

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

DEPARTAMENTO DE PEDAGOGIA E EDUCAÇÃO

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de
Mestre em Educação, variante de Desenvolvimento Pessoal e Social

A COMPONENTE PRÁTICO-LABORATORIAL DE
FÍSICA E QUÍMICA A - ANO I E A FORMAÇÃO DOS ALUNOS DO
ENSINO SECUNDÁRIO

Esta dissertação não inclui as críticas e sugestões feitas pelo júri

Sofia Isabel Costa Henriqueto

Sob a orientação do Professor Doutor Vítor José Martins Oliveira

Julho de 2008

UNIVERSIDADE DE ÉVORA

DEPARTAMENTO DE PEDAGOGIA E EDUCAÇÃO

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de
Mestre em Educação, variante de Desenvolvimento Pessoal e Social

A COMPONENTE PRÁTICO-LABORATORIAL DE
FÍSICA E QUÍMICA A - ANO I E A FORMAÇÃO DOS ALUNOS DO
ENSINO SECUNDÁRIO



Esta dissertação não inclui as críticas e sugestões feitas pelo júri

168 664

Sofia Isabel Costa Henriqueto

Sob a orientação do Professor Doutor Vítor José Martins Oliveira

Julho de 2008

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, Professor Doutor Vítor José Martins Oliveira, que me acompanhou e me encorajou ao longo de todo o trabalho, inclusive nos momentos em que os obstáculos pareciam impedir o prosseguimento do estudo. Agradeço também à Professora Doutora Olga Magalhães pela disponibilidade para ajudar e pelo auxílio fundamental no tratamento de dados.

Expresso o meu reconhecimento a todos os professores da componente lectiva do *Mestrado em Educação – Desenvolvimento Pessoal e Social* (primeira edição) pois sem os seus ensinamentos não seria possível chegar até aqui. O conhecimento que possuem e transmitem é um elemento essencial na motivação e na concretização da investigação.

Aos professores e alunos do Ensino Secundário, das escolas que contactei, o meu muito obrigada. Sem a vossa pronta colaboração não nos seria possível realizar este trabalho e conhecer de perto a realidade das nossas escolas.

À minha mãe pelo constante e incomensurável apoio e incentivo para que continuasse com força e ânimo. A toda a família que foi aturando momentos de maior ansiedade da minha parte, mas que soube compreender.

A todos quantos foram privando da minha presença, foram pacientes e nunca deixaram de manifestar o seu carinho.

RESUMO

A componente prático-laboratorial (PL) faz parte dos currículos de *Física e Química* do Ensino Secundário e é considerada fundamental por diversos autores e professores.

Com este trabalho pretende-se conhecer as características da realização da componente PL, a importância que alunos e professores lhe reconhecem e os contributos que pode trazer para o desenvolvimento dos alunos. Deste modo, importa clarificar os conceitos de *prático*, *laboratorial* e *experimental* e compreender se sempre que alunos e professores opinam sobre esta temática conhecem, efectivamente, o currículo e a oferta formativa em causa.

Nesta dissertação analisam-se e cruzam-se informações sobre o funcionamento da componente prático-laboratorial, do ponto de vista de alunos e professores. Verificámos que a população inquirida realizou um baixo número de actividades PL previstas para o ano I de *Física e Química A*, existindo escolas que realizaram apenas uma das actividades. Os alunos não nos apresentam razões para a não realização das actividades (ao contrário dos professores), mas reconhecem (maioritariamente), tal como os professores entrevistados, a importância da sua concretização, os benefícios que acarretam e apontam falhas e necessidades ao nível dos laboratórios de Física e Química das suas escolas.

PALAVRAS CHAVE

Física e Química A; componente prática; prático-laboratorial;
laboratório; actividades práticas; actividades experimentais;
relatórios; trabalho de grupo.

ABSTRACT

The Laboratorial Component in *Physics and Chemistry A - first year* and the Formation of the Secondary School Students

The laboratorial component is part of Physics and Chemistry curriculum of the Secondary School and it's considered crucial by several authors and teachers.

In this work we seek the PL component characteristics, the importance that students and teachers recognize to it and also the contributions it can bring to the development of students. Thus, its important to clarify the concepts of practical, experimental and laboratorial and when students and teachers talk about this issue they know, actually, the curriculum and training offer in question.

In this thesis we examine and cross up information on the operation of the laboratorial component, from a point of view of students and teachers. We discovered that the people surveyed accomplished a low number of laboratorial activities planned for first year in *Physics and Chemistry A*, and in some existing schools only one of the activities was achieved. Students, unlike the teachers, don't stress any special reasons for not carrying out the activities, but students and teachers generally recognize the importance in implementing the PL activities, the possible benefits and they also point faults and needs in the Physics and Chemistry laboratories of theirs schools.

KEYWORDS

physics and chemistry; practical component; practical and laboratory;
laboratory; practical activities; experimental activities;
reports; working group

ÍNDICE GERAL

| | Página |
|--|-------------|
| Agradecimentos..... | <i>iii</i> |
| Resumo | <i>iv</i> |
| Palavras chave | <i>iv</i> |
| Abstract | <i>v</i> |
| Keywords..... | <i>v</i> |
| Índice Geral | <i>vi</i> |
| Índice de Anexos | <i>viii</i> |
| Índice de Figuras | <i>ix</i> |
| Índice de Quadros | <i>xi</i> |
| | |
| Introdução: Importância do estudo da componente prático- -laboratorial de Física e Química A - ano I..... | 1 |
| Capítulo 1: Fundamentação Teórica | 7 |
| 1.1. Introdução | 8 |
| 1.2. Educação em Ciência Ontem e Hoje | 8 |
| 1.3. Actividades Prático-Laboratoriais e Actividades Experimen- tais – Consolidação dos conceitos | 13 |
| 1.4. O professor de Física e Química do Ensino Secundário | 19 |
| 1.5. A curiosidade dos alunos de Ciências | 23 |
| 1.6. O laboratório como espaço privilegiado para o ensino da Física e Química..... | 26 |
| 1.7. A abordagem CTS no ensino da Física e Química | 28 |
| | |
| Capítulo 2: Metodologia da Investigação..... | 33 |
| 2.1. Introdução | 34 |
| 2.2. Descrição geral da investigação | 34 |
| 2.3. Procedimentos de recolha de dados | 37 |
| 2.4. Escolha de participantes | 41 |

| | |
|--|---------|
| Capítulo 3: Apresentação e análise de resultados | 43 |
| 3.1. Introdução | 44 |
| 3.2. Caracterização da população em estudo | 44 |
| 3.3. Infra-estruturas e recursos | 49 |
| 3.4. Funcionamento da disciplina – FQA- ano I | 50 |
| 3.5. As actividades práctico-laboratoriais de FQA- ano I | 57 |
| 3.6. Importância das aulas práctico-laboratoriais de FQ A – ano I | 73 |
| 3.6.1. Perspectiva dos alunos | 73 |
| 3.6.2. Perspectiva dos professores | 75 |
| 3.7. Perspectiva dos professores sobre as actividades práctico-laboratoriais | 83 |
| Capítulo 4: Conclusões | 84 |
| 4.1. Introdução | 84 |
| 4.2. Conclusões | 86 |
| Referências Bibliográficas | 94 |
| Anexos | 105 |

ÍNDICE DE ANEXOS

| | Página |
|---|---------------|
| Anexo I: Questionário | 106 |
| Anexo II: Análise Factorial – Rotação varimax | 115 |
| Anexo III: Guião da Entrevista | 118 |
| Anexo IV: Transcrição das Entrevistas..... | 122 |
| Anexo V: Unidades de Significado – Tratamento das Entrevistas | 156 |
| Anexo VI: Categorização das unidades de significado das entrevistas..... | 167 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| Figura | | Página |
|---------------|---|---------------|
| 1 | Distribuição dos alunos segundo idades, em percentagem..... | 45 |
| 2 | Distribuição dos alunos por sexos, em percentagem | 45 |
| 3 | Distribuição da população segundo número de alunos por turma, em percentagem | 46 |
| 4 | Distribuição dos alunos por permanência na mesma escola, em percentagem | 47 |
| 5 | Distribuição dos alunos segundo prosseguimento em <i>FQA</i> com o mesmo professor, em percentagem | 47 |
| 6 | Distribuição dos alunos quanto ao número de professores no ano I de <i>FQA</i> , em percentagem | 48 |
| 7 | Distribuição dos alunos por número de matrículas no 10º e 11º anos, em percentagem | 48 |
| 8 | Distribuição dos alunos por aproveitamento a CFQ no Ensino Básico, em percentagem | 49 |
| 9 | Distribuição da opinião dos alunos sobre o número de recursos em laboratório, em percentagem..... | 50 |
| 10 | Distribuição da população por frequência da realização das PL de <i>FQA</i> – ano I, em percentagem..... | 51 |
| 11 | Distribuição dos alunos por preparação das PL na própria aula ou em casa | 52 |
| 12 | Distribuição dos alunos por frequência de discussão prévia das actividades e por discussão dos resultados, em percentagem | 52 |
| 13 | Distribuição dos alunos por frequência de realização em grupo e individualmente das actividades, em percentagem | 53 |
| 14 | Distribuição dos alunos por frequência de divisão de tarefas, quando realizam os trabalhos em grupo, em percentagem | 54 |
| 15 | Distribuição dos alunos por frequência de entrega de relatório escrito, em percentagem | 55 |
| 16 | Distribuição dos alunos por frequência de realização das PL fora do laboratório, em percentagem | 55 |

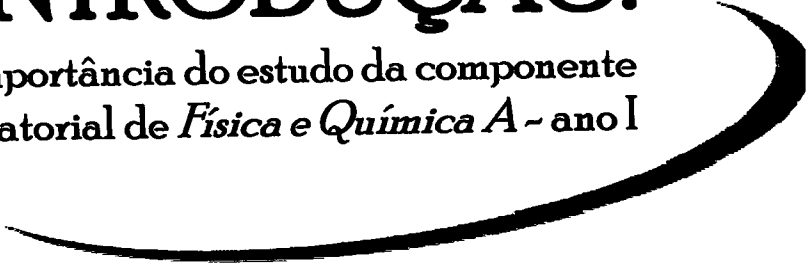
| | | |
|-----------|--|-----------|
| 17 | Distribuição dos alunos por frequência de realização das PL de descoberta (sem protocolo estruturado), em percentagem | 56 |
| 18 | Distribuição dos alunos por frequência de realização das PL como ilustração da teoria, em percentagem | 56 |
| 19 | Distribuição dos alunos por frequência de realização de cada actividade PL, em percentagem | 58 |

ÍNDICE DE QUADROS

| Quadro | Página |
|--|---------------|
| 1 Saturação dos itens da escala “Importância das actividades PL” no respectivo factor (após rotação Varimax) | 74 |

INTRODUÇÃO:

Importância do estudo da componente
prático-laboratorial de *Física e Química A* - ano I



Está na ordem do dia o debate sobre se o Ensino Experimental das Ciências deve ou não fazer parte do plano curricular a proporcionar aos alunos de 1º Ciclo do Ensino Básico e a forte aposta na formação dos seus professores visa esse objectivo a médio prazo.

O despacho nº 2143/2007 de 9 de Fevereiro de 2007 vem reafirmar, da parte do Ministério da Educação, a importância da educação científica na formação e no desenvolvimento pessoal e social dos indivíduos:

“A educação científica de base assume um papel fundamental na promoção da literacia científica, potenciando o desenvolvimento de competências necessárias ao exercício de uma cidadania interveniente e informada e à inserção numa vida profissional qualificada” (Despacho nº 2143/2007, p. 3552).

A criação de um programa de formação de professores de 1º Ciclo do Ensino Básico reitera a importância do ensino experimental das ciências desde os primeiros anos de escolaridade:

“Entre os factores que contribuem de forma decisiva para o desenvolvimento destas competências, salienta-se a importância de iniciar nos primeiros anos de escolaridade o ensino das ciências de base experimental, de forma a estimular a curiosidade e o interesse das crianças pela ciência, bem como proporcionar aprendizagens próprias deste nível etário.

(...) A generalização do ensino experimental das ciências no ensino básico constitui um dos objectivos prioritários do XVII Governo Constitucional” (Despacho nº 2143/2007, p. 3552).

No encerramento do Seminário “Ciência e Educação em Ciência” (Rodrigues, 2007) a actual Ministra da Educação sublinhou a ideia que alguns dos problemas que se vivenciam presentemente poderiam ter soluções se se apostasse no “*reforço da componente científica e tecnológica nos diferentes níveis de ensino, sobretudo o reforço do ensino experimental*” (p. 259).

“*Estamos a trabalhar tecnicamente para perceber como é que se pode tornar efectivamente obrigatório o ensino experimental no 1º ciclo*” (Rodrigues, 2007, p. 261).

Nessa perspectiva de pensamento (querer tornar obrigatório o Ensino Experimental no 1º Ciclo) pensamos ser fundamental, e antes de mais, uma avaliação cuidada de como, em outras etapas do processo educativo se está a desenvolver este tipo de ensino. Conhecendo o Programa de *Física e Química A (FQA)* para o Ensino Secundário e as manifestas indicações programáticas para que o ensino se organize (DES, 2001, p. 3) “*em três sessões de 90 minutos cada, sendo uma delas exclusivamente de carácter prático-laboratorial*”, propomo-nos analisar o modo como se tem processado esta componente lectiva.

O desafio que é ensinar hoje em Portugal e ensinar uma área que pela sua forte componente prática se distingue e distancia das demais disciplinas, bem como inquietações de ordem pessoal, permitiram que nos debruçássemos sobre o tema e partíssemos para uma investigação que nos permita dar algumas respostas às questões e hipóteses que colocámos, bem como averiguar opiniões e representações de alunos e recolher posições dos professores de *FQA* (incidindo a atenção sobre o primeiro ano da disciplina no Ensino Secundário).

O ensino das ciências experimentais, em particular da Física e da Química, está presente nas discussões actuais sobre Educação e em nossa opinião desempenha e pode cumprir cada vez mais um papel fulcral no desenvolvimento social, pessoal e formativo de cada aluno.

“O ensino prático e experimental tem desempenhado um papel fundamental em educação em ciências, como uma metodologia de ensino aceite por professores e com resultados muitas das vezes comprovados pela investigação” (Sequeira, 2000, p. 20).

A nível do Ensino Básico têm sido feitos trabalhos (Gomes, 2007; Pires 2006; Santos, 1999) de modo a reconhecer a realidade e as rotinas a nível do ensino prático, de carácter laboratorial e experimental até ao final da escolaridade obrigatória. Observar o Ensino Secundário pareceu-nos pertinente e urgente, de modo a podermos adquirir uma visão geral, que incluía todo o percurso até ao 12º ano. Com a avaliação do modo como está a decorrer a componente experimental e prático-laboratorial ao longo de toda a escolaridade (em que esta componente é obrigatória e não opcional) poderemos ajudar a perspectivar o que se precisa mudar, melhorar e progredir para que, quando se pensar no plano curricular do 1º Ciclo do Ensino Básico, se possa construir de raiz um plano sustentável e que, a médio/longo prazo, produza benefícios para os alunos que ingressam na escola.

Tem sido demonstrada alguma preocupação pela parte do Ministério da Educação na qualidade do ensino, tendo o próprio Ministério definido, segundo Sequeira (2000), orientações para a integração das dimensões teórica e prática nas disciplinas, dando relevância ao ensino prático e experimental. Resta-nos compreender se esta preocupação tem repercussões nas escolas e em cada sala de aula.

Pensamos que o presente estudo nos vai permitir conhecer melhor a realidade e, de alguma forma, dar algum contributo que nos permita conhecer como é percebida, pela escola (alunos e professores) a realização de actividades da componente prático-laboratorial de *FQA* – ano I, relativamente à sua contribuição para o desenvolvimento pessoal e social dos alunos.

Capítulo 1:

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA



1.1. Introdução

No primeiro capítulo do nosso estudo pretende-se expor algumas linhas de reflexão na temática do ensino das ciências, focalizando no ensino da *Física e da Química*. Afirmar que a componente prática promove o ensino experimental pode ser ou não um equívoco, um jogo de palavras que pretendemos clarificar.

O professor desempenha um papel fundamental no ensino, mas a componente prático-laboratorial (PL) é também condicionada por outros factores que consideramos importantes e que também propomos para reflexão.

1.2. Educação em Ciência Ontem e Hoje

A educação em ciência, a forma como se tem visto o trabalho experimental e a relevância que lhe é atribuída têm sofrido alterações ao longo dos tempos.

Numa primeira abordagem mais tradicional a educação era baseada nos manuais escolares e nos princípios da didáctica geral, centrada em transmissão de saber e de cultura. Uma educação assente em pressupostos psico-pedagógicos que prevêem que os conhecimentos crescem por acumulação estendia-se a todas as áreas, inclusive às ciências. A própria ciência era vista como um corpo de conhecimentos fechado, como uma imagem exacta da realidade. Desta forma não é, portanto, de estranhar que o ensino da ciência assentasse essencialmente na linguagem (verbal e escrita). O professor expõe conhecimentos, com clareza pois (Santos, 1999, p. 33) “*os conhecimentos se transmitem de uma mente para outra, e o aluno deve adquiri-los tal como o professor os entende*”.

A teoria é fundamental e os trabalhos práticos e experimentais são, nesta fase, a forma como os alunos *aprendem a aprender*. O seu principal papel é o de suporte e confirmação da teoria ensinada.

“As actividades de verificação desenvolvidas pelos alunos e as demonstrações do professor são por vezes acrescentadas para motivar os alunos mas são muitas vezes escolhidas pela sua simplicidade de execução ou pelo seu aspecto lúdico” (Santos, 1999, p. 33).

Nesse modelo encontramos habitualmente actividades do tipo confirmatório (*mostre que..., prove que...*), cujas demonstrações e verificações são exemplo. As demonstrações são actividades fechadas, executadas pelos professores (com um baixo envolvimento dos alunos), em que a concepção, a realização, a explicação e até a descrição das observações é centrada no professor. O professor chama a atenção dos alunos para aspectos particulares para que eles foquem neles as suas observações. Esta postura vai diminuir (ou mesmo impedir) a aprendizagem de outros conteúdos científicos envolvidos, não permitindo também o desenvolvimento de técnicas de laboratório básicas. Nas verificações são os alunos, em pequenos grupos, que são responsáveis pela execução experimental, recolhendo dados de experimentação, o que evidencia o início de um pequeno grau de abertura.

Estes procedimentos indicam se a teoria é verdadeira e se se aplica, não nos dão informação se outras teorias se podem utilizar. Essas actividades, embora se remontem ao método mais tradicional, há algumas décadas desenvolvido e defendido, na prática existem nas nossas escolas, como aliás veremos sublinhado por professores que entrevistámos e que actualmente leccionam no Ensino Secundário. São actividades em que se

destaca a observação e a recolha de dados dessa observação. Contudo, é essencial que as observações não sejam uma finalidade em si mesma. Partindo das observações, os alunos deverão rever as ideias prévias e adaptá-las ou até alterá-las. A própria observação que o aluno leva a cabo é condicionada e influenciada pelas noções que já possui e podem induzi-lo a fazer uma interpretação num determinado sentido.

As demonstrações que sustentavam o trabalho prático-experimental começaram a ser amplamente questionadas e as propostas que se seguiram vão no sentido de colocar o aluno em contacto com aquilo que o rodeia.

“Os currículos, nas décadas de 60 e 70, foram concebidos para preparar os alunos para o ensino superior, e assim garantir a produção de cientistas e engenheiros, descurando a sua preparação para a integração na vida activa do trabalho e a assunção das suas responsabilidades políticas e sociais” (Sequeira, 2000, p. 21).

Os currículos conduzem-se, nas décadas de 60 e 70, por um trabalho experimental *“por descoberta”*, passando o laboratório a ser o palco principal. Aspira-se ter alunos envolvidos em acções, que estejam em contacto com os materiais, façam perguntas, criem explicações e utilizem desde logo um raciocínio científico. É esse envolvimento do aluno que lhe permite tirar conclusões, fazer deduções e criar correlações.

“Aprender ciências, consiste sobretudo, em dominar as destrezas e os procedimentos do método científico, pelo que, aplicando estas a diferentes situações chega-se à descoberta dos conhecimentos” (Santos, 1999, p. 37).

Entre a intenção dos currículos e o que se faz na prática (em cada escola, em cada sala de aula, conhecendo e trabalhando com os alunos) há diferenças e mais uma vez o método é questionado, alvo de críticas e reformulado.

“No final dos anos 70 começaram então a desenvolver-se projectos de currículos da Segunda geração, nos quais diminui a influência dos especialistas das disciplinas e aumentou o papel dos especialistas em currículo, em psicologia educacional e em sociologia da educação” (Sequeira, 2000, p. 21).

É já nas décadas de 80 e 90 que se assiste, novamente, a movimentos de reforma curricular e, apesar da relevância que é atribuída aos trabalhos experimentais não se verifica um sistema de orientação que potencie a definição de um modelo de organização destas actividades.

“É necessário que se invista de forma sustentada na Educação. A mudança desejada implicará, forçosamente, a definição de um rumo a médio prazo (alguns anos) onde se estabeleça um conjunto de sinergias e de vontades” (Neves, 2005, p. 40).

Perfila-se a necessidade de um ensino que possibilite uma activa construção do conhecimento em que o trabalho prático e experimental se incorpora como uma aprendizagem significativa. A tarefa que o aluno executa pode relacionar-se com o conhecimento que ele já possui. Essa incorporação cognitiva possibilita o salto para o conhecimento. Pretende-se provocar alterações nas estruturas cognitivas, sublinhando a perspectiva construtivista que afirma que só existe aprendizagem se forem provocadas

e acontecerem mudanças nas estruturas cognitivas de quem aprende. Nesta perspectiva (Santos, 1999, p. 40) “*aprender ciências, consiste em construir ou reconstruir os conhecimentos partindo das próprias ideias de cada aluno*”.

Pretende-se, hoje, a existência de um trabalho experimental que contribua para a promoção de aprendizagens significativas o que pressupõe também uma teorização prévia e exploração das ideias iniciais. Trabalho prático apenas como aplicação de receita não faz sentido. Não há um único método por isso não faz sentido querer imprimi-lo como único, mas sim ajustá-lo às diferentes circunstâncias da realidade, aos corpos conceptuais que o envolvem e aos aparelhos e técnicas de que se dispõe.

Este tipo de trabalho deve envolver estratégia pessoal. O aluno pode, através da execução de diferentes actividades, descobrir as suas potencialidades. Não deve limitar-se a imitar e copiar procedimentos e conclusões, mas sim recriar hipóteses, planificar experiências com base nos referenciais teóricos que lhe vão sendo apresentados e cooperar com os colegas. A relação com os outros e o desenvolvimento social provocado assumem, também, na prática de actividades experimentais, particular importância.

Na construção de saber e de conhecimento usam-se com regularidade *modelos* e também na forma como estes são apresentados aos alunos há necessidade de alguns cuidados. O aluno aplica o modelo (e apelida-o exactamente desta forma) sem perceber efectivamente o que é que está a usar. Terá de ficar claro (até para que o aluno não vá desenvolvendo ideias erradas sobre ciência) que esses “modelos” não são mais do que representações imaginadas e usadas por aqueles que fazem ciência. São com esses modelos, com os sistemas em que se agrupam e por meio de hipóteses de partida, que se constroem diferentes teorias, com elevada importância para o conhecimento científico. Esta abordagem permite

transmitir a visão actual do trabalho científico e da ciência. Os modelos usados em ciência e na educação em ciência são auxílios conceptuais, mas também psicológicos:

“Os modelos científicos apresentam-se-nos como auxílios psicológicos importantes à elaboração de uma teoria e ao desenvolvimento de capacidades de raciocínio, sobretudo, quando o aluno é orientado para a sua construção, ou para a sua avaliação” (Santos, 1999, p. 29).

A avaliação e a validação dos modelos que se faz ao longo da história da ciência é também alvo de discussão e análise quando em sala de aula é dado a conhecer um determinado modelo (o que aliás torna mais clara a teoria). Tornar claro o que se está a tratar, a validação e a avaliação que se fez e faz, contribuem para a componente da formação crítica que o aluno tem de adquirir ao longo da escolaridade. Pode até ser necessário que o aluno experimente isto na primeira pessoa e lhe seja solicitado a criação de um modelo análogo ao já aceite na comunidade científica. Esta tarefa envolverá o aluno de forma mais intensa e sistemática nas actividades que desenvolve.

1.3. Actividades Prático-Laboratoriais e Actividades Experimentais – Consolidação dos Conceitos

Existem definições distintas de tipos de trabalho experimental de acordo com variados autores (Almeida, 1995; Santos, 1999; Veríssimo, 2001, Valadares, s.d.) e ao analisarmos essas definições constatamos que algumas delas se prendem com aquilo que hoje, no programa de *Física e Química A*, se define como *trabalho prático e trabalho laboratorial*.

A natureza dos modelos de trabalho experimental e os seus pilares ajudarão na reflexão sobre esta componente no actual ensino das ciências. O modelo de *trabalho experimental demonstrativo*, segundo Santos (1999), coloca a tónica na instrução formal de um corpo de conhecimentos, cujos trabalhos são meras ilustrações da teoria. Santos (1999, p. 48) descreve a actividade deste modelo de trabalho experimental da seguinte forma:

“ Com base na informação teórica fornecida, pelo professor, define o objectivo do trabalho e aquilo que se pretende observar ou concluir;*

** O levantamento de hipóteses é pouco valorizado;*

** A observação é feita pelo professor e alunos em conjunto. Pode no entanto ser solicitada a participação dos alunos para a organização e tratamento dos dados, sendo necessário para o efeito construir tabelas e organizar gráficos;*

** A interpretação é feita à luz dos conhecimentos transmitidos a fim de tirar conclusões;*

** As conclusões não esperadas podem levar à reformulação da experiência”.*

Por outro lado o *trabalho experimental tipo indutor conceptual* também referenciado por Santos (1999) inscreve-se mais no modelo “por descoberta”, no qual o aluno deveria descobrir por si mesmo, com base nas suas curiosidades e motivações e através de condições criadas, favoravelmente, pelo professor.

Desta forma, é um modelo que pressupõe fortes procedimentos de observação e habilidades investigativas. Neste modelo, o ideal seria o aluno colocar a questão, tentar dar resposta a essa mesma questão e, assim, aprenderia fazendo.

“A experimentação consiste na interrogação da natureza. Porém, interrogar a natureza é difícil, porque é preciso forçar a natureza a dar respostas às perguntas que formulamos” (Caraça, 2007, p. 32).

É claro que um modelo como este pressupõe a existência de um laboratório com condições físicas e de equipamento para cada grupo trabalhar com alguma autonomia, bem como dispor de tempo para levar a cabo todas as etapas deste tipo de trabalho. O aluno precisa de tempo para preparar e planificar a actividade, para a executar e ir respondendo aos desafios colocados pelo professor, para observar atentamente os fenómenos, encontrando focos de influência e justificações para possíveis alterações inicialmente não previstas, para a discussão de resultados e conclusões, bem como para corrigir pequenos erros e melhorar as técnicas.

Poderíamos debruçarmo-nos ainda sobre outros modelos, mas estes afastar-se-iam, ainda mais, da realidade vivida pelos professores e alunos e sentida nas escolas actuais.

A definição e distinção dos conceitos de trabalho *prático*, *laboratorial* e *experimental* são questões a analisar, pois podemos ilusoriamente pensar que estamos a defender o mesmo, sem estarmos focalizando os objectivos de cada tipo de trabalho. Se perscrutarmos a génese da ideia, os significados que os distinguem podem ser diferentes da perspectiva inicial e individual de cada professor e podem levar-nos a concluir que estão subjacentes conceitos antagónicos ou que as ideias em que se fortificam são distintas.

No programa de *Física e Química A* o significado defendido sobre estes termos é esclarecido e sublinhado. Para DES (2001) o *trabalho prático* engloba as tarefas que os alunos realizam manipulando diferentes

materiais e que decorre dentro ou fora da sala de aula, ao passo que *trabalho laboratorial* é, mais especificamente, o trabalho de índole prática que se realiza em laboratório. Na clara distinção que os autores pretendem enunciar surge, também, o conceito de *trabalho experimental* que, embora seja um trabalho prático e possa ser realizado dentro ou fora de um laboratório, pressupõe a manipulação de variáveis, de forma guiada ou investigativa.

A investigação e a demonstração fazem parte do trabalho experimental ou apenas do trabalho prático? Também sobre esta discussão encontramos pluralidade e diversidade de opiniões. Veríssimo (2001) considera que as demonstrações e as verificações experimentais correspondem às práticas de trabalho experimental centradas essencialmente em conteúdos e em processos.

“As demonstrações e verificações são modalidades de actividades experimentais de estilo confirmatório do tipo “experimente para mostrar que...” ou “prove que...”, em que o produto da actividade é, em ambos os casos, corroborativa de uma teoria previamente ensinada” (Veríssimo, 2001, p. 55).

A necessidade de reconceptualizar o trabalho experimental é evidenciada por Veríssimo (2001) que destaca, uma vez mais, que por trabalho experimental não pode entender-se apenas o experimentar e o observar, mas deverá envolver reflexão teórica, discussão e confrontação de ideias. Cremos que apenas realizar trabalho prático e experimental não é suficiente pois, de acordo com Santos (1999, p. 13) *“realizar trabalho experimental sem reflectir e/ou escrever sobre ele, não tem interesse para as ciências”*.

Santos (1999) relembra que é no contexto de uma crise paradigmática a partir dos anos 80 que se desencadeia (p. 43) “*todo um movimento de (re)conceptualização e de (re)avaliação do papel do trabalho experimental na educação em ciência*. Os alunos, segundo opinião generalizada de investigadores (Santos, 1999; Veríssimo, 2001, DES, 2001), devem envolver-se em trabalhos de natureza científica e o trabalho experimental pode ser a chave para atingir este propósito. Segundo Caraça (2007) a linguagem e a experimentação constituem os mais importantes factores de compreensão da Ciência e do seu papel na sociedade.

Santos (1999) toma em consideração (na abordagem experimental) actividades de investigação e de resolução de problemas, onde se testa a teoria, mas também se aprofunda o conhecimento, o que pressuporia uma sequência lógica: desenvolvimento teórico, questionamento de situações-problema, selecção de procedimentos de execução e de resolução, formulação de hipóteses, tratamento de resultados e avaliação do significado da aprendizagem. No entanto, será que este tipo de trabalho é o mais vocacionado para os desafios educativos dos nossos dias?

Pretendemos compreender, ao longo do nosso estudo, se a componente experimental é um desafio para o ensino de hoje e se é possível concretizar-se nas nossas escolas. Santos (1999) é de opinião que a natureza investigativa é a que se apresenta mais vocacionada para responder ao desafio actual. Pensamos, contudo, que as limitações estruturais e físicas, o desenvolvimento dos alunos que actualmente frequentam o Ensino Secundário, a extensão dos programas e outros factores, podem estar a impedir que o ensino tenha uma verdadeira componente experimental, como também o desenvolvimento de actividades práticas e laboratoriais.

Estamos de acordo que os alunos comecem o trabalho, antes de chegar ao laboratório e à manipulação de variáveis, com a exploração de

ideias e com uma teorização prévia. Isto vem de encontro ao que refere o próprio programa nacional (DES, 2001) em que a componente experimental começa antes de se entrar *em campo*, através da discussão de ideias prévias (que devem ser valorizadas, (Duarte, 1999)) e da clarificação do tema, com o planeamento das actividades e o reconhecimento claro dos objectivos a atingir.

A componente prático-laboratorial deve funcionar como impulsionadora de formação sistemática e possibilitar ao aluno o desenvolvimento de competências não só de índole prática, experimental e de resolução de problemas, como também, a nível de grupo-turma, contribuir para estimular a relação de cooperação, o trabalho de equipa e a divisão de tarefas em função de um objectivo comum.

O trabalho prático, laboratorial e experimental necessita de se verificar (Veríssimo, 2001, p. 60) “*em envolvimento efectivo dos alunos em todas as fases do desenvolvimento da actividade*” o que não depende apenas dos discentes, mas também do professor que tem a tarefa de (Veríssimo, 2001, p. 60) “*criar oportunidades para que os alunos possam mobilizar os seus interesses, saberes e experiências anteriores*”.

No que diz respeito ao seu carácter social, a actividade experimental mostra-se como trabalho cooperativo, no debate de ideias, nas negociações de diferentes *saber-fazer*, na planificação, na execução e obtenção de resultados, como também no estímulo recíproco, na motivação e na avaliação do saber, na importância da aprendizagem feita e no modo como se podem ultrapassar obstáculos.

O Programa de *FQA* (ano I) tenta, pelas suas directrizes, que seja criado um ambiente de sala de aula profundamente relacionado com a realidade. O desenvolvimento e realização de actividades de interrogação poderão contribuir, em nossa opinião, para a compreensão do jogo de hipóteses que a ciência e o conhecimento científico constituem.

A própria forma de apresentar as investigações ou as actividades práticas aos alunos deverá ser o mais ligada possível à realidade de modo a aproximar os alunos daquilo que se vai fazer. Quanto mais os alunos se sentirem envolvidos, maior partido do trabalho tirarão. Se ao invés do trabalho se designar *Variação da Energia Interna e da Temperatura com o fornecimento de Energia* for (como é aliás no programa que retém aqui a nossa atenção) «*Como aumentar o rendimento do aquecimento quando se cozinha?*» (ou, em vez de, *Poder de Absorção de Energia por diferentes superfícies* ser «*Porque é que as casas alentejanas são, tradicionalmente, caiadas de branco? Porque é que a parede interna de uma garrafa “termo” é espelhada?*») captará a atenção dos alunos e despertará neles curiosidade, pois afasta-se do modo formal como muitas vezes são enunciadas as actividades PL. Há desde logo a criação de um diálogo entre *o que é* e *o que pode ser*. A teoria e a experimentação entram facilmente em simbiose.

1.4. O professor de Física e Química do Ensino Secundário

O professor de Física e Química tem um papel nuclear no processo de ensino-aprendizagem e, quer siga um método mais tradicional de ensino, linear e repetitivo, quer invoque procedimentos mais inovadores, tecnológicos, dinâmicos e práticos, dispõe de um conjunto de actividades prático-laboratoriais (propostas e impostas pelo Ministério da Educação) para colocar em prática. Sempre que realiza em sala de aula ou em laboratório essas actividades deverá fazê-lo, essencialmente, porque compreende a relevância da sua prática e não apenas porque a sente como mera obrigação que terá de cumprir.

Às características psico-pedagógicas dos alunos junta-se o actual expoente máximo das sociedades: a tecnologia. A tecnologia que está por todo o lado (desde o mais comum aparelho de emissão televisiva aos sofisticados GPS, MP4, *iBook* e *iPhone*) e capta o interesse do aluno, retém a sua atenção e desperta a sua curiosidade.

A educação de hoje tem por isso outros desafios e os professores não se podem auto-excluir de toda a constante evolução que os cerca.

“o professor podia jogar com a curiosidade dos alunos”
(Savater, 1997, p. 57).

O professor tem a missão de proporcionar aos alunos a construção de aprendizagens significativas e de lhes dar ferramentas para que eles próprios, sozinhos, as consigam fazer e de estabelecerem em conjunto relações entre o velho e o novo conhecimento.

O professor terá em mãos a possibilidade de fazer, de deixar fazer ou de discutir, se o tempo não permitir que seja de outra forma. Escrito por outras palavras, o professor pode fazer as actividades ele mesmo, criar condições para que seja o aluno a concretizá-las ou, se por contingências de tempo, espaço e material não for possível a sua realização, discutir com os alunos as questões que se levantam sobre a matéria, sobre conceitos que têm ligação com a vida quotidiana e tentar, conjuntamente, que se retirem conclusões e se faça uma análise crítica tanto do problema apresentado como das soluções equacionadas teoricamente para a resolução do mesmo.

Se o professor executa a tarefa, o aluno não passa de um mero espectador e pode ficar com a noção de facilidade de execução, não se questionando do porquê de ser feito dessa forma e quais os cuidados a ter. O aluno vê apenas uma simples sequência de tarefas sugeridas pelo professor ou pelo manual, tarefas essas mais ou menos monótonas e que

podem mesmo não ter significado aparente e justificável para se realizarem, uma receita que é aplicável a qualquer caso e funciona, deixando-nos concluir e descobrir respostas a eventuais situações-problema. Julgamos que não basta fazer e tornar o aluno espectador. Julgamos mesmo que não deverá o professor imprimir no aluno a ideia que basta seguir a *receita*. É essencial evidenciar a complexidade dos conceitos e dos procedimentos, do diversificado número de respostas que podemos obter influenciadas por múltiplas variáveis. É sim fundamental que o professor seja capaz de colocar interrogações, que consiga colocar os alunos a pensar e a questionar a Natureza que os rodeia. Nesse olhar que se pretende crítico é que nascem hipóteses e cresce um método dinâmico em que cada pergunta faz sentido e tem um conjunto de respostas.

As actividades práctico-laboratoriais abordadas ao longo deste estudo, não devem ser um fim, mas um meio. A actividade práctico-laboratorial não deverá ser apenas o “*pôr as mãos na massa*” pois, muitas vezes, o aluno não consegue ainda compor, sozinho e sem consulta de um protocolo estruturado, o raciocínio mental sobre o que necessita fazer para dar resposta às suas interrogações. A actividade práctico-laboratorial deve ser a forma de proporcionar ao aluno a aquisição de um diversificado conjunto de procedimentos de uso e de pensamento que lhe permitam, num estágio posterior, chegar ao domínio de teorias e técnicas. Esta componente lectiva deve proporcionar momentos de reflexão e de manipulação de instrumentos que podem ou não responder às perguntas das quais partimos, mas sobre os quais o aluno deverá interagir e seleccionar de acordo com experiências anteriores.

O ensino não é apenas a prática, mas também toda a componente teórica que não pode vir desligada destas actividades.

“Yet without the conceptual framework of the physicist he cannot discriminate between the relevant and the irrelevant aspects”
(Driver, 1983, p. 11).

O aluno terá de compreender a explicação e conceber essa explicação como algo que nem sempre vem da observação directa, podendo chegar ao laboratório com uma questão e vir de lá com resultados diferentes daquilo que previa, daquilo que a teoria diz, ou mesmo sem resultados. Quando isso acontece o aluno não pode sentir-se defraudado a nível de expectativas. Se não encontra os resultados e a resposta que esperava deve pesquisar e tentar encontrar justificações, conhecer erros e outros factores de influência naquilo que realizou.

Para que isso possa acontecer, as actividades laboratoriais devem ter um historial desde o Ensino Básico. Só, desta forma, o aluno entra no laboratório com um conjunto de competências e de saberes que lhe permitem usufruir, da melhor maneira, das actividades que concretiza em *Física e Química*. Se para o aluno, que ingressa em *FQA*, o laboratório for um espaço que desconhece e não frequentou em anos anteriores, não trará a bagagem mínima para a execução das actividades. Se o laboratório for apenas um espaço de maior liberdade, em que, aos seus olhos, lhe é exigido menos (não está sujeito a um teste teórico, pode trocar ideias com os colegas e isso até é valorizado) e cuja avaliação lhe proporciona melhores (mais elevados) resultados, não fará sentido sequer falar em actividades prático-laboratoriais. Esse aluno terá de aprender, antes de falarmos em demonstração, verificação ou investigação, a saber estar em laboratório, a saber pensar, a procurar e organizar informação, a aplicar procedimentos que lhe permitam efectuar com sucesso outras tarefas mais práticas.

