Mobile, Ubiquitous and Open Learning, a decorrer deste 2014. Dentro do conceito MOOC, o ECO apostou em seguir uma linha direcionada para a construção colaborativa em rede e, por isso, definiu um modelo pedagógico baseado no conceito de sMOOC, sendo o “s” representativo da interação social que se pretende promover. Pretendeu-se também diminuir ou eliminar as barreiras tecnológicas nos processos de aprendizagem para utilizadores com necessidades educativas especiais. Apresenta-se, no artigo, a construção e implementação de um dos sMOOC do ECO, o sMOOC de Necessidades Educativas Especiais. No artigo apresenta-se a abordagem pedagógica definida, recursos utilizados, sistemas de avaliação selecionados, plano de comunicação utilizado, resultados obtidos, transferibilidade e conclusões desta experiência. O início da implementação do sMOOC decorreu em outubro de 2014 e foram desenvolvidas quatro edições. O número de participantes nas edições do sMOOC ultrapassou os 1000 participantes. Ao longo das várias edições foram sendo adicionados recursos, atividades e suportes que permitiram incrementar a qualidade do ambiente pedagógico. Por fim, esta experiência pedagógica permitiu concluir que o modelo da aprendizagem colaborativa teve uma boa receptividade pelos participantes, permitiu a construção de novos conhecimentos pelos mesmos e reveste-se de importância dar continuidade à mesma.

**Palavras-Chave:** sMOOC, aprendizagem colaborativa, Necessidades Educativas Especiais.

---

## 1 Contexto

Este artigo apresenta uma experiência de aprendizagem colaborativa, baseada no conceito dos MOOC (Massive Open Online Courses), integrada numa oferta disponibilizada pelo Projeto ECO - Elearning, Communication and Open-data: Massive Mobile, Ubiquitous and Open Learning (European Community's CIP Programme under grant agreement n° 621127), a decorrer deste 2014.

O Projeto ECO foi criado por um consórcio europeu, onde constam diversas universidades e institutos superiores, que visa disponibilizar um conjunto de cursos piloto (MOOC) em centros regionais com a finalidade de formar professores/formadores num modelo pedagógico baseado na aprendizagem colaborativa (Siemens, 2005). Os objetivos do projeto ECO visam alargar, a uma escala pan-europeia, as experiências MOOC de maior sucesso na Europa e mostrar essas melhores práticas pela sua implementação em centros regionais. Para isso o ECO implementou uma plataforma agregadora de MOOC através da integração de diferentes módulos fornecidos por alguns parceiros ECO, para a formação de professores, para a aprendizagem colaborativa on-line e para a certificação dos professores que irão criar os seus próprios cursos (Osuna, 2014).

Dentro do conceito MOOC, o ECO apostou em seguir uma linha direcionada para a construção colaborativa em rede e, por isso, definiu um modelo pedagógico baseado no conceito de sMOOC, sendo o “s” representativo da interação social que se pretende promover, na perspetiva de se poderem vir a constituir equipas que possam criar os seus próprios MOOC. O projeto visa também demonstrar o potencial dos cursos MOOC e comunidades potenciadas pelos mesmos. Em dois anos, o ECO conta já com mais de 45000 participantes de todo o mundo, disponibilizando sMOOC em 6 línguas, sendo uma delas o português. O impacto esperado do projeto ECO será ampliado, através da formação de professores que poderão criar os seus próprios cursos on-line, bem como outros recursos educativos abertos, e distribuí-los através da plataforma de aprendizagem aberta que reúne todos os projetos-piloto.

Um dos aspetos que o projeto procurou suprimir relacionou-se com as taxas de finalização dos cursos oferecidos. No estudo de Jordan (2014) constatou-se que, na maioria dos 279 MOOCs analisados, os mesmos tinham taxas de conclusão inferiores a 10% e a taxa de conclusão média foi de apenas 6,5%. Estes números são por vezes considerados característicos dos MOOC e aceitam-se como tal. Ora a abordagem pretendida, através da componente social dos cursos, visa aumentar estes valores ao envolver os participantes no processo formativo. Contudo, a componente maciça dos MOOC é uma das suas características que condiciona, à partida, o estabelecimento de uma componente social e colaborativa.

Um MOOC difere de outros cursos online abertos pelo número de participantes. Não há um número preciso para definir a parte “massivo” e pode até depender de características como número de pessoas que falam o idioma do MOOC oferecido. Stephen Downes (2013) propôs o uso do “Dunbar’s number”. Este número, 148, é o limite cognitivo do número de pessoas com quem se podem manter relações sociais estáveis.

A promoção de cursos em que se promova a componente social e colaborativa deve ter como um dos princípios orientadores a tipologia de participantes ser semelhante (ao nível da formação de base e de interesses) pois o estabelecimento de comunidades baseia-se nestas características.

Neste artigo caracteriza-se a implementação de um dos sMOOC do ECO, promovido pelo Instituto Superior de Ciências da Informação e da Administração (ISCIA) de Aveiro. O ISCIA conta com uma vasta experiência na formação de professores ao nível da formação especializada em Educação Especial nos seus vários domínios de especialização. Com um corpo docente qualificado e com experiência profissional na área, esta instituição tem vindo a disponibilizar cursos de pós-graduação/especialização em Educação Especial. Necessariamente a colaboração do ISCIA no projeto ECO teria que passar por disponibilizar um sMOOC na área das Necessidades Educativas Especiais (NEE). Desta

forma, o sMOOC de NEE já se encontra disponível desde outubro de 2014 no portal ECO, tendo já decorrido 4 edições até ao presente momento.

As características específicas deste curso, nomeadamente, a sua característica principal de co-construção dos conhecimentos e de novas aprendizagens, numa perspetiva de aprendizagem colaborativa, é uma grande mais-valia para a temática das NEE. Tendo em conta que este tema é extremamente abrangente e que o curso é de curta duração e tem um caráter exploratório, os participantes, além das aprendizagens que fazem ao longo dos módulos apresentados na plataforma ECO, são incentivados durante todo o curso a pesquisar outras fontes e a partilharem informações acerca de temáticas específicas que vão ao encontro das suas motivações (por exemplo: alguns docentes manifestaram um interesse particular na área do autismo, pesquisaram acerca desta perturbação e apresentaram uma pequena resenha do que encontraram aos colegas). Estas partilhas permanentes de novos conhecimentos foram realizadas através da plataforma on-line e através das redes sociais. É de salientar que os docentes responsáveis por cada módulo foram comentando as publicações dos participantes, numa perspetiva de melhoria contínua dos conteúdos partilhados.

Além da característica já mencionada, também é de referir que o curso em causa, tal como todos os MOOC, é totalmente gratuito e este aspeto atraiu muitos interessados na área das NEE a terem um primeiro contato com a temática e, assim, compreender melhor em que consistem as NEE e poder implementar algumas estratégias de inclusão na sala de aula. Este aspeto reveste-se de muita importância porque existe um grande número de docentes que não têm conhecimentos acerca desta temática e têm alunos com NEE dentro da sala de aula. Este desconhecimento leva muitas vezes a comportamento de estigmatização destes alunos e a dificuldades de gestão de sala de aula pelos professores. Além dos professores, podemos ainda salientar a importância deste curso para o conhecimento geral de indivíduos com outras formações e que poderão, através do mesmo, ter acesso a novas aprendizagens que poderão permitir uma mudança de perspetiva em relação às pessoas com NEE no sentido da sua cada vez maior integração na escola e na sociedade.

## 2 Descrição da prática pedagógica

A proposta pedagógica que é sugerida no programa de estudos do sMOOC de NEE está organizada por sessões. As sessões são disponibilizadas uma a uma, ao longo do curso, tendo uma duração média de 10 dias entre cada uma, de forma a orientar o tempo de aprendizagem que deverá ser dedicado a cada uma. A primeira sessão é uma sessão de contextualização da ação e de apresentação do ambiente de aprendizagem. São disponibilizados vídeos de apresentação e explicação do ambiente, é feita uma apresentação do curso e das suas dinâmicas e é disponibilizado um conteúdo (em SCRIBD) com uma contextualização do tema das NEE.

A partir da 2ª sessão são então disponibilizados os conteúdos pelas seguintes unidades temáticas: Distinção entre as várias NEE; Ajudas técnicas e adaptações tecnológicas; Inclusão de pessoas com NEE; Gestão de sala de aula com alunos com NEE.

Cada sessão dispõe dos seguintes recursos: Vídeos de apresentação/contextualização da unidade; Entrevistas e eventos em direto com especialistas que podem ser acedidas mais tarde; Apresentações em formato SBRIBD, Artigos científicos que constituem boas referências para consulta; *Links* úteis para sítios *web* que possam enriquecer o conhecimento e assim a aprendizagem; *Padlets* com resumo e *links* diretos para os vários espaços do ambiente pedagógico e Questionários para validação de conhecimentos e atribuição de emblemas/medalhas.

E sendo este um sMOOC a componente de dinamização tem necessariamente que ser potenciada pelo ambiente de aprendizagem. Assim, no decorrer das várias edições do sMOOC de NEE, foram criados um conjunto de mecanismos de interação e participação

entre participantes e entre participantes e docentes que têm como objetivo central a criação colaborativa de novo conhecimento. Estes são os seguintes:

- Espaço *microblog* - neste espaço os participantes podem reagir com pequenas publicações, à semelhança do se faz com o *Twitter*, bem como, os docentes podem colocar mensagens de incentivo, lembrança ou reforço de tarefas que sugerem para um maior aproveitamento da aprendizagem;
- Fórum - este espaço é utilizado pelos docentes para estimular a discussão e o esclarecimento de dúvidas ou questões que surjam entre os participantes. Este espaço está organizado por sessões, ou seja, o docente/dinamizador responsável por cada sessão têm o seu espaço próprio onde habitualmente dá as boas vindas, esclarece os objetivos de cada sessão, apresenta os desafios aos participantes e manifesta-se disponíveis para o apoio na aprendizagem;
- Grupo no *Facebook* - este grupo visa apresentar mais um espaço de interação e partilha. Aqui são lançadas publicações frequentes ao longo das edições na perspetiva de uma maior aproximação aos hábitos dos participantes. São ainda pedidas reações por parte da equipa pedagógica e é estimulada a partilha de resultados decorrentes das atividades e das dinâmicas que se vão gerando no ambiente de aprendizagem;
- Página Comunitária de NEE - Está página visa divulgar conteúdos, eventos e publicações relacionadas com as NEE num âmbito mais alargado de participação;
- *Hangouts* em direto - para um melhor conhecimento da equipa pedagógica, são criados eventos em direto, que depois se podem assistir mais tarde, de apresentação, bem como, são realizadas entrevistas onde se debatem temas específicos;
- *Email* - No decorrer de cada edição, são enviados, no mínimo dois *emails* por semana/sessão. O primeiro *email* visa apresentar a sessão aos participantes, os materiais propostos e as dinâmicas sugeridas. O segundo *email* é habitualmente enviado a meio da semana com um resumo, realizado em formato *Padlet*, com *links* diretos aos principais recursos, atividades e publicações realizadas ao longo da sessão.

## 2.1 Objetivos e público-alvo

Os objetivos do sMOOC de NEE são os seguintes:

- Dar a conhecer a história da Educação Especial;
- Propor uma tentativa de definição e operacionalização do conceito de NEE;
- Caracterizar os vários tipos de NEE;
- Descrever e distinguir os conceitos de ajudas técnicas e adaptações tecnológicas no processo educativo e demonstrar a sua relevância;
- Refletir acerca da inclusão das pessoas com NEE na comunidade escolar e no mundo laboral;
- Debater sobre os conceitos básicos que envolvem a inovação educativa no que respeita à inclusão de alunos com NEE;
- Propor planificações de gestão de sala de aula para a inclusão de alunos com NEE e motivar o desenho, desenvolvimento e avaliação de novas planificações criadas pelos participantes.

O público-alvo é constituído, essencialmente, por professores do ensino básico, secundário e superior do sistema de ensino português e por professores de outros países do espaço europeu e pan-europeu. Complementarmente, o curso também está projetado a participação de psicopedagogos, psicólogos, educadores de infância e todas as pessoas interessadas em aprender e ampliar os seus conhecimentos sobre a temática do curso. Como a língua do curso é o português abre-se também a possibilidade de participação de professores oriundos dos Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa.

## 2.2 Metodologia

A metodologia utilizada para a realização do sMOOC de NEE, segue as orientações do Projeto ECO, no que diz respeito à escolha dos formatos acessíveis e das dinâmicas sociais características de um sMOOC. De seguida, iremos descrever sucintamente os aspetos principais da metodologia utilizada neste curso.

Antes do participante se inscrever no sMOOC, este tem acesso a um conjunto de informações que lhe permitirá analisar se o curso lhe interessa ou não. Assim a página de entrada do curso fornece as seguintes informações ao potencial participante:

- Vídeo promocional - antes de se inscrever, o participante acede a um vídeo explicativo do curso, realizado pela coordenadora pedagógica, onde são mencionados os objetivos do curso, os conteúdos que irão ser disponibilizados e a metodologia pedagógica que será seguida;
- Objetivos de aprendizagem - em forma de texto, o participante tem acesso aos objetivos gerais e específicos do curso;
- Requisitos recomendados - em forma de texto são identificados os requisitos mínimos recomendados para a realização do curso;
- Público-alvo - são identificados, em forma de texto, os públicos a quem pode interessar a realização do curso;
- Organizadores: é identificada a entidade que promove o curso, neste caso, o ISCIA.
- Professores: são identificados os professores e dinamizadores do curso;
- Início das aulas: é identificada a data de início do curso;
- Duração: é identificada a duração do curso, habitualmente, de 8 semanas;
- Esforço Estimado: é identificado o esforço estimado por semana que deverá ser dedicado ao curso, tendo em conta os conteúdos;
- Idiomas: é identificado o (s) idioma(s) visto este se tratar de um projeto multi-língua;
- Créditos Certificados: é identificado o número de créditos que são atribuídos com a conclusão do curso;
- Critérios de certificação: são identificados os critérios para obter a certificação do curso.

Esta informação está condensada na página inicial do curso e caso o participante reconheça interesse, pode inscrever-se nesta página e prosseguir para o ambiente de aprendizagem do sMOOC.

Após entrar no ambiente do sMOOC, o participante tem acesso a 4 grandes áreas:

- Programa de Estudos - onde são disponibilizadas as unidades temáticas e respetivos conteúdos que deverão ser explorados pelos participantes;
- Tarefas: onde são disponibilizadas as tarefas que devem ser realizadas ao longo do curso;
- Notificações: onde são continuamente colocadas informações relacionadas com a realização do curso;
- Espaço *Microblog*.

Para além destas áreas, o ambiente de aprendizagem dispõe ainda, no menu de escolha superior, de:

- Fórum;
- Revisão - é o espaço destinado à revisão da atividade final pelos pares. Logo que a mesma fica disponível e o participante submete a sua atividade, o mesmo terá acesso, nesta página, às atividades que deverá rever dos seus pares;
- Progresso do participante - na zona superior da página, é dada a informação de progresso no curso, sendo identificado o total das atividades a realizar e já realizadas, a percentagem de evolução no curso e o nível de conclusão em cada unidade;

- Página do participante - nesta página, são disponibilizadas todas as publicações do participante, informações de perfil e interesses, informação dos cursos que já realizou ou que está inscrito e informação de emblemas conquistadas.

Os instrumentos criados para a avaliação/validação de conhecimentos do sMOOC de NEE são os seguintes:

- Questionários com atribuição de emblemas - No final da exploração de cada sessão, os participantes são convidados a realizar um questionário com perguntas de resposta fechada. Assim que os participantes submetem o seu questionário, o sistema identifica quais as respostas corretas e incorretas e atribui uma pontuação ao questionário. Se a pontuação for superior a 60%, os participantes obtêm o emblema relativo a essa sessão;
- Atividade Final de avaliação por pares - na última sessão é sugerida uma atividade de integração de todos os conceitos abordados ao longo do sMOOC numa situação concreta escolhida e contextualizada pelos participantes. Assim que os participantes submetem as suas atividades, têm que realizar a revisão de 2 atividades dos seus pares, baseada nos critérios que são apresentados e ponderados pela equipa pedagógica;
- Questionário de satisfação - No final da ação os participantes são convidados a responder a um questionário de satisfação, obtendo, assim, um emblema adicional. Neste questionário procura-se obter reações em relação às metodologias utilizadas, aos recursos disponibilizados, à qualidade da dinamização e à eficácia do ambiente em termos de usabilidade. É a partir destas reações e da análise dos resultados obtidos nos outros sMOOC disponibilizados no Portal ECO que se vão incrementando melhorias contínuas no ambiente de aprendizagem que se seguirá.