1.5. A curiosidade dos alunos de Ciências

A ciência e os factos vivenciados por todos estabelecem entre si fortes relações, que ultrapassam a explicação e interpretação dos fenómenos a que nos habituamos a assistir quotidianamente.

O cidadão vai colocando muitas vezes, e ao longo do tempo, questões e sentindo inquietações sobre as quais nem sempre procura obter uma resposta. A criança e o adolescente tendem a distanciar-se desse comportamento e a ter em si uma curiosidade bem maior do que o seu tamanho. Querem saber o como e o porquê dos factos, de pormenores e símbolos que, habitualmente, os adultos dão por dogmas, dão por elementos que fazem parte do sistema e do Universo e que “*são assim, porque sempre o foram*”. As crianças e adolescentes não se contentam, felizmente, com esse tipo de resposta, querem saber *porque* é que foi sempre *assim, porque* é que *assim* acontece, o *porquê* das coisas. Querem saber o porquê e o como, o modo, o nome e a imagem.

Se explicarmos a um adulto *porque é que o céu é azul, porque é que o arco-íris se forma no céu, porque é que as casas no Alentejo são brancas ou o porquê do uso dos painéis fotovoltaicos* encontraremos, provavelmente, pessoas habituadas ao que sempre tem sido, a dar exemplos com base em factos meramente económicos e/ou alicerçados em histórias e tradições, mitos e lendas. As crianças podem querer bem mais do que isto, mas a sua curiosidade deverá ser alimentada.

Quando se comparam diferentes sistemas de educação de diferentes países existem várias diferenças, mas no entanto existem pontos de semelhança que nos dão algumas pistas sobre o modo como se processa a educação e o modo como os alunos aprendem, se sentem ou não ligados e curiosos perante as diferentes matérias e se existem ou não progressos nessa forma como a educação se desenrola. Os sistemas educativos pretendem também alcançar o interesse dos alunos, desde os primeiros

anos, com actividades motivadoras e que cumpram funções de despertar o desenvolvimento psicológico e novos conhecimentos. Se analisarmos este primeiro ponto de semelhança entre diferentes sistemas educativos e o olharmos do prisma do nosso sistema, actual, português, verificamos com facilidade que todo este quadro teórico se gera na prática nas nossas escolas do pré-escolar e do primeiro ciclo do Ensino Básico. As crianças realizam jogos semi-estruturados, actividades em que o uso da linguagem formal e informal é essencial e o raciocínio matemático pode também ser solicitado. Hoje em algumas escolas o Ensino Experimental da Biologia, da Física e da Química começa a ganhar contornos práticos (não só porque o Ministério da Educação começa a dar indicações de que deverá ser obrigatório este tipo de ensino) porque faz sentido dar resposta à curiosidade inata das crianças. Nesta idade, em que frequentam os primeiros anos de escolaridade, o nível de curiosidade dos alunos é elevado. A “idade dos porquês” não é apenas um rótulo, mas sim a constatação de como são sentidos os interesses, o apetite de saber como é a realidade e o porquê da realidade não ser da forma que eles a vêem.

Essa sede de saber é fundamental quando se aprende ciência. A Física e a Química explicam acontecimentos do quotidiano como o simples facto de conseguirmos separar uma mistura de arroz e pregos em poucos segundos, só porque usámos um pequeno íman. Essa proximidade, entre a vida que acontece e as explicações que a Física e a Química (como as outras ciências) dão, vai de encontro à curiosidade da criança: fascina-a, encanta-a.

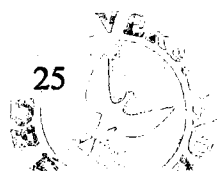
À medida que se vai avançando na escolaridade, os conteúdos abordados e tratados são, tendencialmente, cada vez mais formais e académicos e é notória a perda de interesse dos alunos (nas entrevistas que fizemos, são os professores que nos referem exactamente essa perda de interesse e de curiosidade (como veremos no capítulo 3), a forma como

chegam ao Ensino Secundário os nossos alunos, sem vontade nem interesse em aprender seja o que for). Com a entrada no Ensino Secundário, a escola (os professores mais especificamente) apercebe-se da ruptura que existe entre os interesses reais e efectivos dos alunos e aquilo que lhes é proposto como temáticas e actividades no ensino escolar. O aluno que vai atingindo, por um lado, mais potencial cognitivo (do que em idades anteriores) e mais informação sobre inúmeras questões sente-se, por outro lado, menos próximo dos conteúdos que aborda na escola. Chegam às salas de aula e querem pouco. Parece que já pouco importa o porquê das coisas.

O aluno decora e sabe que *a água ferve a 100°C*, mas nunca aplicou o conceito. O aluno sabe do ponto de vista teórico, que o GPS lhe dá coordenadas precisas de uma localização e sabe o porquê disso acontecer, mas nunca mexeu num desses aparelhos, nem sequer o viu. O aluno mantém uma receita à frente, que diz que tem de usar dois copos distintos para poder, com algum cuidado e técnica, separar água de areia, mas não lhe foi permitido experimentar com outros materiais e concluir, por si, que essa era a forma mais simples e funcional de separar a mistura que tinha entre mãos. A curiosidade inicial (dada como inata) desvanece-se. A ciência passa a ser teórica e aborrecida. A escola tem o desafio de não deixar morrer, nos seus alunos, a vontade de aprender fazendo.

“Para despertar a curiosidade dos alunos antes devemos estimulá-los com algum alimento bem suculento, talvez anedótico ou aparentemente trivial, devemos ser capazes de nos colocar no lugar dos que estão apaixonados por tudo, menos pela matéria que vão iniciar” (Savater, 1997, p. 88).

As crianças não pretenderão sequer criar ou descobrir, mas pretendem, isso com certeza, ver com os seus olhos porque até poderão



perceber nos manuais, nas transparências do professor ou no gigante mundo da Internet, mas isso não basta. Precisam de aprender a observar e a interagir. Precisam de perceber que a curiosidade que ainda possuem continua a ser importante e que a *FQA* pode ir de encontro a ela e poderá trazer a correlação entre o quadro conceptual genérico e o dia-a-dia ou a actividade prática que executam.

Se o aluno não tiver ciência na base da sua formação não observará com o mesmo rigor tudo o que o rodeia. E sem essa observação é possível que construa verdadeiros significados? Os alunos com algum suporte teórico podem, em investigações estruturadas, aproximar-se das ciências “dos cientistas”, o que lhes exige preparação e criatividade. Se o aluno investiga, compreenderá a natureza da ciência de outra forma.

O conhecimento não se faz por cópia da realidade e por simples acesso a ela, é sim uma construção humana feita com base em experiências reais, em esquemas cognitivos e de resolução de problemas, esquemas de decisão, de acção que cada indivíduo vai construindo na sua relação com o mundo, com a realidade circundante.

1.6. O laboratório como espaço privilegiado para o ensino de Física e Química

A palavra laboratório repete-se ao longo do texto que temos vindo a desenvolver e a estrutura física associada ao vocábulo é um conceito gerador de toda a estrutura prático-laboratorial que tratamos.

Procurámos sinónimos da palavra *laboratório*:

“Lugar disposto para nele se fazerem experiências ou preparações que necessitem o emprego de certos instrumentos e

certas substâncias” (Lello Universal - Dicionário Enciclopédico, 1990, p. 7);

“Lugar onde se faz o estudo experimental de qualquer ramo da ciência ou se aplicam os conhecimentos científicos com um objectivo prático” (Dicionário online Priberam http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx);

“Lugar especialmente apetrechado para experiências ou trabalhos de índole científica(...). Lugar onde se operam grandes transformações ou operações” (Dicionário Letrinhas, 2006, p. 446);

“Lugar onde se fazem experiências científicas” - Dicionários Básicos de Língua Portuguesa (1998, p. 305; 2001, p. 313).

Vem-nos à memória as palavras do professor Rómulo de Carvalho citadas em Crato (2006, p. 12):

“Ao aluno basta mexer em coisas mezinhas, medir ou pesar, mas não como mede o alfaiate ou pesa o merceiro. Tem de criar o espírito de medida, a consciência física do que significa comparar”.

Esse *espírito de medida* é essencial no ensino da Física e da Química e, mesmo quando é expressado de outras formas, os professores destas ciências continuam a atribuir-lhe valor. Contudo, a consciência física (Crato, 2006) cria-se em ambiente próprio e com os instrumentos específicos. Existe, para esse fim, um lugar privilegiado, como acabamos de encontrar nas definições: o laboratório.

São necessárias observações cuidadosas, rigor, análise e tudo isto não se adquire sem ser cultivado e, mais uma vez, o laboratório pode ser o local perfeito para essa calma e precisão:

“Rómulo de Carvalho sabia que não se pode incentivar a reflexão autónoma, se esta não for pacientemente cultivada através da observação guiada, do estudo, da reflexão e do exercício” (Crato, 2006, p. 15).

O professor deve saber que (Crato, 2006) o pormenor, por mais simples que pareça, aparentemente secundário, tem como consequência o enriquecimento dos alunos.

1.7. A abordagem CTS no ensino da Física e Química

A sociedade evolui e são notáveis os avanços tecnológicos e científicos, como já referimos anteriormente. Face a esses avanços deparamo-nos, algumas vezes, com sujeitos que nem sempre revelam capacidade de lidar com eles. Desta incapacidade emerge a necessidade de uma abordagem *Ciência, Tecnologia e Sociedade* (CTS) para munir cada indivíduo de competências para poder dar resposta aos desafios actuais da sociedade em que vive.

Nos anos 80 as propostas curriculares baseadas em perspectivas CTS surgem e concretizam-se, sobretudo nos EUA e nos outros países anglo-saxónicos, embora o movimento tenha crescido e, hoje, a reforma educativa a esse nível seja uma realidade transversal a todos os países do mundo.

“A concepção CTS no Ensino das Ciências pretende saltar barreiras existentes entre os conteúdos dos currículos de ciências e

a ciência dos cientistas, porque a desconexão entre o que os alunos aprendem na escola e o mundo em que vivem os impedem de ter uma imagem real da ciência e compreender as implicações que os avanços científicos têm na sua vida” (Fernandes, 2006, p. 27).

Se anteriormente fazia sentido falar de alfabetização, hoje faz sentido falar (e concretizar) o aumento da literacia e da alfabetização científica e tecnológica. Só deste modo cada indivíduo consegue interpretar os assuntos com que é posto em contacto diariamente e nas situações mais comuns e dar-lhes resposta, desempenhando um papel activo na sociedade em que está inserido.

Cada indivíduo tem uma responsabilidade social e, como tal, a sua educação deve capacitá-lo para essa função. O ensino das ciências numa linha de abordagem CTS não só pretende capacitar nesse sentido, como também aspira dar ferramentas para reflexões, tomada de decisões em situações problemáticas fomentando um cidadão participativo, empenhado e responsável. Na tentativa de acompanhar o progresso surgem novos currículos para o Ensino Básico, centrados nas abordagens CTS.

O programa de *Física e Química A* (DES, 2001) não é omissivo à realidade e à importância de uma abordagem CTS ou CTS-A (Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente), salientando que este tipo de ensino privilegia o conhecimento em acção. Aborda-se o ensino estruturado em duas ideias principais:

“- A compreensão do mundo na sua globalidade e complexidade requer o recurso à interdisciplinaridade com vista a conciliar as análises fragmentadas que as visões analíticas dos saberes disciplinares fomentam e fundamentam. As visões disciplinares serão sempre complementares.

- Escolhem-se situações-problema do quotidiano, familiares aos alunos, a partir das quais se organizam estratégias de ensino e de aprendizagem que irão reflectir a necessidade de esclarecer conteúdos e processos da Ciência e da Tecnologia, bem como das suas inter-relações com a Sociedade, proporcionando o desenvolvimento de atitudes e valores. A aprendizagem de conceitos e processos é de importância fundamental mas torna-se o ponto de chegada, não o ponto de partida. A ordem de apresentação dos conceitos passa a ser a da sua relevância e ligação com a situação-problema em discussão” (DES, 2001, p. 5).

Essa preocupação com a abordagem CTS na educação em ciências está clara no modo como foi constituído o programa de *FQA* – ano I, pois nele estão patentes vários conteúdos científicos associados a valores, princípios e temas que preocupam a sociedade actual. Neste programa pretende-se também envolver os alunos na pesquisa de informação e na combinação de actividades diferenciadas.

A abordagem CTS pode ainda aproximar os alunos do ensino, motivando-os para questões que, até então, lhe pareciam desprendidas da realidade e que podem tornar-se claras e próximas, pela relação evidente entre componentes da realidade e a ciência que as estuda, ainda que muitas vezes de um ponto de vista mais teórico. Permitirá ao aluno estar consciente das relações entre a ciência que estuda, a realidade que vivencia, a tecnologia de que desfruta e a sociedade em que se insere. Assim o seu nível de alfabetização científica sai reforçado e como cidadão poderá vir a actuar de forma mais participativa e em prol de verdadeiras transformações sociais.

Estamos, no entanto, conscientes de que todas as vantagens apontadas podem não ter uma fácil implementação, uma vez que a extensão

dos programas e a falta de tempo podem não possibilitá-la. Algumas vezes o professor tem formação adequada e compreende a necessidade da abordagem CTS ou CTS-A, mas o programa é extenso de mais e não lhe deixa margem de manobra ou o grupo de alunos que tem (a turma em especial, numa determinada escola, num determinado meio) estão com muitas dificuldades e tem de se investir mais tempo na tentativa de eles atingirem os objectivos mínimos, não sobrando tempo.

O programa de *FQA*, a nível da componente prática, é coerente com o ensino CTS pois as actividades utilizam problemas da vivência dos alunos (DES, 2001), que podem revelar-se úteis para o desenvolvimento e aprofundamento de conceitos. Consideramos que as actividades práticas propostas incluem relações com situações de vida (e temas que preocupam a sociedade) que podem trazer vários benefícios educacionais. Nesta perspectiva, os autores dos programas colocam em algumas actividades *questões problema* e os manuais escolares fazem propostas muito interessantes nesse sentido. Vejamos a título de exemplo as questões sobre as actividades 7 e 9 (AL 1.1. e 1.3. de Física):

“Porque é que as casas alentejanas são, tradicionalmente, caiadas de branco?” (DES, 2001; Rodrigues & Dias, 2004; Ventura et al, 2003)

“Porquê é que no verão a areia esqualda e a água não?” (DES, 2001; Ventura et al, 2003)

Estamos perante um ensino CTS que dá significado e entendimento ao programa e aos aspectos mais cognitivos que o compõem.

São questões como as referidas que dão um carácter de maior proximidade entre conceitos e realidade e proporcionam o entendimento de

diversas circunstâncias. Já Rómulo de Carvalho havia colocado várias interrogações com este propósito:

“por que será que quando tiro um balde de água de um poço, vai tudo muito bem enquanto o balde está lá dentro da água, mas quando sai dela pesa que nem chumbo?” (Carvalho, 1995, p. 13).

“Sabe o meu amigo o motivo por que é capaz de arrancar um prego com um martelo de orelhas e não é capaz de o arrancar com os dedos?” (Carvalho, 1995, p. 134).

Muitos dos acontecimentos do cotidiano e muitas preocupações actuais da humanidade têm o alicerce principal na ciência e na tecnologia e por isso o ensino CTS é indispensável e dá sentido à inclusão do programa de *FQA*.

Capítulo 2:

METODOLOGIA DA INVESTIGAÇÃO



2.1. Introdução

Neste capítulo pretende-se descrever a metodologia utilizada no presente estudo, enumerando todas as fases do seu desenvolvimento. Da fase de recolha de dados fizeram parte dois instrumentos metodológicos – o questionário e a entrevista – que de seguida descreveremos. Nas fases posteriores, de tratamento e análise de dados, combinámos análise estatística, factorial e de conteúdo, bem como o cruzamento da informação proporcionada por professores e alunos (os sujeitos educativos mais directamente ligados à temática).

Os alunos e professores inquiridos pertenceram de Distrito de Portalegre, escolha que se deveu essencialmente à proximidade geográfica e ao facto de se ter um relacionamento próximo com algumas das escolas. O contacto com a população foi feito no ano lectivo 2006/07 e esse é o motivo pelo qual as questões (dos questionários, particularmente) se referem ao decorrer do ano lectivo anterior, 2005/06. Na data de realização do estudo os alunos tinham frequentado (e completado) o ano I de *FQA* e assim foi possível questiona-los sobre a realização de todas as actividades previstas.

2.2. Descrição geral da investigação

A parte empírica do presente trabalho é estruturada de modo a conseguirmos, junto dos principais intervenientes na educação – alunos e professores –, obter indicações de como está a realizar-se nas escolas a componente prático-laboratorial de *Física e Química A* – ano I, bem como as suas opiniões e pontos de vista.

Prevemos uma primeira abordagem, de índole quantitativa, que nos permita conhecer um pouco melhor a realidade nas escolas (com Ensino

Secundário no Curso Geral de Ciências e Tecnologias), no distrito de Portalegre, quanto à realização da componente práctico-laboratorial da disciplina de *FQA* – ano I e comprovar ou rejeitar as hipóteses iniciais:

- muitas das actividades da componente práctico-laboratorial da disciplina de *FQ A* – ano I não se realizam e, quando se realizam, são maioritariamente as de Química;

- alguns dos motivos para a não realização de actividades são o deficiente laboratório de que dispõem as escolas, escasso material no mesmo e o elevado número de alunos por turma;

- há realização de actividades prácticas e laboratoriais, não existindo condições de tempo, espaço, conhecimento e capacidade dos alunos, para se realizarem actividades de carácter investigativo.

Os alunos responderam a um questionário que nos dá uma primeira informação identificativa e de caracterização da actual situação e que dá algumas pistas que contribuiriam para a verificação das hipóteses.

Toda a recolha desta informação se deu de forma organizada, trabalhada e faseada, uma vez que antes dos alunos responderem aos questionários, se efectuou todo um trabalho de construção deste instrumento de investigação e a validação do mesmo, não esquecendo o que significa recolher dados (De Ketele & Roegiers, 1999, p. 17):

“A recolha de informação pode (...) ser definida como um processo organizado posto em prática para obter informações junto de múltiplas fontes, com o fim de passar de um nível de conhecimento para outro nível de conhecimento ou de representação de uma dada situação, no quadro de uma acção deliberada cujos objectivos foram claramente definidos e que dá garantias de validade suficiente”.

Antes do instrumento de recolha de dados ser aplicado em todas as turmas que obedeciam à condição inicial (frequência do ano I de *FQA* em 2005/06), foi submetido à consideração de especialistas e feito um ensaio-piloto com uma turma de reduzido número de alunos, o que nos permitiu, não só validar o questionário como também introduzir pequenas alterações de clarificação nas questões. As respostas destes alunos fazem também parte da amostra de respostas considerada no presente estudo.

O questionário foi essencialmente construído com base no objectivo de obtermos uma caracterização da população sobre a qual o estudo se desenvolve (identificação dos sujeitos, percurso escolar e avaliação de infra-estuturas e recursos) e para poder ajudar na compreensão sobre se as hipóteses prévias colocadas podem, ou não, ser comprovadas.

O questionário (Anexo I) divide-se em seis partes com perguntas fechadas, em que o aluno apenas tem de assinalar a sua opção. Existe apenas uma pergunta de índole aberta, em que é solicitado a indicação de necessidades a nível do laboratório. As questões sobre funcionamento da disciplina no ano lectivo 2005/06 e sobre a importância atribuída à componente prático-laboratorial (grupos IV e VI) dispõem de uma escala ordinal.

Esta metodologia permitiu-nos colocar, aos alunos, um conjunto de opções de resposta no que concerne à realização das actividades prático-laboratoriais do ano I (de *FQA*). A suas escolhas ofereceram-nos informação adequada, expressa sem dificuldades (como poderia ocorrer com questões abertas), focando os aspectos que queremos abordar e sem fugir para outros campos que aqui não conseguíssemos ou pudéssemos desenvolver.

A adequação das perguntas à informação que se pretende efectivamente recolher (validade) foi tida em conta na construção deste instrumento de trabalho, o que nos permitiu fazer um estudo de panorama,

ou seja, recolher informações a nível transversal, o que se revelou bastante útil.

Com base nesta primeira abordagem (mais geral e de reconhecimento da realidade vivenciada pelos alunos), pretende-se analisar as opiniões dos professores, numa abordagem de índole mais qualitativa. Desta forma, procurámos cruzar as informações obtidas com os questionários e com as entrevistas (Cohen & Manion 1990; Flick, 2005). Esta abordagem permitiu-nos colocar à prova as hipóteses iniciais (comprovando-as ou rejeitando-as) e levantar indícios sobre possíveis contributos da realização de actividades PL para o desenvolvimento social e pessoal dos alunos.

Este tipo de investigação de inquérito aos sujeitos envolvidos (Tuckman, 2002, p. 15) “*aparece frequentemente no campo da educação*”.

2.3. Procedimentos de recolha de dados

Questionários

A escolha de questionários como instrumento de recolha de dados prende-se, numa primeira abordagem, com o número de alunos a que temos acesso. Tendo um distrito não muito grande sob estudo podemos, com alguma facilidade, recolher informações e opiniões de todos com este instrumento e ter dados sobre vários pontos a examinar.

No início do questionário foi colocada uma breve introdução em que garantimos a confidencialidade e agradecemos a colaboração de todos. Além disso, o contacto directo com os alunos foi fundamental:

“As primeiras impressões são muito importantes – em especial como determinantes na decisão de uma boa colaboração” (Hill & Hill, 2002, p. 161).

Estar presente e falar directamente com os alunos na entrega dos questionários permitiu explicar de forma clara a razão do inquérito, apresentar o projecto de investigação e agradecer antecipadamente a todos quantos queriam fazer parte da investigação, colaborando nas respostas ao que lhes era solicitado e dando a conhecer o funcionamento da disciplina e a importância que, em opinião pessoal, têm.

O questionário permitiu-nos também uma recolha de dados de forma sistemática, possibilitou-nos alguma rapidez, tanto na recolha como na análise (relativamente simples) de dados.

Uma das desvantagens do inquérito por questionário é exactamente a dificuldade que, por vezes, sentimos na elaboração das questões que têm de ser o mais objectivas possível. Se pretendemos respostas específicas, as questões têm também de ser específicas. As questões têm de ser neutras e simples, adequadas ao tipo de resposta que esperamos, para podermos analisar:

“a investigação por inquérito recolhe respostas de acordo com as perguntas que foram feitas” (Tuckman, 2002, p. 16).

Tivemos especial atenção às variáveis que compõem o questionário para que com este seja possível captar o nosso foco de estudo. Só com base nessas premissas se pode começar a delinear um questionário que corresponda às expectativas e responda verdadeiramente como instrumento de recolha de dados.

A primeira parte do questionário gerou dados nominais, uma vez que visava a recolha de informação de identificação dos sujeitos da população em estudo e do seu percurso escolar. Recorremos a alguma análise estatística para tratar os resultados pois o número de intervenientes assim o permitia.

Entrevistas

Em educação existe alguma tradição de investigação de natureza qualitativa (Bogdan, R. & Biklen, S., 1994), diversas vezes com recurso a entrevistas (em grupo ou individuais). No nosso trabalho de pesquisa reconhecemos como pertinente usar também este instrumento de recolha de dados, pois além de permitir um contacto directo com os entrevistados, deu-nos a possibilidade de aprofundar as ideias que constituem as nossas hipóteses prévias de investigação e as ideias particulares tanto de alunos como de professores, enquanto intervenientes fundamentais no processo de ensino-aprendizagem.

Na recolha de informações por entrevista, o entrevistador, por vezes, não consegue aceder à opinião da pessoa entrevistada, uma vez que quem responde reproduz maioritariamente informação que julga ser objectiva, acabando por não descrever factos ou situações que pensa serem do conhecimento ou opinião geral. Esta fragilidade foi sentida em algumas das entrevistas, em que o inquirido se limitou a dar uma resposta supostamente objectiva, sem se alongar muito. Sentimos isso nas duas entrevistas que não foram gravadas (porque não nos foi dada autorização) e apenas escritas na hora em que foram feitas. Existia um sentimento de querer colaborar, daí que tenham respondido afirmativamente ao desafio de colaborarem na investigação que levávamos a cabo, mas por outro lado, um certo receio em expor na totalidade a opinião que possuíam. No entanto, pensamos que o entrevistado ao optar por reproduzir uma parte da

informação faz, desde logo, uma escolha subjectiva que contribuirá para a relevância do que é afirmado e que, numa análise cuidada e atenta das entrevistas, nos fornecerá importantes indicações sobre a sua posição.

Existem dificuldades inerentes a este instrumento investigativo, especialmente a necessidade de dispor de muito tempo, muita atenção e método na realização das entrevistas, na sua transcrição e na análise para identificar as unidades de registo (Bardin, 1977) e significado.

“O sucesso de um ciclo de pergunta-resposta implica que o investigador e o inquirido partilhem um mesmo entendimento sobre o tópico sujeito a investigação” (Foddy, 1996, p. 40).

As entrevistas que efectuámos foram semi-dirigidas. Um guião de entrevista previamente elaborado (Anexo III) e testado serviu-nos de indicação para algumas perguntas a colocar aos entrevistados. A entrevista decorre não esquecendo esse guião, mas seguindo essencialmente o raciocínio dos professores e o percurso sugerido pelas suas opiniões, afirmações e respostas.

Para examinar as entrevistas e visto que pretendíamos sublinhar a posição dos professores optámos por fazer uma análise de conteúdo (Bardin, 1977), identificando ao longo das entrevistas unidades de significado (segmentos de textos que possuem representatividade e significado para o entrevistador) que, posteriormente, inserimos em categorias definidas por nós, com base nos objectivos que nos propúnhamos atingir.

A identificação de unidades de significado é um processo longo, exigente e que nos obriga a sermos pacientes e insistentes na tarefa. É um processo sobretudo centrado nos objectivos que pretendemos atingir e na nossa observação das respostas dos entrevistados.

Por ser uma etapa importante, embora morosa e árdua, que valoriza cada opinião e expressão do professor entrevistado, as entrevistas foram primeiramente transcritas, depois lidas e revistas. Feito este primeiro trabalho, numa etapa posterior, procurámos segmentos que vão de encontro àquilo que pretendíamos ver respondido e codificámo-los (as unidades encontradas são codificadas com uma sequência de três números (exemplo: 1.2.1 – 1. entrevista ao primeiro professor; 2. segunda página da transcrição da entrevista; 1. primeira unidade de significado da página) como se pode observar nas tabelas em anexo). Todas as unidades encontradas são organizadas em tabelas e depois estruturadas numa sequência de categorias e sub-categorias que surgem dos contornos das próprias unidades. A distribuição das unidades de significado por categorias definidas permitiu-nos ir além da organização de resultados, mas sobretudo encontrar indicadores transversais de práticas e perspectivas sobre o ensino prático-laboratorial.

2.4. Escolha dos participantes

Tendo em consideração o elevado número de alunos no Ensino Secundário do país, o estudo é realizado com uma parte restrita do grande grupo. O inquérito por questionário foi feito aos alunos do Ensino Secundário, do Distrito de Portalegre, que frequentaram *Física e Química A (FQA)* – ano I em 2005/06 (constituindo assim a população do presente estudo). As razões da escolha deste grupo específico e do ano I prende-se sobretudo com:

- com a proximidade geográfica da área de residência e com o carácter da investigação, como aliás já referimos;
- com o facto de se ter um conhecimento próximo do programa e da actividades PL do primeiro ano de *FQA* no Ensino Secundário.


Com o questionário pretendíamos perceber quem são esses alunos (em termos de percurso escolar) e conhecer as imagens que têm sobre as actividades práctico-laboratoriais.

Os professores que entrevistámos não foram escolhidos ao acaso. Com base nas respostas aos questionários, seleccionámos as duas escolas, do distrito em análise, cujos dados nos indicavam que tinham efectuado um maior número de actividades da componente práctico-laboratorial. Entrevistámos quatro professores do Ensino Secundário cuja escolha foi baseada nos critérios a que quisemos obedecer: ter leccionado em 2005/06 *FQA* – ano I, continuar na mesma escola em que leccionaram nos dois últimos anos lectivos e pertencer a uma escola que tenha um elevado valor percentual de actividades práctico-laboratoriais realizadas (informação que obtivemos pelos questionários dos alunos).

Feita esta selecção, que tem a clara vantagem de podermos trabalhar com pessoas que demonstraram querer ajudar e participar na investigação que se leva a cabo, constatámos que a principal desvantagem desta escolha (e de qualquer investigação qualitativa) se prende com as conclusões finais, uma vez que não poderemos generalizar, correndo o risco de o fazermos abusivamente.

Capítulo 3:

APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS



3.1. Introdução

No capítulo três que agora iniciamos apresentam-se os resultados que obtivemos e faz-se uma análise dos pontos essenciais, recorrendo a análise estatística (Gageiro & Pestana, 2003) da caracterização geral (alunos, professores, infra-estruturas e recursos, PL de *FQA* – ano I), análise factorial sobre a importância das PL na perspectiva dos alunos e análise de conteúdo das entrevistas. O cruzamento de dados das entrevistas e dos questionários permitem-nos, não só tecer considerações que de outro modo não seriam possíveis, como também concluir sobre se se fazem as actividades PL, como se realizam e se de algum modo podem contribuir para o crescimento cognitivo e pessoal dos discentes.

3.2. Caracterização da população em estudo

A primeira parte (grupos I e II) do questionário (Anexo I) permite-nos fazer uma breve identificação e caracterização dos alunos do Ensino Secundário do Distrito de Portalegre que frequentam *FQA* – ano I no ano lectivo 2005/2006.

Os 302 alunos que responderam ao questionário pertencem às sete escolas com Ensino Secundário do Distrito e provêm, na totalidade, do Curso de Ciências e Tecnologias. São estudantes que nasceram entre 1986 e 1991, o que equivale a terem entre 16 e 21 anos, conforme podemos avaliar pela figura 1: 58,9% tem 17 anos, 35,1% 18 anos, estando as outras idades situadas na restante percentagem de 6%.

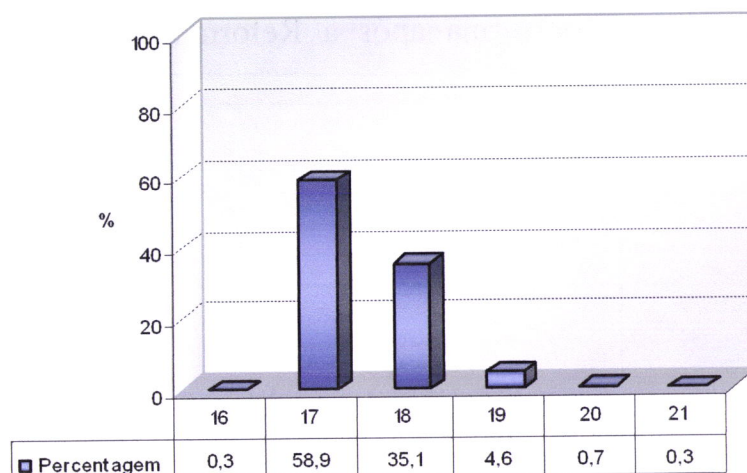


Figura 1: Distribuição dos alunos segundo idades, em percentagem.

São maioritariamente do sexo feminino (57%), como ilustra a figura 2, e residem no distrito onde estudam.

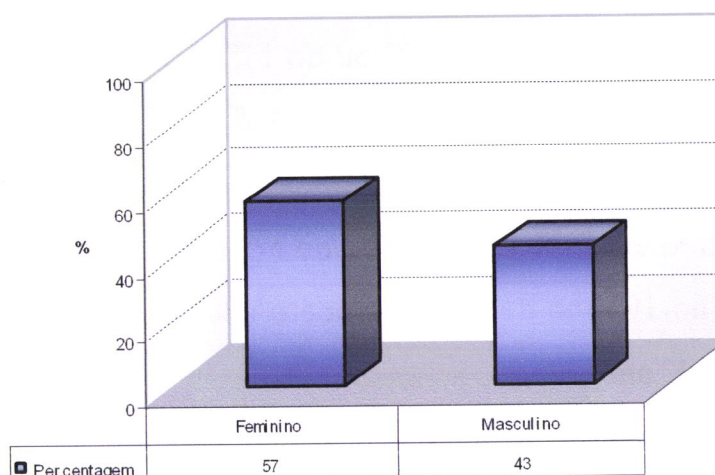


Figura 2: Distribuição dos alunos por sexos, em percentagem.

Quando inquiridos sobre o número de alunos das turmas de que provêm, cerca de 30% afirma pertencer a turmas com mais de 25 alunos, como podemos observar analisando a figura 3. Contudo, a média de alunos por turma é de 23 alunos. Esse número não muito elevado (tendo em conta que o programa (DES, 2001) refere que as turmas deverão estar divididas em turnos, no máximo com 12 alunos cada) vem de encontro ao referenciado por alguns autores (Ramalho, 2007) que relatam existir uma

diminuição de alunos por turma após a Reforma Curricular do Ensino Secundário (RCES).

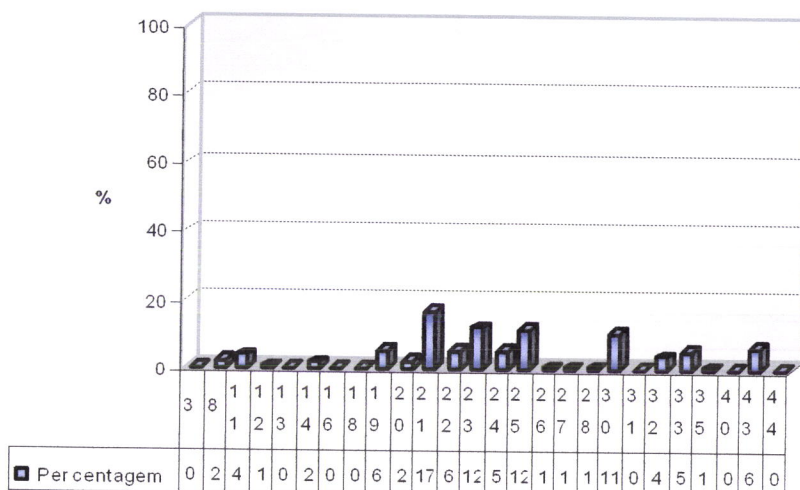


Figura 3: Distribuição da população segundo número de alunos por turma, em percentagem.

Pelo DL 74/2004 de 26 de Março o aluno pode optar por iniciar a disciplina bienal (*FQA* ou *BG*) no 10º ou no 11º ano. Contudo, ao escolher no 11º ano, fica excluído da escolha (no 12º ano), de uma das quatro disciplinas entre Biologia, Física, Química e Geologia. A maioria dos alunos (81,1%) frequentaram a disciplina de *FQA* – ano I (2005/06) quando se encontravam no 10º ano de escolaridade e apenas 18,9% optou por dar início a *FQA* no 11º ano.

A figura 4 mostra que 97% dos alunos está a estudar na mesma escola do que no ano anterior (ou seja, estuda em 2006/07 – data da realização dos questionários – na mesma escola em que se encontrava no ano lectivo anterior, 2005/06).

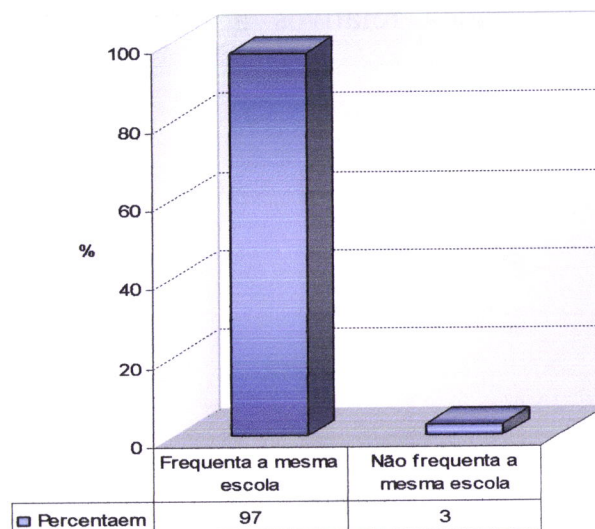


Figura 4: Distribuição dos alunos por permanência na mesma escola, em percentagem.

No entanto, este prosseguimento dos estudos na mesma escola não significa, linearmente, que mantêm o mesmo professor.

Os dados da população em estudo indicam-nos, como evidencia a figura 5, que a maioria não mantém o mesmo professor entre os anos lectivos 2005/06 e 2006/07.

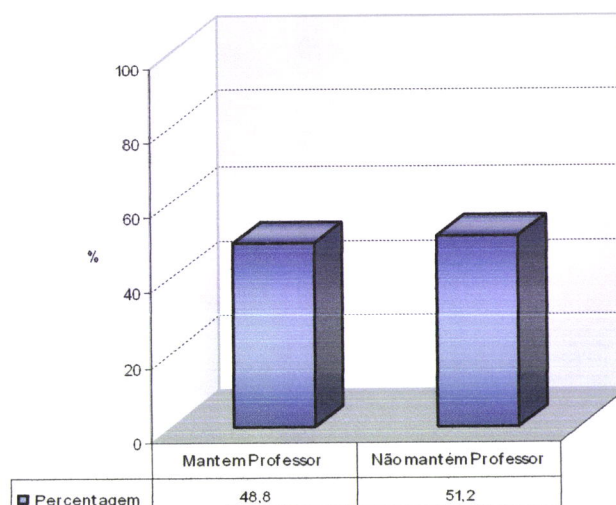


Figura 5: Distribuição dos alunos segundo prosseguimento em *FQA* com o mesmo professor, em percentagem.

Porém, ao longo do ano lectivo, tendencialmente, mantêm o mesmo professor: no ano lectivo 2005/06, 99,7% dos alunos mantiveram ao longo de todo o ano o mesmo professor, existindo 0,3% que teve dois professores

ao longo do ano. Os dados relativos a estas variáveis encontram-se expressos na figura 6.

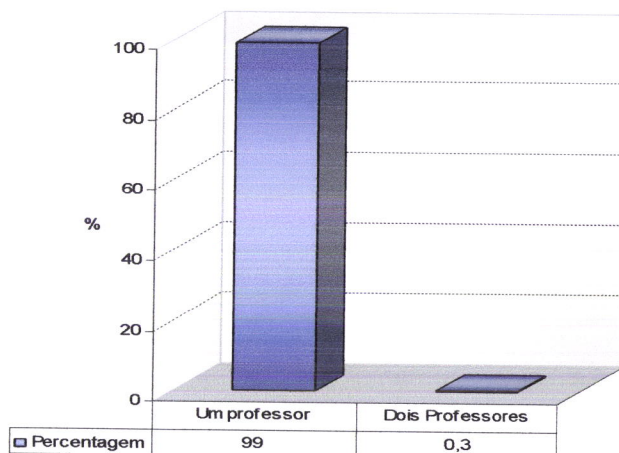


Figura 6: Distribuição dos alunos quanto ao número de professores no ano I de *FQA*, em percentagem.

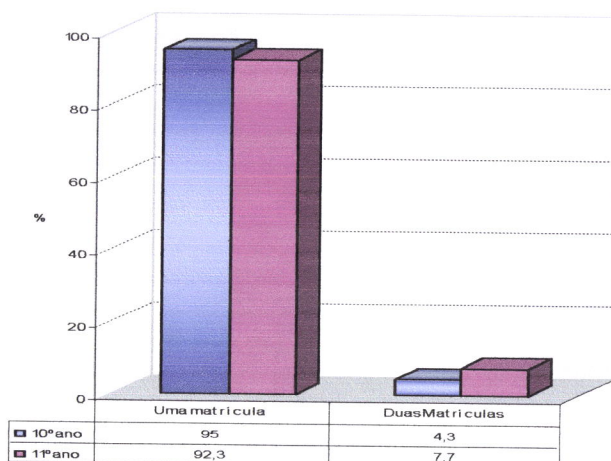


Figura 7: Distribuição dos alunos por número de matrículas no 10º e 11º anos, em percentagem.

Em relação ao percurso escolar dos alunos pertencentes à população em estudo o questionário dá-nos indicação que 99% dos alunos não mudou de área de estudos no Ensino Secundário e que a maioria dos mesmos tem apenas uma matrícula no 10º ano e outra no 11º. Existe, conseqüentemente, uma baixa percentagem de alunos com duas matrículas (o equivalente a

uma retenção). Como podemos observar na figura 7, 4,3% possui duas matrículas no 10º ano e 7,7% duas matrículas no 11º ano.

Interessa também, no percurso escolar dos alunos (que agora frequentam o Secundário no Curso de Ciências e Tecnologias), compreender se tiveram aproveitamento no Ensino Básico a Ciências Físico-Químicas (CFQ). As suas respostas, conforme se pode observar na figura 8, indicam que 96,4% dos discentes teve aproveitamento nessa área de estudos.

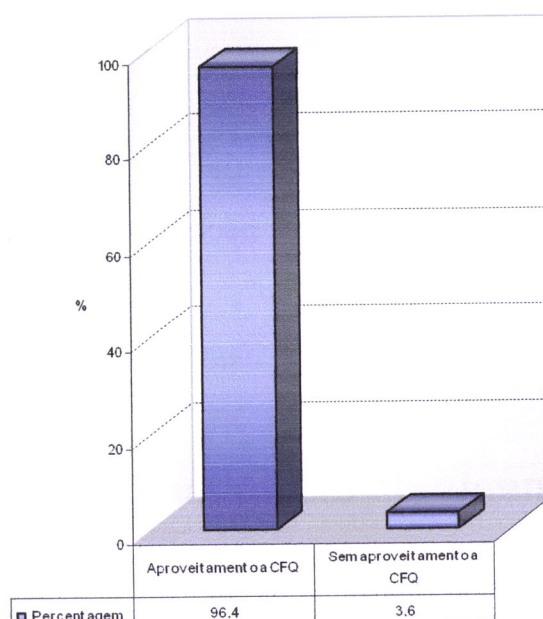


Figura 8: Distribuição dos alunos por aproveitamento a CFQ no Ensino Básico, em percentagem.

3.3. Infra-estruturas e recursos

O Grupo III do questionário (Anexo I) pretendia analisar qual a percepção que os alunos tinham em relação às infra-estruturas e recursos. Verificámos que existe um reconhecimento evidente que a escola que frequentam dispõe de laboratório de Física e Química, mas no que diz respeito a recursos disponíveis, 38,4% afirmaram que não existem os suficientes, tal como ilustra a figura 9.

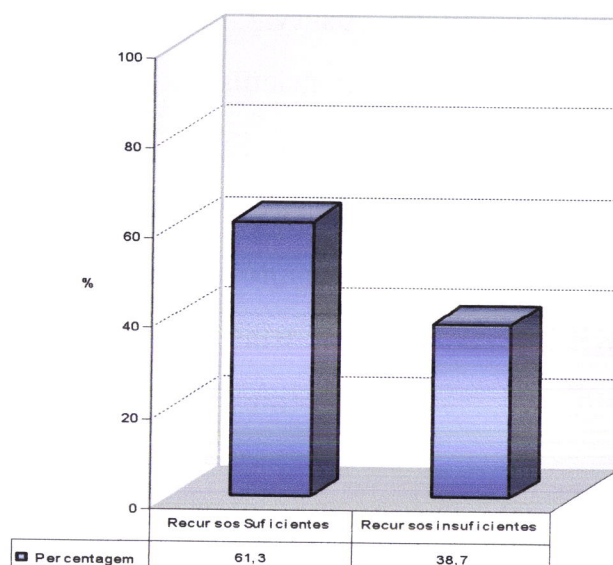


Figura 9: Distribuição da opinião dos alunos sobre o número de recursos em laboratório, em percentagem.

Os alunos apontaram algumas necessidades gerais como “*material laboratorial*”, “*reagentes*”, “*espaço*”, “*material novo e avançado*”, “*condições de segurança*”, “*saídas de emergência*” entre outras.

3.4. Funcionamento da disciplina de *FQA* – ano I

Fazer uma análise geral da realização das actividades da componente PL de *FQA* poderia fazer-nos concluir de forma igualitária sobre os anos I e II da disciplina. Optámos por escolher o ano I e verificar como é que no seu decorrer foram realizadas as actividades. Seria importante que outros estudos pudessem ser feitos, nomeadamente avaliando como se processa o ano II da *FQA*.

Relativamente ao funcionamento da disciplina de *FQA* – ano I, no ano lectivo 2005/06, a maioria dos alunos inquiridos (55,5%) afirmou que realizaram *algumas vezes* as actividades PL e apenas 11,3% afirma tê-las feito *sempre*. A diferença percentual de resposta entre realizar *algumas*

vezes, *muitas vezes* ou *sempre* é evidente (como aliás se observa na figura 10) embora devamos ter alguns cuidados na sua análise.

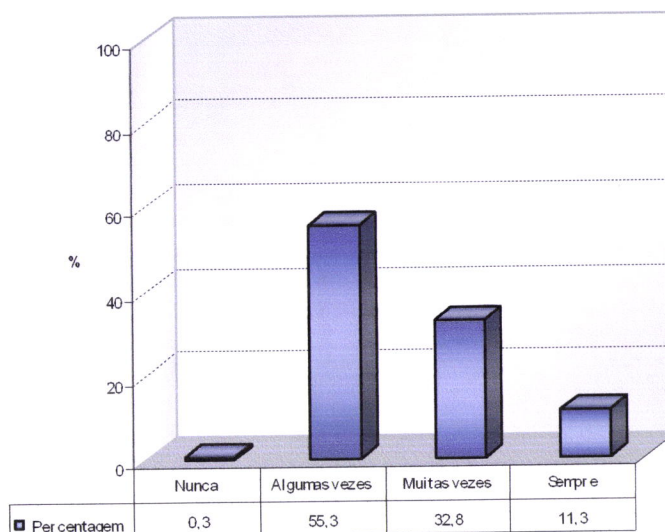


Figura 10: Distribuição da população por frequência da realização das PL de *FQA* - ano I, em percentagem.

Quando cruzamos estes dados com as respostas ao grupo V (Actividades PL) do questionário fica patente que os alunos que só tenham realizado uma ou duas actividades da lista de PL do ano I de *FQA* optaram por responder que realizaram as actividades *algumas vezes*. Contudo, e feito este reparo de análise, verificámos que os números vão no sentido do aumento do número de actividades feitas pelos alunos depois da Reforma Curricular do Ensino Secundário (Ramalho, 2007), do qual este programa (de *FQA*) é componente essencial.

Ficou ainda evidenciado pelas respostas dos alunos que estes nem sempre conhecem os objectivos das aulas PL que realizam e, em 301, só 89 (o equivalente a 29,6%) afirmaram que *sempre* é do seu conhecimento o objectivo da actividade que concretizam. O número de alunos que revela o desconhecimento dos objectivos de cada actividade pode revelar não só falta de curiosidade deles próprios, como também enuncia um pouco do modo como são concretizadas (e que veremos também na secção 3.5):

actividades preparadas em aula e em que tanto a discussão prévia como a discussão de resultados nem sempre é feita (ver Figuras 11 e 12).

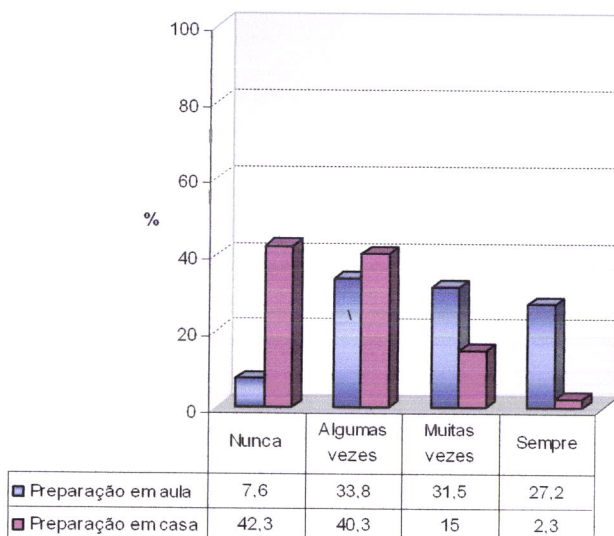


Figura 11: Distribuição dos alunos por preparação das PL na própria aula ou em casa, em percentagem.

O programa (DES, 2001) chama a atenção para a necessidade de tomada de consciência da parte dos alunos de que o trabalho experimental começa antes de entrar em laboratório, mas pelas respostas que obtivemos, não sentimos que essa consciência seja uma realidade sentida por todos alunos.

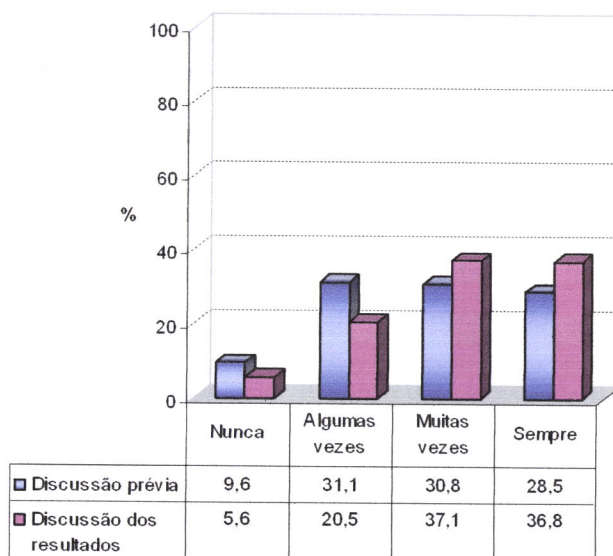


Figura 12: Distribuição dos alunos por frequência de discussão prévia das actividades e por discussão dos resultados, em percentagem.

Os alunos afirmaram (em maior número, 51,7%) fazer sempre as actividades em grupo (ou nunca fazer individualmente), conforme se enuncia na figura 13.

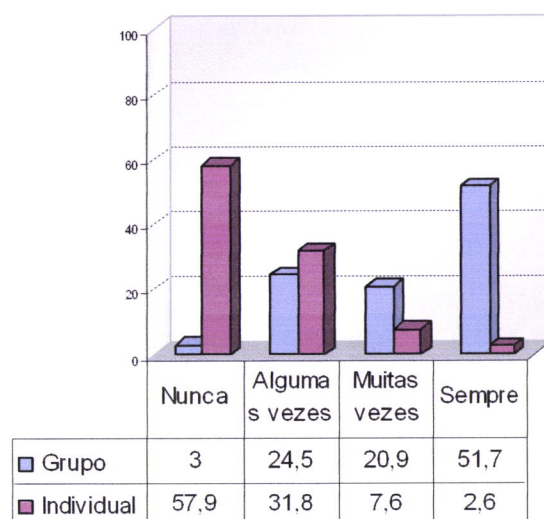


Figura 13: Distribuição dos alunos por frequência de realização em grupo e individualmente das actividades, em percentagem.

O facto de realizarem as actividades maioritariamente em grupo vai no sentido do desenvolvimento de competências em trabalho em grupo:

“Desenvolver capacidades de trabalho em grupo: confrontação de ideias, clarificação de pontos de vista, argumentação e contra-argumentação na resolução de tarefas, com vista à apresentação de um produto final” (DES, 2001, p. 8).

Com estes resultados, talvez fosse de esperar que a divisão de responsabilidades fosse total, no entanto isso não se verifica. Da totalidade de alunos que afirma ter feito *sempre* as actividades em grupo, apenas 53,8% assegura que sempre foi feita a divisão de responsabilidades. Embora esse número represente a maioria, há a destacar que, contudo, cerca de metade dos alunos, embora execute a actividade em grupo não

divide tarefas e responsabilidades na sua execução, tal como evidencia a figura 14.

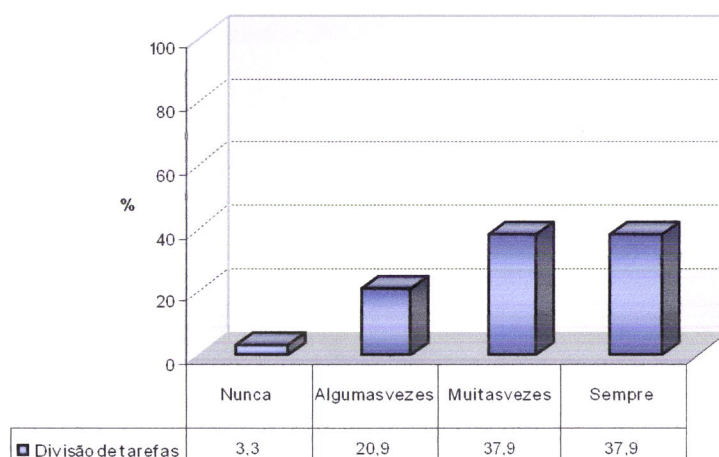


Figura 14: Distribuição dos alunos por frequência de divisão de tarefas, quando realizam os trabalhos em grupo, em percentagem.

Nas competências de nível conceptual, o programa (DES, 2001) sugere que uma das competências a desenvolver seja a elaboração de um relatório sobre a actividade realizada e, de facto, esta técnica de avaliação continua a ser das mais usadas (Afonso, 2000; Neves, 2005; Ramalho, 2007), o que podemos também confirmar pelas entrevistas feitas aos professores (secção 3.5.).

Pelos dados obtidos, a partir dos questionários feitos aos alunos, constatámos que a entrega de relatório escrito das actividades PL não se fez sempre, muito embora seja uma prática registada com frequência. Como podemos ver na figura 15, os alunos afirmaram ter entregue relatório *muitas vezes* ou *sempre*, e apenas 2% afirmaram *nunca* ter entregue um relatório escrito.

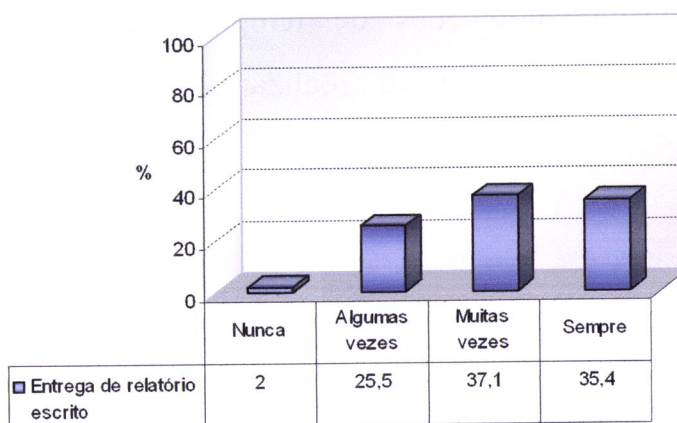


Figura 15: Distribuição dos alunos por frequência de entrega de relatório escrito, em percentagem.

No que diz respeito ao tipo de aulas práticas que foram feitas, 78,8% revela que estas nunca se realizaram fora do laboratório, como ilustra a figura 16.

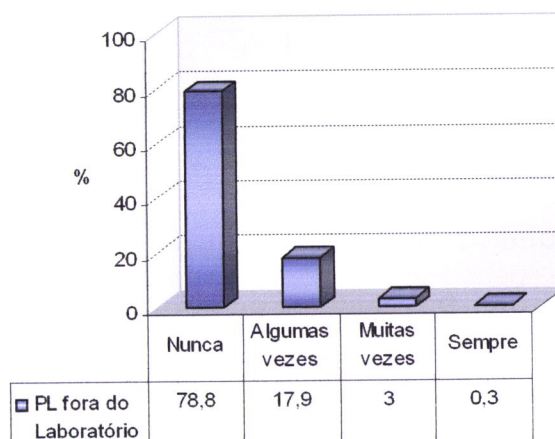


Figura 16: Distribuição dos alunos por frequência de realização das PL fora do laboratório, em percentagem.

O décimo segundo ponto do grupo IV (*“Realização de actividades de descoberta - sem um protocolo estruturado a seguir”*) pressupõe, à partida, que os alunos enquadrariam neste tipo de actividade os trabalhos que envolvessem investigação e manipulação de variáveis. A maioria dos alunos (244 em 300) afirma nunca ter realizado actividades sem protocolo (figura 17), o que de alguma forma vem de encontro a uma das hipóteses iniciais: há realização de actividades de carácter prático e laboratorial, mas

nem sempre existem condições de tempo, espaço, conhecimento e capacidade dos alunos, para se realizarem actividades de carácter investigativo.

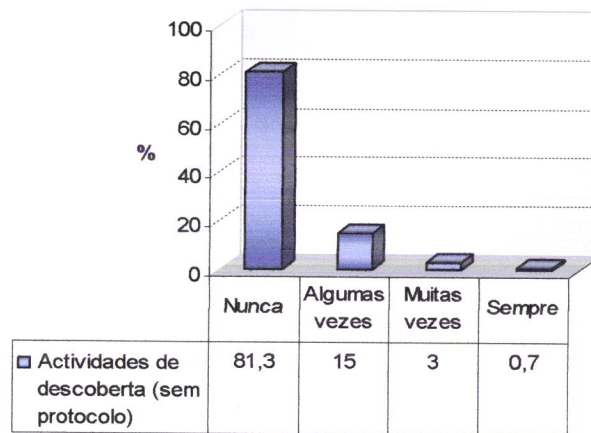


Figura 17: Distribuição dos alunos por frequência de realização das PL de descoberta (sem protocolo estruturado), em percentagem.

No que diz respeito ao uso de actividades como ilustração de teoria, 74,2% afirmam ter realizado actividades de ilustração da teoria. Este elevado número vem no sentido do uso das PL como ilustração, confirmação e/ou consolidação da teoria (Ramalho, 2007). Existem, no entanto, 77 em 299 alunos que afirmam que as actividades nunca são de ilustração da teoria o que nos sugere, de certa forma, que nem todos os alunos percebem as actividades que executam do mesmo modo.

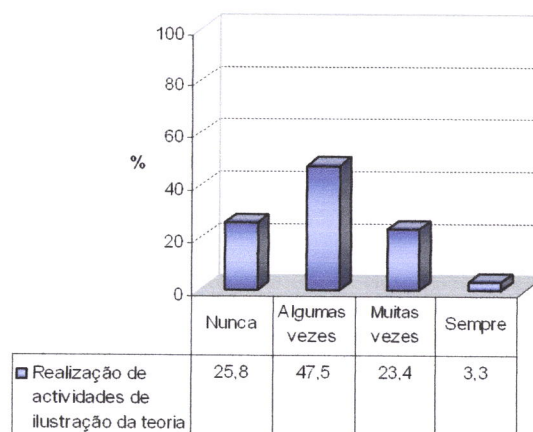


Figura 18: Distribuição dos alunos por frequência de realização das PL como ilustração da teoria, em percentagem.

3.5. As actividades práctico-laboratoriais de *FQA* - ano I

As actividades PL definidas pelo programa (DES, 2001) para o primeiro ano de *FQA* são treze: cinco actividades no âmbito da Química e oito no âmbito da Física, que optámos por aqui numerar sequencialmente (tal como no questionário) uma vez que a orientação curricular (DES, 2001) vai no sentido de começar pela Química:

- ❖ **Actividade 1:** Separar e Purificar (no qual se inclui uma aula de *Metodologia de Resolução de Problemas por via experimental*¹);
- ❖ **Actividade 2:** Medição em Química;
- ❖ **Actividade 3:** Análise elementar por via seca;
- ❖ **Actividade 4:** Identificação de uma substância e avaliação da sua pureza;
- ❖ **Actividade 5:** Soluções e Colóides;
- ❖ **Actividade 6:** Rendimento no aquecimento;
- ❖ **Actividade 7:** Absorção e emissão de radiação;
- ❖ **Actividade 8:** Energia eléctrica fornecida por um painel fotovoltaico;
- ❖ **Actividade 9:** Capacidade térmica mássica;
- ❖ **Actividade 10:** Balanço energético num sistema termodinâmico;
- ❖ **Actividade 11:** Energia cinética ao longo de um plano inclinado;
- ❖ **Actividade 12:** Bola saltitona;
- ❖ **Actividade 13:** O atrito e a variação da energia mecânica.

No que diz respeito à realização das actividades, uma primeira análise das respostas ao primeiro ponto (“1. *Foi realizada a actividade*”) do

¹ Em que é proposto aos alunos (DES, 2001) um trabalho de cariz investigativo, sobre resolução de problemas. É exposto ao aluno um problema e este deverá desenvolver um esquema de resolução do mesmo, encontrando informação sobre o tema que investiga, criando um conjunto de etapas que lhe permitam dar resposta à questão inicial.

grupo V do questionário, indica-nos que todas elas, à excepção da actividade 10, foram realizadas por mais de metade dos alunos, como sintetizamos na figura seguinte.

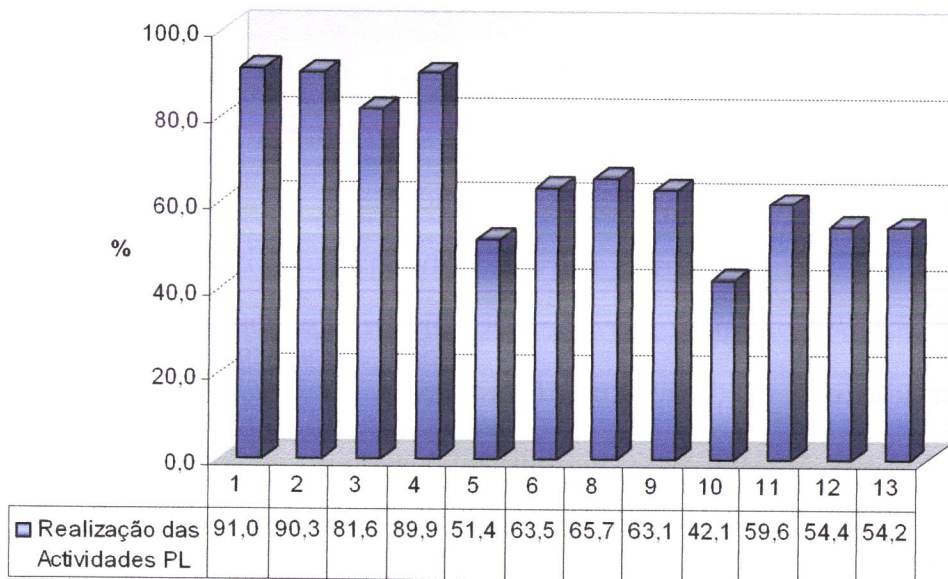


Figura 19: Distribuição dos alunos por frequência de realização de cada actividade PL, em percentagem.

Porém, ao examinarmos estes valores, verificamos que apenas as actividades 1, 2 e 4 têm valores elevados (na ordem dos 90%) de realização das actividades. Sentimos, por isso, a necessidade de cruzar os dados da realização das actividades (ponto 1 de cada questão do grupo V do questionário) com as escolas (questão 7 do grupo I do questionário) e verificar se o que acontece em termos médios globais se verifica, também, na realidade individual de cada escola.

Com esse cruzamento de dados verificou-se que a tendência global não descreve os números de cada escola. Apenas as actividades 1, 4 e 10 manifestaram comportamentos idênticos ao descrito globalmente. As actividades 1 e 4 foram feitas pela maioria dos alunos, em todas as escolas e a actividade 10 apenas foi feita (maioritariamente, 96,7%) por uma escola

(E3¹). Para as restantes actividades nem sempre os valores acima de 50% que encontrámos, na análise descrita na figura 19, correspondem à realidade vivida pelas escolas. Deste modo, distinguimos as evidências de cada escola:

- Escola 1 (E1): à excepção da actividade 1, a maioria dos alunos não realizou as actividades. As actividades 3, 7, 9, 10, 11, 12 e 13 não foram realizadas pela totalidade (100%) dos alunos;

- Escola 2 (E2): não acompanhou a tendência geral nas actividades 10, 11, 12 e 13, trabalhos que a maioria dos alunos afirma não ter realizado;

- Escola 3 (E3): a maioria dos alunos realizou todas as actividades;

- Escola 4 (E4): a maioria dos alunos realizou as actividades e apenas na actividade 5 (além da 10) apresenta valores percentuais baixos de realização das actividades;

- Escola 5 (E5): as actividades 5, 8 e 12 apresentam baixos valores de realização (51,2% a 72,1% dos alunos não realizaram as actividades enunciadas);

- Escola 6 (E6): a maioria dos alunos não realizou as actividades 5, 8, 9, 11, 12 e 13;

- Escola 7 (E7): a maioria dos alunos não realizou as actividades 5, 6, 8, 9, 11 e 13. As actividades 5 e 13 (além da 10) não foram realizadas por qualquer aluno (100%).

Verificámos que existem várias escolas em que metade ou mais de metade das actividades não foram realizadas por todos. Comprovámos ainda uma das hipóteses iniciais: efectivamente muitas actividades não se efectuam e os dados mostram que quando se realizam são maioritariamente as de Química.

¹ As escolas de origem dos alunos que responderam ao questionário foram numeradas, de modo a manter a confidencialidade e para facilitar a leitura e a análise dos resultados.

A actividade 10 tem questões orientadoras (DES, 2001) de elevada relação com o dia a dia e visa atingir¹, sobretudo, *competências do tipo processual*, todavia foi aquela que menos registos de execução teve. Por outro lado, a actividade 4, visa atingir objectivos (DES, 2001) que estão mais relacionados com *competências do tipo conceptual* e apresenta valores elevados de concretização em todas as escolas que estudámos.

Sobre as actividades PL de *FQA* – ano I também os professores (P1, P2, P3), expressaram a sua opinião e salientaram o carácter obrigatório das mesmas:

(1.4.5) *“O programa é obrigatório, é para se seguir, as actividades PL são obrigatórias por isso são para se realizar”;*

(2.6.4) *“Há um carácter obrigatório na componente PL. Se não fosse, eu teria feito [as actividades] porque gosto”;*

(3.11.3) *“eu faço mais [as PL] porque é obrigatório do que faço por convicção”.*

A obrigatoriedade não é, como se verificou, sinónimo de concretização total das actividades nas escolas, como também defende Neves (2005).

Em estudos anteriores (Queirós, 2005; Ramalho, 2007; Sá & Carvalho, 1997), os autores procuram saber quais os principais motivos para o professor não executar as actividades práticas. No estudo de Ramalho (2007) um dos motivos apontados como justificação da pouca utilização das actividades práticas é a extensão do programa. Ramalho (2007) afirma que com a extinção de TLQ e TLF (Técnicas Laboratoriais de Química e de Física, respectivamente) foram definidas (com a Reforma Curricular do Ensino Secundário) orientações de incorporação da

¹ Com a actividade o aluno identifica mudanças de estado físico e energia que é necessária a que estas ocorram, o que lhe permite a aplicação a Lei da Conservação da Energia

componente laboratorial em *FQA*, mas os professores não seguem essas orientações.

No estudo de Queirós (2005) o autor evidencia algumas razões apresentadas por professores de 1º Ciclo (ciclo de estudos em que ainda não é obrigatória a componente experimental) para a ausência do trabalho experimental nas suas aulas. Dessas razões destacamos aquelas que são, na nossa perspectiva e depois de concluído o presente trabalho, transversais ao longo da escolaridade:

- falta de tempo;
- extensão do programa;
- falta de material, recursos e equipamentos;
- heterogeneidade das turmas.

As entrevistas foram realizadas a professores de escolas cujos dados recolhidos (junto dos alunos) nos indicavam terem feito a quase totalidade das actividades PL. Todavia sobre a não realização da componente PL (e muito especificamente de algumas actividades) os tópicos anteriores surgem entre as suas respostas:

Acerca da “falta de tempo”:

(1.4.6) *“O que pode acontecer é ter menos tempo para fazer exercícios, é ter de fazer uma discussão de resultados mais simples”;*

(1.4.8) *“embora nem sempre com tempo e com a calma mais apropriadas, sem ter tanto tempo para discutir os resultados”;*

(2.5.8) *“Levava tempo e é um tempo que não é compatível com a extensão do programa”;*

(3.11.1) *“O programa propõe e estabelece uma série de timings, mas nem sempre é possível cumprir, ou porque a disponibilidade física do laboratório não está de acordo com aquilo que vem lá, nem o andamento das aprendizagens da turma estão de acordo”;*

(4.4.2) *“Até porque como nós tínhamos pouco tempo não os habituávamos a vir para o laboratório”.*

A escassez de recursos é apontada por professores em estudos recentes como o de Ramalho (2007). No que diz respeito ao material, mesmo nas escolas que dispõem de laboratórios melhor apetrechados, ouvimos os seus interlocutores manifestar a clara ligação entre a execução e a existência de materiais e equipamentos:

(2.2.9) *“Por exemplo o único trabalho que não se fez foi o dos satélites geostacionários porque não conseguimos mesmo arranjar o material”;*

(3.7.9) *“Não tenho material para todos os grupos, mas tenho para cada actividade”;*

(4.3.2) *“Não temos é material é para fazer um por grupo”.*

O facto de existirem laboratórios nas escolas não faz com que estejam, à partida, aptos para que neles se realizem as PL e apetrechados dos recursos necessários. Será importante fazer registos detalhados das condições existentes e das necessidades para que se possam vir a criar condições para a concretização das orientações programáticas vigentes. Concordamos com a sugestão de Ramalho (2007) que sugere a formação de equipas com professores de Física e Química (em exercício de funções), autores de programas e de manuais escolares. Com a formação dessas equipas de trabalho, seria com certeza mais fácil implementar o programa de forma correcta, articulada entre professores, com aproveitamento máximo de manuais escolares e com gestão de tempos lectivos e dos meios físicos disponíveis para as PL.

A ideia de que a extensão dos programas e o tipo de turmas podem dificultar a execução das actividades PL tem também eco junto dos professores que contactámos no nosso estudo:

(2.4.14) *“há turmas que são difíceis de controlar”;*

(3.8.1) *“este ano deram mais 45 minutos por causa das actividades práticas, é que efectivamente os programas são extensos”.*

A falta de maturidade que se sente nos alunos quando estes ingressam no Ensino Secundário já foi focada em estudos como o de Ramalho (2007) e também foi assinalada como motivo de insatisfação dos professores perante as actividades PL. Nas entrevistas encontramos convergência de opiniões sob este aspecto:

(2.4.7) *“Há muito ainda a tendência de brincar”;*

(2.4.9) *“Alguns têm maturidade, outros não”;*

(2.4.10) *“Deviam chegar ao Secundário com mais maturidade”;*

(2.4.14) *“há turmas que são difíceis de controlar”;*

(3.6.1) *“os alunos não têm maturidade para estar no laboratório”;*

(3.6.4) *“A maturidade... e o obedecer tem de ser até mais cedo”.*

São os alunos críticos em relação às actividades que desenvolvem, às observações que registam e aos resultados que obtêm? Uma das características dos alunos sentida pelos professores é a falta de cunho crítico da parte dos discentes. Os professores registam boas práticas, mas também acções menos precisas, afastadas daquilo que é o objectivo principal das actividades PL - desenvolvimento cognitivo e pessoal dos alunos:

(1.5.10) *“Os alunos percebem se o resultado a que se chegou é ou não aceitável, mesmo que não saibamos porque deu um resultado estranho”;*

(3.8.5) *“De um modo geral não conseguem perceber se o resultado é o esperado”;*

(3.8.6) *“Não são nada críticos, por mais que se fale nos erros, na minimização dos erros, nos Algarismos Significativos, não... aparecer uma distância em quilos, uma massa em metros não é assim grave para eles”;*

(4.7.6) *“Alguns são críticos”;*

(4.7.7) *“Outros se aquilo der um valor perfeitamente doido, aceitam aquilo na mesma e para eles é perfeitamente normal”;*

(4.7.8) *“uma coisa que insisto muito sempre é a crítica”;*

(4.8.1) *“insisto muito nos erros, nos acidentais, nos fortuitos”.*

Um outro motivo que pode ser desmobilizador da realização das actividades práticas é o número de alunos por turma e, conseqüentemente, por turnos. Turmas maiores originam turnos maiores e mais dificuldades em realizar actividades PL, como referiram os professores:

(2.4.4) *“Penso que têm de ser no mínimo 22 para se dividirem em turnos e funcionam em desdobramento de horário”;*

(2.4.6) *“com 21 alunos vai ser muito difícil, não sei mesmo como vai ser”;*

(3.5.7) *“Para funcionar bem em termos laboratoriais um máximo de 14 alunos, no máximo dos máximos”;*

(3.5.9) *“No Secundário há turmas grandes”;*

(4.3.12) *“Normalmente as turmas andam por 25/26 [alunos]”;*

(4.3.13) *“Embora eu ache que 20 é o ideal”;*

Importa saber não só se se fazem as actividades práticas como também de que modo são feitas. Tanto no questionário aos alunos, como nas entrevistas aos professores, procurámos dedicar alguma atenção a três pontos essenciais: protocolos, discussão de resultados e relatórios (avaliação).

No que respeita aos procedimentos experimentais (segundo ponto, do grupo V do questionário - *“2. O protocolo foi feito pelos alunos”*), os

alunos de todas as escolas afirmaram, em 9 das 13 actividades, que não construíram os protocolos. As quatro primeiras actividades constituem excepção em algumas escolas:

- na actividade 1, nas escolas E1 e E2, 80% e 52,6% dos alunos, respectivamente, construíram o protocolo;

- na actividade 2, na escola E2, 57,9% dos alunos fizeram o protocolo;

- nas actividades 3 e 4, 53,8% dos alunos da escola E7 também afirmam ter feito os protocolos correspondentes.

Os professores, no que respeita a construção de protocolos pelos alunos, foram unânimes (o que pode até ser contraditório com as afirmações dos alunos, e leva-nos a pensar que alguns discentes podem não conhecer o significado de “protocolo”):

(1.5.6) “Os alunos nunca fizeram o protocolo, pelo menos comigo”;

(2.5.12) “Não fizeram nenhum protocolo”;

(2.5.13) “No primeiro trabalho fazem sugestões, em termos teóricos sugerem e há exploração mas não construíram nenhum protocolo”;

(3.8.2) “nem no primeiro trabalho eles fizeram o protocolo”;

(3.8.3) “Verbalmente muitos conseguem exprimir-se bem, mas a expressão escrita aplicada a uma questão científica só tem uma definição: não funciona”.

Os resultados que obtivemos vêm de encontro aos que Ramalho (2007) também tinha encontrado: os protocolos usados são os sugeridos nos manuais escolares, embora alguns professores tenham referido (Ramalho, 2007) fazer ajustamentos à realidade e aos materiais de que dispõem.

Os resultados, quando observados à luz das orientações curriculares (DES, 2001), permitem-nos constatar que algumas das competências, que os alunos deveriam adquirir com a execução das actividades práticas, não poderão ser atingidas. O aluno que não constrói o procedimento experimental (e apenas se guia por aquele que lhe é distribuído ou vem no manual), na prática, não selecciona e identifica o material de laboratório adequado nem planeia a experiência, de modo a tentar obter uma resposta à questão inicial.

Na actividade 1, a orientação programática propõe directamente (DES, 2001) um trabalho de cariz investigativo, sobre resolução de problemas (em que se pretende que sejam os alunos a elaborar um plano que dê resposta a um problema que lhes é apresentado), mas como já referimos anteriormente, a maioria dos alunos evidenciou não ter feito o procedimento experimental da actividade. Possivelmente o objectivo que o programa destaca (DES, 2001, p. 19) “*envolver os alunos na concepção fundamentada de um percurso investigativo para resolver um problema relativamente simples, de modo a que se consciencializem de etapas a seguir com vista a alcançar uma resposta à questão-problema de partida*” não será atingido, uma vez que o aluno apenas segue um protocolo definido e realiza actividades do tipo demonstrativo.

(1.3.10) “*As actividades são práticas e laboratoriais, não são experimentais*”;

(1.3.11) “*O programa contempla actividades muito específicas, muito orientadas (faz assim e assim, depois....) por isso não existe aí o carácter experimental*”;

(1.3.12) “*A primeira actividade de Química (Separar Misturas) poderia ter um carácter mais experimental*”;

(1.3.13) “*É uma coisa muito simples, estamos a falar de trabalhar com água, areia, azeite... não é propriamente experimental*”;

(1.4.1) “*No Ensino Secundário não se consegue fazer esse trabalho experimental, teria de ser com um grupo restrito de alunos*”;

(1.4.2) “*Provavelmente isso era possível, mas com um grupo com motivação precisa, interesses particulares na área*”;

(2.5.6) “*Trabalhos experimentais, que envolvam pesquisa, não faço*”;

(2.5.7) “*Eles precisam de treino e não têm treino de pensar*”;

(2.5.8) “*Levava tempo e é um tempo que não é compatível com a extensão do programa*”;

(4.4.12) “*Posso perguntar, o que prevê que aconteça? Mas a montagem está ali*”.

Também aqui se comprova que o trabalho experimental (o formato investigativo e de manipulação de variáveis que temos vindo a expressar e que é distinguido pelo Programa Nacional) é o menos realizado nas nossas salas de aulas.

No que diz respeito à “*Discussão de resultados em sala de aula*”, em cada actividade PL realizada, verificámos que em todas as actividades entre 25 e 49% dos alunos afirma não ter existido discussão de resultados. Se tratarmos os dados, escola a escola, a tendência mantém-se e existem escolas (E1, E4, E5, E6 e E7) que se destacam pelos baixos valores percentuais de discussão de resultados ao longo das actividades. A distinguir:

- E1 e E7: os baixos índices de discussão de resultados estão também directamente relacionados com o facto destas escolas terem realizado poucas actividades PL previstas.

- E3: em todas as actividades foi realizada discussão de resultados pela maioria dos alunos.