### 2.3 Avaliação

Em termos de avaliação, os resultados obtidos ao longo das 4 edições foram evoluindo, tendo havido cerca de 1000 participantes ao longo das mesmas com uma taxa de conclusão de cerca de 30% na última edição.

Em termos de avaliação qualitativa e em função dos resultados obtidos através dos questionários de satisfação, enumeram-se os dados mais relevantes:

- Os participantes demonstram um bom nível de satisfação. Cerca de 90% consideram os conteúdos muito interessantes e atualizados, 91% consideram a duração e o esforço adequados e 100% afirmaram que o curso é projetado para atingir os objetivos identificados;
- O apoio dos tutores e facilitadores é classificado como “muito bom” e “bom” (75%);
- A comunicação e interação entre alunos/alunos e alunos/tutores é considerada como “muito boa” ou “boa”. Dos participantes, 80% indica que a avaliação/revisão por outros pares é “muito boa” ou “boa”;
- As respostas dos participantes indicam que 75% para aprender coisas novas, 38% para saber mais sobre MOOCs, 38% realizou este sMOOC para obter um certificado e 25% para testar o modelo de ensino on-line (25%). Por fim, 80% dos participantes considera que o curso é uma boa ajuda para a sua vida profissional diária.

## 3 Transferibilidade

Embora o sMOOC de NEE decorra em edições organizadas no tempo, sempre que uma edição termina, o sMOOC pode ser consultado *a posteriori*, em regime de Recurso Educativo Aberto (REA) mas sem a dinamização dos docentes no ambiente (embora o acompanhamento se mantenha ao nível das redes sociais).

Este sMOOC pode contribuir para enriquecer ações de formação na área, como Recurso Educativo Aberto a todos, podendo ser combinado com sessões presenciais que enriqueçam um maior aprofundamento de determinados temas.

Este sMOOC continuará a fazer parte da oferta do Portal ECO, em língua portuguesa, estando pensadas traduções e adaptações noutras línguas para as próximas edições.

## 4 Conclusões

A recolha dos dados dos questionários de satisfação dos participantes, os testemunhos recolhidos no fórum das sessões (unidades temáticas) e o número total de participantes inscritos no sMOOC de NEE permitiram concluir, de uma forma preliminar, que se tratou de uma experiência com um reconhecido grau de sucesso. Estes resultados apontam para a importância da continuidade destas experiências pedagógicas, para o reforço do desenvolvimento do modelo pedagógico utilizado e para a melhoria contínua da oferta formativa.

Por outro lado, parece-nos muito relevante a possibilidade de alargar o conhecimento científico a toda a comunidade, a multiculturalidade inerente à abertura do conhecimento em plataformas de acesso on-line e livre e o estímulo à co-criação de novos MOOC a partir dos participantes deste sMOOC. Esta já é, à data, uma realidade, tendo iniciado a 4 de julho o sMOOC de Deficiência Visual, criado por uma ex-participante portuguesa do sMOOC de NEE juntamente com outra, do Brasil que, conhecendo-se neste ambiente de aprendizagem e através das redes sociais, pretenderam construir colaborativamente e totalmente à distância este curso, tornando-se também e-teachers do Portal ECO.

## 5 Referências

Osuna, S., (Coord.), (2014-2017). *ECO. Elearning, Communication and Open-data: Massive Mobile, Ubiquitous and Open Learning*. Luxembourg: European Commission.

Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for a digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1). Retrieved January 10, 2008, from [http://www.itdl.org/Journal/Jan\\_05/article01.htm](http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm)

UNESCO (2013). *Policy guidelines for mobile learning*. Paris: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization.

Jordan, K. (2014). Initial trends in enrolment and completion of massive open online courses. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, Vol 15, No 1. Retrieved from <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1651>

Downes, S. (2013). What Makes a MOOC Massive?. *Half an Hour*. <http://halfanhour.blogspot.pt/2013/01/what-makes-mooc-massive.html>



# Tecnologia e pedagogia no ensino a distância de engenharia – relato de uma experiência de sucesso

Manuel Gericota  
André Fidalgo  
Paulo Ferreira

Instituto Superior de Engenharia do Porto  
mgg@isep.ipp.pt  
anf@isep.ipp.pt  
pdf@isep.ipp.pt

---

## Resumo

A oferta de cursos on-line registou um aumento exponencial nos últimos anos. No entanto, esta oferta tem estado restrita a um conjunto de áreas essencialmente relacionadas com as ciências sociais e humanas, que não necessitam de laboratórios para a realização de trabalhos práticos, unanimemente reconhecidos como essenciais em qualquer área da engenharia. A única exceção são os cursos na área das Tecnologias da Informação e Computação (TIC) amplamente disponíveis, uma vez que exigem apenas um computador como “infraestrutura de laboratório” para a realização dos trabalhos práticos.

É exatamente devido a essa dificuldade de realização dos trabalhos práticos que a oferta formativa nas áreas da engenharia, à exceção da engenharia informática, é (praticamente) inexistente.

Tendo como base trabalho anterior de investigação e desenvolvimento na área dos laboratórios virtuais e dos laboratórios remotos e na criação e implementação de cursos a distância, um conjunto de 15 instituições de ensino superior juntou-se num projeto Europeu do Programa Tempus e criou o L3-EOLES (*Electronics and Optics for Embedded Systems*), o 3º ano de um curso de licenciatura ministrado em inglês e totalmente a distância, cobrindo as áreas da eletrónica e da optoeletrónica para sistemas embebidos. O uso de laboratórios virtuais e remotos reais permite aos estudantes executar os seus trabalhos práticos remotamente através da Internet.

**Palavras-Chave:** acreditação, curso, engenharia, distância, laboratórios, remoto, virtual.

---

## 1 Contexto

O desenvolvimento exponencial das tecnologias de informação e das infraestruturas de telecomunicações, respetivamente ao nível dos computadores pessoais e da transferência de dados, e os seus preços cada vez mais acessíveis, facilitam o acesso de um cada vez maior número de pessoas à tecnologia e contribuíram para a massificação da

Internet, mesmo nas zonas mais remotas do planeta. No entanto, se a tecnologia é rapidamente capaz de chegar a essas zonas, o acesso dos seus habitantes ao ensino superior é algo bem mais difícil, devido ao custo da infraestrutura requerida, às condições económicas e sociais de pessoas e países, a opções políticas e a problemas de instabilidade geopolítica. De qualquer forma, mesmo se possível, não é viável a instalação de uma instituição de ensino superior em áreas rurais e remotas escassamente povoadas. Neste caso, a tecnologia pode e deve ser usada para encurtar distâncias levando o ensino superior a essas áreas, desde que sejam empregues as e-tecnologias e e-pedagogias adequadas e criadas as condições necessárias para a disponibilização de material e de recursos humanos e a sua partilha. A implementação de políticas deste tipo contribui de forma decisiva para o desenvolvimento dos países mais pobres e das regiões mais remotas.

Com base nestes pressupostos, um grupo de 15 instituições (4 europeias, 4 argelinas, 3 marroquinas e 4 tunisinas) juntou-se no âmbito de um projecto Europeu TEMPUS, o projeto EOLES (Fidalgo et al., 2014), para criar o L3-EOLES (*Electronics and Optics for Embedded Systems*), o 3º ano de um curso de licenciatura ministrado em inglês e totalmente a distância, que abrange as áreas da eletrónica e da optoeletrónica para sistemas embebidos. O projeto articulou os conhecimentos dos vários parceiros em áreas como as ferramentas de e-learning e de simulação e os laboratórios virtuais e laboratórios remotos com as prioridades educativas ao nível do ensino superior definidas pelos governos dos países do Magrebe participantes no projeto – Argélia, Marrocos e Tunísia – para estas áreas da engenharia.

Uma das principais originalidades do curso é a possibilidade de os estudantes realizarem experiências laboratoriais remotamente, manipulando instrumentação real instalada em diferentes universidades, e acederem a programas específicos de simulação, licenciados e instalados em servidores centrais, tendo como única condição a posse de um computador e de uma ligação de banda larga à internet. Outra é a acreditação da formação em 3 países: França, Marrocos e Tunísia.

## **2 Descrição da prática pedagógica**

O curso foi preparado durante os dois primeiros anos do projeto Europeu TEMPUS EOLES e compreendeu várias etapas: definição do programa; estabelecimento do conteúdo das unidades técnicas (UTs); desenvolvimento dos laboratórios virtuais e remotos; cursos preparatórios de utilização das ferramentas de e-Learning para professores e técnicos (eles próprios ministrados em regime de e-Learning); preparação de aulas e de materiais de estudo; preparação dos trabalhos práticos e de laboratório; enquadramento com as funcionalidades do e-Learning 2.0; acreditação do curso; e seleção e matrícula dos estudantes para a 1ª edição do curso (Gericota et al., 2015).

### **2.1 Objetivos e público-alvo**

A análise das necessidades que serviu de base à definição dos objetivos do curso teve em conta as prioridades definidas pelos governos dos três países do Magrebe participantes no projeto para o desenvolvimento da educação superior nas áreas de ponta da engenharia, em particular numa área atualmente em expansão na engenharia eletrotécnica e de computação, os sistemas embebidos. Essas prioridades são comuns aos países em vias de desenvolvimento, pelo que os candidatos-alvo do curso são os estudantes de qualquer país do mundo, embora numa fase inicial se tenha dado prioridade aos estudantes dos países do Magrebe parceiros do projeto e onde o curso foi mais amplamente divulgado pelas próprias universidades participantes.

De um ponto de vista técnico, o foco do programa são as áreas da eletrônica e da optoeletrônica para sistemas embebidos, respondendo à atual tendência para a integração de hardware e software numa única plataforma reconfigurável e ao aumento da quantidade de dados produzidos e transferidos, exigindo elevada capacidade de processamento e transmissão ótica de alta velocidade. É, portanto, necessária a formação de profissionais altamente qualificados nesta área, capazes de implementar nos seus países essas novas tecnologias.

Uma vez que apenas o 3º ano da licenciatura foi implementado no contexto do projeto EOLES, os candidatos devem ter já frequentado com aproveitamento os dois primeiros anos de uma licenciatura em física, eletrotécnica, eletrônica, automação, optoeletrônica, telecomunicações ou equivalente, correspondente a 120 ECTS, e ter como objetivo a especialização nas áreas da eletrônica e da optoeletrônica com aplicação aos sistemas embebidos.

O Inglês é fundamental nas áreas tecnológicas, pois a esmagadora maioria da informação, das ferramentas e dos materiais de estudo só está disponível nesta língua. Assim, um dos primeiros pontos a ser acordado foi que o curso seria inteiramente conduzido em Inglês, contribuindo para melhorar a proficiência dos estudantes nessa língua. Os candidatos devem, por isso, ter um nível de Inglês mínimo avaliado através de um *Test of English for International Communication* (TOEIC), um *Test of English as a Foreign Language* (TOEFL) ou equivalente.

## 2.2 Metodologia

O curso é totalmente ministrado a distância, utilizando ferramentas e-Learning 2.0 síncronas e assíncronas (Bates, 2011), procurando que os estudantes se sintam parte de uma “comunidade de aprendizagem virtual” e possibilitando o trabalho em equipa, mesmo que os membros dessa equipa estejam fisicamente distantes.

O programa está dividido em quinze UTs e em três unidades de atualização de conhecimentos opcionais. Estas últimas são UTs preparatórias fornecidas no início do 1º semestre com o objetivo de nivelar o conhecimento dos estudantes em áreas críticas para o curso - eletrônica e optoeletrônica, dado que, como os candidatos provêm de diferentes origens, apresentam diferentes níveis de conhecimento das matérias básicas do curso.

Cada UT é organizada em semanas, sendo as novas sessões expositivas e os novos materiais de estudo disponibilizados todas as segundas-feiras. As sessões expositivas são sessões assíncronas previamente gravadas, nas quais o professor explica a base teórica de uma determinada matéria, apoiado por diferentes tipos de materiais audiovisuais. Estas sessões têm uma duração de entre 10 a 20 minutos cada e são intercaladas com perguntas de autoavaliação – exercícios de escolha múltipla, preenchimento de lacunas, associação de palavras ou frases. O objetivo é manter o interesse e a atenção dos estudantes, quebrando sessões expositivas longas. Além disso, estas questões de autoavaliação visam proporcionar aos estudantes um retorno imediato sobre o seu grau de compreensão dos assuntos estudados. Os estudantes podem progredir ao seu próprio ritmo, rever este material audiovisual a qualquer hora, um número ilimitado de vezes, com apenas uma restrição: só lhes é permitido avançar para a sessão seguinte após a conclusão bem sucedida das questões de autoavaliação associadas à anterior. A cada semana são lançados igualmente um ou mais trabalhos obrigatórios, individuais ou em grupo, que devem ser submetidos até domingo à noite seguinte. Estes trabalhos visam não só a consolidação dos conhecimentos adquiridos e a avaliação da progressão do estudante, mas também a imposição de uma certa cadência de estudo, respeitando o calendário estabelecido para o curso.

Além dos materiais de suporte às sessões produzidos pelos próprios docentes do curso, são também indicados outros que incluem livros gratuitamente disponíveis na Internet, ligações para páginas que contêm informação especializada sobre os assuntos tratados e outros dados complementares, dependendo do conteúdo das UTs.

Existem igualmente sessões síncronas, com um máximo de duas horas de duração, que têm lugar às segundas e quintas-feiras. Essas sessões são gravadas e as gravações posteriormente disponibilizadas aos estudantes. O seu objetivo é permitir que os estudantes esclareçam dúvidas e coloquem questões relacionadas com o conteúdo da UT. Durante essas sessões, os estudantes devem ter as suas câmaras ligadas, para que exista uma perceção visual de toda a turma por parte de todos, de forma a que os estudantes se sintam parte integrante de um grupo e sejam capazes de interagir não só com o professor, mas também entre eles.

O aspeto mais inovador do curso é, no entanto, o uso de um laboratório remoto que permite aos estudantes realizar a distância todos os trabalhos práticos propostos. Uma abordagem multi-utilizador permite a um grupo de estudantes trabalhar e interagir em tempo real sobre o mesmo trabalho prático. Dois tipos de trabalhos práticos foram incluídos no laboratório remoto:

- monitorização e controlo em tempo real de equipamentos e circuitos, com cada equipamento (gerador de funções ou osciloscópio, por exemplo) ligado à Internet;
- trabalhos práticos virtuais baseados em ferramentas de projeto e de simulação específicas.

Para a realização dos trabalhos práticos, o estudante acede a uma página onde é fielmente reproduzida a interface real do equipamento que se pretende que controle, pode alterar a configuração de hardware em tempo real e tem um retorno imediato das suas ações através dessa interface e/ou através de uma câmara de alta definição, quando justificável. Isso permite aos estudantes ver o que está a acontecer no laboratório real e como os equipamentos reais reagem aos seus comandos remotos. Esse retorno é importante para os estudantes terem a certeza de que a interface que estão a ver no seu próprio monitor não é a interface visível de um mundo virtual, mas a interface virtual de um equipamento real. Cada estudante, ou grupo de estudantes, tem a possibilidade de repetir o mesmo trabalho prático várias vezes, tentando diferentes configurações num ambiente controlado e seguro.

## 2.3 Avaliação

Em termos de avaliação, os trabalhos obrigatórios realizados pelo estudante ao longo da UT têm um peso de 25% na nota final. Para além destes trabalhos, é realizado no final de cada UT um exame a distância com a duração de uma hora, que tem igualmente um peso de 25% na nota final. Por razões de controlo, os estudantes são obrigados a ter ligada a sua câmara e a estarem visíveis ao longo de todo o exame. Caso contrário, é-lhes atribuído zero nessa componente da nota.

No final do semestre, cada UT tem um exame de duas horas, cujo peso na nota final é de 50%. Um bônus máximo de 2 pontos (em 20) pode ser atribuído a cada estudante, a critério do professor, para premiar o seu nível de participação nas sessões síncronas, fóruns e chats.