Se a discussão de resultados não constitui uma prática constante, não estarão garantidas algumas das competências conceptuais definidas pelo programa, tais como (DES, 2005, p. 8):

- *«Analisar dados recolhidos à luz de um determinado modelo ou quadro teórico;*
- *Interpretar os resultados obtidos e confrontá-los com as hipóteses de partida e/ou com outros de referência;*
- *Discutir os limites de validade dos resultados obtidos respeitantes ao observador, aos instrumentos e à técnica usados».*

Relativamente à avaliação sob a forma de relatório (4. *Foi entregue relatório da actividade*) em cada uma das actividades (grupo V do Questionário), as respostas dos alunos indicaram que, nas actividades da Química houve um maior número de relatórios a serem entregues, entre 59,7% e 75,9%, (também são as actividades que Química as que mais se realizam) enquanto que nas actividades de Física os valores estão entre 29,4% e 46,4%. São valores que nos indicam que nem sempre a maioria dos alunos entregou os relatórios (tal como tinha sido avaliado anteriormente).

Embora não se deva avaliar apenas com relatórios, estes continuam a ter um papel fundamental e (Afonso, 2000) são um dos instrumentos tradicionalmente ligados ao laboratório. No estudo de Neves (2005) os professores evidenciam a importância do relatório para a avaliação do desempenho nas PL e para ajudar os alunos a avaliarem o seu trabalho nas práticas, os seus resultados e as conclusões daí recorrentes.

No estudo de Neves (2005) os professores destacam o relatório não só como forma de avaliação das PL, mas também para ajudar os alunos a

avaliarem o seu trabalho nas práticas, os seus resultados e as conclusões daí recorrentes:

“A principal virtude que justifica a feitura dos relatórios é o facto de obrigarem os alunos a estar mais atentos à realização da experiência” (Neves, 2005, p. 149).

Neste mesmo trabalho (Neves, 2005), sentimos na voz do professor alguma preocupação com o “pouco valor” que se tem dado, nas escolas, a este instrumento fundamental.

As opiniões e práticas descritas pelos professores que entrevistámos vão no sentido da valorização dos relatórios como um dos meios de avaliação, embora conscientes que tanto para alunos, como para os próprios professores, é inconcebível entregar relatórios de todas as actividades feitas.

(1.4.13) *“depois entregam dois relatórios (de dois trabalhos) por período”;*

(1.4.14) *“Entregarem todos os relatórios é impensável, para eles e para nós”;*

(1.4.15) *“e um deles é, quase sempre, feito em aula, para que não haja outro tipo de desculpas, nem se copiem relatórios de outras turmas”;*

(2.5.14) *“Fazem relatórios, não todos porque é muito trabalho para os alunos”;*

(4.5.6) *“O relatório é um por período”;*

(4.5.7) *“Não fazemos mais porque é impensável”.*

O problema dos relatórios em grupo é algumas vezes levantado por professores. Recorre-se, por isso, com alguma frequência (Neves, 2005), a relatórios individuais. É uma preocupação que também sentimos:

(4.5.2) *“relatório individual”*;

(4.5.9) *“Sentimos necessidade do relatório individual, porque nos relatórios em grupo há miúdos, nós sabemos, que não fazem praticamente nada”*.

O peso dos relatórios é variável, mas contudo é explicitamente um dos factores para avaliação:

(1.5.1) *“Os relatórios tinham um peso de 15% e há 10% para atitudes e valores”*;

(1.5.2) *“Este ano baixou-se o peso dos relatórios para 10%”*;

(3.9.5) *“fazem relatórios que contam 25%”*.

Um excelente relatório pode demonstrar que se conhece a técnica, mas não evidencia o modo como se a executa e os professores enunciaram outras formas de avaliar a componente prática, como por exemplo a criação e preenchimento de grelhas de observação. A recolha de informação por registo pode incidir sobre diferentes elementos (Afonso, 2000) como os conhecimentos conceptuais, a actuação no laboratório, o domínio dos equipamentos e das técnicas, a interpretação dos dados e todo o conjunto de atitudes que se manifestam no decorrer dos trabalhos.

A avaliação de capacidades de observação, execução, domínio de técnicas e destreza manual são avaliadas por observação directa e pelos registos efectuados no decorrer dessa observação.

(1.4.12) *“Temos grelhas de observação/registo do que faz”*;

(1.5.4) *“penso que para avaliar a prática não podia ser novamente num exame escrito, porque mais uma vez se estaria a valorar a mesma competência redactora”*;

(3.9.3) *“Grau de concretização, apresentação, participação, empenho, são os parâmetros que estão”*;

(3.9.4) *“Vou tomando as minhas notas”*;

(4.5.4) *“grelha de observação”*;

(4.5.5) *“para a Física vamos fazer outra grelha onde vamos trabalhar mais a questão que eles querem experimental, ou seja, mais a questão daquelas perguntas pós e pré [laboratoriais]”*.

Se considerarmos diferentes actividades laboratoriais e práticas vamos encontrar diferentes objectivos a atingir com cada uma delas. Consoante as distintas actividades encontraremos formas mais ou menos específicas de as avaliar, tal como defende Afonso (2000): as técnicas de avaliação não são independentes dos tipos de trabalhos que se efectuam e do conhecimento que se pretende desenvolver.

A avaliação deve ser um processo que deve articular várias formas e métodos e, como tal, a apreciação da componente PL não deve constituir excepção. De acordo com Afonso (2000), a avaliação se processa com a utilização conjunta de diferentes técnicas e instrumentos de recolha de informação. O que se verifica é exactamente o uso conjunto de diferentes instrumentos, embora com clareza percebamos que o relatório continua a ser o instrumento de avaliação privilegiado, independentemente da actividade que se desenvolve. Temos também consciência que toda esta componente avaliativa só acontece nas escolas em que, efectivamente a componente PL é levado a cabo.

Os exercícios que, de acordo com Afonso (2000), pressupõem o desenvolvimento de competências práticas, como a observação, a medição e a manipulação de equipamentos e técnicas, não poderão vir desligados de toda a actividade prática. O professor pode, assim, optar por discutir hipóteses (nas quais se baseia a actividade que está a leccionar), fazer exercícios e/ou problemas, como aliás expressam alguns dos entrevistados:

(2.5.15) *“respondem às questões pré e pós-laboratoriais e algumas vezes entregam”*;

(2.5.16) *“No teste sai sempre uma pergunta sobre o trabalho prático”*;

(4.5.1) “*fazer um mini-teste escrito*”;

(4.5.8) “*outras actividades são discutidas em grande grupo*”;

(4.6.1) “*Tenho trabalhado com os esquemas [mapa de conceitos] que também ajudam muito no raciocínio*”.

O trabalho de Afonso (2000) foca ainda outros modos de avaliação da componente PL como, por exemplo, os portfolios e cadernos de laboratório. Os professores por nós entrevistados não relatam experiências com estes instrumentos, mas de acordo com aquilo que verificámos que acontece nas escolas o uso do caderno de laboratório pode ser uma estratégia útil: promovendo a avaliação e o acompanhamento eficaz de cada actividade por cada membro do grupo. O caderno de laboratório é um meio rápido e fácil de registo de observações, medições e cálculos, que permite ao aluno anotar aquilo que julga ser mais importante e dar contributos sérios individuais para o grupo onde se insere. Até mesmo no caso, relatado por professores, em que os alunos apenas *assistem* à realização do trabalho [(4.4.1) “*eu fazia e eles observavam*”] o uso do caderno de laboratório pode trazer vantagens pois incutirá ao aluno a necessidade de seguir mais atentamente os passos executados e, até mesmo, perguntar a razão de algum dos passos estar a ser executado, para que, depois, possa explicar claramente no seu caderno de laboratório ou num relatório final, em grupo, a entregar. Contudo, estamos convictos de que a maior parte das competências de natureza laboratorial não podem, seguramente, ser avaliadas apenas por testes de *papel e lápis*.

3.6. Importância das aulas práctico-laboratoriais de FQ A – ano I

3.6.1. Perspectiva dos alunos

No grupo VI do Questionário, sobre a importância das aulas práctico-laboratoriais em FQA – ano I, utiliza-se uma escala ordinal, *Escala de Likert* (escala de cinco pontos que vão do “*discordo completamente*” ao “*concordo completamente*”). A sua análise baseia-se na aplicação de métodos estatísticos não paramétricos. Aplicámos uma *rotação ortogonal varimax* que nos permitiu fazer uma análise factorial, identificando factores comuns (correlações entre os resultados) tendo em conta as respostas dos alunos. Obteve-se a estrutura factorial que se explicita no quadro 1.

Os cinco factores encontrados explicam a variância encontrada e agrupam as afirmações, consideradas do seguinte modo:

Factor 1: *Desvalorização das Actividades PL*

Existem alunos que desvalorizam a componente PL, concordando com as afirmações que expressam que as actividades fazem perder tempo, não saem nos exames, não trazem vantagens e desmotivam.

Factor 2: *Valorização das Actividades PL*

No sentido contrário, encontramos a manifestação favorável à componente PL anunciando as vantagens da realização das actividades que possibilitam melhores classificações finais, trabalho de grupo, auxílio, inter-ajuda e a rapidez de execução. Neste factor associa-se também a valorização do seguimento de protocolos estruturados e directivos como ajudas na aprendizagem.

Quadro 1: Saturação dos itens da escala “Importância das actividades PL” no respectivo factor (após rotação Varimax).

| Questões (grupo VI) | Factor 1 | Factor 2 | Factor 3 | Factor 4 | Factor 5 |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1. A realização das actividades PL de FQ A apenas nos faz perder tempo para estudar a matéria que sai para os testes e exames. | 0,808 | | | | |
| 2. A realização das actividades PL de FQ A não sai nos exames por isso não é importante. | 0,780 | | | | |
| 7. O trabalho laboratorial desmotiva-me. | 0,730 | | | | |
| 18. Não existem vantagens na realização de PL. | 0,667 | | | | |
| 3. As actividades PL de FQ A são avaliadas pelo desempenho em sala de aula / laboratório e são importantes para obtermos melhores resultados | | 0,549 | | | |
| 4. Os relatórios das PL de FQ A são uma ajuda para termos melhores classificações finais. | | 0,621 | | | |
| 5. Testar laboratorialmente as relações que são estudadas em aula teórica ajuda a uma melhor compreensão das matérias. | -0,560 | | | | |
| 6. O trabalho laboratorial é um incentivo ao estudo aprofundado da Física e da Química | -0,516 | | | | |
| 10. Aprendo melhor quando realizo actividades com um protocolo já definido e directivo. | | 0,559 | | | |
| 14. Fazer as actividades PL de FQ A em grupo facilita a execução e torna mais rápida a sua elaboração | | 0,667 | | | |
| 17. As actividades PL de FQ A permitem a inter-ajuda e o trabalho de equipa. | | 0,665 | | | |
| 11. Conhecer claramente os objectivos da actividade que se vai desenvolver facilita a sua realização | | | 0,556 | | |
| 12. Discutir os resultados que se obtêm valoriza o trabalho desenvolvido. | | | 0,815 | | |
| 13. Discutir os resultados que se obtêm auxilia a compreensão das matérias e esclarece dúvidas | | | 0,732 | | |
| 8. Actividades em que seja possível estudar variáveis físicas e químicas ajudam a obter bons resultados nos testes de índole teórica. | | | | 0,654 | |
| 9. Aprendo melhor quando realizo actividades em que eu defino os passos que devo seguir. | | | | 0,817 | |
| 15. Fazer as actividades PL de FQ A individualmente é mais difícil, embora mais desafiante | | | | | 0,703 |
| 16. Grupos de trabalho com mais de quatro pessoas, nas actividades PL de FQ A, dificulta a correcta realização da actividade. | | | | | 0,704 |

Factor 3: *Estímulos para a realização e compreensão das Actividades PL*

Neste factor estão presentes pontos fundamentais na prática das actividades PL e os alunos também lhes dão valor: conhecer previamente os objectivos dos trabalhos que elaboram, discutir o trabalho e os resultados de modo a compreender melhor as matérias e a valorizar o desempenho em laboratório.

Factor 4: *Práticas promotoras de melhor desempenho nas Actividades PL*

Existem também alunos que defendem serem eles a estruturar os passos de execução e conscientes de que se for possível estudar variáveis físicas e químicas, conseguem aproveitar os conhecimentos e obter melhores resultados nos testes, ainda que teóricos.

Factor 5: *Valorização dos trabalhos individuais ou em pequenos grupos nas Actividades PL*

Alguns alunos defendem a prática individual ou em pequenos grupos pois aí identificam condições propícias à correcta realização das actividades. Reconhecem na prática individual maior desafio e responsabilidade.

3.6.2. Perspectiva dos professores

Os professores, em geral, atribuíram importância à realização das actividades PL pois, no seu entendimento, vêem vantagens na sua execução para os alunos e para o seu futuro.

O professor P2 destaca, uma vez mais, a necessidade (já referida ao longo deste trabalho) de começar a ter contacto com a prática desde cedo:

(2.4.12) *“É importante começar desde cedo”*

Para o professor P1 estão claras as consequências da realização das actividades PL, pois vê nestas motivação para os alunos e investimento no seu futuro:

(1.3.9) *“a maioria, pode aprender coisas com as actividades que se realizam”;*

(1.4.9) *“É importante fazer as actividades sobretudo para não defraudar os alunos que podem vir a entrar na faculdade e que nunca viram um tubo de ensaio”;*

(1.4.10) *“As actividades PL não só os motivam como sobretudo os preparam melhor”;*

(1.4.11) *“há um investimento nos alunos para que eles não se sintam defraudados”;*

(1.5.12) *“penso que as PL são importantes numa perspectiva de futuro, de preparação para o futuro do que como ferramenta essencial para o desenvolvimento do aluno no dia de hoje”;*

(1.5.13) *“Funciona como ajuda para as escolhas futuras que o aluno terá de fazer”;*

(1.6.6) *“aprendem com a realização das PL”.*

O professor P3 colocou algum peso na curiosidade dos alunos, vendo vantagens da realização das PL, especialmente para aqueles onde ainda se consegue ainda despertar interesse:

(3.9.13) *“Para o aluno que é curioso e que gosta de saber como é que as coisas funcionam é importantíssimo”;*

(3.9.14) *“No ensino os ganhos nem sempre são uma coisa imediata”.*

A componente prática, segundo o professor P4, ajudá-los-á a ter a percepção de noções, relações e variáveis de um modo mais próximo e não só do ponto de vista teórico (que muitas vezes parece distante da realidade):

(4.6.4) *“é muito bom as actividades para eles”;*

(4.6.5) *“tomam consciência de forma diferente dos conteúdos”;*

(4.7.3) *“o facto deles fazerem, o facto de eles estarem ali envolvidos, faz com que tenham de ser eles a fazer, têm de ser eles a procurar até chegar lá”;*

(4.7.4) *“quem faz [actividades práctico-laboratoriais] leva vantagem”.*

Em termos práticos, os alunos aprendem que existem cuidados que devem ter e sentem-nos quando estão em contacto com os materiais:

(1.5.11) *“As actividades PL permitem ao aluno perceber os cuidados a ter, mexer no material, perceber as dúvidas concretas de medidas, de erros de medida, de erros de cálculo”;*

(3.11.6) *“muitas das vezes até já viu o equipamento, pode até ter funcionado mal, mas viu, já mexeu”;*

(3.11.7) *“mas quem mexe, quem faz tem sempre vantagem”.*

A componente PL também pode ser sustentada apenas pelo seu papel na preparação para os exames finais”. Segundo Ramalho (2007) a realização das actividades práticas permite maior consolidação e compreensão dos conceitos científicos e desenvolvimento de capacidades e raciocínio crítico. Os professores manifestaram valorizar a prática, independentemente desta ter peso num exame final:

(1.5.3) *“vemos que continuam a não sair nos exames, nem se faz qualquer referência a eles”;*

(3.9.8) *“25% para as práticas não é muito, mas o exame é todo ele teórico”.*

Pensamos que as vantagens e a importância da realização da componente prática vai muito além da preparação ou implicação nos exames, mas será importante perceber também, em outros estudos futuros,

se a componente PL é contemplada nos exames e se não ter realizado as PL impossibilita a resposta a algum tipo de questões no exame.

As entrevistas são um objecto de estudo muito rico e completo e, provavelmente, não conseguiremos extrair e sublinhar toda a essa riqueza, no entanto o estudo centra-se nos pontos que, a nosso ver, são fundamentais para análise, compreensão e debate do tema.

O quadro (anexo VII) com a categorização de todas as unidades de significado serve de apoio à compreensão dos dados recolhidos. Esta categorização poderá, num trabalho futuro, ser fruto de outras análises num estudo de âmbito mais profundo. Todos os professores manifestaram o seu ponto de vista e é com base nele que temos alargado a nossa discussão nas páginas anteriores. Contudo parece-nos agora pertinente destacar que o grupo inquirido, e que revelou, por exemplo, ter executado a quase totalidade das actividades PL, não deixa de ser um grupo privilegiado. Consideramo-lo privilegiado pelas condições e vínculo em que está inserido na escola e pelas estruturas laboratoriais de que dispõe. Os professores que entrevistámos têm muitos anos de serviço e fazem parte do Quadro de Escola (QE) onde estão há alguns anos também.

(1.1.2) *“tenho vinte anos de serviço”;*

(1.1.3) *“estando há dezoito nesta escola”;*

(2.1.1) *“Dou aulas há cerca de vinte anos”;*

(2.1.6) *“Sempre leccionei nesta escola”;*

(3.1.2) *“sexto ano que estou aqui”;*

(3.1.3) *“décimo terceiro ano que sou professor”;*

(4.1.1) *“estou neste momento com dezasseis anos de serviço”.*

São um grupo de professores que nos últimos anos tem estado a leccionar o Ensino Secundário:

(1.1.6) “*Em 2005/06 leccionei Física e Química aos décimos e décimos primeiros anos e o ano passado (portanto 2006/07) só décimos primeiros*”;

(2.1.7) “*há mais de dez anos que lecciono só Ensino Secundário*”;

(3.1.7) “*O ano passado [leccionei] décimos primeiros anos e no ano antes décimos anos*”;

(4.1.3) “*O ano passado [2006/07] leccionei FQ A – I a um 10º ano e FQA – II a um 12º ano*”;

(4.1.4) “*No outro ano [2005/06] tive 11º de FQ A – I e tive Química de 12º ano*”.

E estão em escolas apetrechadas de laboratórios e recursos:

(1.1.7) “*A Escola tem laboratório*”;

(1.1.8) “*temos quase todo o material necessário à realização de experiências muito a custo da insistência e persistência dos professores*”;

(1.1.9) “*No geral temos quase tudo o que precisamos, mas não para o trabalho de três ou quatro grupos ao mesmo tempo*”;

(1.2.4) “*Aquilo que precisávamos era de mais espaço, um espaço da Física onde pudéssemos ter alguns trabalhos montados*”;

(2.2.6) “*Temos o essencial para os trabalhos práticos propostos*”;

(2.2.7) “*não em número para fazerem todos os grupos em simultâneo*”;

(3.3.4) “*escola tem laboratório de Química e de Física*”;

(3.7.9) “*Não tenho material para todos os grupos, mas tenho para cada actividade*”;

(4.2.5) “*Temos laboratórios*”;

(4.2.7) “o que eu acho que a escola precisava a sério era de um espaço físico”.

Ainda assim encontramos preocupação com o estado actual do ensino, como podemos constatar em:

(3.1.4) “Estou desgostoso em tudo o que rodeia o ensino”;

(3.2.1) “sistema do professor andar a correr atrás do aluno, o saber fica para segundo plano”;

(3.2.3) “o que nós estamos a fazer é, na minha opinião, nivelar tudo pela mediocridade”.

Com material de laboratório e condições, que diríamos exemplares face ao panorama do distrito em análise, uma questão que tem persistido ao longo do tempo, e que também quisemos abordar nas entrevistas, prende-se com o apoio no laboratório, ou seja, com a existência de um técnico de laboratório. O Programa de *FQ A* (DES, 2001, p. 3) enuncia que:

“Estas aulas deverão ser conduzidas no laboratório equipado para o efeito e apoiado por um Técnico de Laboratório em funcionamento a tempo inteiro”.

Na realidade o técnico de laboratório (um profissional que seja responsável pela manipulação e manutenção de equipamentos laboratoriais, e pela preparação e organização das actividades) continua a não existir nas escolas e os professores esforçam-se por conseguirem, eles mesmos, preparar e montar tudo:

(1.2.15) “O laboratório não tem nenhum técnico”;

(1.2.16) “somos nós que preparamos tudo, montamos, desmontamos, esse trabalho é sempre feito pelos professores”;

(2.3.8) “não há um técnico de laboratório”;

(3.4.3) “temos de preparar as coisas”;

(3.4.4) *“temos que arrumar as coisas”;*

(3.4.5) *“temos que cuidar das coisas”;*

(4.3.6) *“Não existe técnico de laboratório”.*

Sente-se porém, a possibilidade de ajuda de uma funcionária que algumas vezes se concretiza, e vem apoiar um pouco os professores, mas que se revela ainda insuficiente:

(1.2.18) *“mas porque nos quer ajudar, não é da sua área de competências, não está destinado nas suas tarefas, não tem qualquer formação na área”;*

(3.3.7) *“devia haver efectivamente quem ensinasse”*

(4.3.7) *“Existe esta funcionária que é uma pessoa muito curiosa”;*

(4.3.8) *“não recebe mais nada por nos ajudar”;*

(4.3.9) *“tem-se preocupado um bocadinho em fazer formação nessa área”;*

(4.3.11) *“lava o material e acabou por se começar a envolver”.*

Todos são unânimes na importância da existência de um técnico de laboratório pois este iria ajudar em toda a preparação e montagem das actividades, tarefas que o professor tem de ficar a fazer depois do seu horário lectivo conforme os próprios testemunham:

(3.4.11) *“Eu passo aqui bastante tempo dentro do laboratório”*

A existência de um técnico de laboratório permitiria uma gestão de tempo, espaços e equipamentos no funcionamento do laboratório para todas as turmas com horário de componente prática de Física e Química. O técnico seria ainda uma peça fundamental no uso apropriado de aparelhos, na compreensão do seu funcionamento e no esclarecimento de quaisquer dúvidas. Os professores estão muitos anos sem leccionar determinados

anos curriculares e matérias específicas e, conseqüentemente, sem usar alguns aparelhos e deixam de dominar as respectivas técnicas:

(3.4.1) “se eu estiver mais do que um ano a usar eu domino com mais à-vontade do que se andar nesta correria”;

(3.4.8) “a pessoa tinha que ter vontade, tinha de querer receber formação”.

Independentemente desta realidade e dos professores sentirem a necessidade do apoio específico e especializado (conforme previsto no próprio programa), o facto de não disporem de um técnico de laboratório não serve como desculpa para o melhor ou pior funcionamento da componente prática:

(1.3.1) “O facto das escolas não terem disponível, como era desejado, um técnico de apoio e manutenção nos laboratórios não pode funcionar como desculpa para não realizarmos as actividades”.

Com o cruzamento de informação e a sua análise terminamos este capítulo do trabalho. No próximo tentámos destacar as principais conclusões que o estudo nos permitiu tecer e propor futuras reflexões e pesquisas.

Capítulo 4:

CONCLUSÕES



4.1. Introdução

A presente investigação teve como objectivos principais compreender se as escolas, a nível do Ensino Secundário, estão a realizar as actividades PL (componente Prática) de *FQA* – ano I, como é que essa realização é feita, quais as estruturas logísticas e humanas de que dispõem e como é que esta componente do ensino das ciências possibilita o desenvolvimento dos alunos. Movidos por este problema, enunciámos algumas hipóteses iniciais e, dando início ao nosso estudo, fomos até às escolas. Ao longo do nosso estudo, por intermédio de opiniões, posições e condutas, tentámos conhecer e compreender a realidade.

Neste capítulo pretende-se apresentar as linhas conclusivas do estudo realizado, cujos resultados foram analisados no capítulo anterior. Encontrámos materiais e foram suscitadas questões que podem servir a outras investigações futuras. Pretende-se, também, sugerir algumas linhas de análise, resultantes dessas questões e de aspectos não trabalhados na profundidade desejada no presente estudo.

4.2. Limitações do estudo e sugestões para futuros trabalhos

No estudo que desenvolvemos existem aspectos que podem apresentar-se (e já o mencionámos) como limitações ao próprio trabalho desenvolvido. Estamos perante um estudo parcial, de pequena dimensão, mas que nos permite prever outras abordagens.

No âmbito das limitações referidas, poderíamos mencionar o facto de apenas termos utilizado dois instrumentos de recolha de dados, bem como os métodos de tratamento e análise a eles associados. Poder-se-ia, num estudo mais alargado, ter analisado também os laboratórios e as instalações,

com o preenchimento cruzado de uma grelha de observação sistemática (que poderia ser feita entre diferentes escolas e diferentes professores).

Em segundo lugar, poderíamos ainda salientar que o estudo se debruçou apenas sobre o ano I da disciplina de *FQA*, num único distrito. Se se pretender aprofundar alguma questão, generalizar conclusões e conhecer a realidade de forma mais alargada, poder-se-ão estudar outras zonas e comparar resultados. Sugerimos também o estudo, complementar, do ano II de *FQA* e a *FQB*, que está associado a outros cursos do Ensino Secundário.

Neste trabalho não entrevistámos os professores das sete escolas em questão (uma das fragilidades do nosso estudo, justificada pela dimensão e âmbito do mesmo). Apenas contactámos quatro docentes (e estes tinham condições privilegiadas, pelo vínculo em que estavam inseridos nas suas escolas e pelas estruturas laboratoriais de que dispunham) que pertenciam às duas escolas de excepção (pelo elevado número de PL realizadas). Seria essencial, uma análise de maior profundidade, onde se pudesse falar com todos os professores de *FQA*.

Concordamos e voltamos a sugerir que (Neves, 2005, p. 218) *“deveriam ser periodicamente realizados estudos, de grande envergadura, onde, por um lado se fizesse um levantamento e uma avaliação de situações que condicionam a implementação do trabalho experimental nas escolas e, por outro, se investigassem os motivos que contribuem para os professores não utilizarem o trabalho experimental com a frequência desejada”*.

No ano lectivo 2007/08 foram atribuídos mais 45 minutos à *FQA*, devido à extensão dos programas, Importará também verificar, em estudos próximos, qual o efeito que este alargamento teve no desenrolar do ano lectivo, no cumprimento do programa e na realização das actividades PL.

4.3. Conclusões

O nosso trabalho pode enunciar-se como uma investigação exploratória, uma vez que não pretendíamos testar uma teoria, mas sim obter uma primeira visão sobre um conjunto de execuções nas nossas escolas com Ensino Secundário: conhecer como está a ser feita e avaliada a componente prática dos actuais programas de *Física e Química*, que importância lhe é atribuída por alunos e professores e de que modo pode contribuir para o desenvolvimento dos alunos.

Julgamos ter utilizado os instrumentos de recolha de dados adequados (questionário e entrevista), dada a dimensão do estudo e os dados a que pretendíamos ter acesso e analisar. Com o questionário conseguimos, de forma rápida e relativamente simples, ter contacto com os cerca de trezentos alunos que frequentavam o Ensino Secundário, no Distrito de Portalegre, no Curso de Ciências e Tecnologias e, de forma objectiva e focalizada, conhecer o suficiente para caracterizar a população em estudo e obter informações sobre as actividades PL que foram realizadas no decorrer do ano I de *FQA*. A função para a qual foi utilizado foi cumprida e serviu de guia para a selecção dos professores a entrevistar, como inicialmente prevíamos. Por outro lado, o facto de termos utilizado dois instrumentos de recolha de dados possibilitou-nos questionar alunos e professores e ouvir ambas as partes envolvidas, o que nem sempre acontece em estudos desta natureza.

Verificámos que do conjunto de actividades realizadas, nas escolas do nosso estudo, a maioria são, como levantado em hipótese inicial, as de Química. A ideia inicial que possuíamos, prendia-se sobretudo com o facto das actividades de Química necessitarem de um número mais reduzido de aparelhos e instrumentos para se efectuarem, embora não tenhamos conseguido encontrar razões para este resultado e apenas testemunhos, nas entrevistas, que o apoiam.

No universo de sete escolas, com Curso de Ciências e Tecnologias no Ensino Secundário, apenas duas delas revelaram ter feito todas (ou quase todas) as actividades PL previstas pelo programa (DES, 2001). Conhecendo o carácter obrigatório das PL em *FQA* no Ensino Secundário, estamos perante uma falha de concretização da componente prática o que pode, num futuro mais ou menos próximo, comprometer a formação escolar e pessoal dos discentes. Esta lacuna deverá ser repensada por todos, a começar pelo Ministério da Educação.

Foram apontados motivos inibidores da realização da componente prática prevista, alguns deles já enunciados em estudos anteriores, mas que hoje ainda continuam a impossibilitar que todos os alunos, em todas as escolas, possam beneficiar do ensino prático e laboratorial. Encontrámos motivos como:

- falta de tempo e extensão do programa;
- falta de material, recursos e equipamentos;
- heterogeneidade das turmas.

A estes motivos, claramente enunciados pelos professores (secção 3.5.), acrescentamos outras razões que podem ter também alguma influência:

- falta de interesse e de maturidade dos alunos (alguns professores focaram a imaturidade com que estes chegam ao Ensino Secundário, quer a nível de crescimento pessoal, quer a nível de experiência laboratorial);
- número de alunos por turma;
- falta de apoio para aquisição desses materiais;
- falta de um técnico de laboratório.

Sentimos que embora haja esforço por parte dos professores e da gestão de escolas, nem sempre se consegue uma resposta eficaz. O Ministério da Educação tem a urgente missão de conhecer em profundidade as necessidades das escolas (existe já uma panóplia de estudos realizados

com informação que poderá ser útil) e apetrechá-las com os recursos mínimos que possibilitem dar cumprimento ao programa nacional de Física e Química. A título de exemplo, um dos professores (P2) referiu, “*o único trabalho que não se fez foi o dos satélites geostacionários porque não conseguimos mesmo arranjar o material*”, demonstrando como nem sempre se consegue dar resposta (mesmo tentando improvisar, como também foi referido). Verificámos também que fazer a actividade não significa que sejam os alunos, em grupo ou individualmente, a executar as tarefas, e pode acontecer ser apenas o professor (P4) a fazer toda a actividade: “*eu fazia e eles observavam*”.

Estamos assim perante um cenário de:

- reduzido número de realização das PL;
- realização das actividades PL pelos professores, sem que os alunos possam ter oportunidade de ir para o laboratório e de serem eles a pesquisarem e efectuarem os trabalhos, porque o material é insuficiente.

Ainda sobre os motivos para a não realização das actividades da componente prática, encontrámos professores que fazem os trabalhos apenas porque estes são obrigatórios e não por convicção. São propostas actividades que já deviam ter sido feitas no Ensino Básico (e quem as fez, não vê qualquer sentido em repeti-las no Ensino Secundário e com um programa extenso para cumprir) e registámos esse mesmo testemunho (P3) “*no décimo ano há pelo menos uma ou duas que não fazem sentido*”.

Toda a análise feita se refere às actividades de índole prática e laboratorial. Actividades experimentais, tal como o programa (DES, 2001) as define (que envolvem a manipulação de variáveis, de forma guiada ou investigativa) não se realizam nas nossas escolas. Todos os motivos que enunciámos não permitem a sua realização, bem como o fraco historial de laboratório e de interacção, no passado dos discentes, que impossibilita por completo a sua realização.

No que respeita a abordagem CTS importa perceber a natureza destas ciências e as características que as distanciam das demais disciplinas curriculares.

“A Física e a Química são disciplinas que abordam assuntos difíceis, envolvendo conceitos que requerem uma certa maturidade intelectual, assim como o vocabulário e linguagem próprios para a formulação de tais conceitos. O ensino secundário poderá ser encarado como um curso introdutório, interessante e com significado para os alunos, em que a aproximação às ciências deverá ser feita através da interação entre as matérias a leccionar e o quotidiano e a realidade social dos alunos, desempenhando o trabalho experimental o papel unificador de todos estes factores” (Neves, 2005, p. 198).

Ao vermos a proposta programática e os manuais escolares pode pensar-se que existe uma componente investigativa, mas na realidade a aposta é numa abordagem CTS, numa aproximação de conteúdos a vivências. Ao aluno são fornecidas uma ou várias questões-problema, mas de seguida é exposto desde logo um protocolo minucioso a seguir e indicações sobre as grandezas que deve ter em linha de conta, o que deve observar e anotar, a previsão temporal, quais os materiais e equipamentos que deverá usar. Desta forma o aluno, curioso ou não segue instruções (descuidando a componente de investigação propriamente dita), mas consegue dar respostas e fazer ligações com situações e circunstâncias do quotidiano. A componente de índole experimental, tal como existia em disciplinas específicas tais como as Técnicas Laboratoriais de Química e de Física) poderia, contudo, concretizar-se. Hoje, por todos os motivos atrás referidos e analisados no presente estudo, não se realiza, confirmando uma

das hipóteses iniciais. Porém, e paralelamente, o ensino CTS é compatível, de modo expressivo, com o ensino PL.

Como pode a Escola (o Ministério da Educação) pensar em introduzir seriamente o Ensino Experimental no 1º Ciclo do Ensino Básico? No Ensino Secundário a componente prática é obrigatória e fundamental (e estão em jogo a formação dos alunos numa área específica de Ciências e Tecnologias, a preparação de exames e o ingresso no Ensino Superior) e não está implementada de forma a que funcione e seja uma realidade vivida por todos. Pensamos que, também aqui, há um longo caminho a percorrer.

Têm sido realizados diferentes estudos e conhecem-se realidades de muitas escolas, experiências relatadas na primeira pessoa, por alunos e professores. Agora é necessário (e urgente) agir: apetrechar as escolas, mas ao mesmo tempo dar-lhes condições para que o material possa ser usado. É essencial que existam os instrumentos básicos para realizar uma determinada actividade prática, é necessário que existam em número suficiente para a constituição de alguns grupos e em todas as escolas, sem excepção. É urgente que os laboratórios contem, a tempo inteiro, com a presença de um técnico de apoio, essencial na manutenção do equipamento laboratorial e preparação e organização dos materiais. Na sequência destas concretizações a nível do Ensino Secundário (e Básico), onde o carácter é mais urgente, poderá pensar-se em introduzir o Ensino Experimental no 1º Ciclo.

As tarefas que enumerámos são importantes se o que se pretender for investir e desenvolver o Ensino Experimental. Todavia se se pretender acabar com a prática em laboratório com materiais, instrumentos e técnicas palpáveis (o que não estamos em crer), podemos optar por substituir (e reduzir) todas as estruturas físicas a um laboratório virtual. Acreditamos que não é o desejável. O laboratório virtual pode ser um recurso adicional (Martins, 2007), auxiliar, mas não deve substituir o verdadeiro laboratório,

caso contrário estaremos a formar alunos isolados no seu mundo e no seu computador pessoal, sem intercâmbio de ideias, com o pensamento de que tudo se consegue e está à breve distância de um *clique*.

Como as entrevistas foram feitas a professores das escolas com elevados índices de execução das PL, pudemos conhecer como estão a ser feitas e avaliadas. São realizadas muitas actividades que cabem dentro da definição de demonstração (em que o professor faz e os alunos meramente assistem). Estamos assim perante um método mais tradicional, em que se verificam hipóteses. Verificámos também que os alunos, antes de iniciarem as PL, nem sempre conhecem os objectivos das actividades e estas quase sempre são preparadas na própria aula, e não em casa. Quanto à discussão de resultados e conclusões decorrentes dos próprios trabalhos práticos, tende a acontecer, mas não é uma concretização permanente.

Será importante, e deve ser um factor determinante na formação de professores, a capacidade de incentivar o debate, a troca e discussão de ideias. Uma análise cuidada e detalhada, discutida em grupos ou em turma, com o auxílio de teorias estudadas na componente teórica e de resultados obtidos em actividades PL é fundamental para o crescimento dos alunos em ciência e enquanto cidadãos, numa perspectiva CTS, como já defendemos. É basilar discutir os resultados que se encontram num simples exercício ou numa actividade PL mais elaborada. Cada professor deve fomentar uma postura crítica face aos resultados e estimular a componente prática como ferramenta de aprendizagem. Encontrar razões e coordenar argumentos para a discrepância de valores entre o que a teoria prevê e o que se consegue em laboratório é vital na missão educativa das ciências.

Sobre essa postura crítica, tivemos relatos de professores interessados em promovê-la, mas que verificam comportamentos, por parte dos alunos, muito afastados do que seria desejado:

- (P3) *“De um modo geral não conseguem perceber se o resultado é o esperado”; “Não são nada críticos, por mais que se fale nos erros, na minimização dos erros, nos Algarismos Significativos, não... aparecer uma distância em quilos, uma massa em metros não é assim grave para eles”;*

- (P4) *“Outros se aquilo der um valor perfeitamente doido, aceitam aquilo na mesma e para eles é perfeitamente normal”.*

A questão da avaliação da componente prática é também importante, mas continuamos a verificar, tal como em outros estudos referenciados anteriormente, que o instrumento de uso recorrente é o relatório. Embora avaliar as PL apenas com relatórios se revele, cada vez mais, insuficiente, é uma prática comum e repetida pelos professores entrevistados. Pensamos, e já o sugerimos ao longo do trabalho, que uma forma de manter o aluno mais interessado, participativo e activo nas anotações e no modo como encara as actividades PL, é a existência de um caderno de laboratório. Este instrumento pode servir também como avaliação por si só, ou conjuntamente com grelhas e até relatórios, mas acompanhará o aluno, passo a passo, de forma a torná-lo mais próximo do trabalho que desenvolve em laboratório.

Ainda sobre a questão da avaliação, é até contraditório apoiar a execução prática dos trabalhos e a existência de laboratório e pensar, simultaneamente, que as competências de natureza laboratorial podem ser avaliadas apenas por testes de *papel e lápis*. Um momento prático de laboratório, em que é colocado, a cada aluno, uma situação-problema (à qual com os conhecimentos e a experiência de actividades PL consegue dar resposta), deverá ser, num futuro próximo, uma forma de avaliação daquela componente.

De um modo geral, verificámos que os alunos consideram importantes as actividades PL associando-lhes vantagens, tais como:

- possibilitar melhores classificações finais;

- trabalhar em grupo;
- auxílio, inter-ajuda e a rapidez na execução.


Existem, contudo, os que desvalorizam as actividades práticas, e fundamentaram a sua posição afirmando que as PL:

- fazem perder tempo;
- não saem nos exames;
- não trazem melhorias;
- desmotivam.

Com as justificações apresentadas, sentimos que existe um longo caminho a refazer pelos professores, conjuntamente com os seus alunos. É importante que estes consigam ver interesse e utilidade nas actividades, muito para além de sair nos exames, melhorar notas ou serem maçadoras. Os alunos deverão perceber que ciência e laboratório têm uma ligação próxima e fundamental. Deste modo, o número de alunos por turma, o tamanho dos grupos e o envolvimento deles nos trabalhos têm um contributo forte a dar, sem esquecer o tempo de que se dispõe para as actividades PL.

Um desafio actual, em educação, é tentar dar resposta a todas as necessidades das escolas, a nível laboratorial e fazer com que a realização das actividades PL seja efectivamente uma realidade sentida por todos os alunos. Sabemos, porém, que não basta termos a estrutura física. Precisamos de estrutura humana, que apoie os professores. Precisamos de professores empenhados, participativos, crentes na educação e que tenham tempo (para além de todas as tarefas burocráticas que lhe estão a ser, cada vez mais, atribuídas) para se dedicarem às causas realmente importantes: a pedagogia, a formação e o conhecimento.

**REFERÊNCIAS
BIBLIOGRÁFICAS**



- Afonso, A. & Leite, L. (2000). Concepção dos Futuros Professores de Ciências Físico-Químicas sobre a utilização de Actividades Laboratoriais. *Revista Portuguesa de Educação*, 3, 185 – 208.
- Afonso, M. D. (2000). *A componente laboratorial e a avaliação das aprendizagens dos alunos: um estudo com alunos de Ciências Físico-Químicas e Técnicas Laboratoriais de Química*. Dissertação de mestrado não publicada. Braga: Universidade do Minho.
- Almeida, A. (1995). *Trabalho experimental na educação em ciência: epistemologia, representações e práticas dos professores*. Dissertação de mestrado não publicada. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa.
- Almeida, A. (2000a). *Ensino Experimental das Ciências - Concepção e Concretização das Acções de Formação(2)*. Lisboa: Ministério da Educação – Departamento do Ensino Secundário.
- Almeida, A. (2000b). Papel do trabalho experimental vs as expectativas epistemológicas em física. In M. Sequeira (coord), *Trabalho Prático e Experimental na Educação em Ciências [actas]* (pp. 257-277). Braga: Universidade do Minho.
- Alves, J. (2000). Olhar o mundo através da actividade experimental em Física. In M. Sequeira (coord), *Trabalho Prático e Experimental na Educação em Ciências [actas]* (pp. 279-284). Braga: Universidade do Minho.
- ANQUE (2005). La Enseñanza de la Física y la Química. *Eureka*, 2 (1), 101-106.

- Azevedo, M. (2004). *Teses, relatórios e trabalhos escolares*. Lisboa: Universidade Católica Editora.
- Bardin, L. (1977). *Análise de Conteúdo*. Lisboa: Edições 70.
- Bogdan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação. Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora.
- Campanario, J. & Moya, A. (1999). ¿Cómo Enseñar Ciencias? Principales tendencias y propuestas. *Enseñanza de las Ciencias*, 17 (2), 79-192.
- Caraça, J. (2007). Ciência e Educação em Ciência ou como ensinar hoje a aprender Ciência. In M. Miguéns (Dir.) (2007). *Ciência e Educação em Ciência*. Lisboa: Conselho Nacional de Educação.
- Cardorod, G. (2000). Alguns contributos para a segurança laboratorial nas escolas básicas e secundárias. In M. Sequeira (coord), *Trabalho Prático e Experimental na Educação em Ciências [actas] (pp. 665-667)*. Braga: Universidade do Minho.
- Carvalho, R. (1995). *A Física no Dia-a-Dia*. Lisboa: Relógio D'Água Editores.
- Carretero, M. (1993). *Constructivismo y Educación*. Zaragoza: Edelvives.
- Carretero, M. (1997). *Construir y Enseñar las Ciencias Experimentales*. Buenos Aires: Aique Ed.

- Chalmers, A. (1990). *Science and its fabrication*. Milton Keynes: Open University Press.
- Cohen, L. & Manion, L. (1990). *Métodos de investigación Educativa*. Madrid: Editorial Muralla, S.A..
- Coll, C. et al. (1993). *El constructivismo en el aula*. Barcelona: Editorial Graó.
- Crato, N. (Org.) (2006). *Rómulo de Carvalho – Ser Professor*. Lisboa: Gradiva.
- Cunha, A. (2002). *As Ciências Físico-Químicas e as Técnicas Laboratoriais de Física: uma análise comparativa de programas, manuais e opiniões de professores e de alunos*. Dissertação de mestrado não publicada. Braga: Universidade do Minho.
- De Ketele, J. & Roegiers, X. (1999). *Metodologia da Recolha de Dados: fundamentos dos métodos de observações, de questionários, de entrevistas, e de estudo de documentos*. Lisboa: I. Piaget.
- DES (2000). *Ensino Experimental das Ciências - Materiais Didáticos (1)*. Lisboa: Ministério da Educação.
- DES (2001). *Programa de Física e Química A 10º Ano*. Lisboa: Ministério da Educação.
- Despacho 2143/2007 de 09 de Fevereiro de 2007, 3552-3553.

- Díaz, J. & Martínez, J. (2005). La enseñanza de las ciencias en primaria y secundaria hoy. Algunas propuestas de futuro. *Eureka*, 2 (2), 241-250.
- Dourado, L. (2004). Trabalho laboratorial e trabalho de campo e o ensino das ciências naturais: análise de um percurso de formação. In L. Leite (2004) *Metodologia do ensino das ciências - evolução e tendências nos últimos 25 anos* (pp. 213-226). Braga: Universidade do Minho.
- Driver, R. (1983). *The pupil as Scientist?* Milton Keynes: Open University Press
- Duarte, M. C. (1999). Investigação em ensino das ciências: influências ao nível dos manuais escolares. *Revista Portuguesa de Educação*, 12 (2), 227 – 248.
- Fernandes, M. F. (2006). *A abordagem CTS no Ensino e na Aprendizagem do Tópico “energia” – Um estudo no 7º ano de Escolaridade*. Dissertação de mestrado não publicada. Braga: Universidade do Minho.
- Fevereiro, M., Caetano, H., Santos, M. (2001). *Cadernos Didáticos de Ciências (1)*. Lisboa: Ministério da Educação – Departamento do Ensino Secundário.
- Figueiroa, A. (2001). *Actividades Laboratoriais e Educação em Ciência*. Dissertação de mestrado não publicada. Braga: Universidade do Minho.

- Flick, U. (2005). *Métodos Qualitativos na Investigação*. Lisboa: Monitor.
- Foddy, W. (1996). *Como perguntar: Teoria e prática da construção de perguntas em entrevistas e questionários*. Oeiras: Celta Editora.
- Fourez, G. (1994). *La construcción del conocimiento científico*. Madrid: Narcea.
- Gageiro, J. & Pestana, M. (2003). *Análise de Dados para Ciências Sociais – A complementariedade do SPSS*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Gomes, M. (2007). *A compreensão das crianças sobre Ciência, Tecnologia e o(a) cientista*. Dissertação de mestrado não publicada. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Hill, M. & Hill, A. (2002). *Investigação por questionário*. Lisboa: Edições Sílabo.
- Kaye, B. & Rogers, I. (1975). *O trabalho em grupo nas escolas secundárias*. Lisboa: Livros Horizonte (Trabalho original publicado em inglês em 1968).
- Leite, L. (2000). As actividades laboratoriais e a avaliação das aprendizagens dos alunos. In M. Sequeira (coord), *Trabalho Prático e Experimental na Educação em Ciências [actas] (pp. 91-124)*. Braga: Universidade do Minho.
- Losada, C. & Barros, S. (1998). *La Didáctica de Las Ciencias - Tendencias actuales - XVII encuentros de Didáctica de las Ciencias*

Experimentales. Coruña: Universidade de Coruña.

Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A., Couceiro, F. (2006). *Educação em ciências e ensino experimental - formação de professores*. Lisboa: Ministério da Educação.

Martins, L. (2007). "*Emissão e Absorção de Radiação*": *Desenvolvimento e Implementação de uma Actividade Laboratorial Virtual*. Dissertação de mestrado não publicada. Braga: Universidade do Minho.

Mateus, A., Dourado, L., Freitas, M. (2000). *Ensino Experimental das Ciências – Concepção e Concretização das Acções de Formação (1)*. Lisboa: Ministério da Educação - Departamento do Ensino Secundário.

Matos, M. (2002). *Trabalho Experimental na aula de CFQ do 3º Ciclo do Ensino Básico: Teorias e Práticas dos professores*. Dissertação de mestrado não publicada. Lisboa: Universidade de Lisboa, Departamento de Educação.

Méndez, M. (2004). La ciencia de lo cotidiano. *Eureka 1* (2), 109-121.

Ministério da Educação (2004). Diário da República – I Série – A – Decreto-Lei n.º 74/2004 de 26 de Março, 1931, 1942.

Morales, P. (1988). *Medición de actitudes en psicología y educación*. Donostia: Tarttalo.



- Neves, J. (2005). *O Trabalho prático de carácter experimental e os programas de Física e Química – Investigando perspectivas e práticas de professores*. Dissertação de mestrado não publicada. Évora: Universidade de Évora, Departamento de Pedagogia e Educação.
- Pedrosa, M. (2000). *Trabalho prático em Química – questionar, reflectir, (re)contextualizar*. In M. Sequeira. (coord), *Trabalho Prático e Experimental na Educação em Ciências [actas]* (pp. 481-496). Braga: Universidade do Minho.
- Pereira, F. (2004). *Concepções e práticas de futuros professores de Ciências da Natureza sobre o trabalho prático*. Dissertação de mestrado não publicada. Braga: Universidade do Minho.
- Pires, P. (2006). *O ensino experimental das ciências e o desenvolvimento de competências*. Dissertação de mestrado não publicada. Lisboa: Universidade de Lisboa.
- Prieto, G. (1985). *Análisis Factorial*. In A. de la Orden (coord). *Investigación Educativa* (pp. 20-23). Madrid: Anaya.
- Queirós, F. (2005). *Escolas do 1º Ciclo do Ensino Básico de Lousada e o Ensino Experimental das Ciências*. Dissertação de mestrado não publicada. Braga: Universidade do Minho.
- Ramalho, S. (2007). *As actividades laboratoriais e as práticas lectivas e de avaliação adoptadas por professores de Física e Química: uma análise do efeito da Reforma Curricular do Ensino Secundário*. Dissertação de mestrado não publicada. Braga: Universidade do

Minho.

- Rodrigues, M. L. (2007) *Discurso de encerramento*. In M. Miguéns (Coord.) (2007). *Seminário Ciência e Educação em Ciência: Situação e Perspectivas* (pp. 258-267). Lisboa: Conselho Nacional de Educação.
- Rodrigues, M. M. & Dias, F. (2004). *Física na nossa vida – Caderno de Laboratório*. Porto: Porto Editora.
- s.a. (1990). *Lello Universal – Dicionário Enciclopédico – Volume II* (p. 7). Porto: Lello & Irmão Editores.
- s.a. *Dicionário online Priberam*, http://www.priberam.pt/dlpo/definir_resultados.aspx, acedido em Junho de 2007.
- s.a. (2006). *Dicionário Letrinhas* (p. 446). Alfragide: Edições Gailivro.
- s.a (1998). *Dicionário Básico de Língua Portuguesa* (p. 305). Porto: Porto Editora.
- s.a. (2001). *Dicionário Básico de Língua Portuguesa* (p. 313). Porto: Porto Editora.
- Sá, J. & Carvalho, G. (1997). *Ensino Experimental das Ciências – Definir uma estratégia para o 1º Ciclo*. Braga: Editora Correio do Minho.
- Santos, A. (1999). *Trabalho Experimental em Educação em Ciência: concepções e práticas dos professores*. Dissertação de mestrado não

publicada. Braga: Universidade do Minho.

Santos, L. (2000). *A Internet como facilitadora do ensino experimental promotor do pensamento crítico*. Dissertação de mestrado não publicada. Lisboa: Universidade de Lisboa, Departamento de Educação.

Savater, F. (1997). *O Valor de Educar*. Lisboa: Editorial Presença.

Sequeira, M. (2000). O Ensino Prático e Experimental em Educação em Ciências na Revisão Curricular do Ensino Secundário. In M. Sequeira (coord), *Trabalho Prático e Experimental na Educação em Ciências [actas]* (pp. 19-28). Braga: Universidade do Minho.

Serra, J. M. (Coord) (2000). *Ensino Experimental das Ciências – Materiais Didácticos (2)*. Lisboa: Ministério da Educação – Departamento do Ensino Secundário.

Valadares, J. (s.d.). *O Ensino Experimental das Ciências: do conceito à prática: investigação/Ação/Reflexão*, www.proformar.org/revista/edicao_13/ensino_exp_ciencias.pdf, acedido em Maio de 2008.

Ventura, G., Fiolhais, M., Fiolhais, C., Paiva, J., Ferreira, A. J. (2003). *10F – Ciências Físico-Químicas – Física*. Lisboa: Teto Editora.

Veríssimo, A. (coord.) (2001). *Ensino Experimental das Ciências – Repensar O Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação – Departamento do Ensino Secundário.

Tuckman, B. W. (2002). *Manual de Investigação em Educação*. (2ª ed.).

Lisboa: F.C. Gulbenkian.

Yin, R. (1994). *Case Study Research - Design and Methods* (2ª ed.).

London: Sage Publications.

ANEXOS





Anexo I: Questionário



Questionário – Ensino Experimental

Pretende-se fazer um estudo sobre o tema “*A componente práctico-laboratorial de Física e Química A – ano I e a formação dos alunos do Ensino Secundário*” e para tal é fundamental a colaboração dos alunos das escolas do Distrito de Portalegre, em particular os estudantes que frequentaram *FQA*- ano I no passado ano lectivo (2005/06) e que estão no curso Ciências e Tecnologias.

Solicito, por isso, que procure lembrar-se de como decorreu o ano I de *FQA*, ou seja as aulas de *FQA* em 2005/06, e que expresse a sua opinião sobre o funcionamento das aulas práctico-laboratoriais e a importância que, no seu ponto de vista, este tipo de aulas tem.

As suas respostas serão fundamentais para o decorrer da investigação e com elas não se fará qualquer tipo de avaliação de opiniões, comportamentos, rotinas e formas didácticas lectivas pois não é esse o objectivo. Com a sua colaboração e pelas suas respostas ao questionário que lhe é apresentado será possível conhecer a realidade e poder organizar a escola para o sucesso, o desenvolvimento intelectual, pessoal e social de cada parceiro educativo.

Só se poderá perceber como funciona a escola e o que pensam os seus principais intervenientes se entrarmos em contacto com eles, daí que o vosso parecer e a vossa experiência sejam essenciais, estando claramente assegurada a confidencialidade das vossas respostas.

Obrigada pela colaboração!



No âmbito de uma Investigação de Mestrado sobre o Ensino Experimental pretende-se estudar “A componente prático-laboratorial de Física e Química A – ano I e a formação dos alunos do Ensino Secundário” e para tal é fundamental a sua colaboração.

Solicito que responda às próximas questões, estando desde já claramente assegurada a confidencialidade das suas respostas. Obrigada pela colaboração!

I. IDENTIFICAÇÃO

1. Ano de Nascimento _____
2. Sexo: Feminino Masculino
3. Ano Curricular que frequenta: 10º ano 11º ano 12º ano
4. Ano que frequentou em 2005/06: 10º ano 11º ano 12º ano
5. Curso que frequenta: *Ciências e Tecnologias* Outro
6. Número de alunos na turma: _____
7. Escola: _____
8. Localidade de Residência: _____

II. PERCURSO ESCOLAR

1. Frequenta a mesma escola que frequentou no ano lectivo anterior (05/06)? Sim Não
2. Mantém o professor de Física e Química A, do ano lectivo anterior (05/06)? Sim Não
3. Quantos professores de Física e Química A teve no ano lectivo anterior (05/06)? 1 2 3 4
4. Nº de matrículas no 10º ano: 1 2 3 4
5. Nº de matrículas no 11º ano: 1 2 3 4
6. Já mudou de área/curso? Sim Não
- 6.1. Se mudou, qual a área anterior? _____

7. Obteve aproveitamento no ensino Básico

a Ciências Físico-Químicas?

Sim Não

III. INFRA-ESTRUTURAS E RECURSOS

1. A escola que frequenta dispõe de laboratório

de Física e Química?

Sim Não

2. Existem recursos suficientes no laboratório

de Física e Química?

Sim Não

2.1. Identifique algumas necessidades no laboratório de Física e Química.

IV. Funcionamento da disciplina de Física e Química A (FQ A) - ano I, relativamente ao ano lectivo 2005/06

Considerando como actividades práctico-laboratoriais de FQ A as *tarefas práticas realizadas pelos alunos em laboratório e recorrendo à manipulação de recursos e materiais diversificados*, assinale com x as suas opções, relativamente à disciplina de FQ A - ano I (2005/06).

1 Nunca 2 Algumas vezes 3 Muitas vezes 4 Sempre

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Realização das actividades práctico-laboratoriais (PL) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Conhecimento dos objectivos de cada aula PL | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Realização das actividades PL em grupo | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Divisão de tarefas e responsabilidades | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Realização das actividades PL individualmente | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. Preparação das actividades PL na própria aula | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. Preparação das actividades PL em casa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. Discussão prévia das actividades com o docente | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. Discussão dos resultados em sala de aula | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. Entrega de Relatório escrito | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 11. Realização de aulas práticas fora do laboratório (em sala de aula ou em saídas de campo) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. Realização de actividades de descoberta (sem um protocolo estruturado a seguir) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13. Realização de actividades de ilustração da teoria | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

V. Aulas prático-laboratoriais de FQ A – ano I (2005/06)

Actividade 1: Separar e Purificar (separar componentes de misturas)

- | | | |
|---|------------------------------|------------------------------|
| 1. Foi realizada a actividade | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 2. O protocolo foi feito pelos alunos | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 3. Discussão de resultados em sala de aula | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 4. Foi entregue Relatório da actividade | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |

Actividade 2: Medição em Química (medição de massas e volumes)

- | | | |
|---|------------------------------|------------------------------|
| 1. Foi realizada a actividade | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 2. O protocolo foi feito pelos alunos | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 3. Discussão de resultados em sala de aula | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 4. Foi entregue Relatório da actividade | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |

Actividade 3: Análise elementar por via seca (identificação de sais por ensaios de chama)

- | | | |
|---|------------------------------|------------------------------|
| 1. Foi realizada a actividade | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 2. O protocolo foi feito pelos alunos | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 3. Discussão de resultados em sala de aula | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 4. Foi entregue Relatório da actividade | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |

Actividade 4: Identificação de uma substância e avaliação da sua pureza
(determinação de densidade, pontos de fusão e ebulição)

- | | |
|--|---|
| 1. Foi realizada a actividade | Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> |
| 2. O protocolo foi feito pelos alunos | Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> |
| 3. Discussão de resultados em sala de aula | Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> |
| 4. Foi entregue Relatório da actividade | Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> |

Actividade 5: Soluções e Colóides (preparação de soluções e gel e análise do efeito da luz em colóides)

- | | |
|--|---|
| 1. Foi realizada a actividade | Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> |
| 2. O protocolo foi feito pelos alunos | Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> |
| 3. Discussão de resultados em sala de aula | Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> |
| 4. Foi entregue Relatório da actividade | Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> |

Actividade 6: Rendimento no aquecimento (variação da energia interna e da temperatura com o fornecimento de energia)

- | | |
|--|---|
| 1. Foi realizada a actividade | Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> |
| 2. O protocolo foi feito pelos alunos | Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> |
| 3. Discussão de resultados em sala de aula | Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> |
| 4. Foi entregue Relatório da actividade | Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> |

Actividade 7: Absorção e emissão de radiação (poder de absorção de energia por diferentes superfícies)

- | | |
|--|---|
| 1. Foi realizada a actividade | Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> |
| 2. O protocolo foi feito pelos alunos | Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> |
| 3. Discussão de resultados em sala de aula | Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> |
| 4. Foi entregue Relatório da actividade | Sim <input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> |

Actividade 8: Energia eléctrica fornecida por um painel fotovoltaico (factores que rentabilizam o uso de uma painel fotovoltaico)

- | | | |
|--|------------------------------|------------------------------|
| 1. Foi realizada a actividade | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 2. O protocolo foi feito pelos alunos | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 3. Discussão de resultados em sala de aula | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 4. Foi entregue Relatório da actividade | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |

Actividade 9: Capacidade térmica mássica (determinação da capacidade térmica mássica de um metal)

- | | | |
|--|------------------------------|------------------------------|
| 1. Foi realizada a actividade | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 2. O protocolo foi feito pelos alunos | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 3. Discussão de resultados em sala de aula | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 4. Foi entregue Relatório da actividade | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |

Actividade 10: Balanço energético num sistema termodinâmico (como arrefecer mais rapidamente um copo de água?)

- | | | |
|--|------------------------------|------------------------------|
| 1. Foi realizada a actividade | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 2. O protocolo foi feito pelos alunos | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 3. Discussão de resultados em sala de aula | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 4. Foi entregue Relatório da actividade | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |

Actividade 11: Energia cinética ao longo de um plano inclinado (relação entre a energia cinética com a distância ao longo da rampa)

- | | | |
|--|------------------------------|------------------------------|
| 1. Foi realizada a actividade | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 2. O protocolo foi feito pelos alunos | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 3. Discussão de resultados em sala de aula | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 4. Foi entregue Relatório da actividade | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |

Actividade 12: *Bola saltinona* (relação entre a altura em que se deixa cair uma bola e a altura do seu ressalto)

- | | | |
|--|------------------------------|------------------------------|
| 1. Foi realizada a actividade | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 2. O protocolo foi feito pelos alunos | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 3. Discussão de resultados em sala de aula | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 4. Foi entregue Relatório da actividade | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |

Actividade 13: *O atrito e a variação da energia mecânica* (relação entre energia mecânica e força de atrito)

- | | | |
|--|------------------------------|------------------------------|
| 1. Foi realizada a actividade | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 2. O protocolo foi feito pelos alunos | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 3. Discussão de resultados em sala de aula | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |
| 4. Foi entregue Relatório da actividade | Sim <input type="checkbox"/> | Não <input type="checkbox"/> |

VI. Importância das aulas prático-laboratoriais de FQ A – ano I (no primeiro ano de FQ A no Secundário)

Assinale com x as suas respostas, de acordo com a seguinte escala:

| | | | | |
|------------------------|----------|---------------------------|----------|------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Discordo completamente | Discordo | Não concordo nem discordo | Concordo | Concordo Completamente |

- | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. A realização das actividades PL de FQ A apenas nos faz perder tempo para estudar a matéria que sai para os testes e exames. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. A realização das actividades PL de FQ A não sai nos exames por isso não é importante. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. As actividades PL de FQ A são avaliadas pelo desempenho em sala de aula / laboratório e são importantes para obtermos melhores resultados. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Os relatórios das PL de FQ A são uma ajuda para termos melhores classificações finais. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 5. Testar laboratorialmente as relações que são estudadas em aula teórica ajuda a uma melhor compreensão das matérias. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6. O trabalho laboratorial é um incentivo ao estudo aprofundado da Física e da Química. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7. O trabalho laboratorial desmotiva-me. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8. Actividades em que seja possível estudar variáveis físicas e químicas ajudam a obter bons resultados nos testes de índole teórica. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9. Aprendo melhor quando realizo actividades em que eu defino os passos que devo seguir. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10. Aprendo melhor quando realizo actividades com um protocolo já definido e directivo. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11. Conhecer claramente os objectivos da actividade que se vai desenvolver facilita a sua realização. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12. Discutir os resultados que se obtêm valoriza o trabalho desenvolvido. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 13. Discutir os resultados que se obtêm auxilia a compreensão das matérias e esclarece dúvidas. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14. Fazer as actividades PL de FQ A em grupo facilita a execução e torna mais rápida a sua elaboração. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15. Fazer as actividades PL de FQ A individualmente é mais difícil, embora mais desafiante. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16. Grupos de trabalho com mais de quatro pessoas, nas actividades PL de FQ A, dificulta a correcta realização da actividade. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17. As actividades PL de FQ A permitem a inter-ajuda e o trabalho de equipa. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18. Não existem vantagens na realização de PL. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



Anexo II: Análise Factorial – Rotação varimax

Rotated Component Matrix(a)

| | Component | | | | |
|-------|-----------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| VI.1 | ,808 | ,043 | -,024 | -,062 | ,020 |
| VI.2 | ,780 | ,022 | -,112 | ,013 | -,058 |
| VI.7 | ,730 | -,223 | -,186 | -,012 | ,017 |
| VI.18 | ,667 | -,303 | -,210 | -,059 | -,018 |
| VI.5 | -,560 | ,303 | ,295 | ,263 | ,021 |
| VI.6 | -,516 | ,391 | ,095 | ,152 | ,125 |
| VI.14 | -,022 | ,667 | ,164 | ,270 | -,270 |
| VI.17 | -,165 | ,665 | ,353 | ,099 | -,016 |
| VI.4 | -,260 | ,621 | -,079 | ,052 | ,123 |
| VI.10 | ,033 | ,559 | ,219 | -,302 | -,047 |
| VI.3 | -,282 | ,549 | ,256 | ,108 | ,287 |
| VI.12 | -,121 | ,148 | ,815 | -,008 | -,040 |
| VI.13 | -,192 | ,109 | ,732 | ,271 | ,070 |
| VI.11 | -,254 | ,281 | ,556 | ,039 | ,089 |
| VI.9 | ,009 | -,065 | ,126 | ,817 | ,109 |
| VI.8 | -,212 | ,251 | ,095 | ,654 | -,050 |
| VI.16 | -,085 | -,100 | ,224 | -,133 | ,704 |
| VI.15 | ,036 | ,119 | -,143 | ,213 | ,703 |

Extraction Method: Principal Component Analysis.
 Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization.

Total Variance Explained

| Component | Initial Eigenvalues | | Extraction Sums of Squared Loadings | | Rotation Sums of Squared Loadings | |
|-----------|---------------------|---------------|-------------------------------------|---------------|-----------------------------------|--------------|
| | Total | % of Variance | Total | % of Variance | Total | Cumulative % |
| 1 | 5,223 | 29,016 | 5,223 | 29,016 | 3,166 | 17,586 |
| 2 | 1,621 | 9,005 | 1,621 | 9,005 | 2,479 | 13,774 |
| 3 | 1,337 | 7,430 | 1,337 | 7,430 | 2,063 | 11,459 |
| 4 | 1,170 | 6,501 | 1,170 | 6,501 | 1,522 | 8,458 |
| 5 | 1,090 | 6,057 | 1,090 | 6,057 | 1,212 | 6,731 |
| 6 | ,999 | 5,552 | | | | |
| 7 | ,859 | 4,772 | | | | |
| 8 | ,764 | 4,246 | | | | |
| 9 | ,725 | 4,026 | | | | |
| 10 | ,657 | 3,647 | | | | |
| 11 | ,617 | 3,426 | | | | |
| 12 | ,534 | 2,966 | | | | |
| 13 | ,511 | 2,837 | | | | |
| 14 | ,465 | 2,584 | | | | |
| 15 | ,404 | 2,244 | | | | |
| 16 | ,387 | 2,147 | | | | |
| 17 | ,338 | 1,880 | | | | |
| 18 | ,299 | 1,663 | | | | |
| | | 100,000 | | | | |

Extraction Method: Principal Component Analysis.



Anexo III: Guião da Entrevista

| Definição dos Blocos | Objectivos Específicos | Categorias | Tópicos | Questões |
|---|---------------------------------------|------------------------------|---|---|
| Bloco A Legitimação da Entrevista | - Legitimação da entrevista | | - Objectivo da entrevista - Confidencialidade - Autorização da entrevista | <ul style="list-style-type: none"> • Informar o(a) entrevistado(a) sobre o trabalho de investigação em curso e sobre os principais objectivos da entrevista; • Garantir a confidencialidade da identificação do(a) entrevistado(a); • Pedir autorização para gravação áudio da entrevista e para o seu uso no trabalho de investigação; • Colocar à disposição do entrevistado os futuros resultados da investigação. |
| Bloco B Identificação e caracterização do professor | - Identificação do(a) entrevistado(a) | Percurso Profissional | - Idade - Formação Académica - Anos de serviço / níveis / disciplinas leccionadas | <ul style="list-style-type: none"> • Que idade tem? • Qual a sua formação académica? • Há quantos anos dá aulas? • Tem leccionado na mesma escola nos últimos anos? • Que níveis e disciplinas leccionou em 2005/06 e em 2006/07? • A escola onde lecciona tem laboratório de Física e de Química? |
| Bloco C Caracterização do Espaço Físico | - Laboratórios | Condições | - Laboratório | <ul style="list-style-type: none"> • O laboratório dispõe de recursos suficientes? Que necessidades apontaria no laboratório de que dispõe? Há material para todos os grupos trabalharem em simultâneo? • A segurança no laboratório está garantida? Há algo que deva ser melhorado? • Existe um técnico de laboratório, apoiando o funcionamento do laboratório, a tempo inteiro? |

| | | | | |
|---|---|---|---|--|
| <p>Bloco D Alunos / Turmas</p> | <p>- Caracterizar as turmas de FQA – ano I</p> | <p>Turmas</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Números de alunos por turma - Turnos - Número de alunos por turno - Técnico de laboratório | <ul style="list-style-type: none"> • Quantos alunos têm, na sua escola, as turmas com a disciplina de FQA – ano I? • Em termos de aulas prático-laboratoriais as turmas encontram-se divididas em turnos? Quantos alunos têm, no máximo, esses turnos? Funcionam no mesmo dia (em desdobramento de horário)? • Têm os alunos maturidade e responsabilidade para actuarem de forma positiva no laboratório de FQ e realizarem as actividades PL previstas? • Nas orientações programáticas de FQA – ano I sublinha-se o carácter prático-laboratorial. Concorda com a "definição" atribuída? |
| <p>Bloco E Actividades Prático-Laboratoriais</p> | <p>- Definir conceitos</p> <p>- Reconhecer a importância das Actividades PL</p> | <p>Definições e Conceitos</p> <p>Actividades PL</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Importância das PL - Desenvolvimento dos alunos | <ul style="list-style-type: none"> • O trabalho de carácter experimental está inserido, nas suas aulas, dentro desta definição de actividades PL? (pode dar-me um exemplo de como é que o trabalho experimental está presente) • Realizou todas as actividades PL de FQ A – ano I? • Quais os principais motivos para a não realização de actividades PL? • De que forma avalia as actividades PL? (greijas de verificação, relatórios, ...) • Os protocolos das actividades PL são feitos pelos alunos? Porquê? Quais? • Há discussão prévia do trabalho que se vai levar a cabo? • Há discussão de resultados? Que importância pode ter essa discussão? |

| | | | | |
|---|--|---|--|---|
| | | | | <ul style="list-style-type: none"> • Considera importante a realização das actividades prático-laboratoriais (PL) de FQ A – ano I? • Até que ponto considera que as actividades prático-laboratoriais contribuem para o desenvolvimento pessoal e social dos alunos? • O programa e a componente PL estão relacionados coerentemente? • A gestão entre PL e teóricas é totalmente gerida pelo professor? Qual a sua opinião sobre isto? • É temporalmente possível realizar todas as actividades PL de FQ A – ano I? • Que contributo tem o programa de FQ A - ano I para o desenvolvimento dos alunos? • Qual a importância (e o interesse) que pensa que os alunos atribuem as aulas PL e ao programa em geral? • Há um contributo significativo das aulas PL para uma melhor aprendizagem dos alunos? Costuma questioná-los e recolher informações nesse domínio? • Qual o peso das actividades PL na avaliação final dos alunos? |
| <p>Bloco F Avaliação (programa e alunos)</p> | <p>- Avaliar o programa e consequente crescimento académico, pessoal e social dos alunos</p> | <p>Avaliação</p> | | <ul style="list-style-type: none"> • Os alunos compreendem como se processa o trabalho do cientista como investigador construtor de conhecimento? • Há uma transposição didáctica dessa forma de pensar e de trabalhar para as aulas de PL? |
| <p>Bloco G Conhecimento Científico</p> | <p>- Construção do Conhecimento Científico</p> | <p>Conhecimento o Científico</p> | | |



Anexo IV: Transcrição das Entrevistas

ENTREVISTA 1

S (Entrevistador): Para começar solicito-lhe que faça uma pequena apresentação sua e do seu percurso profissional: idade, formação académica, há quantos anos dá aulas e onde tem leccionado desde 2005/06.

P1 (Professor 1): Sou licenciada em Ensino de Física e Química, pela Universidade de Évora e tenho vinte anos de serviço, estando há dezoito nesta escola.

S: Pensa que é vantajoso continuar com os mesmos alunos?

P1: Na minha opinião, pode ser vantajoso para desenvolver um acompanhamento dos alunos e assim os irmos conhecendo. Só um ano lectivo numa escola não nos permite conhecer bem os alunos e aqui normalmente acompanho-os os três anos do Ensino Secundário. Para eles é que pode não ser vantajoso, mas para mim vejo vantagens.

S: Tem dado sempre aulas ao Secundário?

P1: Anteriormente a Escola tinha do 7º ao 12º ano e por isso tenho também muitos anos de serviço no Ensino Básico. De há alguns anos para cá é que é só Escola Secundária. Em 2005/06 leccionei Física e Química aos décimos e décimos primeiros anos e o ano passado (portanto 2006/07) só décimos primeiros, uma vez que era coordenadora.

S: A escola tem laboratório de Física e de Química?

P1: A Escola tem laboratório, não sei se é bom ou mau, mas temos um laboratório (de Química) e temos quase todo o material necessário à realização de experiências, muito a custo da insistência e persistência dos professores. Todos os anos insistimos naquilo que precisamos e por isso temos o material, mas porque insistimos muito, todos os anos. Fazemos todo o trabalho de ver o que mandaram, ver o que funciona, o que não funciona, muitas vezes falta uma peça ou qualquer coisa e por isso é essencial pôr tudo a funcionar e perceber como funciona. Montar tudo para ver o que falta e se o que temos nos permite ou não realizar com sucesso as actividades.

S: Que necessidades apontaria no laboratório que dispõem?

P1: No geral, temos quase tudo o que precisamos, mas não para o trabalho de três ou quatro grupos ao mesmo tempo. Em alguns casos, temos para fazer uma montagem e depois a turma vai rodando em termos de tarefas, porque não temos para todos os grupos.

As actividades da Física quase sempre fazemos em sala de aula, por uma questão de espaço e porque precisamos de montar e depois há sempre alguma dificuldade em passar o trabalho/montagens de colega para colega. Aquilo que precisávamos era de mais espaço, um espaço da Física onde pudéssemos ter alguns trabalhos montados, onde houvesse espaço disponível para o material que usamos. Nós temos as coisas, mas está tudo encaixotado. As actividades de Física podem acontecer em qualquer sítio e por isso fazem-se quase sempre em sala de aula, as de Química pelo carácter que têm precisam mesmo de se realizar em laboratório.

S: As questões de segurança estão garantidas? Pelos questionários dos alunos...

P1: A segurança... eu tive o ano passado, pela primeira vez, um problema no laboratório: uma janela caiu, partiu-se, um aluno foi atingido num dedo, atingiu o tendão, enfim... mas foi um problema da infra-estrutura ser muito antiga e estar degradada. A Escola tem extintor, tem manta, sim, mas efectivamente se tivesse de usar um extintor agora não sei se saberia como fazê-lo correctamente. Mas tem existido uma forte aposta da parte da Escola para a questão da segurança. Já se fizeram simulacros, acções de sensibilização, até porque a acessibilidade dos Bombeiros ao local não é muito boa. Fizemos um simulacro, no laboratório que está no quarto andar e os alunos (até mesmo funcionários) saíram mesmo em cordas e macas da janela do quarto andar. Mas há uma aposta em sensibilizar os alunos para estas questões e para os colocar em alerta.

S: Há um técnico de laboratório?

P1: O laboratório não tem nenhum técnico, somos nós que preparamos tudo, montamos, desmontamos. Esse trabalho é sempre feito pelos professores. Aqui, agora, às vezes, uma funcionária ajuda e é ela que lava o material, etc., mas porque nos quer ajudar, não é da sua área de competências, não está destinado nas suas tarefas, não tem qualquer formação na área. Vai-nos ouvindo falar do material e já conhece algum e ajuda porque quer.

S: Por não haver técnico de laboratório, em algumas escolas podem não se fazer as actividades?

P1: O facto das escolas não terem disponível, como era desejado, um técnico de apoio e manutenção nos laboratórios, não pode funcionar como desculpa para não realizarmos as actividades, mas de facto faz falta, ajudaria muito.

S: As turmas encontram-se divididas em turnos e...

P1: Os turnos, em média, têm cerca de doze alunos, isto em média, há alguns que têm um pouco mais, mas normalmente consegue-se ter turnos desse tamanho. Funcionamos em desdobramento de horário com outra disciplina (Biologia-Geologia, Geometria Descritiva ou outra).

S: E os alunos fazem vários grupos?

P1: Com um turno faz-se três grupos e eu tento sempre quebrar as rotinas e eu mesma faço os grupos. Na minha opinião, é melhor porque senão há sempre tendência de se juntarem de forma desequilibrada e eu opto por trabalhar assim.

S: E os alunos têm maturidade e responsabilidade no laboratório de FQ e para realizarem e aprenderem com as actividades?

P1: Não sei responder, mas penso que eles seguem indicações, não fazem sozinhos, os professores estão ali e dizem quais os caminhos a seguir, por isso não sei se a maturidade influencia. No geral, a maioria pode aprender coisas com as actividades que se realizam.

S: O trabalho de carácter experimental está inserido, nas suas aulas, dentro do conjunto definido pelo programa como "actividades PL"?

P1: As actividades são práticas e laboratoriais, não são experimentais. O programa contempla actividades muito específicas, muito orientadas (*faz assim e assim, depois...*), por isso não existe aí o carácter experimental. A primeira actividade de Química (Separar Misturas) poderia ter um carácter mais experimental, mas é uma coisa tão simples: cada grupo fica com uma mistura e depois os alunos têm de perceber qual o material que precisam e fazer uma lista para poderem separar os componentes. É uma coisa muito simples, estamos a falar de trabalhar com água, areia, azeite... não é propriamente experimental.

S: Não se faz trabalho experimental...

P1: No Ensino Secundário não se consegue fazer esse trabalho experimental, teria de ser com um grupo restrito de alunos. Provavelmente isso era possível, mas com um grupo com motivação precisa, interesses particulares na área...

S: No ano I de *FQA*, realizou todas as actividades PL com os seus alunos? Ou há motivos que a levem a não realizar as práticas?

P1: Realizei todas as actividades PL de *FQA* – ano I e não estou a ver nenhum motivo para as não realizar. O programa é obrigatório, é para se seguir, as actividades PL são obrigatórias, por isso são para se realizar. O que pode acontecer é ter menos tempo para fazer exercícios, é ter de fazer uma discussão de resultados mais simples.

S: Mas é temporalmente possível realizar todas as actividades?

P1: Temporalmente é possível realizar as actividades, embora nem sempre com o tempo e com a calma mais apropriados, sem ter tanto tempo para discutir os resultados.

S: Considera, por isso, importante a realização de todas [as actividades]?

P1: É importante fazer as actividades, sobretudo para não defraudar os alunos que podem vir a entrar na Faculdade e que nunca viram um tubo de ensaio. As actividades PL não só os motivam, como sobretudo os preparam melhor. Por exemplo somos, a terceira escola, a nível nacional, que envia mais alunos para o IST, há um investimento nos alunos para que eles não se sintam defraudados.