A acreditação do curso foi inicialmente definida como uma das principais metas do projeto e seu principal fator diferenciador em relação a outros projetos de e-Learning. Após a definição do programa do curso, a sua acreditação foi solicitada às autoridades

educacionais de cada um dos países do Magrebe envolvidos no projeto EOLES e também às autoridades educacionais francesas. A Universidade de Limoges, coordenadora do projeto EOLES, solicitou a acreditação do curso às autoridades francesas a fim de garantir que qualquer estudante, de qualquer lugar do mundo, se pudesse candidatar ao curso L3-EOLES e receber, após a sua conclusão bem sucedida, um diploma de licenciatura (BSc. degree) reconhecido na Área Europeia de Ensino Superior (EHEA), que lhe permite, se assim o desejar, continuar os estudos superiores numa universidade europeia. O curso foi também acreditado pelas autoridades educacionais de Marrocos e da Tunísia. Os estudantes destes dois países recebem um diploma conjunto emitido pela Universidade parceira do projeto onde estão matriculados e pela Universidade de Limoges. Caso os estudantes não sejam de um destes dois países do Magrebe, ou caso não pretendam estar inscritos numa dessas universidades, recebem apenas o diploma emitido pela Universidade de Limoges.

No entanto, o caráter inovador do curso L3-EOLES levantou alguns obstáculos à acreditação, nomeadamente porque as legislações nacionais em vigor nos países do Magrebe não estão preparadas para reconhecer como legítimos cursos onde o trabalho dos estudantes, a aquisição de conhecimentos e a avaliação são exclusivamente efetuados a distância. Portanto, para garantir a acreditação do curso em Marrocos e na Tunísia, os exames no final do semestre têm de ser presenciais e realizar-se no campus da universidade onde o estudante está inscrito. No caso de Marrocos, foi ainda necessário adaptar o programa do curso de forma a incluir um estágio em ambiente empresarial, condição obrigatória nesse país para a obtenção de uma licenciatura em engenharia. Estes requisitos são obrigatórios para a obtenção do diploma conjunto. Contudo, se o estudante não for marroquino ou tunisino, ou se se contentar apenas com o diploma emitido pela Universidade de Limoges, estes requisitos não são aplicáveis. Infelizmente, não foi possível obter a acreditação do curso na Argélia devido a obstáculos legislativos.

### 3 Transferibilidade

O curso tem uma duração de 31 semanas, mais 4 semanas reservadas para exames - uma no final de cada semestre e duas para exames de recurso no final do curso.

Durante os dois semestres há sempre duas UTs a decorrer em paralelo com um calendário indicativo de 4 horas por semana para o estudo teórico, compreendendo as sessões assíncronas, 2 horas para as sessões síncronas e 4 horas para o trabalho prático individual ou em grupo. Ter sempre duas UTs a correr em paralelo tem dois objetivos principais:

- evitar a monotonia e a pressão associada às UT intensivas sobre um único assunto;
- dar aos estudantes tempo para assimilar as matérias e correlacionar os novos temas com os previamente estudados.

O Sistema de Gestão da Aprendizagem (LMS), que suporta a organização das UTs, o acesso às sessões síncronas e assíncronas e aos materiais de estudo, o lançamento e acesso aos trabalhos práticos, incluindo as ligações externas para recursos de laboratório virtuais e / ou reais, a entrega dos problemas resolvidos ou dos relatórios de trabalho, as avaliações a distância, os fóruns e chats e todas as outras atividades relacionadas com o curso, baseia-se numa plataforma Moodle versão 2.7.

Além de ser um LMS muito versátil, a maior vantagem do Moodle é a de ser uma plataforma de aprendizagem *open source*, o que apresenta duas vantagens muito importantes para o projecto EOLES:

- criação e adição de plug-ins desenvolvidos para permitir a inclusão de outros recursos, nomeadamente o acesso a laboratórios virtuais e reais externos ao Moodle, projetados pelos parceiros do projeto EOLES;
- custo inicial e de manutenção zero, o que contribui para a sustentabilidade a longo prazo, além do termo do projeto EOLES, do curso L3-EOLES.

Nas sessões síncronas, é utilizada igualmente uma ferramenta *open source* de conferência, o BigBlueButton. Uma sala BigBlueButton está sempre aberta e disponível para que os estudantes possam interagir com os colegas, fazendo-os sentir parte de uma comunidade. O objetivo é combater a perda de motivação em face de dificuldades, tanto pessoais como decorrentes de matérias mais exigentes, criando uma rede de apoio e prevenindo o abandono. Além disso, ao encorajar a colaboração, espera-se uma melhoria das competências teóricas e práticas dos estudantes, além do desenvolvimento de competências sociais e da melhoria significativa do seu nível de Inglês.

## 4 Conclusões

O enorme sucesso do curso pode ser medido pelo número de candidatos, cerca de 400 na 1ª edição e mais de 700 na 2ª, para apenas 35 lugares disponíveis.

O curso L3-EOLES é, segundo o conhecimento dos autores, o primeiro curso de graduação totalmente a distância nas áreas da eletrónica e da optoeletrónica para sistemas embebidos a ser reconhecido pelas autoridades educacionais de vários países, incluindo países dentro e fora da EHEA, ampliando as perspectivas futuras dos estudantes na continuação dos seus estudos e/ou no desenvolvimento de uma carreira de sucesso num mercado de trabalho globalizado.

Até agora, a existência de cursos de graduação a distância na área das TIC tinha sido prejudicada pela impossibilidade de realização a distância de trabalhos experimentais, o que foi realizado com sucesso pelo projeto EOLES, abrindo novas portas para o futuro da educação a distância na área das engenharias.

O reconhecimento oficial do curso garante a sua sustentabilidade a longo prazo, uma vez que, sendo reconhecido, se tornou parte da oferta de cada universidade envolvida e para a qual os fundos institucionais estão disponíveis. O curso é também oferecido como um curso de aprendizagem ao longo da vida por algumas das instituições parceiras, como é o caso do Instituto Superior de Engenharia do Porto.

## 5 Referências

Bates, T. (2011) Understanding web 2.0 and its implications for E-learning. In: M. J. W. Lee, and C. McLoughlin (Eds), *Web 2.0- Based E-learning: Applying Social Informatics for Tertiary Teaching*, IGI Global, New York, pp. 21-42

Fidalgo, A., Gericota, M., Barataud, D., Andrieu, G., De Craemer, R., Cristea, M., Benachenhou, A., Ankrim, M., Bouchlaghem, K. and Ferreira, P. (2014) The EOLES project – Engineering labs anywhere, Proc. IEEE Global Engineering Education Conf., Istanbul, Turkey, pp. 943-946

Gericota, M., Fidalgo, A., Barataud, D., Andrieu, G., De Craemer, R., Cristea, M., Benachenhou, A., Ankrim, M., Bouchlaghem, K. and Ferreira, P. (2015) EOLES course - The first accredited on-line degree course in Electronics and Optics for Embedded Systems, Proc. IEEE Global Engineering Education Conf., Tallinn, Estonia, pp. 410-417

## Trabalho multidisciplinar: estudo de caso

Stella Abreu<sup>†</sup>  
Amélia Caldeira<sup>†</sup>  
Alexandra R. Costa<sup>†</sup>  
Tiago Gomes<sup>†</sup>  
Luís A. C. Roque<sup>†</sup>

<sup>†</sup> Instituto Superior de Engenharia do Porto  
Instituto Politécnico do Porto  
sau@isep.ipp.pt  
acd@isep.ipp.pt  
map@isep.ipp.pt  
tng@isep.ipp.pt  
lar@isep.ipp.pt

---

### Resumo

Neste artigo descrevemos uma experiência pedagógica realizada no âmbito da licenciatura em Engenharia Eletrotécnica – Sistemas Elétricos de Energia do Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP). Com esta experiência, tivemos como objetivo realizar um projeto multidisciplinar envolvendo quatro unidades curriculares do primeiro ano da licenciatura, sendo três delas da área científica de Matemática e uma unidade curricular da área científica de Gestão.

A experiência, que decorreu ao longo de dez semanas, obteve resultados globalmente positivos por parte dos estudantes que nela participaram. Foi notório o seu envolvimento no projeto, que se repercutiu nos resultados académicos atingidos.

Apresentamos aqui uma reflexão sobre as vantagens da realização de trabalhos que envolvam unidades curriculares diferentes. Descrevemos os principais objetivos deste trabalho multidisciplinar, bem como a metodologia utilizada e os resultados obtidos. Terminamos com uma reflexão sobre as principais lições aprendidas e sugestões para futuros trabalhos multidisciplinares envolvendo estas ou outras áreas científicas.

**Palavras-Chave:** Interdisciplinaridade, Competências transversais, Trabalho de grupo, Ensino da Matemática, Métodos de trabalho.

---

## 1 Contexto

Neste artigo pretendemos apresentar os resultados de uma experiência pedagógica, desenvolvida no primeiro ano da licenciatura em Engenharia Eletrotécnica – Sistemas Elétricos de Energia, no Instituto Superior de Engenharia do Porto (ISEP). O objetivo desta experiência consistiu na realização de um projeto interdisciplinar, envolvendo quatro unidades curriculares, três destas unidades curriculares pertencem à área científica de Matemática: Matemática I (MATE1); Laboratório de Matemática I (LMAT1); Álgebra Linear e

Geometria Analítica (ALGAN), e a unidade curricular de Métodos de Trabalho em Engenharia (MTENG), que pertence à área científica de Gestão.

Esta experiência pedagógica decorreu ao longo de dez semanas, do primeiro semestre do primeiro ano da licenciatura.

Pretendeu-se criar a oportunidade de os alunos desenvolverem, de uma forma integrada, competências nas áreas disciplinares envolvidas, usando para tal apenas um trabalho de projeto.

Os alunos foram acompanhados ao longo da execução do projeto e foram avaliados no final através de três instrumentos: um relatório, uma apresentação oral e um *script* de MatLab©. Os critérios de avaliação foram definidos inicialmente e devidamente apresentados aos estudantes.

Estes desafios promoveram ganhos consideráveis no processo de aprendizagem. Neste artigo, faremos uma reflexão acerca desses ganhos e dos benefícios provenientes da realização de um único projeto, envolvendo diferentes unidades curriculares. Vamos, em seguida, explorar os principais objetivos deste trabalho interdisciplinar, bem como, a metodologia utilizada e os principais resultados obtidos. Concluimos com uma reflexão sobre as principais aprendizagens retiradas de todo este processo e sugestões para futuros trabalhos multidisciplinares, envolvendo estas ou outras áreas científicas.

## 2 Descrição da prática pedagógica

Os projetos interdisciplinares são bem-vindos e bastante incentivados nas licenciaturas do ISEP.

A necessidade que os estudantes têm de ultrapassar o acrescido grau de dificuldade inicial que a multidisciplinaridade lhes coloca, na medida em que têm que integrar conhecimentos e competências de áreas científicas bastante distintas, conduz a assinaláveis ganhos de aprendizagem.

### 2.1 Objetivos e público-alvo

Este projeto teve como objetivo dar uma visão integrada das várias disciplinas de Matemática, bem como desenvolver nos alunos uma série de competências transversais que são apontadas como fundamentais pelos empregadores de jovens recém-licenciados. Pretendeu-se, através de um só trabalho académico, criar a oportunidade dos estudantes desenvolverem, de forma integrada, competências nos domínios das unidades curriculares envolvidas. Recorrendo a um único enunciado, os estudantes foram desafiados a realizar um conjunto de tarefas (três problemas matemáticos com várias alíneas cada), aplicando conceitos e competências desenvolvidas durante o semestre no âmbito das quatro unidades curriculares anteriormente mencionadas. Na Figura 1 estão descritos os vários tópicos lecionados nas unidades curriculares, necessários à realização do projeto.

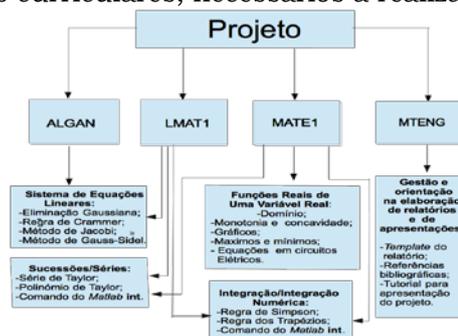


Figura 1: Tópicos e abordagens dos problemas pelas quatro disciplinas.

Em cada unidade curricular foram definidos objetivos específicos para este trabalho, que foram transmitidos antecipadamente aos alunos. Esses objetivos são enunciados a seguir:

**Laboratórios de Matemática 1 (LMAT1)** (ver Stoer, J., Bulirsch, R., Bartels, R., Gautschi, W., Witzgall, C., 2002 e Richard, L., Burden and Douglas Faires, 2015)

- Aplicar metodologias de resolução de problemas com recurso a ferramentas de cálculo numérico como o Matlab.
- Compreender os benefícios e as limitações das ferramentas de cálculo numérico e simbólico (Matlab e respetiva toolbox simbólica);
- Resolver numericamente uma equação de uma variável;
- Usar métodos iterativos para a resolução de sistemas de equações lineares;
- Calcular numericamente o integral e a derivada de uma função.

**Matemática 1 (MATE1)** (ver Larson, Hostetler and Edwards, 2011 e Stewart, J., 2013)

- Manipular funções reais de uma variável real, dominando o cálculo diferencial;
- Entender o conceito de primitiva e usar as técnicas de primitivação estudadas;
- Compreender o conceito de integral definido e usá-lo em aplicações;
- Compreender o significado de uma série numérica e de uma série de Taylor e a sua importância para a aplicação a problemas de engenharia.

**Álgebra Linear e Geometria Analítica (ALGAN)** (ver Strang, G., 2010)

- Realizar operações fundamentais do cálculo matricial, calcular determinantes e resolver equações matriciais;
- Classificar e resolver sistemas de equações algébricas lineares;
- Usar o método de eliminação de Gauss para calcular a solução de sistemas de equações algébricas lineares.

**Métodos de Trabalho em Engenharia (MTENG)** (ver Sousa and Batista, (2011); Seco, Pereira, Filipe, Alves, Duarte, A. (2012)

- Elaborar relatórios e apresentações em público de qualidade;
- Utilizar metodologias de gestão de trabalhos e projetos;
- Trabalhar em equipas de alto rendimento.

De uma forma global, consideramos muito importante desenvolver nos estudantes as seguintes características:

- curiosidade e vontade de aprender;
- flexibilidade, adaptabilidade, criatividade;
- uma mente aberta para ideias provenientes de outras disciplinas e experiências;
- saber comunicar e saber ouvir e trabalhar em equipa;
- capacidade de preencher a lacuna entre teoria e prática;
- entendimento (não necessariamente em profundidade) dos principais domínios das disciplinas do projeto;

## 2.2 Metodologia

Foram formados, no início do ano letivo, grupos de quatro alunos. Aquando da constituição dos grupos foi entregue aos estudantes um enunciado do trabalho contendo os seus objetivos, tarefas obrigatórias, prazos de entrega dos diferentes elementos de avaliação e critérios de avaliação definidos para cada um destes elementos.

O projeto decorreu durante dez semanas letivas com a distribuição temporal de atividades e tarefas do cronograma da Tabela 1. Ao longo destas semanas os alunos foram acompanhados pelos docentes nas aulas Práticas Laboratoriais. Não obstante este apoio, os alunos foram estimulados a continuarem a resolução das tarefas em períodos extra-aulas. Esta experiência pedagógica implicou também um forte trabalho de equipa dos cinco docentes envolvidos. Sendo docentes de quatro Unidades Curriculares e de áreas científicas diferentes (Matemática e Gestão) houve necessidade de criar mecanismos que facilitassem

o trabalho de equipa e a comunicação entre docentes de forma a que estes falassem com os alunos a uma só voz.

A comunicação com os alunos foi uma preocupação dos docentes ao longo da fase de execução deste projeto. Com este objetivo, optou-se por criar uma página institucional no *moodle* que facilitou a comunicação com os estudantes, a divulgação de documentos junto destes e a entrega final dos trabalhos dos alunos.