S: De que forma são os alunos avaliados nas PL?

P1: Temos grelhas de observação/registo do que se faz, das conclusões que se tiram (grelhas de sala de aula) e depois entregam dois relatórios, de dois trabalhos, por período. Entregarem todos os relatórios é impensável, para eles e para nós. Achamos que o melhor é dois relatórios por período e um deles é, quase sempre, feito em aula para que não haja outro tipo de desculpas, nem se copiem relatórios de outras turmas. Normalmente em três dias todas as turmas fazem o mesmo trabalho e nessa mesma semana todos os grupos têm de entregar o respectivo relatório. Há uma mobilização geral de todos os professores e cuidados para não se corrigirem ou entregarem relatórios sem que todos já tenham entregue.

S: Em termos de peso na classificação...

P1: Os relatórios tinham um peso de 15% e há 10% para atitudes e valores. Este ano baixou-se o peso dos relatórios para 10%, até porque vemos que continuam a não sair nos exames, nem se faz qualquer referência a eles. Até porque se saíssem o exame seria automaticamente anulado, não tenho dúvidas, porque viriam logo alunos manifestar-se porque nas escolas onde estudam não haviam realizado o trabalho. E também não vai sair nos exames nos próximos anos. Aliás, sobre isso não sei bem

qual a minha opinião, mas penso que para avaliar a prática não podia ser novamente num exame escrito, porque mais uma vez se estaria a valorar a mesma competência redactora. Teria de ser um exame prático, fazer mesmo uma actividade e ser observado e avaliado aquando dessa realização, mas isso a acontecer teria de ser a nível de escola... teria de ser uma coisa bem diferente.

S: Os protocolos das actividades são feitos pelos alunos?

P1: Os alunos nunca fizeram o protocolo, pelo menos comigo.

S: E há discussão nos trabalhos?

P1: Discussão do trabalho, faz-se sempre. Mais ou menos demorado, há sempre uma apresentação daquilo que se vai fazer. Faz-se também uma discussão dos resultados, uma coisa simples.

S: Os alunos são críticos em relação aos resultados?

P1: Os alunos percebem se o resultado a que se chegou é ou não aceitável, mesmo que não saibam porque deu um resultado estranho.

S: Considera que as actividades PL contribuem para o desenvolvimento pessoal e social dos alunos?

P1: As actividades PL permitem ao aluno perceber os cuidados a ter, mexer no material, perceber as dúvidas concretas de medidas, de erros de medida, de erros de cálculo, aprender a mexer. Penso que as PL são mais importantes, numa perspectiva de futuro, de preparação para o futuro, do que como ferramenta essencial para o desenvolvimento do aluno no dia de hoje. Funciona como ajuda para as escolhas futuras que o aluno terá de fazer.

S: O programa e as actividades PL estão relacionados coerentemente?

P1: Penso que estão relacionados coerentemente, as actividades PL fazem sentido nos lugares em que estão previstas no programa. Aliás, penso que o programa está bem feito. Fazemos a gestão do tempo por nós. Pode não ser possível realizar exactamente na ordem que estava prevista, mas tentamos sempre fazer na altura certa, com apenas as variações a que não conseguimos fugir, nem prever.

S: Qual a importância que os alunos atribuem as aulas PL?

P1: Não reconheço neles uma avaliação do grau de importância deste tipo de aulas. Gostam das aulas, na maioria, aprendem com a realização das PL, mas não há uma reflexão séria sobre estas questões, na minha opinião, mas isso penso que terão de ser eles a responder.

ENTREVISTA 2

S (Entrevistador): Obrigada, antes de mais, por aceitar responder a esta entrevista. Para começar solicito-lhe que faça uma pequena apresentação sua e do seu percurso profissional: idade, formação académica, há quantos anos dá aulas e onde tem leccionado desde 2005/06.

P2 (Professor 2): Dou aulas há cerca de vinte anos, mas não sou de ensino. Fiz profissionalização em serviço. A minha formação é em Engenharia. Primeiro fiz bacharelato e depois enveredei pela investigação, porque era aquilo que eu queria. Nunca pensei em dar aulas. Fiz bacharelato e depois fizeram-me uma proposta muito boa e aceitei, era mesmo aquilo que eu queria na altura. Havia toda uma tradição de família, o meu pai era médico, o meu irmão já tinha uma empresa no sector da Química e fui muito empurrada para essas áreas. Trabalhava num hospital, na área da Bioquímica, mas por contingências familiares deixei o local onde trabalhava. Casei, o meu marido é médico e precisavam dele aqui em Portalegre e eu vim com ele e com os filhos, mas sempre com a ideia que era algo passageiro e que depois iria voltar ao meu trabalho. Enquanto estava cá achei que podia dar aulas, concorri e fiquei logo nesta escola. Depois não havia ninguém para substituir o meu marido aqui no Hospital, os filhos foram ganhando amigos, já tinham o seu grupo, fomos ficando, ficando... mas hoje não trocava a minha profissão por nada.

S: Gosta do que faz?

P2: Sim, hoje gosto muito daquilo que faço e não trocava por nada.

S: Sempre deu aulas aqui e ao Ensino Secundário?

P2: Sempre leccionei nesta escola. Também leccionei Ensino Básico, mas há mais de dez anos que lecciono só Ensino Secundário.

S: E vê vantagens em leccionar sempre na mesma escola?

P2: Se é bom leccionar sempre na mesma escola? Não sei, mas penso que não. Era importante e é preciso ver funcionamentos diferentes, orgânicas diferentes, para não se vivenciar sempre a mesma coisa e cair em rotinas. Isto em termos profissionais. Em relação ao acompanhamento dos alunos tem vantagens, especialmente nos décimos e décimos primeiros anos, eles sentem alguma estabilidade. Perguntam: «*então professora, para o ano vai ser outra vez nossa professora, não vai?*» Dá-lhes estabilidade, eles já estão a contar com essa continuidade.

S: Que anos tem leccionado ultimamente?

P2: Nos últimos dois anos lectivos, leccionei 10º e 11º, quer dizer, ano I e ano II de Física e Química.

S: A escola tem laboratório de Física e de Química?

P2: Há... há um laboratório, é o mesmo [para Física e Química] e só um para todos os alunos. É um laboratório mais de Química, depois temos uma sala com material de Física encaixotado e usamo-la normalmente para fazer as montagens dos trabalhos de Física. Ou até em sala de aula se fazem. As actividades são sempre mais fáceis do ponto de vista logístico, não precisam de água, nem reagentes, como as de Química.

S: Os recursos são os suficientes?

P2: Temos o essencial para os trabalhos práticos propostos, não em número para fazerem todos os grupos em simultâneo. Por exemplo, temos só um osciloscópio. Quando são aparelhos temos apenas um e depois os grupos, em sala de aula, vão fazendo os trabalhos, rodando entre si, enquanto uns começam a fazer relatório, outros fazem a actividade. Por exemplo, o único trabalho que não se fez foi o dos satélites geostacionários porque não conseguimos mesmo arranjar o material. Muitas das actividades não temos exactamente o material que o livro nos indica, mas fazemos adaptações e temos o necessário para fazer as actividades.

S: Podem, com o que têm, fazer as actividades?

P2: Com boa vontade podemos fazer. Por exemplo, em vez de fazermos com dez reagentes, como é proposto, fazemos com oito, mas se o professor quer fazer, fazendo algumas adaptações e com boa vontade, consegue-se.

S: As questões de segurança estão garantidas?

P2: Eu penso que sim, que há segurança.

S: Pelos questionários dos alunos constatamos que estão um pouco insatisfeitos em relação a isso...

P2: Que eu me lembre só ouve um acidente o ano passado, mas não teve a ver com a segurança do laboratório. Uma janela caiu e magoou um aluno, mas isto é devido à estrutura física do edifício. A mim, por exemplo, numa sala de aula normal já me caiu o estore, e toda a estrutura que o sustenta, em cima da cabeça. A queda da janela não aconteceu por ser o laboratório, podia ter acontecido em qualquer lado, numa sala de

aula normal. No laboratório há luvas, há óculos. Não há uma mala de primeiros socorros das melhores, mas existe uma com o mínimo necessário. Por isso penso que a segurança está garantida. O que por vezes existe é uma certa renitência em usar luvas ou óculos.

S: E os alunos...

P2: Os alunos, quando podem, tentam fugir a usar as luvas, ou porque escorrega ou porque *não sei quê*, mas estamos lá para ir avisando, alertando, acompanhando. O professor tem de ter olhos para todos e isto pode ser falível e gasta muito. E eles escondem o material, ou desligam o aparelho do grupo ao lado e anda-se a ver o que se passa...

S: E dispõem de um técnico de laboratório para preparar as montagens e o material?

P2: Não, não há um técnico de laboratório. O que nós temos é uma funcionária do piso que providencia tudo o que é necessário. Não é o ideal, mas é essencial haver. Ela faz porque gosta. Já frequentou acções de formação (como lavar o material, por exemplo) e nós vamos dizendo algumas coisas e digamos que ela ficou "encarregue" dessas tarefas. Nem sempre tem o tempo necessário porque ela faz todo o outro serviço, mas gosta e vai sempre fazendo porque existe boa vontade. Ela própria tem investido na aprendizagem para melhor ajudar.

S: Não têm técnico, mas foi pedido?

P2: O técnico pediu-se, sim. Isso já é uma luta que vem de trás, pediu-se, já foi falada, muita vez, a necessidade de ter uma pessoa a tempo inteiro no laboratório, mas ainda não foi possível.

S: Todos os professores do grupo disciplinar são efectivos...

P2: Os professores vão fazendo e preparando, mas isto vai muito da pessoa. Não sei se tem a ver com ser efectiva ou contratada, tem a ver com a pessoa. Há o fazer por obrigação e há o fazer por gostar. Claro que o facto de estar num grupo disciplinar em que todos fazem pode ajudar, pode incentivar à prática, mas penso que tem muito a ver com a pessoa. Há pessoas que podem não conseguir, que se podem sentir esgotados para fazer. Eu já tive aulas práticas em que saio exausta do laboratório.

S: As turmas encontram-se divididas em turnos?

P2: Sim, normalmente as turmas dividem-se em turnos. Penso que têm de ser no mínimo 22 para se dividirem em turnos e funcionam em desdobramento de horário.

Normalmente uns têm Biologia e outros têm Físico-Química, ou então nem têm outra disciplina e ficam sem aula uns, ou entram uns mais tarde e outros mais cedo. Este ano, por exemplo, não sei como vai ser. Uma turma vai ser dividida, mas a outra não e são 21 alunos. O normal é serem, no máximo 13 ou 14 alunos por turno, com 21 alunos vai ser muito difícil, não sei mesmo como vai ser.

S: Sente nos alunos maturidade para estar em laboratório?

P2: Há muito ainda a tendência de brincar e o laboratório ao fim e ao cabo funciona como espaço de maior liberdade. Alguns têm maturidade, outros não. Já têm idade para ter. Penso que no Ensino Secundário é importante haver as actividades pratico-laboratoriais tal como já devia ter havido algum contacto com o laboratório no ensino básico. Deviam chegar ao Secundário com mais maturidade, muitos no 10º ano nunca mexeram numa bureta ou numa pompete.

S: Mas considera importantes as actividades práticas?

P2: É importante começar desde cedo, no primeiro ciclo, a investir nos pequenos e aí criam-se hábitos, interesses, criam-se motivações. Por exemplo, há alguns anos, fez-se aí a semana da Ciência e as escolas de primeiro ciclo foram convidadas e a receptividade que temos dos alunos é óptima, estão muito interessados, querem mexer, fazem muitas perguntas, querem saber *porquê isto, porquê aquilo*.

S: A falta de maturidade dos alunos pode fazer o professor “desistir” de executar as PL?

P2: Essa imaturidade dos alunos não pode servir como desculpa. Compreendo que pode haver um professor, em poucos casos (extremos), que não aguenta o ritmo e exigência do trabalho em laboratório, com turnos maiores, com miúdos mais irresponsáveis. É verdade que às vezes há turmas que são difíceis de controlar. E depois são as características dos professores. Não é só a motivação, mas as características de cada um, pessoas que não aguentam, comportamentos insuportáveis, aqueles que dão cabo do trabalho do grupo ao lado, etc.. Depois escondem-se nas aulas teóricas porque aí é mais fácil de controlar os comportamentos.

S: Em algumas escolas verificamos que as PL não se realizam na quase totalidade...

P2: Também há resistência à inovação. É preciso “gastar” tempo a preparar, a perceber o funcionamento. Por exemplo, fiz um trabalho para a determinação do valor

de g [aceleração da gravidade] usámos material simples, uma régua de madeira, uma de metal, etc., mas teve de haver um investimento, estive uma manhã no laboratório a preparar tudo, há um investimento temporal também. Depois a boa vontade que se cria faz um bom clima.

S: Fez todas as actividades PL de FQA – ano I?

P2: Faço todas as aulas da componente laboratorial e faço outras que não vêm no programa. Trabalhos experimentais, que envolvam pesquisa, não faço. Como é que eu posso pôr os alunos a pensar? Eles precisam de treino e não têm treino de pensar. Levava tempo e é um tempo que não é compatível com a extensão do programa. Eles vão para o secundário com algum défice. O programa de 11º ano é muito extenso e é omissivo em relação a muitas coisas, é omissivo em relação ao grau de profundidade dos conteúdos. O programa demite-se de afirmações sobre a profundidade a atingir nos diversos conteúdos. Nós damos aquilo que é necessário e fazemos a gestão de acordo com aquilo que achamos melhor.

S: O que pode levar a que não faça uma determinada actividade?

P2: Sempre que não se faz é porque não temos o equipamento ou porque não conseguimos mesmo suprimir alguma lacuna.

S: Os alunos fizeram os protocolos das actividades PL?

P2: Não fizeram nenhum protocolo. No primeiro trabalho fazem sugestões, em termos teóricos sugerem e há exploração, mas não construíram nenhum protocolo. Fazem relatórios, não todos porque é muito trabalho para os alunos. No primeiro ano que eu dei este programa, os alunos ainda fizeram os relatórios todos, mas chegou-se à conclusão que é muito trabalho, então fazem um relatório ou respondem às questões pré e pós-laboratoriais e algumas vezes entregam. No teste sai sempre uma pergunta sobre o trabalho prático. E discuto sempre com eles os resultados.

S: Esses relatórios têm um peso na nota final?

P2: A componente PL costuma ter um peso de 15%, este ano baixou-se para 10%. Eu acho pouco, mas compreendo porque os pais estão cada vez mais reivindicativos e querem apenas que os filhos tenham notas altas. Além disso é o mais subjectivo de avaliar, enquanto um exame vai ser exacto.

S: Então e se o exame contemplasse a componente PL?

P2: Sair uma pergunta sobre trabalhos práticos no exame seria sempre injusto para com todos aqueles que não o realizaram, se bem que um trabalho prático bem explicado e explorado, mesmo que não se faça, pode dar as ferramentas para que os alunos fiquem aptos para responder a qualquer questão sobre ele.

S: As actividades PL não são facultativas...

P2: Há um carácter obrigatório na componente PL. Se não fosse, eu teria feito [as actividades], porque gosto. Há actividades de sala de aula, por exemplo, que não são obrigatórias e faço. Gosto de fazer, é importante fazer, mas só é possível sem faltas. O ano passado não dei nenhuma falta.

S: Qual a importância que os alunos atribuem às aulas PL?

P2: Peço aos alunos uma crítica no final dos relatórios e eles reconhecem as vantagens do trabalho de laboratório.

ENTREVISTA 3

S (Entrevistador): Obrigada, antes de mais, por aceitar responder a esta entrevista. Para começar solicito-lhe que faça uma pequena apresentação sua e do seu percurso profissional: idade, formação académica, há quantos anos dá aulas e onde tem leccionado desde 2005/06.

P3 (Professor 3): Tirei um curso da via científica e nem pensava ser professor, não era essa a ideia. Simplesmente com o andamento da indústria em Portugal, trabalhei na Siderurgia, foi aí que estudei, com 19 anos e com o andamento da empresa acabei por sair. Depois, das oportunidades todas, a única que sobrou foi o ensino. Fiz a profissionalização numa escola EB 2,3, mas entretanto já tinha dado aulas nos Casquilhos, onde fui aluno também. Dei aulas no liceu dos Casquilhos, no Barreiro, em Santo António, no Montijo, depois estive quatro anos na EB 2,3 e é o sexto ano que estou aqui e é o décimo terceiro ano que sou professor.

S: Valeu a pena ingressar no ensino?

P3: Estou desgostoso com tudo o que rodeia o ensino. Quer dizer, o acto de ensinar em si continua a valer a pena. Agora, tudo o que fizeram ao ensino, acho que é para lamentar. Estamos rodeados de burocracia, de problemas, de coisinhas que não conduzem a lado nenhum, projectozinhos que não conduzem a lado nenhum, mas depois aparecem como grandes sucessos. Enfim criou-se, de facto, é o [projecto] da ignorância.

S: Nos últimos dois anos lectivos, que anos leccionou?

P3: O ano passado [leccionei] décimos primeiros anos e no ano antes décimos anos, as mesmas turmas com algumas mudanças, são os alunos que prosseguem. São alunos que vêm desde o sétimo ano, não são todos, é óbvio que há sempre trocas nas turmas, mas a maioria... posso dizer que vinham comigo desde o sétimo ano.

S: É vantajoso?

P3: Isto é desvantajoso, eu acho que quando se pesa na balança os prós e os contras da continuidade... é bom porque de facto se conhecem os alunos e é mau porque se conhece demasiado bem os alunos. Portanto eu penso que quando se pesam os prós e os contras eu penso que são maiores as desvantagens do que as vantagens. Isto é uma discussão que tenho tido com muitos professores. Isto é só a minha opinião, não vale mais do que isso. E é assim, este é o sistema do professor andar a correr atrás do aluno, o saber fica para segundo plano. Depois desta experiência eu cada vez

defendo mais, com mais convicção, que devia ser exactamente o contrário. O professor está com um ano [escolar], nunca mais de dois ou três anos, nunca mais do que isso, senão também petrifica ali, não é? E deve pensar se quer centrar isto na pessoa ou se quer centrar no saber. Temos de ter é coragem de criar turmas de nível, tudo tem resolução. As pessoas não são todas iguais, nem todos têm que ter o mesmo tipo de sucesso e o que nós estamos a fazer é, na minha opinião, nivelar tudo pela mediocridade. Por detrás de todas essas ideias que podem ser boas, não questiono isso, a realidade, o resultado final é que quem tem de facto potencialidades vai ficando preso, enleado nestas teorias. Já há muitos anos que falamos nisso, um fulano pode ter o direito de ir para uma turma e não querer saber daquilo e então os outros não têm direito de ele não chatear?

S: Tem existido sempre preocupação com aquele aluno que não estava a atingir os objectivos. Aquele que atinge os objectivos rapidamente fica um pouco “parado” com o abrandamento de ritmos e exigências...

P3: Agora já há os currículos adaptados e especiais para quem tem dificuldades. Procurar também a excelência para esse alunos que têm mais potencialidades. Agora é assim: entre o escrever isso em livros ou fazer isso em discursos, qualquer um desses senhores, que se calhar nunca deu aulas e fala nisso, vinha aqui à sala de aula e dizia como é que fazia, com 28 alunos à frente dele. Dizia assim “*eu vou estar aqui este ano a ensinar o ignorante*” e vinha explicar como é que fazia e ver se era capaz. Mas isto era fazer as coisas, agora discursos? Discursos isso...No fim de contas e em relação à continuidade, a continuidade é uma vantagem muito relativa. Eu tenho alunos que fazem o “favor de me aturar” há seis anos, não são é todos.

S: Se tiver que apontar em tópicos as desvantagens da continuidade, o que é que indicava?

P3: A autoridade (bem entendida a palavra, autoridade não é autoritarismo) do professor vai sendo minada, enfim porque a relação vai sendo cada vez mais estreita. A gente quer queira quer não as pessoas vão-se conhecendo. Conhecem-se as pessoas há muitos anos. Depois as expectativas dos próprios alunos. Porque é que as primeiras aulas correm bem e depois há outras que não correm tão bem? Quem dá aulas sabe perfeitamente que é assim, porque quantos mais anos nós lidamos com as pessoas, mais difícil se torna manter o nível de interesse e curiosidade, porque nós ficamos pessoas perfeitamente previsíveis. Eles já sabem com o que contam e nós sabemos o mesmo em relação a eles. Eu penso que isto são os factores mais prejudiciais. As vantagens? Não sei. Às tantas há alunos que eu conheço tão bem que

eu sei exactamente até onde o aluno vai, eu faço uma ficha, faço um trabalho, eu sei o que é que o aluno é capaz de fazer. É tudo demasiado previsível, não há ali nenhuma surpresa. E depois, quando tudo é demasiado previsível, a própria previsibilidade condiciona os resultados

S: Isto em termos educativos, não é? E em termos profissionais? Há vantagens de estar a leccionar no mesmo sítio, ou há desvantagens?

P3: [Em termos profissionais há] Desvantagens em estar aqui a leccionar há seis anos. Eu penso que esta de estabilizar o corpo docente é outra falácia, é só mais uma falácia. A pessoa permanecer demasiados anos na mesma escola, depois às tantas é assim: se a pessoa quisesse estar devia poder estar, mas se quisesse não estar... agora o que é certo é que é obrigado a estar. Por exemplo, nestes três anos se eu quiser concorrer, por qualquer razão me sentir mal, se por qualquer razão mudarem os contextos, eu não posso, não consigo sair. Devia poder, é quase inconstitucional, eu devia poder sair. Não posso, em nome de uma falácia. Há pessoas que passam um ano numa escola e fazem coisas fantásticas e outras que estão lá quinze anos e nunca fizeram nada de jeito.

S: A escola tem laboratório? Quais as necessidades?

P3: A escola tem laboratório de Química e de Física. Em termos de necessidades duas coisas: a actualização de algum equipamento, o número de equipamentos que existem. Por exemplo um medidor de pH electrónico, já pedimos várias vezes, mas nem sempre é possível porque não há verba.

S: Mas o grupo disciplinar pede sempre o que faz falta?

P3: Nós por norma fazemos assim, quem lecciona o ano, no final do ano, faz uma lista de necessidades. A coordenadora de Departamento faz, depois, a listagem geral daquilo, tanto em termos de reagentes como em termos de equipamento, e depois segue os trâmites normais. Um outro aspecto em relação aos laboratórios é que devia haver efectivamente quem ensinasse. A gente não é pela formação, quer dizer há muita gente que aparece aí a dar formação, mas não se sabe bem se sabem mais do que os formandos. A pessoa vir, mas dizer assim, isto funciona desta maneira e arranjar manuais até adequados à utilização. Nós temos várias coisas assim, temos um espectrofotómetro que eu até já trabalhei com ele, sei lá, quando leccionei 11º ano, há cerca de 5 anos. Li o manual, lá consegui. Pedi até umas amostras a uma fábrica aqui da zona, que vieram cá fazer uns ensaios. Claro que nunca mais tive anos para trabalhar aquilo. Lá está, este pormenor, porque nem todas as teorias se aplicam a

todas as disciplinas. Até neste pormenor em termos de dominar o equipamento, se eu estiver mais do que um ano a usar eu domino com mais à-vontade do que se andar nesta correria, até porque estas coisas também são discutíveis e depois isto de tratar as disciplinas todas da mesma maneira é uma outra falácia. É muito diferente ser professor de Física e Química do que ser professor, por exemplo, de Português. Ninguém diz que o Português não é fundamental, agora que é diferente, seguramente que é diferente. Nós, por norma, trabalhamos o dobro porque temos de preparar as coisas, temos que arrumar as coisas, temos que cuidar das coisas e nunca nos tempos e nas componentes nunca ninguém pensou nisso. Se calhar, quem decide sabe lá o que é dar aulas.

S: Não há aqui um técnico de laboratório?

P3: Está previsto haver um técnico há já muitos anos. Um dia que houver um técnico é preciso ser de facto um técnico e das duas uma, a pessoa tinha que ter vontade, tinha de querer receber formação, dar-nos-ia imenso jeito isso, nós dar-lhe-íamos a formação e ao fim de uns anos tínhamos aquela pessoa. Ao fim de uns anos, isto não é num ano, aquela pessoa sabia preparar uma solução com uma determinada concentração, sabia arrumar as coisas, portanto era uma ajuda inestimável, se fosse assim. Agora arranjar a pessoa certa dentro do corpo de funcionários, pagar um pouco mais, o que se calhar não é possível, é logo outra dificuldade, se fosse possível gerava outro tipo de funcionamento. Eu já estive em escolas em que o bloco dos laboratórios tem um funcionário mais dedicado, tinham um bloco de Química e um de Física e então aquilo funcionava muito bem, porque a pessoa tratava daquilo. Outras escolas nem tanto, mas [havia] pessoas que ajudavam também muito, pelo menos no aspecto de lavar a loiça e arrumar as coisas. Aqui cada pessoa tem de fazer isso. Nem todos os professores são iguais, outros quando precisam têm de arranjar as coisas. Eu passo aqui bastante tempo dentro do laboratório.

S: Mas faz falta o técnico?

P3: A questão do técnico de laboratório, era importantíssimo ter. Tem sido falado nas reuniões de departamento muitas vezes, toda a gente concorda que faz falta. Depois a maneira de implementar, isso já não é com o grupo e quando nos passa já não podemos fazer nada.

S: Em termos de segurança no laboratório, é um laboratório seguro?

P3: Em termos de segurança está tudo em dia: há um manual de segurança, tem sido dada formação em termos de segurança, tem extintor, tem balde de areia, tem manta,

tem tudo nos sítios. Os extintores são cuidados, vê-se as datas, são recarregados, a segurança... aliás na escola toda, fazemos simulações, duas por ano. Todas as salas têm aquele esquema, as regras, quem é que faz o quê em caso de emergência, e pelo menos nesse sentido estamos bem. No início do ano é dado aos alunos o regulamento interno, assinam um termo de aceitação e, principalmente aos 7ºs e 10ºs anos que são recebidos até à parte, é lhes dito isto e muito mais. Se os alunos têm consciência?... isso aí tínhamos de definir consciência.

S: As aulas no laboratório funcionam por turnos?

P3: As aulas no laboratório funcionam por turnos, quando a turma tem aquele número de alunos, 28 alunos?!, faz-se desdobramento. Cumpre-se o que está na lei, faz-se o desdobramento (conforme o que está previsto, a Físico-Química com a Biologia-Geologia, no Básico a Física e Química com as Ciências) a partir dos 20 alunos, acho eu.

S: Quer dizer se houver 19, não se faz desdobramento? Para funcionar bem definiria um máximo de quantos alunos?

P3: Para funcionar bem, em termos laboratoriais, um máximo de 14 alunos, no máximo dos máximos. Temos quatro bancadas, quatro vezes quatro dezasseis, dava grupos de três ou quatro. E tem-se conseguido que seja assim.

S: Qual é o número médio de alunos por turma?

P3: O número médio de alunos por turma? Não sei, isso é um dado oficial, portanto é calculado. Mas empiricamente eu suponho que é capaz de rondar os 18, 20, lá está, é a média. Em termos médios, há maiores e mais pequenas. No Secundário há turmas grandes.

S: Distribuímos o questionário em todo o distrito de Portalegre e houve alguns alunos que chegaram a responder que a turma tinha 42 alunos.

P3: Pode haver casos em que os alunos vão deixando disciplinas, por exemplo a Matemática, e em algumas disciplinas estejam muitos alunos. Mas lá está os alunos tinham de ser colocados em algum lado. Mas aqui não há nenhum caso desses, nem pouco mais ou menos. Pelo menos eu não tenho conhecimento assim de uma turma com 40 alunos.

S: Sente que os alunos têm maturidade e responsabilidade para estar em laboratório?

P3: Não, os alunos não têm maturidade para estar no laboratório, nem pouco mais ou menos. Um dos problemas gravíssimos que ninguém quer falar. Se falam... falam de outra maneira ou sou eu que não entendo, é exactamente isso. Eu, por exemplo, tenho uma turma profissional. Ainda há dias como aquela disciplina é leccionada noutra aula, noutra módulo, em levei algum equipamento aqui do laboratório de física, por exemplo um dinamómetro, estamos a falar de medidas, um dinamómetro, fita métrica, craveira, levei uma série de instrumentos de medida de que estamos a falar. Nós estamos a dizer aos alunos que o equipamento é frágil, que é preciso ter cuidado... e eles andam a esticar o dinamómetro, a dizer que aquilo dava um belo amortecedor. E a pessoa volta a avisar e eles voltam a fazer, isto no décimo ano. A maturidade e o obedecer tem de ser até mais cedo, porque esta questão vem do jardim de infância, é o cumprir regras e isto é o que ainda ninguém quis discutir. É cumprir as regras, as pessoas acham que não têm de cumprir as regras, os jovens acham que têm o direito de fazer o que lhes dá na real gana. Num laboratório, imaginemos que eu deixo algo em cima de uma bancada, porque tinha de ficar, porque não posso mexer naquilo naquela altura, se houver uma aula a seguir, e o professor disse, de certeza absoluta, "*ninguém mexe aí*", o que acontece é que alguém mexe. Quando aquilo começa a ser tratado, bem vistas as coisas, o professor é que teve a culpa, que devia ter tirado aquilo dali e não tirou. E isto é um mal nacional. Este é o tal caminho que nos está a conduzir a onde estamos. As pessoas podem querer ver ou não querer, mas...

S: Esse tipo de atitudes por parte dos alunos fê-lo alguma vez pensar que então não vale a pena fazermos aulas práticas, ou nunca pensou isso?

P3: Eu já ouvi dizer, nos jornais e na televisão, que há professores que se queixam que os alunos estragam o material, mas ainda bem que estragam é porque lhe mexem. Olhando para essas teorias... quem sou eu para decidir se faço a prática... Eu faço a prática na mesma, aviso o aluno, se ele estragar o material, pois claro que faço a devida participação e depois quem está mais acima que resolve, não é? Uma coisa é estragar porque se está a usar, é perfeitamente normal. As coisas estragam-se porque foram usadas, perfeitamente normal. Estragar por vandalismo, isto é que é perfeitamente anormal.

S: Ou quando é irresponsabilidade deles, ou a imaturidade...

P3: Maturidade? Isto é uma questão cultural. Eles sabem perfeitamente que podem fazer e não lhes acontece nada. Isto é o que se criou, o resto é conversa. É fácil, o professor é que é responsável.

S: Isto não o faz desistir de fazer aulas práticas?

P3: Não, isto não me faz desistir de fazer as práticas. Faço exactamente as mesmas, as que estão previstas, aliás é o que eu gosto mais de fazer. A pessoa avisa e volta a avisar, agora que isto cria um sentimento de revolta interior que até faz aflição, e não sou só eu, não é? Vai acumulando... isso sem dúvida nenhuma. Aliás, porque depois quando se fala nestas coisas, nestes debates de educação, ouve-se falar imensa gente, mas professores poucos ou nenhuns. Ou quando falam é alguns que já o foram no século passado, porque quem está no terreno ou não tem autorização, ou não quer, ou não pode, ou não o deixam. Só ouço especialistas que nem devem saber onde é que ficam as salas de aula.

S: No programa distingue-se trabalho prático, trabalho laboratorial e trabalho experimental. Qual dos três é efectivamente levado a cabo?

P3: Actividades práticas de sala de aula, eu por vezes faço. Os trabalhos obrigatórios acho que consegui fazer todos, à excepção daquele do satélite que faltava aquele equipamento do gira-discos. Mas mesmo para esse encontrei uma alternativa num livro (passar um cordel na esferográfica, pôr uma massa conhecida na ponta do fio e pôr outra massa conhecida pendurada e tentar medir o comprimento do raio, mas aquilo não dá resultado nenhum porque é muito difícil deixar estabilizar. Seria o mesmo princípio de funcionamento de uma funda). Aulas com fichas, alguns alunos fazerem alguma pesquisa sobre pequenas coisas, os trabalhos práticos... Aquelas actividades práticas de sala de aula, eu procurava fazer para que depois fosse mais fácil, fossem mais autónomos no laboratório, e concretizassem o mais possível. Uma coisa que se nota é que os nossos alunos, de um modo geral, são muito pouco autónomos, não querem fazer, estão sempre dependentes.

S: Voltando um bocadinho atrás, faz as actividades quase todas, ou mesmo todas, mas não com todos os grupos, sim?

P3: Às vezes, não consigo pôr os quatro grupos a fazer a mesma coisa, tenho que inventar maneira de diversificar, para cada grupo fazer a sua coisa. Não tenho material para todos os grupos, mas tenho para cada actividade. Por exemplo, vou fazer uma titulação, só tenho um medidor de pH, então uns fazem a parte da preparação das

soluções, a montagem, depois controla-se o tempo e o trabalho vai passando pelos grupos. Enquanto os outros ou estão a estudar a técnica, a fazer um esboço, a fazer uns cálculos e é assim que tenho conseguido resolver as coisas.

Sejamos realistas, este ano deram mais 45 minutos por causa das actividades práticas, é que efectivamente os programas são extensos. Primeira questão: não dá para usar o tempo para as actividades experimentais e, depois, devido às características da generalidade dos alunos. Eu este ano tenho Área Projecto no 12º ano e vejo isso, quando se confere algum grau de liberdade aos alunos, a primeira atitude é não fazer nada. Não sei se é um problema meu. Isto é a realidade, é dizer as coisas com o máximo de franqueza. Eu dou um certo grau de liberdade aos alunos. Estamos a escolher os projectos, então escolhemos uma sala com internet, cada grupo tinha computador para fazer pesquisa e acontece, o que acontece sempre, eu vou de computador em computador e estão a fazer tudo, menos o que devem. A pessoa chega e diz «*vocês não se esqueçam que eu tomo nota do que as pessoas estão a fazer*». Lá mudam, mas ao fim de cinco minutos estão exactamente na mesma. Isto é a realidade.

S: O programa prevê que os alunos façam alguns protocolos, na primeira actividade, por exemplo.

P3: Não, nem no primeiro trabalho eles fizeram o protocolo. Verbalmente muitos conseguem exprimir-se bem, mas a expressão escrita aplicada a uma questão científica só tem uma definição: não funciona.

S: Portanto optou por não fazer exactamente por essas características?

P3: Opto por não fazer por estas características e até porque é preciso gerir muito bem o tempo e isso até pode ser feito de forma indirecta, há muita maneira de conseguir a mesma coisa. Eu leccionei 10 e 11º e os trabalhos têm uma particularidade, nenhum bateu certo com o que está no livro.

S: Os alunos conseguem perceber facilmente que o resultado que obtêm é o esperado, ou estão um pouco alheios a isso? São críticos naquilo que fazem?

P3: De um modo geral, não conseguem perceber se o resultado é o esperado: dar dez ou dez mil a diferença não é muita. Não são nada críticos, por mais que se fale nos erros, na minimização dos erros, nos Algarismos Significativos, não... aparecer uma distância em quilos, uma massa em metros, não é assim grave para eles.

S: É feita uma discussão prévia, ou seja, há uma apresentação do trabalho?

P3: Há sempre uma introdução ao trabalho e explicar os objectivos gerais assim muito sucintamente, o objectivo é *isto* e isto, de forma muito clara e objectiva. Por norma eu faço isso. Facilita o trabalho.

S: Como é que é avaliada a parte prática?

P3: Os parâmetros de avaliação da prática? Grau de concretização, apresentação, participação, empenho, são os parâmetros que estão. Vou tomando as minhas notas, fazem relatórios que contam 25%. Eu acho que é um peso demasiado grande 25% para relatórios, 15% para atitudes e valores e 60% para os testes, isto no décimo ano. O que vai gerar é o seguinte: entre a nota de frequência e a nota que obtêm no exame dá valores muito grandes, diferenças muito grandes (5 ou 6 valores, é uma diferença acentuada). Porque, nesses 25% dos relatórios, se o relatório vale 18 todos [no grupo] têm 18 o que vai fazer com que não seja preciso grande esforço para ter o 10 e ir a exame.

S: Estes 25% parecem-lhe elevados, seguindo a perspectiva de um exame final não ter parte prática?

P3: 25% para as práticas não é muito, mas o exame é todo ele teórico. E mesmo que as práticas sejam focadas são feitas questões de modo teórico. Não é fácil fazer questões que só um aluno que fez a prática é que saiba responder, não é fácil.

Aqui há já uns anos, quando se aprendia Física pura e dura, chamava-se *cinemática*, não se chamava *transportes e segurança*, chamava-se *cinemática* e depois as aplicações vinham, o gosto de aprender, o gosto de aplicar é uma coisa que não é por decreto. A pessoa que quer, de facto, aprende, é curioso e depois o tal construtivismo vem a seguir. Agora não se pode pôr o construtivismo em absoluto e por decreto.

S: Os alunos gostam de fazer actividades PL?

P3: De um modo geral, os alunos gostam de mexer, também há os que não gostam, os que mal vêem um tubo de ensaio pensam logo que é uma bomba atómica, mas de um modo geral os alunos gostam. Para o aluno que é curioso e que gosta de saber como é que as coisas funcionam é importantíssimo. Tem de haver ganhos para eles. No ensino os ganhos nem sempre são uma coisa imediata. Um erro que se comete, um equipamento que se estragou... e o aluno depois viu que não procedeu assim muito bem. Às vezes, até é uma questão de valores, a pessoa até tem dificuldade em pedir desculpa, há muita gente que sente essa dificuldade. E depois, à medida que se

vai crescendo, até porque depois, quando começam a trabalhar, a situação muda completamente de figura porque o patrão não está para os aturar, eles ou cumprem ou são mandados embora, e isso é que é a vida real. E às vezes uma coisa que se passa numa aula do 10º ano, quando eles têm, por exemplo, 15 ou 16 anos, vai ter os seus efeitos daí a 7/8 anos. Temos de ser realistas, as multinacionais estão a abalar, não é por isto ser periférico, é porque a nossa mão de obra não se interroga: bem eu tenho aqui este emprego e estou a fazer esta tarefa será que com aquilo que eu faço o meu patrão ganha o suficiente para me pagar o ordenado e ter algum lucro? Ninguém se interroga. Eu digo aos alunos o seguinte, *nós* não estamos aqui por vocês serem bonitos, porque está na moda ter uma escola, nós estamos aqui por um compromisso e o compromisso é que os impostos que todos nós pagamos são investidos, alguma parte deles, aqui no ensino, no pressuposto que depois vocês vão ter maior capacidade de criar riqueza quando forem para a vida activa. E os alunos ficam a olhar porque, de facto, não há ninguém que pense dessa maneira. Como é que se pode criar responsabilidade se não se obrigam as pessoas a cumprir regras?

S: Acha que o programa e que a componente prática laboratorial estão coerentemente relacionados?

P3: Não sinto que o programa e a componente PL estejam coerentemente relacionados. Aquela massa enorme de matéria, muitos assuntos que são abordados de forma tão ligeira, tão pela rama. Estou a falar [nas aulas] da equação de Schrodinger, no 12º ano, e fui confrontar com o que vem no livro de há 25 anos e o que vem numa página de um livro de agora. Está tudo dito. Eu acho que muito dos programas, mas isso é a minha opinião, tem um nome: é *saber muito de coisa nenhuma*. Vem ali uma paginazinha, a partir dali ninguém me diz que sim nem me diz que não, posso escrever equações diferenciais que ninguém diz lá para não escrever, posso escrever o que eu entender que é importante.

S: Eles nos programas definem *timings* para fazer as práticas, por exemplo no décimo ano, quantas horas para a teórica, quantas para as práticas. Cumpre isso?

P3: O programa propõe e estabelece uma série de *timings*, mas nem sempre é possível cumprir, ou porque a disponibilidade física do laboratório não está de acordo com aquilo que vem lá, nem o andamento das aprendizagens da turma estão de acordo. Aquilo é uma orientação e depois vai-se fazendo conforme é possível fazer. Pelo menos aqui na escola, que nós tentamos fazer, tentamos, de acordo com as orientações.

S: Tenta fazer porque acha importante ou porque é obrigatório?

P3: Eu falo por mim, eu faço mais [as PL] porque é obrigatório do que faço por convicção. Há uma regra e eu tento cumprir, mas sinceramente, seria hipócrita da minha parte dizer que estou entusiasmadíssimo com ser professor, não é nada disso.

S: Em relação às actividades do décimo ano: aquelas actividades são importantes?

P3: No décimo ano há pelo menos uma ou duas que não faz sentido. A primeira de todas, a análise elementar de catiões já tinha feito no básico... havia aqui duas ou três que quem vem com os alunos do Ensino Básico, não faz sentido voltar a fazer, já foram feitas.

S: Diga-me uma coisa, em termos de futuro e de conhecimento: considere um aluno que está numa escola que não fez uma única actividade experimental, e um aluno que está aqui que fez todas. Há diferença? Há ganhos de um para outro, em termos de conhecimento e de futuro académico?

P3: Em relação aos ganhos, nada é assim linear. Na faculdade, depende do que cada um escolha. Se o que fez as práticas escolher uma engenharia no ESEL ou numa escola onde exista mais prática e investigação, esse aluno leva uma mais valia, porque muitas das vezes até já viu o equipamento, pode até ter funcionado mal, mas viu, já mexeu. Se os cursos que cada um escolhe não tiverem nada a ver com isso, isso é tudo relativo. Nenhuma dessas questões é *chapa sete*. Tudo depende, mas quem mexe, quem faz, tem sempre vantagem.

S: Os alunos estão interessados em ter aulas práticas, atribuem alguma importância a este tipo de aulas?

P3: Alguns alunos atribuem importância, mas infelizmente é mais: *ele está a brincar eu também quero brincar*. As crianças estão a ser crianças até aos trinta anos. Em termos gerais, há sempre excepções.

S: Mas preferem sempre ter do que não ter [aulas práticas], ou não?

P3: Se puderem escolher [entre ter e não ter PL], escolhem não fazer nada. Mas toda a gente quer é aulas práticas, a prática é encarada como menos exigente.

S: Os alunos compreendem que aquilo que fazem no laboratório é diferente do trabalho científico? Ou há alguém ainda que veja as aulas como realização de verdadeiro trabalho experimental?

P3: Há um aluno ou outro que adoram mexer e mexem e fazem. Os outros tanto faz. Isso é da própria pessoa, se tem aptência e curiosidade para fazer. Aparecem alunos que na teoria até não são alunos brilhantes, mas que adoram mexer, e mexem e fazem, mas é raro. Aparecem alunos com um jeito para manipular, para fazer e para montar fora do normal, mas isso é mesmo a própria pessoa que tem apetência para mexer. Mas isso basta fazer um questionário aqui nas turmas, *“porque é que estás na escola?”*, *“porque o meu pai me obriga, porque se não fosse obrigado nem sequer vinha à escola”*. É cafés, internet, PlayStation, dormir, estar com amigos...

ENTREVISTA 4

S (Entrevistador): Para começar solicito-lhe que faça uma pequena apresentação sua e do seu percurso profissional: idade, formação académica, há quantos anos dá aulas e onde tem leccionado desde 2005/06.

P4 (Professor 4): Eu comecei em 1991/92, por isso estou neste momento com dezasseis anos de serviço. Sou licenciada em Ensino de Física e Química pela Universidade de Évora.

S: Deu sempre aulas nesta escola?

P4: Não. Fiz estágio em Portalegre, estive na Mouzinho da Silveira, depois fui a Castelo Branco três anos. Entretanto deixei cá o namorado, o meu actual marido, acabámos por casar e depois decidimos, para onde vamos e para onde não vamos, e decidimos voltar para Portalegre. Estive quatro anos destacada no Centro de Área Educativa, depois quando saí tive um convite para ir para a Escola Superior, estive um ano na Escola Superior e só depois vim para a S. Lourenço.

S: Que anos e disciplinas leccionou o ano passado e há dois anos?

P4: O ano passado [2006/07] leccionei FQ A – I a um 10º ano e FQA – II a um 12º ano, ou seja, a uma turma que tinha começado a Físico-Química no 11º ano. O outro ano [2005/06] tive 11º de FQ A – I e tive Química de 12º ano, com uma turma que já trazia do 10º ano.

S: Vejo que vai mantendo mais ou menos as turmas, é *boa ou má* essa continuidade?

P4: É muito vantajoso. Depende das turmas, não é? Essa turma que tive de 12º ano, que iniciei com eles no 10º ano, quando eles abalaram senti uma falta tremenda deles, porque também foi um grupo de alunos que se ligou muito, e ficavam muito nos intervalos a conversar comigo e que passaram por muito, porque eles foram aqueles miúdos que entraram no décimo ano com os antigos horários, mas já com os novos programas. Foram um bocado as cobaias, digamos assim, de tudo, dos novos programas e no 12º ano com um exame que nunca tínhamos visto nenhum, tínhamos apenas umas perguntas modelo. E por isso eu acho que eles eram muito dedicados, eram essencialmente dedicados, trabalhadores e amigos. Ao fim de três anos, ainda por cima com algumas dificuldades pelo meio, eu senti muito a ausência deles. A outra turma, por exemplo, já é uma turma um bocadinho diferente. Já não consegui estabelecer essa mesma relação. Agora eu acho que a continuidade é muito

importante. No sentido de “*se ainda não insistimos tanto nisto agora vamos insistir mais...*”.

S: Isso em termos mais pedagógicos, não é? E em termos profissionais, consegue ver vantagens e desvantagens de permanecer na mesma escola e continuar com a mesma turma?

P4: Em termos profissionais há claro muitas vantagens de ficar na mesma escola e continuar na mesma turma. Acho que isso é excelente, para nós e para eles. Há um trabalho que nós temos de fazer no início, quando pegamos numa turma de alunos. Eu costumo dizer que não consigo ser professora sem ter uma boa relação com eles. E até chegar aí há um trabalho para fazer, até conseguirmos estabelecer essa relação de entendimento com eles. O problema aqui é marcar a barreira. Eu gosto de trabalhar assim, por exemplo, vamos fazer os exercícios 3, 4, 5 e 6 e eles que estejam à vontade, que conversam e até metem uma graçola, mas quando eu digo, *agora vamos ... [trabalhar] eles... [fazem]*. Eu gosto muito de trabalhar assim. Eles vão para as aulas à vontade, com a sensação que vão, mas que aquilo não é mau de todo. Acho que isso é muito bom para eles adquirirem os conhecimentos científicos. Se eles estiverem bem, para mim é meio caminho andado. A mudança implica sempre uma adaptação.

S: Têm disponíveis laboratórios para a Física e Química?

P4: Temos laboratórios, este é o nosso laboratório de Física, digamos assim. É a sala onde nós temos essencialmente o material de Física. Eu acho que esta escola a nível de Físico-Química está com um bom grupo de docentes, são preocupados. Qualquer uma de nós tem feito, tem tentado muito adaptar-se aos novos programas, à nova lógica que é um bocadinho diferente. Não é um bocadinho, é muito diferente. Temos feito muita formação e a escola tem adquirido muito material. Por isso temos muito material, temos sensores de posição, de temperatura..., temos trabalhado com eles. Efectivamente, o que eu acho que a escola precisava a sério era de um espaço físico, era de um laboratório. Aqui o laboratório de Físico-Química não tem segurança nenhuma. Tanto que eu costumo dizer: *meninos se houver um problema qualquer a gente atira-se da janela*, é que estamos no 4º piso, aqui não temos hipóteses, não temos segurança nenhuma. A porta, em vez de abrir para fora, abre para dentro, no quarto piso, com bancadas de madeira, segurança não temos nenhuma... Nós estamos num edifício muito antigos e eles [conselho executivo] têm feito pequenas alterações, mas é uma questão de verbas, vão fazendo à medida do pouco que têm, do pouco que conseguem. Mas penso que não é por falta de vontade deles.

S: Apontaria alguma necessidade ao nível dos laboratórios?

P4: Não há necessidades nenhuma. Se calhar é assim, há uma ou duas actividades que agora exigem algum material mais elaborado e que nós ainda não temos, mas nós conseguimos dar a volta. Vamos conseguindo arranjar material assim mais rudimentar e conseguimos fazer. Não temos é material para fazer um por grupo. Temos uma montagem e os alunos vão fazendo... mas acho que é excelente porque acho que há escolas que se calhar nem essa montagem têm. Nós neste momento temos o material quase todo, o espaço físico é que ...

S: Dispõem de técnico de laboratório?

P4: Não existe técnico de laboratório. Existe esta funcionária que é uma pessoa muito curiosa, também já aqui está desde que eu aqui dou aulas. Nós dizemos *D. Dulce* precisamos deste material e ela pega no livro e vai, e vem perguntar... Mas estamos sujeitos a que um dia ela vá para outro piso qualquer, não recebe mais nada por nos ajudar. Ela tem-se preocupado um bocadinho em fazer formação nessa área. Ela é impecável, ela é que tem feito essa parte dos reagentes, etiquetar e... faz essas coisinhas todas, porque gosta. Mas era importante existir um técnico [de laboratório] ainda por cima com a componente prática que estes programas têm faz muito sentido. Nós aqui até nos sentimos privilegiados, mas tenho a perfeita noção que é porque ela é uma pessoa curiosa, porque se ela não fosse uma pessoa curiosa pela área, ela estaria aqui, mas faria apenas as funções dela. Mas lava o material e acabou por se começar a envolver e neste momento se nós queremos alguma coisa ela é que sabe onde está.

S: Quantos alunos, em média, tem cada turma?

P4: Normalmente as turmas andam por 25 / 26 [alunos]. Eu este ano tenho uma de 20, tenho uma miúda com necessidades educativas especiais, tenho uma turma de 9 de 12º, porque há muito poucos miúdos a aderir à Química, e acho que o geral anda pelos 25 ou 26. Embora eu ache que 20 é o ideal.

S: Funcionam por turnos?

P4: Dividem-se em turnos para trabalhar em laboratório, sempre. Este ano, tenho 10 /10, a turma do ano passado eram 15/16, mas é mais difícil trabalhar. Eu o ano passado, assumo, no 11º tinha poucos e por isso eu trabalhei muito com eles no laboratório no 11º ano. Por isso, no ano de iniciação [ano I de FQ A], eu trabalhei

muito. O ano passado com 33 miúdos... o programa de 11º ano [ano II de FQA A] é de perder, actividades laboratoriais imensas e então as de Física vínhamos para aqui, metade-metade, eu fazia e eles observavam e nas de Química fazia a mesma coisa. Até porque como nós tínhamos pouco tempo não os habituávamos a vir para o laboratório. Eles não tinham muito a noção do que é o laboratório, das regras de segurança, e eu tinha receio. Aquela actividade do amoníaco, eu a determinado peguei nas rédeas e fiz eu. São muitos e qualquer descuido... ainda estão pouco habituados a trabalhar, a trabalharem com bicos de Busen que não estão muito familiarizados, a determinado momento peguei e fiz eu. Com este bloco que nos deram a mais, já dá para contornar mais isso. Não vêm com nenhuma experiência de laboratório do Ensino Básico. Em termos de maturidade... o ano passado tive uma experiência terrível. Este ano as turmas são excelentes. Defini bem as coisas e neste momento não tenho problemas nenhuns. Eu acho que estão pouco habituados a tarefas, têm poucos hábitos de trabalho. Eu acho que nós, pais, vamos sempre fazendo as coisas por eles, *“ah porque é que eu agora vou estar a sobrecarregar o meu filho... faço eu por ele”*. O que é mau. E por isso eles chegam aqui e não estão habituados a trabalhar. Ainda hoje eu lhes disse, *“meninos olhem o que já demos, já vamos na página quarenta e tal, este fim-de-semana há que trabalhar que o teste é daqui a uma semana, por isso se faz favor não guardem para a última”*. Um dos problemas é a falta de hábitos de trabalho. A maturidade... se calhar, são um bocadinho mais imaturos do que nós éramos na altura deles, tem a ver com a educação.

S: O programa distingue actividades práticas, laboratoriais e experimentais...

P4: Essa é uma discussão que ainda outro dia estávamos aqui a ter [distinção entre prático, laboratorial e experimental]. Nós antigamente tínhamos a aula teórico-prática, que não sei se é isso que eles agora estão a substituir por aula prática, possivelmente. A experimental e a laboratorial também não vejo muito bem...

S: Como classificaria as actividades que faz?

P4: Depende dos trabalhos. Eu acho que a nível do 11º ano (em todos aqueles trabalhos de Física em que eles expõem as questões pós e pré laboratoriais) trabalhamos muito na parte do experimental, mas nós temos de lhes pôr a montagem, a montagem está ali. Posso perguntar, o que prevê que aconteça? Mas a montagem está ali.

S: Como é feita a avaliação da componente PL?

P4: Na nota final 30% tem de ser da parte prático-laboratorial, para todas as escolas, e nos já andámos aí às voltas porque nós tínhamos 75% para testes. Nós estivemos a ponderar e decidimos fazer um mini-teste escrito, e depois fazer o relatório individual durante a actividade-problema. O máximo que eu posso fazer é dar-lhes uma solução que tem *isto e isto* e agora vocês vão separar, ou pretendo preparar uma solução de concentração mássica tal, como é que fazem? Mas é assim, eles precisamente já fizeram aquilo. Por isso esse experimental, experimental puro que eles querem, acho que na prática não acontece, já para não falar das escolas que não têm material. Como é que eles vão fazer a avaliação, vai ser uma avaliação puramente teórica, que no fundo tem sido o que eles têm posto a nível de exame. Eles, a nível de exame, não podem avançar, acho eu, para um grupo experimental, quando a maior parte das escolas não tem o material. Estamos também a fazer uma grelha de observação, que tem a ver com as regras de segurança, se eles sabem utilizar ou não o material...

S: Então o que conta para a avaliação serão esses 30% da prático-laboratorial...

P4: Vamos ter 10% para o mini-teste, 10% para o relatório individual e 10% para regras (se sabe distinguir o material), mas lá está na Química é fácil de fazer isso, a nível da Física é mais complicado. Por exemplo, nós a nível da Física vamos fazer outra grelha onde vamos trabalhar mais a questão que eles querem experimental, ou seja, mais a questão daquelas perguntas pós e pré, e há livros que insistem muito nelas, o 10F e o 10Q. Vão pô-los um bocadinho a pensar na actividade experimental. Uma grelha que incida mais na interpretação dos dados, na capacidade de eles verem quais são os erros, cálculo dos desvios, das incertezas, aí dará para trabalhar outras questões que se calhar na Química, nalguns trabalhos da Química, é mais difícil.

S: Vão ter grelhas, vão ter um mini-teste e vão ter um relatório...

P4: Exactamente. O relatório é um por período. Nós aqui já fazíamos relatórios individuais. Bem ou em grupo ou individual. Não fazemos mais porque é impensável. É impensável eles fazerem esses relatórios e é impensável nós vermos esse relatórios todos. Fazíamos um relatório em grupo e um relatório individual, as outras actividades são discutidas em grande grupo, e eles ficam na mesma com os apontamentos a nível do caderno. Sentimos necessidade do relatório individual, porque nos relatórios em grupo há miúdos que, nós sabemos, não fazem praticamente nada. Às vezes são miúdos de testes de 5 e 6 e depois no relatório de grupo tiram 18. Este ano com o aumento do peso... com um relatório individual eles depois constroem o relatório, feito na escola [...]. Vamos para uma sala e cada um faz o seu.

Nós, no primeiro [relatório] que eles fazem, no 10º ano, é qualitativo. Que é para eles aprenderem e aí nós dizemos, vocês aqui não podem pôr isto, as observações não se põem no procedimento, aqui devia ter posto uma tabela ou um gráfico, porque eles ainda nunca fizeram um relatório.

S: Ainda voltando ao experimental que referia há pouco. Há uma actividade que é a primeira, de Química, de 10º ano, em que poderia ser um pouco mais experimental embora seja uma actividade simples, que tem a ver com a decantação, filtração... O programa propõe mesmo que nesse trabalho eles façam o protocolo. Fez isso com os seus alunos?

P4: Neste momento, na última aula, estive a falar sobre os processos. Agora o livro propõe uma série de misturas e vou atribuir cada uma a um grupo para eles fazerem isso. Provavelmente nesta aula de 145 minutos irei fazer isso para eles fazerem o relatório qualitativo. Acho que o livro que eles têm entra muito na lógica do programa. Vou deixar que sejam eles a ver o que precisam, a escolher o material..., depois de explicar o que é uma decantação, porque eles nunca fizeram nenhuma. Tenho trabalhado com os esquemas [mapa de conceitos] que também ajudam muito no raciocínio.

S: Realizou todas as actividades de FQ A – ano I?

P4: Realizei todas as actividades de FQ A – ano I, minto, só não realizei uma. A bola saltitona nunca a faço no 10º ano, porque faço no 11º ano e é uma forma de eu rever os conteúdos. A bola saltitona surge no final do ano, eles estão cansados, acho que ninguém dá a importância devida àquela actividade e assim no 11º ano aproveito e revejo alguns conceitos e acho que eles depois já têm mais maturidade.

S: Que motivos poderiam existir e levar a não realizar as actividades?

P4: A falta de material...

Eu acho que é muito bom [fazer] as actividades para eles, acho que eles tomam consciência de forma diferente dos conteúdos.

S: E em termos de desenvolvimento deles? Desenvolvimento pessoal, desenvolvimento social em turma, acha que também há benefícios?

P4: Há claro. Uma das dificuldades que eles têm é de trabalhar em grupo, eles não estão habituados a partilhar ideias. E há outra coisa, é que eles estão habituados, na vida, a ter coisas que lhes caem do céu, sem se questionarem, que é uma coisa que a mim me faz um bocadinho de confusão. E na actividade experimental, o facto deles

fazerem, o facto de eles estarem ali envolvidos, faz com que tenham de ser eles a fazer, têm de ser eles a procurar até chegar lá. Eu acho que é muito bom e é diferente daquilo a que eles vêm habituados.

S: Por exemplo, os seus alunos que realizaram todas as actividades e uma turma que não realizou nenhuma: há vantagens, no futuro, na turma que fez as actividades?

P4: Eu acho que quem faz leva vantagem. A pressão pelos 135 minutos nem foi pelos professores do Ensino Secundário, mas eu para mim este bloco de 45 minutos a mais foi dado porque os professores do Ensino Superior começaram a fazer pressão, porque eles chegavam lá e nunca tinham visto um tubo de ensaio, nunca tinham feito um relatório, porque as técnicas preparavam-nos muito para isso. Eu lembro-me perfeitamente, entrei nesta escola a um ano de subir de escalão, e ninguém queria as técnicas, porque dá algum trabalho, e implica relatórios, e eu fiquei o ano essencialmente com técnicas, não tive mais nada, era só técnicas e eu lembro-me de pôr no meu relatório, *“que agora que descobri esta disciplina tenho pena de ela ir desaparecer, porque adorei dar técnicas”*. Apesar de nós termos actividades, nós tínhamos aquela disciplina só para isso. Fazíamos mais relatórios, porque havia mais tempo para isso, fazíamos mais trabalho experimental, o tempo que tínhamos dedicado era diferente. Eu acho que foi uma pena terem desaparecido. Em técnicas há tempo. E aqui eles não adquirem essa calma, esse saber estar no laboratório.

S: Esses alunos que fazem as actividades PL, que chegam a um determinado resultado. Conseguem perceber se aquilo é coerente, se se estava à espera *dí*so, ou seja, conseguem ser críticos?

P4: Alguns, alguns. Alguns são críticos. Outros, se aquilo der um valor perfeitamente doido, aceitam aquilo na mesma e para eles é perfeitamente normal. Eu, a nível das actividades, uma coisa que insisto muito, sempre, é na crítica, é eles saberem criticar. Eu estou mais preocupada, eu pelo menos encaro as coisas assim, em que eles critiquem o resultado do que em vez da aceleração gravidade dar 9,8 der 40. Há pessoas que encaram as coisas de forma diferente. Eu sinceramente isso não me preocupa nada. Se me dá 40 ou 50 ou 60 ... para mim é mais importante que não estejam preocupados em que lhes dê aquilo. Não deu, então agora temos é de ver porque razão é que não deu. Faço sempre um grande trabalho neste aspecto, insisto muito nos erros, nos acidentais, nos fortuitos...

S: A parte mais teórica e a componente laboratorial estão perfeitamente ligadas? É coerente a sequência que eles propõem?

P4: Sim, é coerente [a ligação e a sequência no programa]. Eu gosto muito deste programa. Acho que a junção, constantemente, com situações do dia a dia é muito boa para eles. O antigo programa era aquele do *determine, calcule, calcule, determine...* e eles não viam ligação nenhuma. E este programa não, eu acho que está muito bem conseguido. É um programa que dá muito trabalho, mas está muito bem conseguido.

S: Disse-me que fez todas as actividades, por isso é temporalmente possível fazer...

P4: Fazer as actividades é temporalmente possível, mas no 11º ano era eu que fazia tudo. Está aqui este material, agora vou fazer. Eu que é fazia, depois mando um ao quadro fazer a tabela, mas não era aquilo do *façam vocês*, isso não dava. Agora este ano, não sei [com os 45 minutos a mais]. No 10º sempre foi possível fazer, no 11º é que era mais complicado.

S: Nunca faltou, por isso é que conseguiu fazer tudo?

P4: Nunca faltei. Eu no ano passado, minto, só faltei um dia. Fiquei afónica completamente. De resto vim a todas as aulas e quando prevejo faltar faço troca, como aconteceu hoje.

S: Pensa que os alunos consideram importantes as PL?

P4: Sim, eles gostam [das actividades prático-laboratoriais], eles gostam de mexer. Alguns não. Mas eu acho que se houver um grupo bom de miúdos acaba por contagiar os outros. Se houver dois ou três que digam *então vejam lá, vamos lá...* eles acabam por se envolver e acabam por gostar. Enfim, pode não significar grande coisa para eles, mas alguma coisa vai ficando.

S: E eles percebem que estão a fazer trabalhos práticos e não estão a descobrir nada?

P4: Conseguem... [perceber a distinção do que fazem ali e do que é fazer Ciência]. Mas acho que a maior parte dos alunos também não tem essa curiosidade do fazer Ciência. Eu não sei se o que estou a dizer é..., mas eu vejo isso pela minha miúda. Eu tenho uma miúda de oito anos que é muito curiosa, sempre foi. E sempre fizemos actividades em casa, e levo aqueles livritos. Ela é muito curiosa. Uma das coisas que eu tenho pena é que sempre que eu me desloco com ela a ver uma fábrica, por exemplo, nunca me deixam ir ver a fábrica só com ela. Só me deixam ir se for em

grande grupo, o que é uma pena. Também entendo, mas... Ela é muito curiosa e o 1º ciclo tem mantido isso. Eu acho que o problema dessa curiosidade, que eles chegam aqui praticamente sem a ter, está no 2º/3º ciclo. Eu não tenho lá estado, porque esta escola não tem, mas eu acho que é aqui, no 2º /3º ciclo, que se está a quebrar essa curiosidade. Ou são os programas, ou é o tempo... porque colegas nossos têm um bloco de 90 [minutos] por semana, o que é que conseguem fazer? Meia hora é para os sentar e depois resta-nos o resto do tempo para fazer alguma coisa. Se apanham um feriado, só os vêem 15 dias depois. Ora é assim, o que é que eles conseguem desenvolver naquelas crianças, em termos de curiosidade, de os enfiar num laboratório? Por isso eu acho que o problema está no 3º ciclo, acho eu. Tenho essa sensação, que é aí que eles perdem a curiosidade natural das crianças.

Anexo V: Unidades de Significado – Tratamento das Entrevistas

Categorias:

A. Caracterização do professor

B. Contexto Profissional

C. Actividades Prático-Laboratoriais

Entrevista 1

| Ordem | Unidade de Significado | Categoria |
|--------|--|-----------|
| 1.1.1 | licenciada em Ensino de Física e Química | A |
| 1.1.2 | tenho vinte anos de serviço | A |
| 1.1.3 | estando há dezoito nesta escola | A |
| 1.1.4 | na minha opinião pode ser vantajoso para desenvolver um acompanhamento dos alunos e assim os irmos conhecendo | A |
| 1.1.5 | Para eles é que pode não ser vantajoso, mas para mim vejo vantagens | A |
| 1.1.6 | Em 2005/06 leccionei Física e Química aos décimos e décimos primeiros anos e o ano passado (portanto 2006/07) só décimos primeiros | A |
| 1.1.7 | A Escola tem laboratório | B |
| 1.1.8 | temos quase todo o material necessário à realização de experiências muito a custo da insistência e persistência dos professores | B |
| 1.1.9 | No geral temos quase tudo o que precisamos, mas não para o trabalho de três ou quatro grupos ao mesmo tempo | B |
| 1.2.1 | Em alguns casos temos para fazer uma montagem e depois a turma vai rodando em termos de tarefas | C |
| 1.2.2 | As actividades da Física quase sempre fazemos em sala de aula por uma questão de espaço | C |
| 1.2.3 | há sempre alguma dificuldade em passar o trabalho/montagens de colega para colega | C |
| 1.2.4 | Aquilo que precisávamos era de mais espaço, um espaço da Física onde pudéssemos ter alguns trabalhos montados | B |
| 1.2.5 | espaço disponível para o material que usamos | B |
| 1.2.6 | Nós temos as coisas mas está tudo encaixotado | B |
| 1.2.7 | pela primeira vez, um problema no Laboratório | B |
| 1.2.8 | mas foi um problema da infra-estrutura ser muito antiga e estar degradada | B |
| 1.2.9 | A Escola tem extintor, tem manta, sim | B |
| 1.2.10 | se tivesse de usar um [extintor] agora não sei se saberia como fazê-lo correctamente | B |
| 1.2.11 | tem existido uma forte aposta da parte da Escola para a questão da segurança | B |
| 1.2.12 | Já se fizeram simulacros, acções de sensibilização, até porque a acessibilidade dos Bombeiros ao local não é muito boa | B |
| 1.2.13 | no laboratório que está no quarto andar | B |
| 1.2.14 | há uma aposta em sensibilizar os alunos para estas questões e para os colocar em alerta | B |
| 1.2.15 | O laboratório não tem nenhum técnico | B |
| 1.2.16 | somos nós que preparamos tudo, montamos, desmontamos, esse | B |

| | | |
|---------------|---|---|
| | trabalho é sempre feito pelos professores | |
| 1.2.17 | Aqui agora, às vezes, uma funcionária ajuda e é ela que lava o material | B |
| 1.2.18 | mas porque nos quer ajudar, não é da sua área de competências, não está destinado nas suas tarefas, não tem qualquer formação na área | B |
| 1.3.1 | O facto das escolas não terem disponível, como era desejado, um técnico de apoio e manutenção nos laboratórios não pode funcionar como desculpa para não realizarmos as actividades | B |
| 1.3.2 | Facto faz falta, ajudaria muito | B |
| 1.3.3 | Os turnos em média têm cerca de doze alunos, isto em média | B |
| 1.3.4 | mas normalmente consegue-se ter turnos desse tamanho | B |
| 1.3.5 | Funcionamos em desdobramento de horário | B |
| 1.3.6 | Com um turno faz-se três grupos | B |
| 1.3.7 | e eu mesma faço os grupos | B |
| 1.3.8 | eles seguem indicações, não fazem sozinhos, os professores estão ali e dizem quais os caminhos a seguir | C |
| 1.3.9 | a maioria, pode aprender coisas com as actividades que se realizam | C |
| 1.3.10 | As actividades são práticas e laboratoriais, não são experimentais | C |
| 1.3.11 | O programa contempla actividades muito específicas, muito orientadas (faz assim e assim, depois....) por isso não existe aí o carácter experimental | C |
| 1.3.12 | A primeira actividade de Química (Separar Misturas) poderia ter um carácter mais experimental | C |
| 1.3.13 | É uma coisa muito simples, estamos a falar de trabalhar com água, areia, azeite... não é propriamente experimental | C |
| 1.4.1 | No Ensino Secundário não se consegue fazer esse trabalho experimental, teria de ser com um grupo restrito de alunos | C |
| 1.4.2 | Provavelmente isso era possível, mas com um grupo com motivação precisa, interesses particulares na área | C |
| 1.4.3 | Realizei todas as actividades PL de FQA – ano I | C |
| 1.4.4 | não estou a ver nenhum motivo para as não realizar | C |
| 1.4.5 | O programa é obrigatório, é para se seguir, as actividades PL são obrigatórias por isso são para se realizar | C |
| 1.4.6 | O que pode acontecer é ter menos tempo para fazer exercícios, é ter de fazer uma discussão de resultados mais simples | C |
| 1.4.7 | Temporalmente é possível realizar as actividades | C |
| 1.4.8 | embora nem sempre com tempo e com a calma mais apropriadas, sem ter tanto tempo para discutir os resultados | C |
| 1.4.9 | É importante fazer as actividades sobretudo para não defraudar os alunos que podem vir a entrar na faculdade e que nunca viram um tubo de ensaio | C |
| 1.4.10 | As actividades PL não só os motivam como sobretudo os preparam melhor | C |
| 1.4.11 | há um investimento nos alunos para que eles não se sintam defraudados | C |
| 1.4.12 | Temos grelhas de observação/registo do que faz | C |
| 1.4.13 | depois entregam dois relatórios (de dois trabalhos) por período | C |
| 1.4.14 | Entregarem todos os relatórios é impensável, para eles e para nós | C |
| 1.4.15 | e um deles é, quase sempre, feito em aula, para que não haja outro tipo de desculpas, nem se copiem relatórios de outras turmas | C |
| 1.4.16 | Há uma mobilização geral de todos os professores e cuidados para não se corrigirem ou entregarem relatórios sem que todos já tenham entregue | C |
| 1.5.1 | Os relatórios tinham um peso de 15% e há 10% para atitudes e | C |

| | | |
|---------------|---|---|
| | valores | |
| 1.5.2 | Este ano baixou-se o peso dos relatórios para 10% | C |
| 1.5.3 | vemos que continuam a não sair nos exames, nem se faz qualquer referência a eles | C |
| 1.5.4 | penso que para avaliar a prática não podia ser novamente num exame escrito, porque mais uma vez se estaria a valorar a mesma competência redactora | C |
| 1.5.5 | Teria de ser um exame prático, fazer mesmo uma actividade e ser observado e avaliado aquando dessa realização | C |
| 1.5.6 | Os alunos nunca fizeram o protocolo, pelo menos comigo | C |
| 1.5.7 | Discussão do trabalho faz-se sempre | C |
| 1.5.8 | há sempre uma apresentação daquilo que se vai fazer | C |
| 1.5.9 | Faz-se também uma discussão dos resultados, uma coisa simples | C |
| 1.5.10 | Os alunos percebem se o resultado a que se chegou é ou não aceitável, mesmo que não saibamos porque deu um resultado estranho | C |
| 1.5.11 | As actividades PL permitem ao aluno perceber os cuidados a ter, mexer no material, perceber as dúvidas concretas de medidas, de erros de medida, de erros de cálculo | C |
| 1.5.12 | penso que as PL são importantes numa perspectiva de futuro, de preparação para o futuro do que como ferramenta essencial para o desenvolvimento do aluno no dia de hoje | C |
| 1.5.13 | Funciona como ajuda para as escolhas futuras que o aluno terá de fazer | C |
| 1.6.1 | Penso que estão relacionados coerentemente, as actividades PL fazem sentido nos lugares em que estão previstas no programa | C |
| 1.6.2 | penso que o programa está bem feito | C |
| 1.6.3 | fazemos a gestão do tempo por nós | C |
| 1.6.4 | tentamos sempre fazer na altura certa, com apenas as variações a que não conseguimos fugir nem prever | C |
| 1.6.5 | Gostam das aulas, na maioria | C |
| 1.6.6 | aprendem com a realização das PL | C |
| 1.6.7 | não há uma reflexão séria sobre estas questões, na minha opinião | C |

Entrevista 2

| Ordem | Unidade de Significado | Categoria |
|--------------|--|------------------|
| 2.1.1 | Dou aulas há cerca de vinte anos | A |
| 2.1.2 | não sou de ensino. Fiz profissionalização em serviço | A |
| 2.1.3 | minha formação é em Engenharia | A |
| 2.1.4 | Nunca pensei em dar aulas | A |
| 2.1.5 | hoje não trocava a minha profissão por nada | A |
| 2.1.6 | Sempre leccionei nesta escola | A |
| 2.1.7 | há mais de dez anos que lecciono só Ensino Secundário | A |
| 2.1.8 | Era importante e é preciso ver funcionamentos diferentes, orgânicas diferentes, para não se vivenciar sempre a mesma coisa e cair em rotinas | A |
| 2.1.9 | Em relação ao acompanhamento dos alunos tem vantagens, especialmente 10 ^ª e 11 ^ª s anos, eles sentem alguma estabilidade | A |
| 2.2.1 | Dá-lhes estabilidade | A |
| 2.2.2 | Nos últimos dois anos lectivos leccionei 10 ^º e 11 ^º , quer dizer, ano I e ano II da Física e Química | A |
| 2.2.3 | há um laboratório | B |
| 2.2.4 | É um laboratório mais de Química | B |
| 2.2.5 | temos uma sala com material de Física encaixotado e usamos aquela sala normalmente para fazer as montagens dos trabalhos de Física | B |
| 2.2.6 | Temos o essencial para os trabalhos práticos propostos | B |
| 2.2.7 | não em número para fazerem todos os grupos em simultâneo | B |
| 2.2.8 | quando é aparelhos temos apenas um e depois os grupos, em sala de aula, vão fazendo os trabalhos, rodando entre si | B |
| 2.2.9 | Por exemplo o único trabalho que não se fez foi o dos satélites geostacionários porque não conseguimos mesmo arranjar o material | C |
| 2.2.10 | fazemos adaptações e temos o necessário para fazer as actividades | B |
| 2.2.11 | com boa vontade consegue-se | C |
| 2.2.12 | há segurança | B |
| 2.3.1 | Que eu me lembre só ouve um acidente o ano passado mas não teve a ver com a segurança do laboratório | B |
| 2.3.2 | No laboratório há luvas, há óculos | B |
| 2.3.3 | não há uma mala de primeiros socorros das melhores, mas existe uma com o mínimo necessário | B |
| 2.3.4 | penso que a segurança está garantida | B |
| 2.3.5 | O que por vezes existe é uma certa renitência em usar luvas ou óculos | B |
| 2.3.6 | estamos lá para ir avisando, alertando, acompanhando | B |
| 2.3.7 | O professor tem de ter olhos para todos e isto pode ser falível e gasta muito | B |
| 2.3.8 | não há um técnico de laboratório | B |
| 2.3.9 | temos é uma funcionária do piso que providencia tudo o que é necessário | B |
| 2.3.10 | O técnico pediu-se sim | B |
| 2.3.11 | Os professores vão fazendo e preparando mas isto vai muito da pessoa | B |
| 2.3.12 | Há o fazer por obrigação e há o fazer por gostar | C |
| 2.4.1 | Há pessoas que podem não conseguir, que se podem sentir esgotados para fazer | C |
| 2.4.2 | Eu já tive aulas práticas que saio exausta do laboratório | C |
| 2.4.3 | normalmente as turmas dividem-se em turnos | B |

| | | |
|--------|---|---|
| 2.4.4 | Penso que têm de ser no mínimo 22 para se dividirem em turnos e funcionam em desdobramento de horário | B |
| 2.4.5 | O normal é serem, no máximo 13 ou 14 alunos por turno | B |
| 2.4.6 | com 21 alunos vai ser muito difícil, não sei mesmo como vai ser | B |
| 2.4.7 | Há muito ainda a tendência de brincar | C |
| 2.4.8 | o laboratório ao fim e ao cabo funciona como espaço de maior liberdade | C |
| 2.4.9 | Alguns têm maturidade, outros não | C |
| 2.4.10 | Deviam chegar ao Secundário com mais maturidade | C |
| 2.4.11 | muitos no 10º ano nunca mexeram numa bureta ou numa pompete | C |
| 2.4.12 | É importante começar desde cedo | C |
| 2.4.13 | Essa imaturidade dos alunos não pode servir como desculpa | C |
| 2.4.14 | há turmas que são difíceis de controlar | C |
| 2.5.1 | nas aulas teóricas porque aí é mais fácil de controlar os comportamentos | C |
| 2.5.2 | há resistência à inovação | C |
| 2.5.3 | É preciso “gastar” tempo a preparar, a perceber o funcionamento | C |
| 2.5.4 | Faço todas as aulas da componente laboratorial | C |
| 2.5.5 | faço outras que não vêm no programa | C |
| 2.5.6 | Trabalhos experimentais, que envolvam pesquisa, não faço | C |
| 2.5.7 | Eles precisam de treino e não têm treino de pensar | C |
| 2.5.8 | Levava tempo e é um tempo que não é compatível com a extensão do programa | C |
| 2.5.9 | O programa de 11º ano é muito extenso e é omissivo em relação a muitas coisas | C |
| 2.5.10 | O programa demite-se de afirmações sobre a profundidade a atingir nos diversos conteúdos | C |
| 2.5.11 | Sempre que não se faz é porque não temos o equipamento ou porque não conseguimos mesmo suprimir alguma lacuna | C |
| 2.5.12 | Não fizeram nenhum protocolo | C |
| 2.5.13 | No primeiro trabalho fazem sugestões, em termos teóricos sugerem e há exploração mas não construíram nenhum protocolo | C |
| 2.5.14 | Fazem relatórios, não todos porque é muito trabalho para os alunos | C |
| 2.5.15 | respondem às questões pré e pós-laboratoriais e algumas vezes entregam | C |
| 2.5.16 | No teste sai sempre uma pergunta sobre o trabalho prático | C |
| 2.5.17 | E discuto sempre com eles os resultados | C |
| 2.6.1 | A componente PL costuma ter um peso de 15%, este ano baixou-se para 10% | C |
| 2.6.2 | Eu acho pouco | C |
| 2.6.3 | Além disso é o mais subjectivo de avaliar enquanto que um exame vai ser exacto | C |
| 2.6.4 | Há um carácter obrigatório na componente PL. Se não fosse, eu teria feito [as actividades] porque gosto | C |
| 2.6.5 | Há actividades de sala de aula, por exemplo, que não são obrigatórias e faço | C |
| 2.6.6 | Gosto de fazer é importante fazer mas só é possível sem faltar uma única vez no ano lectivo todo | C |
| 2.6.7 | Peço aos alunos uma crítica no final dos relatórios e eles reconhecem as vantagens do trabalho de laboratório | C |