TABELA I. CRONOGRAMA DE TAREFAS (SEMANAL)

| Tarefas   | Outubro           | Novembro |    |    |    | Dezembro |    |    |    | Janeiro (2016) |    |
|---|-------------------|----------|----|----|----|----------|----|----|----|----------------|----|
|   | Durante 4 semanas | 1ª       | 2ª | 3ª | 4ª | 1ª       | 2ª | 3ª | 4ª | 1ª             | 2ª |
| MATE 1  |                   |          |    |    |    |          |    |    |    |                |    |
| Estado de funções reais de uma variável real                  |                   |          |    |    |    |          |    |    |    |                |    |
| LMAT 1  |                   |          |    |    |    |          |    |    |    |                |    |
| Tarefa 1: Resolução numérica de equações                      |                   |          |    |    |    |          |    |    |    |                |    |
| ALGAN   |                   |          |    |    |    |          |    |    |    |                |    |
| Tarefa 2: Resolução de Sistemas de equações lineares          |                   |          |    |    |    |          |    |    |    |                |    |
| LMAT 1  |                   |          |    |    |    |          |    |    |    |                |    |
| Tarefa 2: Resolução numérica de Sistemas de equações lineares |                   |          |    |    |    |          |    |    |    |                |    |
| MATE 1  |                   |          |    |    |    |          |    |    |    |                |    |
| Tarefa 3: Sucessões/Séries/Integração.                        |                   |          |    |    |    |          |    |    |    |                |    |
| LMAT1   |                   |          |    |    |    |          |    |    |    |                |    |
| Tarefa 3: Integração Numérica                                 |                   |          |    |    |    |          |    |    |    |                |    |
| Resultados/apresentação de resolução intermédia: tarefa 1     |                   |          |    |    |    |          |    |    |    |                |    |
| Resultados/apresentação de resolução intermédia: tarefa 2     |                   |          |    |    |    |          |    |    |    |                |    |
| Resultados/apresentação de resolução intermédia: tarefa 3     |                   |          |    |    |    |          |    |    |    |                |    |
| Entrega do relatório  |                   |          |    |    |    |          |    |    |    |                |    |
| Apresentação/Debate   |                   |          |    |    |    |          |    |    |    |                |    |

### 2.3 Avaliação

A avaliação do projeto foi definida no seu início e devidamente apresentada aos estudantes juntamente com o enunciado. Para além dos momentos de avaliação, foram também definidos e comunicados aos alunos os critérios de avaliação para cada UC envolvida e para cada momento de avaliação.

Inicialmente os estudantes tiveram que fazer um planeamento do projeto recorrendo a um gráfico de GANTT para entrega na UC de MTENG. A partir desta fase, passaram à resolução dos problemas de Matemática que tiveram que entregar sob a forma de relatório final e de apresentação oral. Os relatórios foram avaliados por todos os docentes envolvidos. Às apresentações orais compareceram todos os docentes que, munidos de uma grelha de avaliação, avaliaram as apresentações dos diferentes grupos.

Aos estudantes foi ainda pedido uma autoavaliação e avaliação de pares que permitiu, sempre que se justificou, diferenciar as notas dentro de cada grupo.

## 3 Transferibilidade

A realização deste trabalho partiu da vontade de um grupo de docentes e da convicção que estes têm de que este tipo de projetos acarreta ganhos significativos para os estudantes. Estes são desafiados a integrarem conhecimento que frequentemente lhes é apresentado de forma desintegrada dando a ideia de partição do todo. Mas, este tipo de projetos não apresenta apenas desafios para os estudantes. Os professores, por seu lado, são também desafiados a pensarem global, a ultrapassarem os limites da sua Unidade Curricular, a integrarem os conhecimentos das suas UC com os de outras áreas e a coordenarem o seu trabalho com o de outros docentes.

É opinião de todos os envolvidos – professores e estudantes -, que a experiência deve ser repetida e, mais do que isso, que haverá condições para a transferir para outros contextos e para outras Unidades Curriculares. Com o objetivo de facilitar esta transferibilidade deixamos algumas práticas que consideramos essenciais para o seu sucesso e para o

sucesso de futuras experiências deste âmbito. De referir ainda que para esta avaliação final contribuíram não só os docentes mas também os estudantes que foram “ouvidos” através da resposta a um questionário a que responderam no final do projeto.

Passemos então a enumerar e descrever as boas práticas de realização de trabalhos interdisciplinares:

1. Planeamento do projeto – Fase essencial para o sucesso de projetos deste âmbito. Deverá implicar a comunicação entre os diferentes docentes das diferentes Unidades Curriculares que deverão i) descrever objetivos para cada UC, ii) definir tarefas a serem desenvolvidas pelos alunos, iii) definir momentos e instrumentos de avaliação e respetivos critérios, iv) elaborar enunciado do trabalho e prazos de entrega e vi) definir um plano de reuniões periódicas de controlo.
2. Apresentação do projeto aos estudantes – O projeto deverá ser apresentado de forma detalhada aos estudantes em contexto de aula, através da entrega de um enunciado que deverá incluir i) objetivos do projeto, ii) tarefas detalhadas e prazos de entrega iii) materiais e ferramentas necessárias à execução das tarefas e iv) momentos, instrumentos de avaliação e respetivos critérios.
3. Definição dos grupos – Os grupos deverão ser definidos no início pelos estudantes.
4. Acompanhamento docente – Os docentes deverão acompanhar os grupos ao longo da execução dos projetos, inteirando-se dos problemas que vão surgindo e resolvendo-os atempadamente.
5. Coordenação da equipa docente – É essencial que os docentes falem com os estudantes a uma só voz. Para tal, é fundamental que estes estejam bem coordenados e que definam à partida reuniões de controlo do projeto.
6. Plataforma de comunicação docentes/alunos – O uso de uma plataforma de comunicação – no caso presente, o *moodle* -, parece-nos fundamental para o sucesso do projeto.
7. Avaliação final – É fundamental que no final haja um momento de avaliação do processo em que sejam envolvidos estudantes e professores e que esse momento seja usado para refletir sobre as principais lições aprendidas e definir ajustamentos para a replicação dos projetos.
8. Presença de todos os docentes na apresentação oral dos projetos – Se pretendemos passar a mensagem da interdisciplinaridade, é importante que os docentes sejam o exemplo de empenho e de trabalho em rede.

## 4 Conclusões

Os resultados obtidos pelos estudantes foram geralmente positivos. O seu envolvimento no projeto foi notório e foi avaliado através da realização de uma avaliação de pares no momento da apresentação e discussão de cada trabalho de grupo.

A interdisciplinaridade do projeto implicava um enorme desafio para os estudantes visto que estes tinham que integrar assuntos que aparentemente se apresentam de forma bastante independentes. Com este tipo de desafios os estudantes tiveram a oportunidade de desenvolver um pensamento reflexivo para superar as dificuldades e, desta forma, desenvolver conhecimentos e habilidades importantes para cada UC.

De facto, a resolução de um conjunto de problemas de Matemática pode ser uma excelente oportunidade para o desenvolvimento de competências transversais importantes para os alunos. Como exemplo, podemos apontar a capacidade de trabalho com os outros, de resolver problemas e conflitos, de integrar conhecimentos de diferentes áreas, de escrever um relatório aplicando as regras e normas de referência e de fazer apresentações em públicos. Este tipo de trabalho também coloca grandes exigências aos professores envolvidos no projeto, nomeadamente em termos de flexibilidade para integrar o conhecimento.

No final do projeto, a opinião dos alunos sobre o desafio que enfrentaram foi avaliada usando um inquérito por questionário. Nesta avaliação os alunos foram convidados a dar

a sua opinião sobre a natureza do projeto e seus objetivos; satisfação com o seu envolvimento no projeto; impacto do projeto na motivação para aprender assuntos relacionados com a matemática, e sobre a contribuição do projeto para o desenvolvimento de competências pessoais e de trabalho em equipa. Foi ainda solicitado feedback geral sobre o projeto, bem como a identificação dos seus pontos fortes e fracos. Exceto esta última questão que era aberta, todas as outras questões foram avaliadas utilizando uma escala de *Likert*, sendo 1 "pouco satisfeito" e 5 "muito satisfeito". Trinta e seis alunos, de um total de oitenta e um, responderam ao questionário. A pontuação média foi de 3,9 considerando todas as perguntas no seu conjunto e, atingiu 4,1 na questão sobre os objetivos do projeto, e 4,2 na questão que avaliava a sua opinião sobre a contribuição do projeto para o desenvolvimento de competências de trabalho pessoais e de equipa. Quanto aos pontos fortes, os alunos destacaram a relevância do projeto para o desenvolvimento dessas competências e também para a aprendizagem e consolidação de temas relacionados com a Matemática.

Podemos, assim, concluir que para além dos professores, os alunos também reconhecem a importância deste tipo de projetos, não só para o desenvolvimento de competências pessoais e de trabalho em equipa, mas também para consolidarem o conhecimento das diversas unidades curriculares envolvidas no projeto.

Apesar dos grandes benefícios que acreditamos que este tipo de projeto traz aos alunos, estamos conscientes da necessidade de alguns cuidados na sua implementação. Neste sentido, neste artigo, apresentámos um conjunto de práticas que consideramos importantes para a replicação deste projeto e sua transferibilidade para UCs de outras áreas disciplinares. Um planeamento de projeto adequado, a coordenação entre os diferentes professores envolvidos, a elaboração de um enunciado detalhado, o apoio prestado aos alunos durante a fase de execução, e uma avaliação final do projeto, estão entre as condições que consideramos terem um grande impacto no sucesso do projeto final.

## 5 Referências

Kamp, J., Dolmans, D., van Berkel, H., Schmidt, H. (2012). "The relationship between students' small group activities, time spent on self-study, and achievement", *Higher Education*, vol 64, pp. 385–397.

Larson, Hostetler and Edwards (2011), *Cálculo*, 8th edition, vol. 1, McGrawHill.

Richard, L., Burden and Douglas Faires, J. *Numerical Analysis* (9th EDITION) available to 31/07/2015 in <http://ins.sjtu.edu.cn/people/mtang/textbook.pdf>

Seco, G., Pereira, A. P., Filipe, L., Alves, S., Duarte, A. L. (2012). *Como ter sucesso no ensino superior. Guia prático do estudante*. Lisboa: Pactor.

Sousa, M. J., Baptista, C S. (2011). *Como fazer investigação, dissertações, teses e relatórios*. Lisboa: Pactor. Moore, S. & Murphy, M. (2009). *Estudiantes excelentes. 100 ideas prácticas para mejorar el autoaprendizaje en educación superior*. Madrid: Narcea Ediciones.

Stewart, J. (2013), *Cálculo*, 7th edition, vol. I, Cengage Learning.

Stoer, J., Bulirsch, R., Bartels, R., Gautschi, W., Witzgall, C. (2002) *Introduction to Numerical Analysis*. 3<sup>a</sup>.ed. Springer.

Strang, G. (2010), "Introduction to Linear Algebra", 4th edition, Wellesley-Cambridge Press

# Uma experiência de avaliação e aprendizagem com MOODLE

Ana Júlia Viamonte †

† Departamento de Matemática e LEMA, ISEP, P.Porto  
Rua Dr. António Bernardino de Almeida, 431, 4249-015 Porto  
ajv@isep.ipp.pt

---

## Resumo

A avaliação é uma componente essencial no ensino e aprendizagem em Matemática e o seu principal objetivo deve ser incentivar a aprendizagem e promover o crescimento individual de cada aluno. Sem um bom programa de avaliação, é impossível saber se os alunos aprenderam, se o ensino tem sido eficaz, ou qual a melhor forma de atender às necessidades de aprendizagem de cada aluno. A qualidade da avaliação no processo educativo tem uma ligação profunda e bem estabelecida com o desempenho dos alunos. Várias pesquisas mostram consistentemente que a monitorização e feedback regular são essenciais para a melhoria da aprendizagem dos alunos.

Neste artigo a autora apresenta uma experiência onde as ferramentas do Moodle foram utilizadas na análise e avaliação da aprendizagem do aluno. Numa unidade curricular do primeiro ano de um curso de engenharia, foram utilizadas as ferramentas (fóruns e questionários) do Moodle combinadas com as aulas habituais para promover a aprendizagem e o crescimento individual dos alunos. A autora apresenta uma maneira de usar a plataforma do Moodle para fazer um acompanhamento regular e monitorizado da aprendizagem de cada aluno.

**Palavras-Chave:** Avaliação da aprendizagem, moodle, matemática e e-learning.

---

## 1 Introdução

A educação escolar está a ser reformada. Métodos pedagógicos modernos, tais como o uso do computador como suporte à resolução colaborativa de problemas e aprendizagem por inquéritos estão a ser adotadas para fomentar a criatividade, o pensamento crítico, a colaboração e habilidades para resolver problemas (Dimopoulos et al., 2013). A avaliação dos alunos deve levar em consideração uma quantidade enorme de parâmetros. Novas abordagens de avaliação e ferramentas, tais como a aprendizagem analítica que ajuda os professores a ter uma melhor compreensão das interações on-line dos alunos foram propostos recentemente. (Dimopoulos et al., 2013).

A aprendizagem ocorre na cabeça dos alunos onde é invisível para os outros, isto significa que ela deve ser avaliada através do desempenho. Normalmente a avaliação do desempenho dos alunos pode ser de três tipos,

- Avaliação para a aprendizagem ou avaliação formativa é uma avaliação contínua que permite aos professores modificar o seu ensino com base no que os alunos precisam para serem bem-sucedidos. A avaliação formativa implica que os resultados serão utilizados no processo de formação.
- Avaliação da aprendizagem ou avaliação sumativa permite que o professor e os alunos saibam o quão bem cada aluno concluiu as tarefas e atividades de aprendizagem. Este tipo de avaliação fornece informações sobre o desempenho do aluno e é usado para a finalidade de documentar os resultados.
- Avaliação de como a aprendizagem se desenvolve e suporta habilidades metacognitivas dos alunos. Esta forma de avaliação é crucial para ajudar os alunos a se tornarem aprendizes ao longo da vida. Os alunos desenvolvem um senso de propriedade e eficácia quando eles usam professor, pares e feedback de autoavaliação para fazer ajustes, melhorias e as mudanças para que eles entendem.

## 2 Descrição da prática pedagógica

Neste trabalho, apresentamos uma experiência onde Moodle foi usado para apoiar o ensino e a avaliação numa disciplina de matemática do primeiro ano de um curso de engenharia.

### 2.1 Objetivos e público-alvo

O objetivo deste trabalho é apresentar uma ferramenta de análise da aprendizagem, que foi desenvolvida no Moodle, e que ajuda os professores a avaliar uma série de competências-chave desenvolvidas pelos alunos quando o computador é adotado como método pedagógico. A experiência foi realizada com todos os alunos da disciplina, ou seja, a amostra foi o conjunto de todos os 297 alunos matriculados no 1º ano e 1º semestre deste curso de engenharia. Com relação ao sexo, 8 (3%) desses alunos eram mulheres e 279 (97%) eram homens.

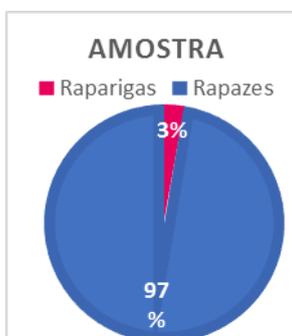


Figura 1: Distribuição dos alunos da amostra relativamente ao sexo

## 2.2 Metodologia

Com o objetivo de criar uma ferramenta que permitisse que os alunos e o professor conseguissem analisar a qualidade da aprendizagem e as competências desenvolvidas por cada aluno, um banco de dados de perguntas foi criado e cada aluno teve de realizar um teste quinzenal no Moodle. Estes testes foram baseados nos conteúdos abordados nas aulas e cada teste consistia em duas a quatro questões de múltipla (com 4 opções cada, 3 falsas e uma verdadeira). Estes testes eram gerados aleatoriamente com perguntas do banco de dados criado anteriormente, e no final de cada teste de cada aluno sabia imediatamente qual a sua nota e qual a resposta correta da/das perguntas que tinha errado. De acordo com a nota que o aluno tinha tirado, e com as perguntas que o estudante tinha acertado ou errado, era-lhe proposto que passasse para o próximo tema ou então para voltasse a estudar esse mesmo assunto e repetisse o teste. Além destes testes, mensalmente havia um fórum com um desafio. Este desafio era um problema da vida real cuja resolução necessitava dos conceitos que tinham sido abordados nas aulas neste mês. Todos os alunos iam contribuindo com sugestões para a resolução e o professor ia orientando para que antes do final do mês os alunos tivessem a solução do problema. Todos os alunos participaram e deram sugestões para a resolução dos vários desafios.

O programa proposto aos alunos foi estruturado em testes quinzenais que estavam disponíveis para os alunos durante três dias e desafios mensais que estavam disponíveis para os alunos durante um mês. Cada segunda-feira, antes de um teste, os alunos tiveram acesso através da Internet a uma mensagem com a informação sobre o teste: número de perguntas e assuntos; e no primeiro dia de cada mês, eles receberam uma mensagem a informar que o novo desafio foi colocado no fórum de discussão.

A plataforma Moodle foi usada para fornecer:

- Informações sobre a disciplina;
- Elementos de apoio às aulas teóricas;
- Exercícios para aulas práticas;
- Atividades de apoio à aprendizagem (TPC, testes de autoavaliação e fóruns de discussão).

A página da disciplina no Moodle tem a seguinte estrutura:

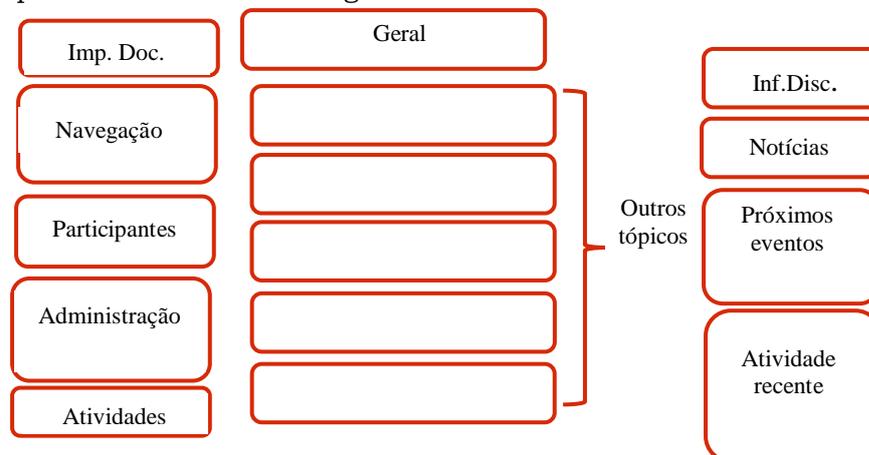


Figura 2: Estrutura da página da disciplina

Todas as mensagens aparecem no tópico "Geral" e nos "Outros tópicos" aparece:

1. Os testes e exames de anos anteriores.
2. Apontamentos e slides para as aulas teóricas.
3. Folhas exercícios para as aulas práticas.
4. Exames e testes de autoavaliação.
5. Desafios.

Assim na página da unidade curricular no Moodle os alunos têm toda a informação de que necessitam e têm também a indicação das atividades que estão abertas e das próximas atividades a abrir.

Nos menus de “Administração” e “Atividades”, os professores têm também toda a informação que necessitam:

- Utilizadores (alunos) inscritos na disciplina.
- Pauta com todas as notas de cada aluno e com todas as tentativas feitas.
- Os testes e as respostas que cada aluno fez.
- A base de dados com todas as perguntas (o professor pode visualizar ou editar a base de dados).
- Fóruns e as respostas que os alunos vão dando a cada desafio.
- Etc.

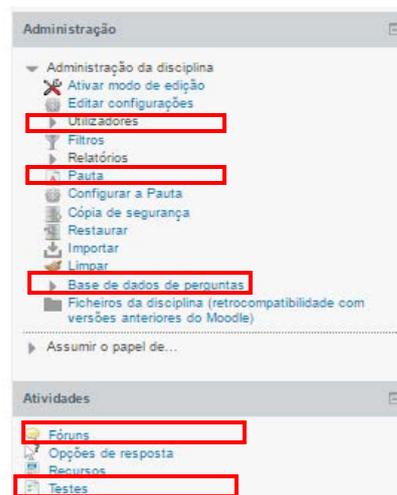


Figura 3: Menus “Administração” e “Atividades”

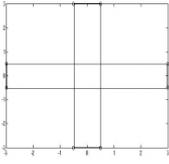
### 2.3 Avaliação

Durante o semestre letivo os alunos tiveram dois tipos de avaliação, ambos obrigatórios:

- um desafio mensal que servia para que alunos e professores debatessem um determinado problema e para que os alunos tentassem aplicar os conceitos aprendidos nas aulas a um problema de preferência com alguma aplicação à vida real.

**DESAFIO 3 - Operações com matrizes**

Considere a imagem



E a matriz D que a representa

$$D = \begin{bmatrix} -0.5 & 0.5 & 3 & 3 & 0.5 & -0.5 & -3 & -3 \\ 3 & 3 & 0.5 & -0.5 & -3 & -3 & -0.5 & 0.5 \end{bmatrix}$$

- Qual o efeito de pré-multiplicar D pela matriz  $A = \begin{bmatrix} 2 & 0.5 \\ 0.5 & 2 \end{bmatrix}$ ?
- Indique uma matriz B tal que BD represente uma redução da cruz inicial, isto é, uma figura semelhante à inicial, mas mais pequena.

Figura 4: Exemplo de um desafio

- um teste de escolha múltipla quinzenal. Os alunos tinham a hipótese de realizar duas tentativas, mas entre a primeira e a segunda tentativa tinham que esperar pelo menos uma hora. Este tempo de espera entre as duas tentativas permitia que os alunos refletissem sobre os erros que tinham feito na 1ª tentativa e que, juntamente com os outros colegas ou com os professores da unidade curricular percebessem o que estavam a fazer de errado e qual a solução correta.

**Pergunta 1**  
Por responder  
Nota de 6,00  
Marcar pergunta  
Editar pergunta

Um sistema de 3 equações e 4 incógnitas é sempre possível e indeterminado.

Selecione uma opção de resposta:

Verdadeiro

Falso

Não quero responder a esta questão

---

**Pergunta 2**  
Por responder  
Nota de 6,00  
Marcar pergunta  
Editar pergunta

Considere o sistema de equações lineares (S) cuja matriz completa é  $\left[ \begin{array}{cc|c} 1 & 2 & \beta \\ 0 & \alpha & \beta \end{array} \right]$  Então:

Selecione uma opção de resposta:

(S) é possível e determinado se e só se  $\alpha \in \mathbb{R}, \beta \neq 0$

(S) é possível e indeterminado se e só se  $\alpha \neq 0, \beta = 0$

(S) é impossível se e só se  $\alpha \neq 0, \beta \neq 0$

Nenhuma das alíneas anteriores é verdadeira.

Não quero responder a esta questão

---

**Pergunta 3**  
Por responder  
Nota de 8,00  
Marcar pergunta  
Editar pergunta

Seja (S) um sistema de equações lineares  $Ax = b$ . Se (S) é S.I. de 4 equações a 5 incógnitas, então

Selecione uma opção de resposta:

$c(A) < 4$

$c(A) = 4$

$c(A) > 4$

Nenhuma das anteriores

Não quero responder a esta questão

Figura 5: Exemplo de um teste no Moodle

Estes momentos de avaliação serviam assim para os alunos e professores irem discutindo noutra contexto os assuntos abordados na sala de aula. No final do semestre, a maior parte dos alunos (97%) referiu, num inquérito passado para o efeito, que estas

“discussões” os ajudaram a aprender melhor os conceitos, a saber relacioná-los entre si e a aplica-los mais eficientemente noutras unidades curriculares.

### 3 Conclusões

O Moodle não só é um sistema de gestão da aprendizagem (LMS) que também pode ser usado como plataforma de apoio a iniciativas de e-learning, mas também é uma plataforma onde os usuários e desenvolvedores podem trabalhar de forma colaborativa. O grande sucesso desta plataforma é devido ao fato de ser um sistema de código aberto, tornando-o um dos mais amplamente utilizados por universidades, comunidades e escolas.

Neste trabalho foi apresentada uma experiência onde o Moodle foi utilizado como apoio a uma unidade curricular do 1º ano de um curso de engenharia. O objetivo foi usar Moodle como um suporte para a avaliação num curso em que o número de alunos era grande e as taxas previstas para o fracasso e abandono eram altas. Para isso, foram realizados quinzenalmente pequenos testes no Moodle e mensalmente foi aberto um fórum de discussão que era baseado num desafio que precisava do assunto que havia sido discutido em sala de aula durante esse mês para ser resolvido. No final do semestre, foram realizados testes de preparação para o exame final e fóruns para tirar dúvidas.

No final do semestre foi passado um inquérito aos alunos para aferir como é que eles se tinham sentido, 90% dos estudantes responderam à pesquisa que estava disponível no Moodle. A maioria dos alunos que responderam à pesquisa (93%) achou que os testes quinzenais e a hipótese que tinham de os fazer duas vezes os ajudaram. Disseram também que o facto de terem de esperar pelo menos uma hora entre a primeira e a segunda tentativa foram fundamentais para criar um diálogo com colegas e professores sobre os erros que tinham feito na primeira tentativa. Relativamente aos desafios no Moodle os alunos reconheceram que podiam ter participado mais, que nos primeiros desafios tinham participado pouco, mas que estes os tinham ajudado a perceber melhor os conceitos apresentados e a saber melhor aplicá-los.

Os alunos aderiram muito bem aos testes no Moodle, não se tendo registado quase ausências (no máximo 20% de faltas). Já em relação aos fóruns a participação não foi tão boa, mas melhorou ao longo do semestre, no primeiro fórum participaram apenas 15% dos alunos, mas no último já participaram 58%.

Os resultados finais, em geral, foram muito positivos e foram aprovados 67% dos alunos que fizeram testes e tendo abandonado a unidade curricular apenas 20% do total de alunos.

A avaliação é uma parte importante do processo de ensino-aprendizagem e o tipo de avaliação adotado tem impacto directo e indirecto sobre este processo. Por isso nós achamos que a utilização do Moodle para fazer um feedback contínuo, incentiva a aprendizagem e promove o crescimento individual de cada aluno.

O ingresso no Ensino Superior é sempre um desafio para os alunos, novas metodologias de ensino, novas exigências e para muitos representa a “saída de casa” com uma deslocação do meio onde viviam. Além disso, com a introdução da reforma de Bolonha no ensino superior, o número de horas de contacto diminuiu e por isso aumentou o número de horas de autoestudo por parte dos alunos. Estes fatores levam-nos a pensar que, principalmente para os alunos do primeiro ano, seja importante a integração de tais plataformas como apoio ao ensino presencial, para apoio ao aluno e combate ao abandono e ao insucesso escolar.

### 5 Referências

Walvoord, BE (2010). Assessment clear and simple: A practical guide for institutions, departments and general education. <http://www.westliberty.edu/institutional-research-and-assessment/files/2012/03/Assessment-Clear-and-Simple.pdf>

Medina-Moreno, J., García-Andrades, J., Villegas- Vallecillos, M. (2014) University Students learn Mathematics with MOODLE. Edulearn 14, 6th International Conference on Education and New Learning Technologies. Barcelona. Pg 3194-3202.

Dimopoulos, I., Petropoulou, O., Boloudakis, M., Retalis, S. (2013). Using Learning Analytics in Moodle for assessing students' performance. 2nd Moodle Research Conference pg. 40-46., ISBN: 978-618-80889-0-0

MOODLE. URL [http://docs.moodle.org/24/en/Main\\_page](http://docs.moodle.org/24/en/Main_page)

<http://www.ed.gov.nl.ca/edu/k12/curriculum/guides/english/primary/studentaccess.pdf>

<http://tll.mit.edu/help/assessment-and-evaluation>



## Uma experiência sobre o ensino da álgebra linear consequente com os resultados de investigação

Ricardo Gonçalves †  
Cecília Costa ‡  
Paula Catarino ††  
Teresa Abreu †

† Instituto Politécnico do Cávado e do Ave, Campus do IPCA, Vila F. S. Martinho, 4750-810 Barcelos  
rgoncalves@ipca.pt  
tabreu@ipca.pt

‡ Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, UTAD, www.utad.pt, Quinta de Prados 5001-801, Vila Real, Portugal; Lab\_DCT – Laboratório inserido no Centro de Investigação CIDTFF da Universidade de Aveiro (membro integrado); CIDMA – Centro de Investigação e Desenvolvimento Matemática e Aplicações (membro colaborador)  
mcosta@utad.pt

†† Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, UTAD, www.utad.pt, Quinta de Prados 5001-801, Vila Real, Portugal; CMAT-UTAD – Polo da UTAD do Centro de Investigação CMAT da Universidade do Minho (membro integrado); Lab\_DCT – Laboratório inserido no Centro de Investigação CIDTFF da Universidade de Aveiro (membro colaborador)  
pcatarin@utad.pt

---

### Resumo

O enfoque inicial dos investigadores em didática da álgebra linear incidiu na identificação das dificuldades de aprendizagem que os alunos revelavam na área e na proposta de uma série de recomendações didáticas para o ensino. Alguns dos novos livros de álgebra linear foram veículos disseminadores de possíveis formas de materializar os resultados de investigação, embora a bibliografia nacional não acompanhasse esta nova tendência. Neste contexto, quisemos também participar na dinâmica do desenvolvimento de um texto de álgebra linear, com todo ele a subentender uma interpretação pessoal dos resultados de investigação, e integrá-lo no ensino.

Os resultados apresentados são relativos a três aspetos motivados pelos resultados de investigação, nomeadamente, a incorporação do uso da tecnologia na sala de aula, a exploração de aplicações da álgebra linear segundo a implementação da resolução de tarefas e a ligação dos novos conceitos ao conhecimento anterior dos alunos. Destacam-se: a dificuldade de integrar o uso da tecnologia em sala de aula, embora os alunos reconheçam o seu potencial em situações computacionais mais desafiadoras e na exploração geométrica dos conceitos; a resistência inicial para a resolução de tarefas em grupo em sala de aula, a dificuldade de interpretação da natureza do trabalho pretendido e a falta de autonomia, não obstante o envolvimento ativo dos alunos; a ligação ao conhecimento anterior dos

alunos permitiu olhar-se para alguns dos novos conceitos a partir de um contexto que se tornou concreto e motivador para novas aprendizagens.

**Palavras-Chave:** Didática da álgebra linear; resultados de investigação; experiência de ensino.

---

## 1 Contexto

A primeira atenção dos investigadores incidiu na identificação dos obstáculos enfrentados pelos alunos na aprendizagem da álgebra linear. Dorier e Sierpinska (2001) sugerem a distinção das dificuldades em duas categorias: dificuldades conceituais, que estão relacionadas com a própria natureza dos conteúdos da álgebra linear; dificuldades cognitivas, que dizem respeito ao tipo de pensamento ou raciocínio que é necessário que os alunos desenvolvam em prol da compreensão da álgebra linear.

Sobre as dificuldades conceituais, os alunos revelam dificuldades ao nível de:

- Conhecimento de pré-requisitos: essencialmente ao nível da lógica, teoria de conjuntos e geometria analítica (Dorier, 1998, 2000; Dogan-Dunlap, 2006);
- Uso do formalismo: os alunos não vêm preparados para o nível de abstração que a aprendizagem da álgebra linear requer, nem reconhecem a sua importância (Dorier, Robert, Robinet & Rogalski, 2000; Hillel, 2000);
- Diversidade da linguagem específica da álgebra linear: os alunos revelam dificuldades de articulação entre a linguagem formal, algébrica e geométrica (Hillel, 2000). Consequentemente, confundem as representações do mesmo conceito, como se de diferentes conceitos se tratasse (Dorier & Sierpinska, 2001);
- Aprendizagem de alguns conceitos específicos: essencialmente os conceitos de natureza mais formal, nomeadamente os relacionados com a teoria dos espaços vetoriais (Carlson, Johnson, Lay & Porter, 1993; Dorier, 1998; Dubinsky, 1997).

Sobre as dificuldades cognitivas, os alunos revelam dificuldades ao nível de:

- Falta de flexibilidade cognitiva: mais propriamente entre ambientes (algébrico ou geométrico), registos de representações semióticas (representação matricial, representação segundo coordenadas ou representação segundo equações) e pontos de vista (cartesiano ou paramétrico) (Alves-Dias & Artigue, 1995);
- Tendência para pensar em termos práticos: significando o foco nas ações, as quais desenvolvidas dentro de uma lógica conhecida e pressupondo uma associação empírica, funcional e contextualizada dos conceitos (Dorier & Sierpinska, 2001).

Com o objetivo de ajudar os alunos a contornar as dificuldades, os investigadores avançaram com um conjunto de recomendações didáticas para a reformulação do ensino, com destaque para as propostas pelo Linear Algebra Curriculum Study Group (LACSG) e reportadas por Carlson et al. (1993), as quais sintetizamos em sete categorias:

- Uso da tecnologia: principalmente a utilização do computador em sala de aula, com recurso a *software* de geometria dinâmica e a *software* de cálculo simbólico (Carlson et al., 1993; Harel, 1997; Hillel, 2001)
- Abordagem matricial dos conteúdos: exploração dos conceitos a partir das matrizes e com base em exemplos concretos e práticos, em detrimento da exploração axiomática (Carlson et al., 1993);
- Exploração de tarefas e aplicações da álgebra linear: de modo a fazer sobressair o caráter transversal da álgebra linear e ir ao encontro das necessidades da maior parte do público-alvo, nomeadamente alunos de engenharias (Carlson et al., 1993)
- Conhecimento de pré-requisitos: contribuir para que os alunos enriqueçam o conhecimento sobre alguns conceitos essenciais para a aprendizagem dos novos

conceitos, bem como o desenvolvimento das competências matemáticas inerentes (Carlson et al., 1993; Dogan-Dunlap, 2006);

- Interligação dos conceitos: de modo a fazer sobressair as relações entre os conceitos, como condição para o desenvolvimento dos conceitos-imagem e como contributo para o processo de construção dos conceitos;
- Alcance do formalismo: não evitando o uso do formalismo, mas ligando os conceitos formais ao conhecimento e competências anteriores dos alunos, segundo abordagens mais intuitivas, como forma de se levar os alunos a compreenderem e a relevarem a sua natureza unificadora e generalizadora (Dorier, 1998);
- Recurso a múltiplas representações: ênfase na linguagem geométrica como contributo para o desenvolvimento dos conceitos-imagem e nas articulações desta com as linguagens algébrica e formal (Carlson et al., 1993; Harel, 1997).

Alguns dos livros posteriores de álgebra linear foram veículos disseminadores de possíveis formas de materializar os resultados de investigação. Um exemplo por excelência é o livro de texto “*Linear Algebra and its Applications*”, de Lay (1997), também ele membro do LACSG, onde anuncia no prefácio que “os tópicos seguem as recomendações do Linear Algebra Curriculum Study Group, os quais se baseiam numa pesquisa cuidada das reais necessidades dos alunos e num consenso entre os profissionais de muitas áreas que usam a álgebra linear” (p. vi).

## 2 Descrição da prática pedagógica

Considerando a observação de Dorier e Sierpiska (2001), sobre grande parte dos livros de álgebra linear não refletir os resultados da investigação na área, e a constatação de a bibliografia nacional não acompanhar aquela tendência, quisemos também participar na dinâmica do desenvolvimento de um texto de álgebra linear, com todo ele a subentender uma interpretação pessoal dos resultados de investigação, e integrá-lo no ensino.

### 2.1 Objetivos e público-alvo

O desenvolvimento do estudo centrava-se no cumprimento de dois objetivos. Por um lado, mostrar a possibilidade de materializar os principais resultados de investigação segundo a interpretação das recomendações didáticas e a sua concretização, quer num possível texto, quer no terreno. Por outro lado, obter produtos que pudessem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da álgebra linear.

A experiência no terreno decorreu numa instituição pública de ensino politécnico e foi realizada pelo professor (primeiro autor deste projeto). A turma escolhida era constituída por alunos do curso de engenharia elétrica, onde estavam inscritos trinta e um alunos. O grupo era homogéneo, com um nível de desempenho médio e familiarizado com os tópicos matemáticos considerados como pré-requisitos. Esta turma foi escolhida antes de se elaborar o texto de álgebra linear, de modo a poder incluir-se no texto, sobretudo ao nível das aplicações, alguma linguagem específica do curso.

### 2.2 Metodologia

Como primeiro momento, a experiência de ensino passou pela elaboração de um texto de álgebra linear (Gonçalves, 2015). Ao longo deste texto procurou-se que se refletissem extensivamente as recomendações didáticas anteriormente assinaladas. Os resultados de investigação sobre o ensino e aprendizagem da álgebra linear constituíram-se como fontes principais de informação. Como outras fontes, foram usados livros de álgebra linear

essencialmente de autores internacionais, nos quais se descortinavam abordagens concomitantes com os desafios lançados pelos investigadores (por exemplo, (Lay, 1997)).

Na implementação no ensino, o referido texto orientou a prática do professor e funcionou como manual escolar para os alunos. A experiência decorreu ao longo de quinze aulas e em cada aula o professor considerou extensivamente o texto na abordagem dos assuntos, bem como nos exercícios propostos. O professor usava o computador para projetar o texto e exemplificar alguns conceitos com o recurso ao Scilab, para os cálculos simbólicos, e ao GeoGebra e Mathematica, para a exploração geométrica. Os alunos usavam os seus computadores portáteis para a utilização do Scilab quando o professor o indicava.

Como instrumentos de recolha de dados, todas as aulas foram gravadas em registo áudio e recolheram-se algumas produções dos alunos (caderno diário, trabalhos de grupo e de alguns trabalhos extra-aula). Outros instrumentos foram as notas do professor e os planos de aula. Todos estes dados contribuíram para a elaboração das narrações multimodais, vistas como um instrumento que recolhe dados sobre as práticas de ensino em sala de aula, que preserva a sua complexidade e completude, dando explícito destaque à intencionalidade didática, condição para todas as ações da aula terem significado (Lopes et al., 2014). Segundo estes autores, nas narrações multimodais descreve-se, entre outros: a contextualização da aula; as intenções do professor e suas percepções; reações dos alunos e do próprio professor; o trabalho proposto; o trabalho realmente efetuado pelos alunos. Estruturalmente, divide-se em duas partes. A primeira, relaciona-se com a contextualização – informações contextuais – e a apresentação da narração da aula por inteiro – narração sintética da aula. Nesta parte consideram-se como elementos orientadores os referenciais, objetivos da aula e diversos constituintes físicos. A segunda, remete para a descrição dos episódios identificados – episódios relativos à aula – objetivando todas as ações do professor e dos alunos, a par das linguagens utilizadas.

### 2.3 Avaliação

A primeira camada dos resultados decorreu da própria elaboração das narrações multimodais, uma vez corporificadas numa narrativa (e comprovadas pelos dados recolhidos) as ações do professor e dos alunos, as sensações e a percepção do professor. Neste momento, procuraremos sintetizar os resultados relativos a três aspetos motivados pelos resultados de investigação, nomeadamente, a incorporação do uso da tecnologia na sala de aula, a exploração de aplicações da álgebra linear segundo a implementação da resolução de tarefas e a ligação dos novos conceitos ao conhecimento anterior dos alunos.

Sobre o uso da tecnologia, particularmente do computador, assinala-se a dificuldade de integrar esta ferramenta no ensino. Sobretudo nas primeiras aulas, as questões dos alunos sobre como usar o *software* de cálculo simbólico Scilab levou a que o professor tivesse que quebrar recorrentemente o curso normal e previsto da aula, implicando um dispêndio de tempo bem acima do inicialmente previsto, como indicia o seguinte excerto de uma das narrações multimodais:

”[...] fui, entretanto, interrompido pelo Abel, com uma dúvida sobre o Scilab. Era a primeira vez que o aluno estava a usar o computador na sala e a sua dúvida era sobre o ambiente de trabalho e como escrever uma matriz, pelo que percebi que ainda não tinha qualquer experiência de utilização do *software*. Apenas lhe disse como escrever uma matriz e aproveitei para me dirigir a todos, esclarecendo-os que não tinham a necessidade de memorizar os comandos, pois estes constavam em situações exemplo no texto disponibilizado. Aproveitei ainda o momento para, uma vez mais, realçar as potencialidades do seu uso, quer em situações da aula, quer em situações de estudo.”

Com o tempo, a utilização do computador por parte dos alunos foi perdendo o efeito surpresa, tornando-se cada vez mais natural e espontânea. Todavia, em muitos momentos o computador funcionou como um elemento perturbador, com os alunos a dispersarem-se com situações exteriores à aula. Os alunos reconheceram progressivamente o potencial do recurso ao computador em situações de cálculo mais complexas, nomeadamente as associadas a situações reais, na exploração de conjecturas e verificação de propriedades e na “visualização” de grande parte dos conceitos no contexto dos espaços bi e tridimensionais.

As tarefas introduzidas no livro (na maior parte no início dos capítulos) e exploradas na aula tinham essencialmente o propósito de funcionar como introdução a novos conceitos. A proposta de realização de tarefas em grupo foi motivo de surpresa para os alunos e teve associada alguma resistência inicial. Os alunos confessaram que era algo não expectável e era contracorrente com o trabalho que realizavam nas outras unidades curriculares da componente teórica. Ultrapassado este obstáculo, os alunos relevaram o trabalho associado às tarefas propostas, com empenho, motivação e participação ativa, embora demorando sempre mais tempo do que inicialmente previsto:

”Comecei a olhar em redor, inteirando-me do estado da realização da subtarefa nos diferentes grupos. Curiosamente, a questão sobre o número de equações para os circuitos ainda estava a ser discutida entre alguns alunos. [...] Entre diversas conversas paralelas, consegui distinguir o Fernando a falar com um colega de outro grupo sobre que este tinha que ter colocado o sistema na forma canónica. Entendi este aspeto como bastante interessante, pois o aluno estava a usar uma linguagem já bastante formal no contexto da escrita de um sistema de equações lineares.”

Na resposta às tarefas, os alunos demonstraram algumas dificuldades de interpretação da natureza do trabalho pretendido e a falta de autonomia. Por sua vez, valorizaram a relação do trabalho proposto com o teor do curso. A partir de um contexto que lhes era familiar, os alunos foram conduzidos a sentir a necessidade de novas aprendizagens para a resolução de problemas futuros.

Por último, a ligação ao conhecimento anterior dos alunos na introdução de grande parte dos novos conceitos permitiu recriar um contexto que lhes era familiar. Procurou-se partir do que os alunos já sabiam ou dos conceitos-imagem que já tinham sobre alguns dos conceitos e mostrar como as novas aprendizagens permitiam a resolução de novos tipos de problemas. Por exemplo, o método de eliminação de Gauss possibilitando e facilitando a resolução de sistemas de equações lineares com mais equações e incógnitas do que aqueles que resolviam anteriormente; que os espaços vetoriais não eram mais que estruturas matemáticas que satisfaziam propriedades que já conheciam, nomeadamente as verificadas no conjunto dos vetores livres.

### **3 Transferibilidade**

Dadas as escolhas dos conteúdos e o nível de profundidade da sua exploração, uma prática pedagógica orientada por este novo texto é transferível para o ensino da álgebra linear em cursos de engenharia ou para o ensino de um curso básico de álgebra linear.

### **4 Conclusões**

Existe atualmente um corpo denso de literatura em investigação sobre o ensino e aprendizagem da álgebra linear que em muito pode auxiliar a tarefa dos professores em tornar o ensino da álgebra linear mais eficaz, em termos de ajudar os alunos a ultrapassar mais facilmente as recorrentes dificuldades com que se deparam. A possibilidade de

materializar os resultados de investigação é uma realidade observável em alguns livros de álgebra linear.

Quisemos participar na dinâmica de elaborar um texto de álgebra linear em atenção aos resultados de investigação conhecidos e a tarefa não foi difícil. A maior novidade foi transpor para o ensino as recomendações didáticas conhecidas, resultando possibilidades que tornam a aprendizagem da álgebra linear mais efetiva. Em paralelo, o estudo evidencia que podem surgir alguns constrangimentos, pelo que compete aos professores pensar em situações de ensino que minimizem as dificuldades de implementação de alguns dos resultados de investigação.

## 5 Referências

- Alves-Dias, M. & Artigue, M. (1995). Articulation problems between different systems of symbolic representations in linear algebra. In L. Meira & D. Carraher (Eds.), *Proceedings of the Nineteenth International Conference for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 2, pp. 34-41). Pernambuco, Brazil: Program Committee.
- Carlson, D., Johnson, C.R., Lay, D.C. & Porter, A.D. (1993). The Linear Algebra Curriculum Study Group recommendations for the first course in linear algebra. *The College Mathematics Journal*, 24, 41-46.
- Dogan-Dunlap, H. (2006). Lack of set theory relevant prerequisite knowledge. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 37, 401-410.
- Dorier, J.-L. (1998). The role of formalism in the teaching of the theory of vector spaces. *Linear Algebra and its Applications*, 275/276, 141-160.
- Dorier, J.-L. (2000). Epistemological analysis of the genesis of the theory of vector spaces. In J.-L. Dorier (Ed.), *On the teaching of linear algebra* (pp. 3-81). Dordrecht: Kluwer Academic.
- Dorier, J.-L., Robert, A., Robinet, J. & Rogalski, M. (2000). The obstacle of formalism in linear algebra. In J.-L. Dorier (Ed.), *On the teaching of linear algebra* (pp. 85-124). Dordrecht: Kluwer Academic.
- Dorier, J.-L. & Sierpinska, A. (2001). Research into the teaching and learning of linear algebra. In D. Holton (Ed.), *The teaching and learning of mathematics at university level: an ICMI study*. (pp. 255-273). Dordrecht: Kluwer Academic.
- Dubinsky, E. (1997). Some thoughts on a first course in linear algebra at the college level. In D. Carlson, C.R. Johnson, D. Lay, A.D. Porter, A.E. Watkins & W. Watkins (Eds.), *Resources for teaching linear algebra* (Vol. 42, pp. 85-105). Washington, DC: Mathematical Association of America.
- Gonçalves, R. (2015). *Álgebra linear: teoria e prática*. Lisboa: Silabo.
- Harel, G. (1997). The Linear Algebra Curriculum Study Group recommendations: moving beyond concept definition. In D. Carlson, C.R. Johnson, D. Lay, A.D. Porter, A.E. Watkins & W. Watkins (Eds.), *Resources for teaching linear algebra* (Vol.42, pp. 107-126). Washington, DC: Mathematical Association of America.
- Hillel, J. (2000). Modes of description and the problem of representation in linear algebra. In J.-L. Dorier (Ed.), *On the teaching of linear algebra* (pp. 191-207). Dordrecht: Kluwer Academic.
- Hillel, J. (2001). Computer Algebra Systems in the learning and teaching of linear algebra: some examples. In D. Holton (Ed.), *The teaching and learning of mathematics at university level: an ICMI study*. (Vol.7, pp. 371-380). Dordrecht: Kluwer Academic.
- Lay, D.C. (1997). *Linear algebra and its applications* (2<sup>nd</sup> ed.). Boston: Addison Wesley.
- Lopes, J. B., Silva, A. A., Cravino, J. P., Santos, C. A., Cunha, A., Pinto, A., Silva, A., Viegas, C., Saraiva, E. & Branco, M. J. (2014). Constructing and using multimodal narratives to research in science education: contributions based on practical classroom. *Research in Science Education*, 44, 415-438.

# Vale a penas ir às aulas?

Teresa de Lemos †

† IST - DEG

Teresa.Lemos@tecnico.ulisboa.pt

---

## Resumo

A u.c. de Gestão horizontal, lecionada às licenciaturas e mestrados do IST (exceto LEGI/MEGI), tem uma frequência de cerca de 2000 alunos/ano. A evidência empírica indica que os alunos beneficiam da participação nas aulas práticas de Gestão, de acordo com o modelo de funcionamento utilizado. Primeiro, incentiva-se a presença dos alunos com a introdução de um bônus na nota. Em segundo lugar, as aulas práticas de Gestão são na realidade teórico-práticas onde o docente faz uma breve introdução à matéria e os alunos são depois organizados em grupos de 4 a 6, que resolvem autonomamente os exercícios, que são depois corrigidos pelo professor. Este modelo permite que os alunos interajam, discutam os problemas e não tenham a atitude passiva de copiar a resolução, e colhem um evidente benefício no seu desempenho académico da participação na aula.

**Palavras-Chave:** Assiduidade dos alunos, aulas práticas e teórico-práticas, ensino participativo.

---

## 1 Contexto

A u.c. de Gestão horizontal, lecionada às licenciaturas e mestrados do IST (exceto LEGI/MEGI), tem uma frequência de cerca de 2000 alunos/ano. O IST tem como prática não ser obrigatória a presença nas aulas. No entanto, vários docentes têm vindo a controlar as presenças dos alunos com fins meramente informativos dado que o número de presenças é de inclusão obrigatória nos sumários do fénix.

Segundo Tatum (2013) a assiduidade às aulas é um fatores que indiscutivelmente afeta o desempenho dos estudantes. Sendo que um alto nível de absentismo conduz a um baixo desempenho académico. Khong et al (2016) faz uma uma revisão de literatura sobre a problemática da assiduidade às aulas e na seu estudo confirma que esta é um fator chave no desempenho académico.

Dado que na u.c. de Gestão se dispõem dos registos de assiduidade e desempenho dos alunos testou-se a hipótese num estudo exploratório sobre se a maior presença nas aulas conduziria , ou não a melhorias do desempenho na avaliação.

## 2 Descrição da prática pedagógica

De seguida, indicam-se os principais pontos da prática pedagógica utilizada.

### 2.1 Objetivos e público-alvo

Em Gestão, decidiu-se atribuir um bônus de 0,5 valores aos alunos que frequentem 12 aulas práticas (no caso do presente trabalho atribuímos 100% de assiduidade), sendo o bônus desvalorizado de acordo com uma progressão linear com um valor decrescente das presenças, i.e., 11 presenças equivale a 90%, 10 presenças equivalem a 80% e assim sucessivamente, até 3 presenças equivalerem a 10%. A presença em 2 aulas ou menos corresponde a 0% na valorização da assiduidade.

Este bônus só é atribuído se os alunos tiverem um mínimo de 9,5 valores nas outras componentes da avaliação. O objetivo principal da introdução do bônus de presença é passar a mensagem aos alunos que é importante seguir a matéria dada sendo muito difícil (senão impossível) recuperar na véspera dos testes.

A u.c. não tem precedência, nem dá precedência pelo que os alunos só são expostos a estes conteúdos nesta u.c..

### 2.2 Metodologia

A Metodologia seguida tem duas vertentes:

1. Primeiro incentivam-se os alunos a irem às aulas coma introdução de bônus, que apesar de valor reduzido é muito apreciado pelos estudantes;
2. E em segundo lugar organizam-se os alunos em grupos para resolução semi-autónoma dos exercícios.

As aulas práticas de Gestão são na realidade teórico-práticas onde o docente faz uma breve introdução à matéria e os alunos são depois organizados em grupos de 4 a 6, que resolvem autonomamente os exercícios, que são depois corrigidos pelo professor.

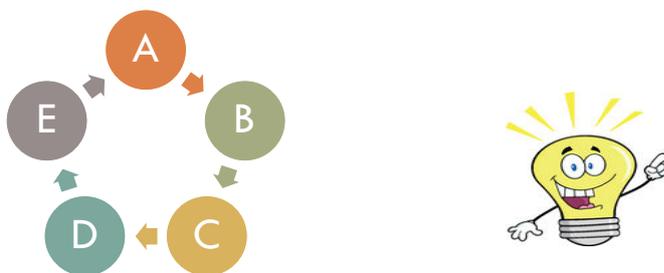


Figura 1: Organização dos alunos nas aulas práticas

### 2.3 Avaliação

Os resultados obtidos da análise da assiduidade às aulas práticas do ano 2013/2014 indicam (Fig.2) que dos 1884 alunos da u.c. de Gestão, 1054 alunos obtiveram uma nota

superior a 9,5 valores, 517 alunos tiveram uma nota inferior a 9,5 valores e 313 alunos ou não fizeram a avaliação ou não a completaram.

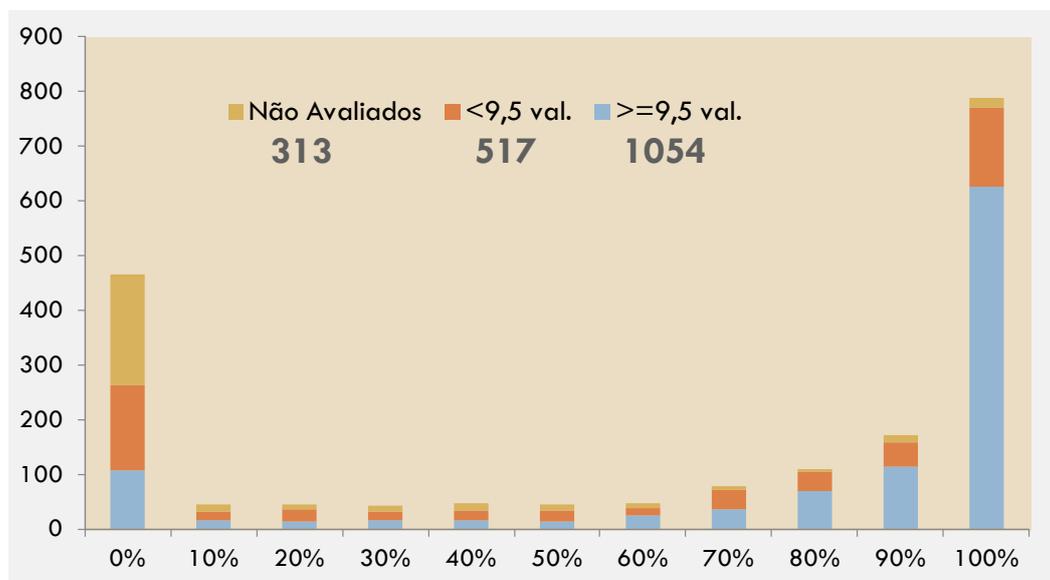


Figura 2: Assiduidade dos alunos

A análise dos dados da Tabela 1 (que serviram de base à Fig.2), também permitiu concluir que:

Tabela 1: Número de alunos que frequentaram as aulas e respectivos resultados

|               | 0%  | 10% | 20% | 30% | 40% | 50% | 60% | 70% | 80% | 90% | 100% | Total |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-------|
| >=9,5 val.    | 108 | 15  | 13  | 15  | 17  | 14  | 24  | 37  | 70  | 115 | 626  | 1054  |
| <9,5 val.     | 154 | 16  | 23  | 16  | 17  | 20  | 14  | 34  | 34  | 44  | 145  | 517   |
| Não Avaliados | 203 | 13  | 9   | 12  | 13  | 10  | 9   | 8   | 6   | 12  | 18   | 313   |
| Total         | 465 | 44  | 45  | 43  | 47  | 44  | 47  | 79  | 110 | 171 | 789  | 1884  |

1. 57%  $((110+171+789)/1884)$  dos alunos vai a mais de 80% das aulas;
2. 25%  $(465/1884)$  dos alunos não vai a nenhuma aula;
3. 19%  $(349/1884)$  dos alunos vão entre 10 e 70% das aulas;
4. 17%  $(313/1884)$  dos alunos ou desistiram ou não completaram a avaliação.

Se se analisar a influência da assiduidade (Fig.3) conclui-se que:

1. Quem frequenta mais de 70% das aulas tem mais probabilidade de ser aprovado e melhores notas;
2. A assiduidade entre 10 e 50% conduz a um aproveitamento semelhante e baixo
3. As notas máximas só melhoram a partir de 70% de assiduidade;
4. Quem não vai a nenhuma aula, pode ter boas notas, mas a percentagem de aprovados é de 23% em vez de 79% a quem vai a todas as aulas.

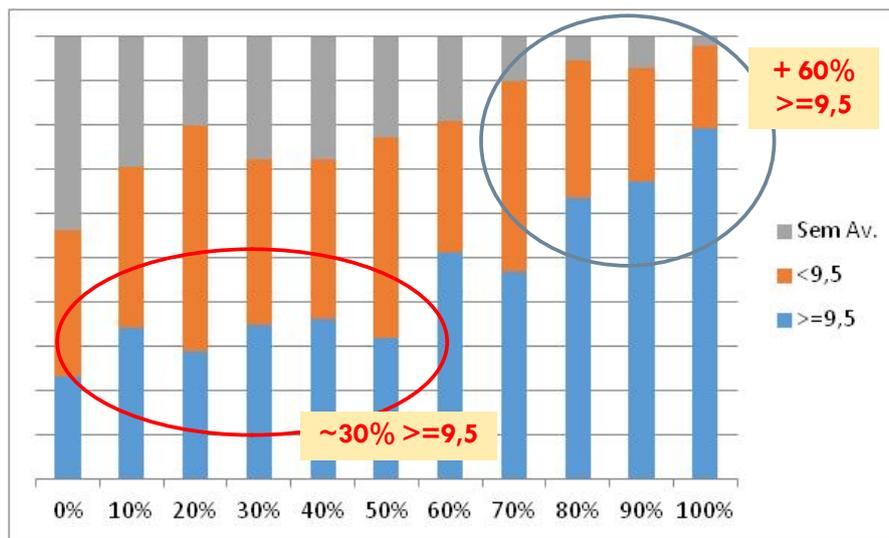


Figura 3: Aproveitamento dos alunos em função da assiduidade

Analisando os quartis (Tab. 2) de cada série de notas em função da assiduidade fica mais uma vez em evidência que quem frequenta mais as aulas tem maior probabilidade ter melhores notas e de ter aprovação à u.c.. Existem notas altas no conjunto de alunos com assiduidade de 0% o que pode ser explicado por se tratar de alunos repetentes que já frequentaram as aulas em anos anteriores.

Tabela 2: Quartis de cada série de notas em função da assiduidade

|         | 0%   | 10%  | 20%  | 30%  | 40%  | 50%  | 60%  | 70%  | 80%  | 90%  | 100% |
|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Max     | 16,3 | 15,3 | 14,6 | 13,2 | 14,5 | 16,2 | 15,1 | 14,7 | 16,6 | 16,9 | 18,4 |
| 3ºQ     | 10,6 | 10,9 | 9,8  | 10,7 | 10,6 | 10,7 | 11,4 | 11,1 | 11,9 | 12,8 | 13,9 |
| Med     | 9    | 9,3  | 8,4  | 9,4  | 9,5  | 9,2  | 10,2 | 9,6  | 11,5 | 10,9 | 11,7 |
| 1ºQ     | 7,3  | 7,3  | 7,2  | 7,1  | 7,2  | 7,5  | 8,3  | 8,7  | 8,7  | 9,4  | 10   |
| min     | 2,4  | 4,9  | 5,5  | 4,1  | 4    | 4,9  | 3,9  | 4,1  | 4,6  | 4,8  | 2,1  |
| Sem Av. | 203  | 13   | 9    | 12   | 13   | 10   | 9    | 8    | 6    | 12   | 18   |

Os resultados da assiduidade e a taxa de aprovação descritos por curso (Fig.4) confirmam que os cursos com maior assiduidade são os que têm taxas de aprovação mais altas.

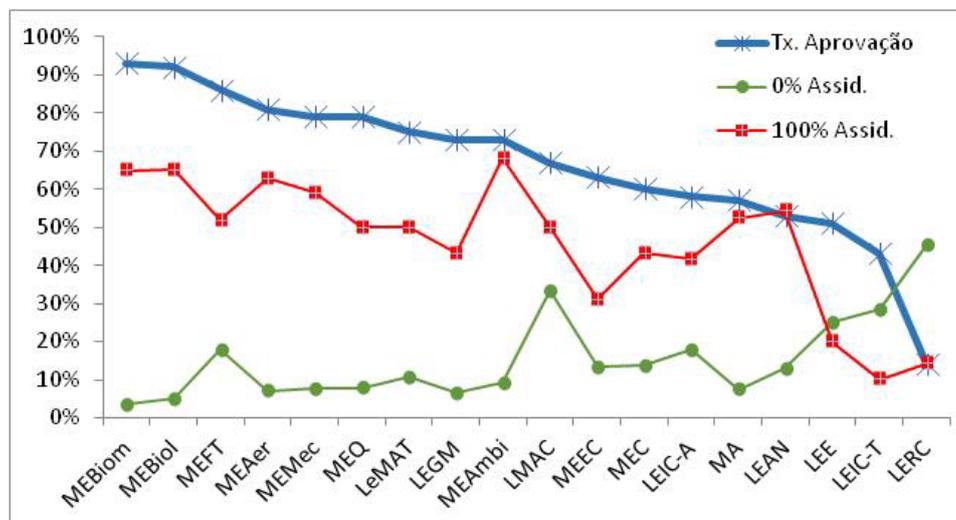


Figura 4: Assiduidade e Taxa de Aprovação em Gestão por curso no IST

### 3 Transferibilidade

Este modelo de funcionamento das aulas práticas (ou teórico-práticas) é facilmente transferido para outros contextos de aulas onde se resolvam exercícios, sendo que na ausência de uma política de obrigatoriedade de presença nas aulas é necessário introduzirem-se elementos motivacionais para que os alunos vão às aulas. De notar que em diversas faculdades se estabelece um mínimo de cerca de 70% de presença nas aulas para serem admitidos a exame.

### 4 Conclusões

As aulas práticas de Gestão são na realidade teórico-práticas onde o docente faz uma breve introdução à matéria e os alunos são depois organizados em grupos de 4 a 6, que resolvem autonomamente os exercícios, que são depois corrigidos pelo professor. Este modelo permite que os alunos interajam, discutam os problemas e não tenham a atitude passiva de copiar a resolução, e colhem um evidente benefício da participação na aula.

A evidência empírica indica que os alunos beneficiam da participação nas aulas práticas de Gestão, de acordo com o modelo de funcionamento utilizado. A presença nas teóricas é sempre reduzida, o que irá obrigar a repensar o modelo de aulas teóricas usado, visto que não é relevante para o aproveitamento dos alunos – a grande maioria não vai às teóricas.

## **5 Referências**

Khong, R.W.L., Dunn, J.S., Lim, C.M., Yap, W.S.P. (2016) Why do students attend lectures? Exploring justifications for attendance among undergraduate students from a British university in Asia, *The Journal of Development Areas*, Vol. 50, No. 5, pp. 497-506.

Tatum, R.C. and Childers, K.L. (2013) The distribution and utilization of class time: How long should the class be, and should students even attend, *International Review of Economics Education*, Vol. 13, pp. 1-9.

## **Desenvolvimento profissional da docência universitária: experiências em duas universidades públicas brasileiras**

Wanda Terezinha Pacheco dos Santos †  
Maiza Taques Margraf Althaus ‡

†wanda.pachecosantos@gmail.com  
<http://www2.unicentro.br/entredocentes/>

‡professoramaiza@uol.com.br  
<http://sites.uepg.br/prograd/programa-des/>

---

### **Resumo**

No cenário das universidades públicas brasileiras, é crescente a necessidade de promoção de ações institucionais de formação pedagógica e desenvolvimento profissional da docência universitária no que respeita à mobilização dos saberes dos professores tanto em início de carreira como os mais experientes. As tentativas de reversão do quadro atual de secundarização (ALMEIDA, 2012) da graduação universitária em relação à pesquisa e à extensão, constitui-se um desafio para os que atuam na gestão destas ações. Parece não haver dúvidas quando se observa a grande valorização da pesquisa e da extensão nas atividades acadêmicas universitárias: publicações, projetos, bolsas, resultados. Mas se questionarmos em relação à atividade do ensino nos cursos de formação profissional, os cursos de graduação: qual é a política de incentivo, de apoio ao desenvolvimento da docência nos cursos universitários? Em que condições os professores ensinam? Como ensinam? Quais os valores orientadores das práticas de ensino na graduação? O que se exige do professor universitário para ensinar com mais qualidade? Indubitavelmente, ser professor universitário requer o domínio de conhecimentos que extrapolam o campo epistemológico proveniente da formação acadêmica. Em que pese o fato de existirem múltiplas formas de organização do conhecimento para as práticas pedagógicas nas aulas universitárias, a Universidade, como instituição que promove a formação de professores para atuação na escola básica, não pode se furtar à promoção da formação de seus próprios docentes. A preocupação com a qualidade do ensino dos cursos de graduação requer investimentos das Universidades quanto à proposição de iniciativas que priorizem parcerias entre os professores e entre as instituições. Neste contexto, a Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO) propôs o Programa de Formação Pedagógica intitulado ENTREDOCENTES e a Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), deu início ao Programa DES: Docência no Ensino Superior. Ambas as instituições encontram-se situadas no estado do Paraná, no sul do Brasil e aproximam suas experiências numa rede de compartilhamento dos saberes pedagógicos para o exercício do magistério superior. O objetivo central destes Programas institucionais, que iniciaram suas ações no ano de 2015, volta-se para a promoção de ações contínuas com vistas à promoção do desenvolvimento pedagógico dos professores universitários atuantes na UNICENTRO e na UEPG. O público alvo destes são os docentes atuantes nas Universidades, totalizando aproximadamente dois mil professores. A metodologia de trabalho em desenvolvimento privilegia grupos de estudos, assessorias pedagógicas, mesas de debates, encontros

pedagógicos, workshops e minicursos. Todas as propostas em desenvolvimento privilegiam o estabelecimento de práticas colaborativas entre professores atuantes em diferentes setores de conhecimento das universidades envolvidas, a fim de que a identidade profissional encontre um subsolo comum da docência universitária: a promoção da formação humana dos novos profissionais por meio do trabalho pedagógico na graduação. Neste particular, a proposição de grupos de estudos e pesquisas sobre os fundamentos e as concepções de ensino, de aprendizagem e de profissionalização são o cerne das propostas do Programa ENTREDOCENTES (UNICENTRO) e do Programa DES (UEPG). Concomitantemente com as propostas já desenvolvidas, a gestão destes programas possui o especial cuidado em promover pesquisas permanentes sobre o impacto e possíveis repercussões que estas ações têm proporcionado no contexto da prática pedagógica no ensino dos cursos de graduação. Assim compreendidos, estes programas institucionais de formação pedagógica para a docência universitária envolvem docentes de diferentes campos de atuação profissional, o que expressa a pertença a uma categoria mais abrangente de atuação nas universidades: antes das especificidades dos campos epistemológicos, os professores universitários, são, antes de tudo, educadores. O Programa ENTREDOCENTES e o Programa DES cumprem seus papéis no que diz respeito à criação de múltiplos espaços para o estabelecimento de uma cultura pedagógica universitária (ALTHAUS, 2014). Tomar a dimensão do ensino na perspectiva da profissionalização da ação docente requer saberes e reflexão mais ampla sobre a pedagogia universitária, e para isto, os programas institucionais são uma exigência indispensável.

**Palavras-Chave:** Universidade, Formação pedagógica, Docência universitária.

---

## 1 Contexto

O tema formação de professores do ensino superior é preocupação constante de estudos e pesquisas. Dificilmente ouvimos falar sobre a formação de professores universitários, como se formar para o ensino superior fosse desnecessário. Como destaca Nôvoa (2015, p.26) “o discurso dominante sobre a modernização das universidades continua a ignorar a pedagogia, como se esta fosse inata ou, mesmo, supérflua e desnecessária.” Entretanto, como aponta Chamlian (2003, p. 42) “a questão da formação do professor universitário vem saindo dos bastidores para ocupar a cena pública”.

Entendemos que a formação pedagógica do professor universitário constitui-se um processo de extrema importância, pois é através dela que o docente, ou futuro docente, se qualifica para o exercício do magistério.

Assim sendo, os Programas Entredocentes e DES, de Formação Continuada de Professores surgiram da necessidade de acompanhamento desses novos profissionais do ensino superior, bem como de uma formação mais ampla do docente universitário, que extrapola a especificidade de ser profissional do ensino, mas que incorpora outros aspectos que contribuem para a sua atuação, a começar pela inserção no espaço universitário.

Nesse sentido, concordamos com Isaia (2005, p. 67) quando afirma que “a formação permanente, para se consolidar, precisa ser entendida como um processo organizado, sistemático e intencional, a partir do grupo de professores, das instituições e das políticas educativas de nível superior”.

Buscando contribuir para a reflexão sobre as práticas pedagógicas no ensino superior, serão apresentadas neste artigo as experiências de dois programas institucionais de formação e desenvolvimento profissional da docência universitária, em duas universidades públicas brasileiras, mais particularmente, no Programa Entredocentes (desenvolvido na Universidade Estadual do Centro-Oeste - UNICENTRO) e o Programa DES “Docência no Ensino Superior” (desenvolvido na Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG). Ambas Universidades localizam-se no Estado do Paraná, na região sul do Brasil.

## 2 Descrição dos programas institucionais para formação pedagógica para a docência universitária

O Programa Entredocentes, iniciado em 2015 e com atividades já realizadas em 2016, tem o objetivo de proporcionar aos docentes em início de carreira na universidade um conjunto de iniciativas para atender às suas necessidades nessa fase importante da sua carreira. Tais iniciativas estão organizadas em projetos de trabalho, que têm suas especificidades, mas que mantêm uma relação com o objetivo geral do Programa.

Os trabalhos que inauguraram as ações do Entredocentes estão contemplados no *Projeto Integração: conhecendo a Unicentro* que se caracterizou pela recuperação de iniciativas já feitas na Universidade, em outros tempos, mas agora a partir de um contexto dinâmico e complexo em que se situa a universidade. Além desse projeto, outra atividade realizada em 2016, foi uma palestra sobre Afetividade e Práticas Pedagógicas que reuniu professores e alunos da graduação interessados em discutir a afetividade no ensino superior.

No tocante ao Programa DES "Docência no Ensino Superior" (UEPG), há dois projetos articulados entre si: a) *Projeto de Formação para o Professor Iniciante na UEPG*: neste Projeto, serão previstas ações conjuntas com as demais Pró-Reitorias e demais órgãos da UEPG (tais como Comissão Própria de Avaliação - CPA, Núcleo de Tecnologia e Educação Aberta à Distância - NUTEAD, Biblioteca e outros) objetivando propor oficinas, palestras, assessorias, minicursos, para que o professor iniciante possa ter um amplo conhecimento da estrutura e organização da instituição em que atuará como Professor. Além disto, serão organizadas ações de natureza pedagógica, no que respeita à mobilização sobre os saberes da docência, bem como os conhecimentos considerados fundamentais para a inserção na prática pedagógica universitária, tais como: estudos sobre a Universidade Brasileira, papel da Educação Superior, dimensões da prática do Planejamento Pedagógico para o ensino de graduação, questões sobre a Avaliação da Aprendizagem do estudante universitário, Metodologias de Ensino, entre outros temas. b) *Projeto de Formação Continuada para a Docência Universitária*: por meio deste Projeto, as ações serão direcionadas para promover iniciativas de acordo com as necessidades formativas do corpo docente da Universidade. As temáticas aqui empreendidas voltar-se-ão para o campo da Pedagogia e da Didática Universitária, em especial com estudos sobre os processos de ensino e aprendizagem no magistério superior, bem como o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras, presenciais e em ambientes virtuais. Também prevê-se a realização e oferta de círculos de estudos, seminários, oficinas, minicursos, palestras, assessorias e demais modalidades que se apresentarão no decorrer do projeto. As ações aqui tem um caráter contínuo, não restritas, portanto, a momentos isolados.

### 2.1 Objetivos e público-alvo

O Público-alvo dos dois Programas são os professores atuantes no ensino superior, nas Universidades envolvidas (UNICENTRO e UEPG), além dos alunos dos cursos de pós-graduação (stricto sensu) que serão os futuros professores universitários.

São objetivos do Programa ENTREDOCENTES (UNICENTRO):

- Oportunizar momentos de ação, vivência, reflexão, contextualização e de construção dos saberes dos professores, no sentido de qualificar a prática docente universitária, através da formação continuada.
- Considerar a formação voltada para o profissionalismo docente e para a construção da identidade do professor universitário, analisando os elementos que podem contribuir no processo de constituição do perfil do docente universitário.
- Valorizar a docência como atividade intelectual, crítica e reflexiva; possibilitar a troca de experiências relativas à prática pedagógica entre docentes e desenvolver

habilidades que possibilitem ao professor interagir, refletir e sistematizar através das tecnologias digitais.

São objetivos do Programa DES (UEPG):

- Mobilizar os docentes do Ensino Superior, os alunos e egressos dos Programas de Pós- Graduação para a importância do desenvolvimento profissional da docência universitária, objetivando a promoção da qualidade do ensino de graduação.
- Oportunizar aos participantes a experiência da construção da profissionalização docente para o magistério superior, por meio de ações colaborativas e interdisciplinares, tais como círculos de estudos, seminários, oficinas, minicursos, palestras, assessorias, dentre outros.
- Investigar práticas pedagógicas inovadoras desenvolvidas no ensino de graduação na UEPG, por meio da proposição de pesquisas envolvendo professores e alunos da graduação e pós-graduação.
- Socializar os resultados dos estudos e práticas desenvolvidas sobre a docência universitária.

## 2.2 Metodologia

As oportunidades de desenvolvimento profissional devem proporcionar uma variedade de experiências de aprendizagem que possam encorajar os professores à reflexão e investigação de seu pensamento e de suas práticas, por meio da interação entre suas experiências e a de outros professores (DAY, 2001). Porém, uma das maiores dificuldades enfrentadas no cotidiano das práticas pedagógicas universitárias, tem sido o equilíbrio entre a atuação docente no ensino, na pesquisa e na extensão. Nas palavras de Almeida (2012, p.62), "nas universidades públicas a preocupação com o ensino fica relegada a segundo plano e não raro os docentes buscam liberar-se desse encargo para realizar outras atividades que se mostrem mais atrativas e valorizadas ou menos desgastantes".

Tendo como desafio a superação deste quadro, a metodologia de trabalho dos programas de formação pedagógica aqui relatados (Programa ENTREDOCENTES, da UNICENTRO e Programa DES, da UEPG) centra-se, de modo especial, em ações formativas diversificadas, tais como grupos de estudos, assessorias pedagógicas, mesas de debates, palestras, encontros pedagógicos, workshops e minicursos.

## 2.3 Avaliação

Através de oficinas do Projeto Integração no Programa Entredocentes (UNICENTRO) houve uma aproximação muito positiva entre os participantes e os ministrantes o que sinaliza o atingimento de um do objetivo principal do Projeto, que é o aceleração da ambientação e da inserção dos docentes em início da carreira na Universidade, o que passa necessariamente pela integração entre docentes recém-nomeados entre si e entre estes e os docentes mais antigos e ocupantes de cargos administrativos que respondem pela implementação das políticas universitárias relativas ao planejamento, aos recursos humanos, à gestão financeira, ao ensino, à pesquisa e à extensão.

No que respeita ao Programa DES "Docência no Ensino Superior" (UEPG), a avaliação das ações em desenvolvimento também priorizam o feedback dos professores participantes, por meio de autoavaliações no desenvolvimento dos cursos, palestras, oficinas ministrados, além de oportunizar aos alunos dos Programas de Pós-Graduação Stricto Sensu a oportunidade de aproximação às práticas pedagógicas no ensino superior, uma vez que o Programa possibilita espaços para a participação discente. O registro também tem sido feito por meio da gravação de áudios com depoimentos que expressam a avaliação dos participantes.

### 3 Conclusões

A prática pedagógica no ensino superior indica a necessidade de um processo formativo que tenha sentido e relevância, tanto para os professores quanto para a universidade. Mais do que capacitar seu quadro docente, compreende-se que a formação pedagógica de professores universitários precisa ser trabalhada para além do aperfeiçoamento didático, e, sobretudo, para o fortalecimento e a constituição de uma identidade profissional. Daí a pertinência do campo da pedagogia universitária para contribuir neste aspecto. (ALTHAUS, 2014).

Nesse sentido, concordamos com Zabalza (2004) quanto Marcelo Garcia (1999) ao sustentarem “a necessidade de haver equipes, nas instituições, que se responsabilizem pelas atividades formativas a serem desenvolvidas, pela continuação delas e por seu grau de organização e sistematização, avaliando-as permanentemente”. (ISAIA, 2006, p.78)

### 5 Referências

ALMEIDA, Maria Isabel de. (2012) **Formação do professor do ensino superior: desafios e políticas institucionais**. São Paulo: Cortez.

ALTHAUS, Maiza Taques Margraf. (2014) **Docência universitária: saberes e cenários formativos**. Tese (Doutorado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba.

CHAMLIAN, Helena Coharik. (2003) Docência na universidade: professores inovadores na USP. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, pp. 41-64.

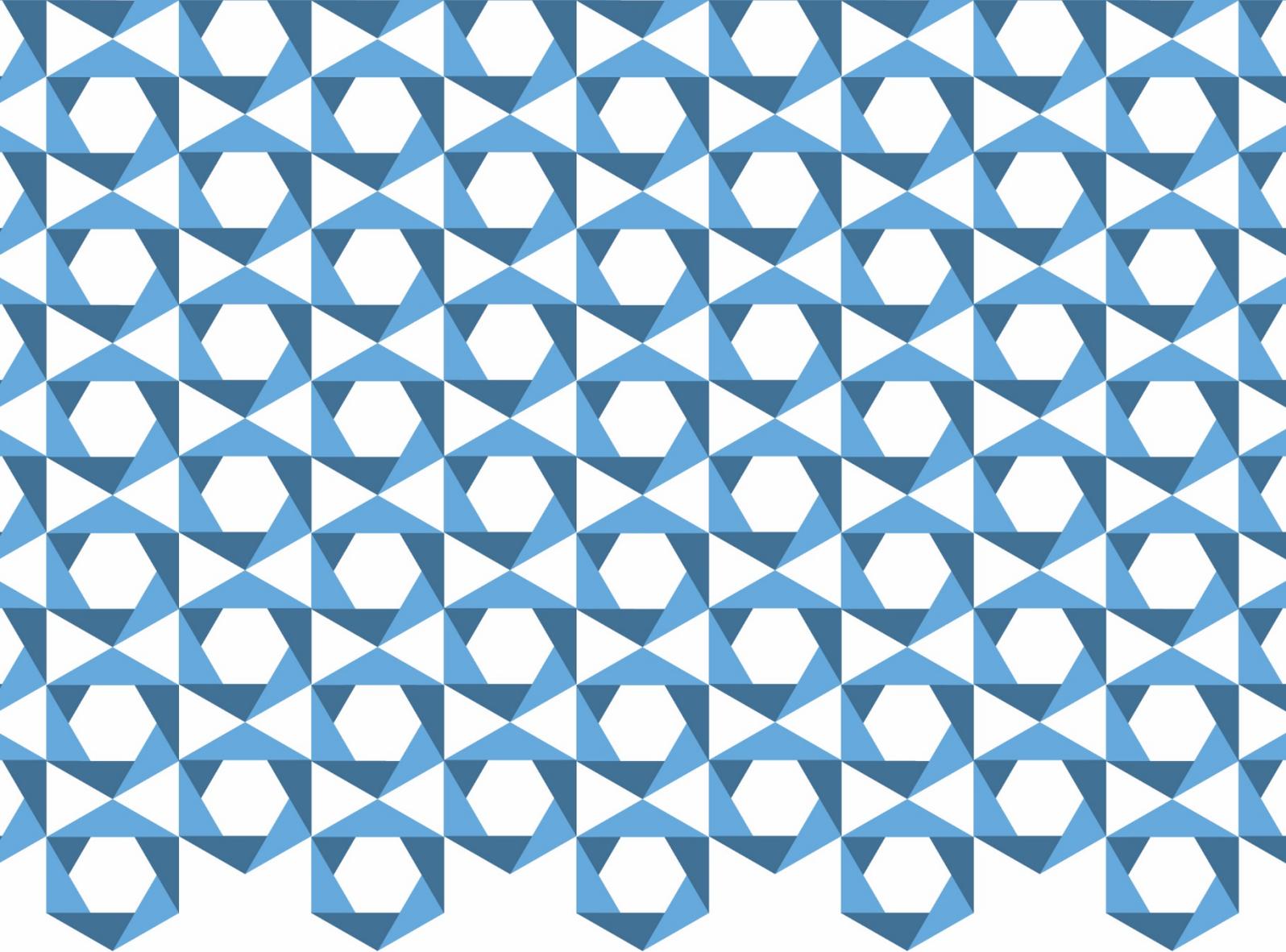
DAY, Christopher. (2001) **Desenvolvimento profissional de professores: os desafios da aprendizagem permanente**. Porto: Porto Editora.

GARCIA, Carlos Marcelo. (1999) **Formação de professores**. Para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora.

NÓVOA, Antonio; AMANTE, Lúcia. (2015) Em busca da liberdade. A pedagogia universitária do nosso tempo. **REDU – Revista de Docência Universitária**. n.13, pp.21-33.

ISAIA, Sílvia Maria de Aguiar. (2006) Desafios à docência superior: pressupostos a considerar. **Educação Superior em Debate**. n.5, pp. 63-84.

ZABALZA, Miguel. (2004) **O ensino universitário: seu cenário e seus protagonistas**. Porto Alegre: Artmed.



**CNaPPES.16**

Congresso Nacional de Práticas Pedagógicas  
no Ensino Superior