Entrevista 3

| Ordem | Unidade de Significado | Categoria |
|--------------|--|------------------|
| 3.1.1 | curso da via científica | A |
| 3.1.2 | sexto ano que estou aqui | A |
| 3.1.3 | décimo terceiro ano que sou professor | A |
| 3.1.4 | Estou desgostoso em tudo o que rodeia o ensino | A |
| 3.1.5 | o acto de ensinar em si continua a valer a pena | A |
| 3.1.6 | tudo o que fizeram ao ensino acho que é para lamentar | A |
| 3.1.7 | O ano passado [leccionei] décimos primeiros anos e no ano antes décimos anos | A |
| 3.1.8 | São alunos que vêm desde o sétimo ano | A |
| 3.1.9 | Isto é desvantajoso | A |
| 3.1.10 | é bom porque de facto se conhecem os alunos | A |
| 3.1.11 | é mau porque se conhece demasiado bem os alunos | A |
| 3.2.1 | sistema do professor andar a correr atrás do aluno, o saber fica para segundo plano | A |
| 3.2.2 | Temos de ter é coragem de criar turmas de nível | A |
| 3.2.3 | o que nós estamos a fazer é, na minha opinião, nivelar tudo pela mediocridade | |
| 3.2.4 | a continuidade é uma vantagem muito relativa | A |
| 3.2.5 | A autoridade do professor vai sendo minada | A |
| 3.3.1 | ficamos pessoas perfeitamente previsíveis | A |
| 3.3.2 | a própria previsibilidade condiciona os resultados | A |
| 3.3.3 | estabilizar o corpo docente é outra falácia | A |
| 3.3.4 | escola tem laboratório de Química e de Física | B |
| 3.3.5 | actualização de algum equipamento | B |
| 3.3.6 | número de equipamentos que existem | B |
| 3.3.7 | devia haver efectivamente quem ensinasse | B |
| 3.4.1 | se eu estiver mais do que um ano a usar eu domino com mais à-vontade do que se andar nesta correria | A |
| 3.4.2 | é muito diferente ser professor de física e química | B |
| 3.4.3 | temos de preparar as coisas | B |
| 3.4.4 | temos que arrumar as coisas | B |
| 3.4.5 | temos que cuidar das coisas | B |
| 3.4.6 | Está previsto haver um técnico | B |
| 3.4.7 | um dia que houver um técnico é preciso ser de facto um técnico | B |
| 3.4.8 | a pessoa tinha que ter vontade, tinha de querer receber formação | B |
| 3.4.9 | dar-nos-ia imenso jeito isso | B |
| 3.4.10 | já estive em escolas em que o bloco dos laboratórios tem um funcionário mais dedicado | B |
| 3.4.11 | Eu passo aqui bastante tempo dentro do laboratório | A |
| 3.4.12 | técnico de laboratório era importantíssimo ter | B |
| 3.4.13 | depois a maneira de implementar, isso já nem é com o grupo | B |
| 3.5.1 | Em termos de segurança está tudo em dia | B |
| 3.5.2 | há um manual de segurança, tem sido dada formação em termos de segurança, tem extintor, tem balde de areia, tem manta, tem tudo nos sítios | B |
| 3.5.3 | Os extintores são cuidados, vê-se as datas, são recarregados | B |
| 3.5.4 | fazemos simulações | B |
| 3.5.5 | As aulas no laboratório funcionam por turnos | B |
| 3.5.6 | faz-se o desdobramento | B |


| | | |
|-------|--|---|
| 3.5.7 | Para funcionar bem em termos laboratoriais um máximo de 14 alunos, no máximo dos máximos | B |
| 3.5.8 | Mas empiricamente eu suponho que é capaz de rondar os 18, 20, lá está, é a média | B |
| 3.5.9 | No Secundário há turmas grandes. | B |
| 3.6.1 | os alunos não têm maturidade para estar no laboratório | C |
| 3.6.2 | Nós estamos a dizer aos alunos que o equipamento é frágil, que é preciso ter cuidado... e eles andam a esticar o dinamómetro a dizer que aquilo dava um belo amortecedor | C |
| 3.6.3 | pessoa volta a avisar e eles voltam a fazer | C |
| 3.6.4 | A maturidade... e o obedecer tem de ser até mais cedo | C |
| 3.6.5 | as pessoas acham que não têm de cumprir as regras, os jovens acham que têm o direito de fazer o que lhes dá na real gana | C |
| 3.6.6 | quem sou eu para decidir se faço a prática | C |
| 3.6.7 | faço a prática na mesma, aviso o aluno, se ele estragar o material pois claro que faço a devida participação | C |
| 3.6.8 | As coisas estragam-se porque foram usadas, perfeitamente normal | C |
| 3.6.9 | Estragar por vandalismo, isto é que é perfeitamente anormal | C |
| 3.7.1 | Eles sabem perfeitamente que podem fazer e não lhes acontece nada | C |
| 3.7.2 | isto não me faz desistir de fazer as práticas | C |
| 3.7.3 | A pessoa avisa e volta a avisar... agora que isto cria um sentimento de revolta interior | C |
| 3.7.4 | Actividades práticas de sala de aula eu por vezes faço | C |
| 3.7.5 | Os trabalhos obrigatórios acho que consegui fazer todos, à excepção daquele do satélite que faltava aquele equipamento do gira-discos | C |
| 3.7.6 | Mas mesmo para esse encontrei uma alternativa | C |
| 3.7.7 | Aquelas actividades práticas de sala de aula, eu procurava fazer para que depois fosse mais fácil, fossem mais autónomos no laboratório, e concretizassem o mais possível | C |
| 3.7.8 | os nossos alunos, de um modo geral, são muito pouco autónomos, não querem fazer, estão sempre dependentes | C |
| 3.7.9 | Não tenho material para todos os grupos, mas tenho para cada actividade | B |
| 3.8.1 | este ano deram mais 45 minutos por causa das actividades práticas, é que efectivamente os programas são extensos | C |
| 3.8.2 | nem no primeiro trabalho eles fizeram o protocolo | C |
| 3.8.3 | Verbalmente muitos conseguem exprimir-se bem, mas a expressão escrita aplicada a uma questão científica só tem uma definição: não funciona | C |
| 3.8.4 | é preciso gerir muito bem o tempo | |
| 3.8.5 | De um modo geral não conseguem perceber se o resultado é o esperado | C |
| 3.8.6 | Não são nada críticos, por mais que se fale nos erros, na minimização dos erros, nos Algarismos significativos, não... aparecer uma distância em quilos, uma massa em metros não é assim grave para eles | C |
| 3.9.1 | Há sempre uma introdução ao trabalho e explicar os objectivos gerais | C |
| 3.9.2 | Por norma eu faço isso [discussão]. Facilita o trabalho | C |
| 3.9.3 | Grau de concretização, apresentação, participação, empenho, são os parâmetros que estão | C |
| 3.9.4 | Vou tomando as minhas notas | C |
| 3.9.5 | fazem relatórios que contam 25% | C |
| 3.9.6 | Eu acho que é um peso demasiado grande | C |
| 3.9.7 | 15% para atitudes e valores e 60% para s testes, isto no décimo ano | C |

| | | |
|----------------|---|---|
| 3.9.8 | 25% para as práticas não é muito, mas o exame é todo ele teórico | C |
| 3.9.9 | E mesmo que as práticas sejam focadas são feitas questões de modo teórico | C |
| 3.9.10 | o gosto de aplicar é uma coisa que não é por decreto | C |
| 3.9.11 | De um modo geral os alunos gostam de mexer | C |
| 3.9.12 | também há os que não gostam, os que mal vêem um tubo de ensaio pensam logo que é uma bomba atômica | C |
| 3.9.13 | Para o aluno que é curioso e que gosta de saber como é que as coisas funcionam é importantíssimo | C |
| 3.9.14 | No ensino os ganhos nem sempre são uma coisa imediata | C |
| 3.10.1 | Como é que se pode criar responsabilidade se não se obrigam as pessoas a cumprir regras? | C |
| 3.10.2 | Não sinto que o programa e a componente PL estejam coerentemente relacionados | C |
| 3.10.3 | <i>é saber muito de coisa nenhuma</i> | C |
| 3.10.4 | O programa propõe e estabelece uma série de timings mas nem sempre é possível cumprir, ou porque a disponibilidade física do laboratório não está de acordo com aquilo que vem lá, nem o andamento das aprendizagens da turma estão de acordo | C |
| 3.11.1 | Aquilo é uma orientação e depois vai-se fazendo conforme é possível fazer | C |
| 3.11.2 | aqui na escola, que nós tentamos fazer, tentamos, de acordo com as orientações | C |
| 3.11.3 | eu faço mais [as PL] porque é obrigatório do que faço por convicção | C |
| 3.11.4 | No décimo ano há pelo menos uma ou duas que não fazem sentido | C |
| 3.11.5 | A primeira de todas, a análise elementar de catiões já tinha feito no básico... havia aqui duas ou três que quem vem com os alunos do ensino básico, não faz sentido voltar a fazer, já forma feitas | C |
| 3.11.6 | muitas das vezes até já viu o equipamento, pode até ter funcionado mal, mas viu, já mexeu | C |
| 3.11.7 | mas quem mexe, quem faz tem sempre vantagem | C |
| 3.11.8 | Alguns alunos atribuem importância, mas infelizmente é mais: <i>ele está a brincar eu também quero brincar</i> | C |
| 3.11.9 | Se puderem escolher [entre ter e não ter PL], escolhem não fazer nada | C |
| 3.11.10 | Mas toda a gente quer é aulas práticas, a prática é encarada como menos exigente | C |
| 3.12.1 | Há um aluno ou outro que adoram mexer, e mexem e fazem | C |

Entrevista 4

| Ordem | Unidade de Significado | Categoria |
|--------------|---|------------------|
| 4.1.1 | estou neste momento com dezasseis anos de serviço | A |
| 4.1.2 | licenciada em Ensino de Física e Química | A |
| 4.1.3 | O ano passado [2006/07] leccionei FQ A – I a um 10º ano e FQA – II a um 12º ano | A |
| 4.1.4 | No outro ano [2005/06] tive 11º de FQ A – I e tive Química de 12º ano | A |
| 4.1.5 | É muito vantajoso | A |
| 4.1.6 | Depende das turmas | A |
| 4.2.1 | eu acho que a continuidade é muito importante | A |
| 4.2.2 | Em termos profissionais há claro muitas vantagens de ficar na mesma escola e continuar na mesma turma | A |
| 4.2.3 | é excelente, para nós e para eles | A |
| 4.2.4 | A mudança implica sempre uma adaptação | A |
| 4.2.5 | Temos laboratórios | B |
| 4.2.6 | esta escola a nível de Físico-Química está com um bom grupo de docentes, são preocupados | B |
| 4.2.7 | o que eu acho que a escola precisava a sério era de um espaço físico | B |
| 4.2.8 | o laboratório de Físico-Química não tem segurança nenhuma | B |
| 4.2.9 | A porta em vez de abrir para fora abre para dentro, no quarto piso, com bancadas de madeira | B |
| 4.2.10 | estamos num edifício muito antigo | B |
| 4.3.1 | é uma questão de verbas, vão fazendo à medida do pouco que têm | B |
| 4.3.2 | Não temos é material é para fazer um por grupo | B |
| 4.3.3 | Temos uma montagem e os alunos vão fazendo | B |
| 4.3.4 | mas acho que é excelente porque acho que há escolas que se calhar nem essa montagem têm | B |
| 4.3.5 | neste momento temos o material quase todo | B |
| 4.3.6 | Não existe técnico de laboratório | B |
| 4.3.7 | Existe esta funcionária que é uma pessoa muito curiosa | B |
| 4.3.8 | não recebe mais nada por nos ajudar | B |
| 4.3.9 | tem-se preocupado um bocadinho em fazer formação nessa área | B |
| 4.3.10 | era importante existir um técnico [de laboratório] | B |
| 4.3.11 | lava o material e acabou por se começar a envolver | B |
| 4.3.12 | Normalmente as turmas andam por 25 / 26 [alunos] | B |
| 4.3.13 | Embora eu ache que 20 é o ideal | B |
| 4.3.14 | Dividem-se em turnos para trabalhar em laboratório, sempre | B |
| 4.3.15 | tenho 10 -10 | B |
| 4.3.16 | a turma do ano passado eram 15/16 | B |
| 4.4.1 | eu fazia e eles observavam | B |
| 4.4.2 | Até porque como nós tínhamos pouco tempo não os habituávamos a vir para o laboratório | C |
| 4.4.3 | Eles não tinham muito a noção do que é o laboratório, das regras de segurança, e eu tinha receio | C |
| 4.4.4 | São muitos e qualquer descuido | B |
| 4.4.5 | pouco habituados a trabalhar | C |
| 4.4.6 | Não vêm com nenhuma experiência de laboratório do Ensino Básico | C |
| 4.4.7 | Eu acho que estão é pouco habituados a tarefas, têm poucos hábitos de trabalho | C |
| 4.4.8 | Um dos problemas é a falta de hábitos de trabalho | C |
| 4.4.9 | se calhar são um bocadinho mais imaturos do que nós éramos na | C |

| | | |
|--------|---|---|
| | altura deles | |
| 4.4.10 | as questões pós e pré laboratoriais) trabalhamos muito na parte do experimental | C |
| 4.4.11 | nós temos de lhes pôr a montagem | C |
| 4.4.12 | Posso perguntar, o que prevê que aconteça? Mas a montagem está ali | C |
| 4.5.1 | fazer um mini-teste escrito | C |
| 4.5.2 | relatório individual | C |
| 4.5.3 | esse experimental, experimental puro que eles querem, acho que na prática não acontece | C |
| 4.5.4 | grelha de observação | C |
| 4.5.5 | para a Física vamos fazer outra grelha onde vamos trabalhar mais a questão que eles querem experimental, ou seja, mais a questão daquelas perguntas pós e pré [laboratoriais] | C |
| 4.5.6 | O relatório é um por período | C |
| 4.5.7 | Não fazemos mais porque é impensável | C |
| 4.5.8 | outras actividades são discutidas em grande grupo | C |
| 4.5.9 | Sentimos necessidade do relatório individual, porque nos relatórios em grupo há miúdos, nós sabemos, que não fazem praticamente nada | C |
| 4.6.1 | Tenho trabalhado com os esquemas [mapa de conceitos] que também ajudam muito no raciocínio | C |
| 4.6.2 | só não realizei uma | C |
| 4.6.3 | bola saltitona nunca a faço no 10º ano | C |
| 4.6.4 | é muito bom as actividades para eles | C |
| 4.6.5 | tomam consciência de forma diferente dos conteúdos | C |
| 4.7.1 | eles têm é de trabalhar em grupo | C |
| 4.7.2 | não estão habituados a partilhar ideias | C |
| 4.7.3 | o facto deles fazerem, o facto de eles estarem ali envolvidos, faz com que tenham de ser eles a fazer, têm de ser eles a procurar até chegar lá | C |
| 4.7.4 | quem faz [actividades práctico-laboratoriais] leva vantagem | C |
| 4.7.5 | aqui eles não adquirem essa calma, esse saber estar no laboratório | |
| 4.7.6 | Alguns são críticos | C |
| 4.7.7 | Outros se aquilo der um valor perfeitamente doido, aceitam aquilo na mesma e para eles é perfeitamente normal | C |
| 4.7.8 | uma coisa que insisto muito sempre é a crítica | C |
| 4.8.1 | insisto muito nos erros, nos acidentais, nos fortuitos | C |
| 4.8.2 | é coerente a ligação e a sequência no programa | C |
| 4.8.3 | gosto muito deste programa | C |
| 4.8.4 | a junção, constantemente, com situações do dia a dia é muito boa para eles | C |
| 4.8.5 | Fazer as actividades é temporalmente possível...mas no 11º ano era eu que fazia tudo | C |
| 4.8.6 | No 10º sempre foi possível fazer | C |
| 4.8.7 | eles gostam [das actividades práctico-laboratoriais] | C |
| 4.8.8 | gostam de mexer | C |
| 4.8.9 | alguns não | C |
| 4.8.10 | se houver um grupo bom de miúdos acaba por contagiar os outros | C |
| 4.9.1 | o problema dessa curiosidade, que eles chegam aqui praticamente sem a ter | C |
| 4.9.2 | no 2º /3º ciclo que se está a quebrar essa curiosidade | C |

 **Anexo VI:** Categorização das unidades de significado das entrevistas

CATEGORIA A – Caracterização do Professor

| | Sub categoria | Conteúdos dos Indicadores |
|--|-----------------------|---|
| Categoria A Caracterização do Professor | Percurso Profissional | Formação Inicial |
| | | Tempo de Serviço |
| | | Os últimos dois anos lectivos (2005/06 e 06/07) |
| | | Continuidade com as turmas |
| | | Opiniões sobre o ensino |

CATEGORIA B – Contexto Profissional

| | Sub categoria | Conteúdos dos Indicadores |
|--|----------------------------|--|
| Categoria B Contexto Profissional | Laboratório e Necessidades | |
| | Segurança laboratorial | |
| | Técnico de Laboratório | Existência de Técnico de Laboratório |
| | | Importância de um Técnico de Laboratório |
| Organização e Funcionamento | Turmas, Turnos e Grupos | |

CATEGORIA C – Actividades Prático-Laboratoriais

| | Sub categoria | Conteúdos dos Indicadores |
|--|--------------------------------|--|
| Categoria C Actividades Prático-laboratoriais (PL) | Programa | Programa e extensão |
| | Realização das Actividades PL | Concretização das PL |
| | | Motivos para a não realização das Actividades PL |
| | | Actividades Experimentais |
| | | Execução de protocolo pelos alunos |
| | | Apresentação das Actividades PL |
| | | Discussão dos resultados |
| | | Alunos críticos |
| | | Avaliação das PL |
| | | Maturidade para estar em laboratório |
| | Importância das Actividades PL | Importância da realização das PL (opinião dos professores) |
| Perspectiva dos professores sobre o modo como os alunos vêem as práticas | | |

| Categorias | Sub-Categoria | Conteúdo dos indicadores | Unidades de Registo/Significado | | |
|---|------------------------------|--------------------------|---|---|--|
| <p>Categoria A</p> <p><i>Caracterização do Professor</i></p> | <p>Percurso profissional</p> | <p>Formação Inicial</p> | <p>1.1.1 licenciada em Ensino de Física e Química</p> <p>2.1.2 não sou de ensino. Fiz profissionalização em serviço</p> <p>2.1.3 minha formação é em Engenharia</p> <p>2.1.4 Nunca pensei em dar aulas</p> <p>2.1.5 hoje não trocava a minha profissão por nada</p> <p>3.1.1 curso da via científica</p> <p>4.1.2 licenciada em Ensino de Física e Química</p> | | |
| | | | <p>Tempo de Serviço</p> | <p>1.1.2 tenho vinte anos de serviço</p> <p>1.1.3 estando há dezoito nesta escola</p> <p>2.1.1 Dou aulas há cerca de vinte anos</p> <p>2.1.6 Sempre leccionei nesta escola</p> <p>3.1.2 sexto ano que estou aqui</p> <p>3.1.3 décimo terceiro ano que sou professor</p> <p>4.1.1 estou neste momento com dezasseis anos de serviço</p> | |
| | | | | <p>Os últimos dois anos lectivos (2005/06 e 06/07)</p> | <p>1.1.6 Em 2005/06 leccionei Física e Química aos décimos e décimos primeiros anos e o ano passado (portanto 2006/07) só décimos primeiros</p> <p>2.1.7 há mais de dez anos que lecciono só Ensino Secundário</p> <p>2.2.2 Nos últimos dois anos lectivos leccionei 10º e 11º, quer dizer, ano I e ano II da Física e Química</p> <p>3.1.7 O ano passado [leccionei] décimos primeiros anos e no ano antes décimos anos</p> <p>3.4.11 Eu passo aqui bastante tempo dentro do laboratório</p> <p>4.1.3 O ano passado [2006/07] leccionei FQ A – I a um 10º ano e FQA – II a um 12º ano</p> <p>4.1.4 No outro ano [2005/06] tive 11º de FQ A – I e tive Química de 12º ano</p> |

| Categorias | Sub-Categoria | Conteúdo dos indicadores | Unidades de Registo/Significado | |
|---|--|-----------------------------------|---------------------------------|---|
| <p>Categoria A</p> <p><i>Caracterização do Professor</i></p> | <p>Percorso profissional</p> | <p>Continuidade com as turmas</p> | <p>1.1.4</p> | <p>na minha opinião pode ser vantajoso para desenvolver um acompanhamento dos alunos e assim os irmos conhecendo</p> |
| | | | <p>1.1.5</p> | <p>Para eles é que pode não ser vantajoso, mas para mim vejo vantagens</p> |
| | | | <p>2.1.8</p> | <p>Era importante e é preciso ver funcionamentos diferentes, orgânicas diferentes, para não se vivenciar sempre a mesma coisa e cair em rotinas</p> |
| | | | <p>2.1.9</p> | <p>Em relação ao acompanhamento dos alunos tem vantagens, especialmente 10ª e 11ªs anos, eles sentem alguma estabilidade</p> |
| | | | <p>2.2.1</p> | <p>Dá-lhes estabilidade</p> |
| | | | <p>3.1.8</p> | <p>São alunos que vêm desde o sétimo ano</p> |
| | | | <p>3.1.9</p> | <p>Isto é desvantajoso</p> |
| | | | <p>3.1.10</p> | <p>é bom porque de facto se conhecem os alunos</p> |
| | | | <p>3.1.11</p> | <p>é mau porque se conhece demasiado bem os alunos</p> |
| | | | <p>3.2.4</p> | <p>a continuidade é uma vantagem muito relativa</p> |
| | | | <p>3.2.5</p> | <p>A autoridade do professor vai sendo minada</p> |
| | | | <p>3.3.1</p> | <p>ficamos pessoas perfeitamente previsíveis</p> |
| | | | <p>3.3.2</p> | <p>a própria previsibilidade condiciona os resultados</p> |
| | | | <p>4.1.5</p> | <p>É muito vantajoso</p> |
| <p>4.1.6</p> | <p>Depende das turmas</p> | | | |
| <p>4.2.1</p> | <p>eu acho que a continuidade é muito importante</p> | | | |
| <p>4.2.2</p> | <p>Em termos profissionais há claro muitas vantagens de ficar na mesma escola e continuar na mesma turma</p> | | | |
| <p>4.2.3</p> | <p>é excelente, para nós e para eles</p> | | | |
| <p>4.2.4</p> | <p>A mudança implica sempre uma adaptação</p> | | | |

| Categorias | Sub-Categoria | Conteúdo dos indicadores | Unidades de Registo/Significado | | | |
|---|-----------------------|--------------------------|--|---|--|--|
| Categoria A <i>Caracterização do Professor</i> | Percurso profissional | Opiniões sobre o ensino | 3.1.4 Estou desgostoso em tudo o que rodeia o ensino | | | |
| | | | 3.1.5 o acto de ensinar em si continua a valer a pena | | | |
| | | | 3.1.6 tudo o que fizeram ao ensino acho que é para lamentar | | | |
| | | | 3.2.1 sistema do professor andar a correr atrás do aluno, o saber fica para segundo plano | | | |
| | | | 3.2.2 Temos de ter é coragem de criar turmas de nível | | | |
| | | | 3.2.3 o que nós estamos a fazer é, na minha opinião, nivelar tudo pela mediocridade | | | |
| | | | 3.3.3 estabilizar o corpo docente é outra falácia | | | |
| | | | 3.4.1 se eu estiver mais do que um ano a usar eu domino com mais à-vontade do que se andar nesta correria | | | |
| | | | Categoria B <i>Contexto Profissional</i> | Laboratório e necessidades Segurança Laboratorial | | 1.1.7 A Escola tem laboratório |
| | | | | | | 1.1.8 temos quase todo o material necessário à realização de experiências muito a custo da insistência e persistência dos professores |
| 1.1.9 No geral temos quase tudo o que precisamos, mas não para o trabalho de três ou quatro grupos ao mesmo tempo | | | | | | |
| 1.2.4 Aquilo que precisávamos era de mais espaço, um espaço da Física onde pudéssemos ter alguns trabalhos montados | | | | | | |
| 1.2.5 espaço disponível para o material que usamos | | | | | | |
| 1.2.6 Nós temos as coisas mas está tudo encaixotado | | | | | | |
| 2.2.3 há um laboratório | | | | | | |
| 2.2.4 É um laboratório mais de Química | | | | | | |
| 2.2.5 temos uma sala com material de Física encaixotado e usamos aquela sala normalmente para fazer as montagens dos trabalhos de Física | | | | | | |

| Categorias | Sub-Categoria | Conteúdo dos indicadores | Unidades de Registo/Significado | |
|---|--|--------------------------|---------------------------------|--|
| <p>Categoria B</p> <p><i>Contexto Profissional</i></p> | <p>Laboratório e necessidades Segurança Laboratorial</p> | | 2.2.6 | Temos o essencial para os trabalhos práticos propostos |
| | | | 2.2.7 | não em número para fazerem todos os grupos em simultâneo |
| | | | 2.2.8 | quando é aparelhos temos apenas um e depois os grupos, em sala de aula, vão fazendo os trabalhos, rodando entre si |
| | | | 2.2.10 | fazemos adaptações e temos o necessário para fazer as actividades |
| | | | 3.3.4 | escola tem laboratório de Química e de Física |
| | | | 3.3.5 | atualização de algum equipamento |
| | | | 3.3.6 | número de equipamentos que existem |
| | | | 3.7.9 | Não tenho material para todos os grupos, mas tenho para cada actividade |
| | | | 4.2.5 | Temos laboratórios |
| | | | 4.2.6 | esta escola a nível de Físico-Química está com um bom grupo de docentes, são preocupados |
| | | | 4.2.7 | o que eu acho que a escola precisava a sério era de um espaço físico |
| | | | 1.2.7 | pela primeira vez, um problema no Laboratório |
| 1.2.8 | mas foi um problema da infra-estrutura ser muito antiga e estar degradada | | | |
| 1.2.9 | A Escola tem extintor, tem manta, sim | | | |
| 1.2.10 | se tivesse de usar um [extintor] agora não sei se saberia como fazê-lo correctamente | | | |
| 1.2.11 | tem existido uma forte aposta da parte da Escola para a questão da segurança | | | |
| 1.2.12 | Já se fizeram simulacros, acções de sensibilização, até porque a acessibilidade dos Bombeiros ao local não é muito boa | | | |

| Categorias | Sub-Categoria | Conteúdo dos indicadores | Unidades de Registo/Significado | |
|---|--|--------------------------|---|---|
| <p>Categoria B</p> <p><i>Contexto Profissional</i></p> | <p>Laboratório e necessidades Segurança Laboratorial</p> | | <p>1.2.13</p> | <p>no laboratório que está no quarto andar</p> |
| | | | <p>1.2.14</p> | <p>há uma aposta em sensibilizar os alunos para estas questões e para os colocar em alerta</p> |
| | | | <p>2.2.12</p> | <p>há segurança</p> |
| | | | <p>2.3.1</p> | <p>Que eu me lembre só ouve um acidente o ano passado mas não teve a ver com a segurança do laboratório</p> |
| | | | <p>2.3.2</p> | <p>No laboratório há luvas, há óculos</p> |
| | | | <p>2.3.3</p> | <p>não há uma mala de primeiros socorros das melhores, mas existe uma com o mínimo necessário</p> |
| | | | <p>2.3.4</p> | <p>penso que a segurança está garantida</p> |
| | | | <p>2.3.5</p> | <p>O que por vezes existe é uma certa renitência em usar luvas ou óculos</p> |
| | | | <p>2.3.6</p> | <p>estamos lá para ir avisando, alertando, acompanhando</p> |
| | | | <p>2.3.7</p> | <p>O professor tem de ter olhos para todos e isto pode ser falível e gasta muito</p> |
| <p>3.5.1</p> | | | <p>Em termos de segurança está tudo em dia</p> | |
| <p>3.5.2</p> | | | <p>há um manual de segurança, tem sido dada formação em termos de segurança, tem extintor, tem balde de areia, tem manta, tem tudo nos sítios</p> | |
| <p>3.5.3</p> | | | <p>Os extintores são cuidados, vê-se as datas, são recarregados</p> | |
| <p>3.5.4</p> | | | <p>fazemos simulações</p> | |
| <p>4.2.8</p> | | | <p>o laboratório de Físico-Química não tem segurança nenhuma</p> | |
| <p>4.2.9</p> | | | <p>A porta em vez de abrir para fora abre para dentro, no quarto piso, com bancadas de madeira</p> | |
| <p>4.2.10</p> | | | <p>estamos num edifício muito antigo</p> | |

| Categorias | Sub-Categoria | Conteúdo dos indicadores | Unidades de Registo/Significado |
|--|---|--------------------------------------|---|
| Categoria B <i>Contexto Profissional</i> | Laboratório e necessidades Segurança Laboratorial | | 4.3.1 é uma questão de verbas, vão fazendo à medida do pouco que têm |
| | | | 4.3.2 Não temos é material é para fazer um por grupo |
| | | | 4.3.4 mas acho que é excelente porque acho que há escolas que se calhar nem essa montagem têm |
| | | | 4.3.5 neste momento temos o material quase todo |
| | | | 1.2.15 O laboratório não tem nenhum técnico |
| | | | 1.2.16 somos nós que preparamos tudo, montamos, desmontamos, esse trabalho é sempre feito pelos professores |
| Categoria B <i>Contexto Profissional</i> | Técnico de Laboratório | Existência de Técnico de Laboratório | 1.2.17 Aqui agora, às vezes, uma funcionária ajuda e é ela que lava o material |
| | | | 1.2.18 mas porque nos quer ajudar, não é da sua área de competências, não está destinado nas suas tarefas, não tem qualquer formação na área |
| | | | 1.3.1 O facto das escolas não terem disponível, como era desejado, um técnico de apoio e manutenção nos laboratórios não pode funcionar como desculpa para não realizarmos as actividades |
| | | | 2.3.8 não há um técnico de laboratório |
| | | | 2.3.9 temos é uma funcionária do piso que providencia tudo o que é necessário |
| | | | 2.3.10 O técnico pediu-se sim |
| | | | 2.3.11 Os professores vão fazendo e preparando mas isto vai muito da pessoa |
| | | | 3.3.7 devia haver efectivamente quem ensinasse |
| | | | 3.4.2 é muito diferente ser professor de física e química |
| | | | 3.4.3 temos de preparar as coisas |
| 3.4.4 temos que arrumar as coisas | | | |
| 3.4.5 temos que cuidar das coisas | | | |
| 3.4.6 Está previsto haver um técnico | | | |

| Categorias | Sub-Categoria | Conteúdo dos indicadores | Unidades de Registo/Significado | |
|---|------------------------------------|---|--|---|
| <p>Categoria B</p> <p><i>Contexto Profissional</i></p> | <p>Técnico de Laboratório</p> | <p>Existência de Técnico de Laboratório</p> | <p>3.4.10 já esteve em escolas em que o bloco dos laboratórios tem um funcionário mais dedicado</p> | |
| | | | <p>4.3.6</p> | <p>Não existe técnico de laboratório</p> |
| | | | <p>4.3.7</p> | <p>Existe esta funcionária que é uma pessoa muito curiosa</p> |
| | | | <p>4.3.8</p> | <p>não recebe mais nada por nos ajudar</p> |
| | | | <p>4.3.9</p> | <p>tem-se preocupado um bocadinho em fazer formação nessa área</p> |
| | | | <p>4.3.11</p> | <p>lava o material e acabou por se começar a envolver</p> |
| | | | <p>1.3.2</p> | <p>Facto faz falta, ajudaria muito</p> |
| | | | <p>3.4.7</p> | <p>um dia que houver um técnico é preciso ser de facto um técnico</p> |
| | | | <p>3.4.8</p> | <p>a pessoa tinha que ter vontade, tinha de querer receber formação</p> |
| | | | <p>3.4.9</p> | <p>dar-nos-ia imenso jeito isso</p> |
| | <p>3.4.12</p> | <p>técnico de laboratório era importantíssimo ter</p> | | |
| | <p>3.4.13</p> | <p>depois a maneira de implementar, isso já nem é com o grupo</p> | | |
| | <p>Organização e funcionamento</p> | <p>Turmas, Turnos e Grupos</p> | <p>4.3.10</p> | <p>era importante existir um técnico [de laboratório]</p> |
| | | | <p>1.3.3</p> | <p>Os turnos em média têm cerca de doze alunos, isto em média</p> |
| <p>1.3.4</p> | | | <p>mas normalmente consegue-se ter turnos desse tamanho</p> | |
| <p>1.3.5</p> | | | <p>Funcionamos em desdobramento de horário</p> | |
| <p>1.3.6</p> | | | <p>Com um turno faz-se três grupos</p> | |
| <p>1.3.7</p> | | | <p>e eu mesma faço os grupos</p> | |
| <p>Organização e funcionamento</p> | <p>Turmas, Turnos e Grupos</p> | <p>2.4.3</p> | <p>normalmente as turmas dividem-se em turnos</p> | |
| | | <p>2.4.4</p> | <p>Penso que têm de ser no mínimo 22 para se dividirem em turnos e funcionam em desdobramento de horário</p> | |
| | | <p>2.4.5</p> | <p>O normal é serem, no máximo 13 ou 14 alunos por turno</p> | |
| | | <p>2.4.6</p> | <p>com 21 alunos vai ser muito difícil, não sei mesmo como vai ser</p> | |

| Categorias | Sub-Categoria | Conteúdo dos indicadores | Unidades de Registo/Significado |
|---|-----------------------------|--------------------------|---|
| Categoria B <i>Contexto Profissional</i> | Organização e funcionamento | Turmas, Turnos e Grupos | 3.5.5 As aulas no laboratório funcionam por turnos |
| | | | 3.5.6 faz-se o desdobramento |
| | | | 3.5.7 Para funcionar bem em termos laboratoriais um máximo de 14 alunos, no máximo dos máximos |
| | | | 3.5.8 Mas empiricamente eu suponho que é capaz de rondar os 18, 20, lá está, é a média |
| | | | 3.5.9 No Secundário há turmas grandes. |
| | | | 4.3.12 Normalmente as turmas andam por 25 / 26 [alunos] |
| | | | 4.3.13 Embora eu ache que 20 é o ideal |
| | | | 4.3.14 Dividem-se em turnos para trabalhar em laboratório, sempre |
| | | | 4.3.15 tenho 10 -10 |
| | | | 4.3.16 a turma do ano passado eram 15/16 |
| Categoria C <i>Actividades Prático-Laboratoriais (PL)</i> | Programa | Programa e extensão | 4.4.4 São muitos e qualquer descuido |
| | | | 1.6.1 Penso que estão relacionados coerentemente, as actividades PL fazem sentido nos lugares em que estão previstas no programa |
| | | | 1.6.2 penso que o programa está bem feito |
| | | | 1.6.3 fazemos a gestão do tempo por nós |
| | | | 1.6.4 tentamos sempre fazer na altura certa, com apenas as variações a que não conseguimos fugir nem prever |
| | | | 2.5.9 O programa de 11º ano é muito extenso e é omissso em relação a muitas coisas |
| | | | 2.5.10 O programa demite-se de afirmações sobre a profundidade a atingir nos diversos conteúdos |
| | | | 3.8.1 este ano deram mais 45 minutos por causa das actividades práticas, é que efectivamente os programas são extensos |

| Categorias | Sub-Categoria | Conteúdo dos indicadores | Unidades de Registo/Significado |
|---|--|--------------------------|--|
| <p align="center">Categoria C</p> <p><i>Actividades Prático-Laboratoriais (PL)</i></p> | <p align="center">Programa</p> <p align="center">Programa e extensão</p> | | <p>3.8.4 é preciso gerir muito bem o tempo</p> |
| | | | <p>3.10.2 Não sinto que o programa e a componente PL estejam coerentemente relacionados</p> |
| | | | <p>3.10.3 é <i>saber muito de coisa nenhuma</i></p> |
| | | | <p>3.10.4 O programa propõe e estabelece uma série de timings mas nem sempre é possível cumprir, ou porque a disponibilidade física do laboratório não está de acordo com aquilo que vem lá, nem o andamento das aprendizagens da turma estão de acordo</p> |
| | | | <p>4.8.2 é coerente a ligação e a sequência no programa</p> |
| | | | <p>4.8.3 gosto muito deste programa</p> |
| | <p>4.8.4 a junção, constantemente, com situações do dia a dia é muito boa para eles</p> | | |
| | <p>4.8.5 Fazer as actividades é temporalmente possível...mas no 11º ano era eu que fazia tudo</p> | | |
| | <p>1.2.1 Em alguns casos temos para fazer uma montagem e depois a turma vai rodando em termos de tarefas</p> | | |
| | <p>1.2.2 As actividades da Física quase sempre fazemos em sala de aula por uma questão de espaço</p> | | |
| | <p>1.2.3 há sempre alguma dificuldade em passar o trabalho/montagens de colega para colega</p> | | |
| | <p>1.3.8 eles seguem indicações, não fazem sozinhos, os professores estão ali e dizem quais os caminhos a seguir</p> | | |
| | <p>1.4.3 Realizei todas as actividades PL de FQA – ano I</p> | | |
| | <p>1.4.5 O programa é obrigatório, é para se seguir, as actividades PL são obrigatórias por isso são para se realizar</p> | | |
| <p>1.4.6 O que pode acontecer é ter menos tempo para fazer exercícios, é ter de fazer uma discussão de resultados mais simples</p> | | | |

| Categorias | Sub-Categoria | Conteúdo dos indicadores | Unidades de Registo/Significado | |
|--|-------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------|--|
| <p>Categoria C</p> <p><i>Actividades Prático-Laboratoriais (PL)</i></p> | <p>Realização das Actividade PL</p> | <p>Concretização das PL</p> | <p>1.4.7</p> | <p>Temporalmente é possível realizar as actividades</p> |
| | | | <p>1.4.8</p> | <p>embora nem sempre com tempo e com a calma mais apropriadas, sem ter tanto tempo para discutir os resultados</p> |
| | | | <p>2.2.9</p> | <p>Por exemplo o único trabalho que não se fez foi o dos satélites geostacionários porque não conseguimos mesmo arranjar o material</p> |
| | | | <p>2.5.4</p> | <p>Faço todas as aulas da componente laboratorial</p> |
| | | | <p>2.5.5</p> | <p>faço outras que não vêm no programa</p> |
| | | | <p>2.6.4</p> | <p>Há um carácter obrigatório na componente PL. Se não fosse, eu teria feito [as actividades] porque gosto</p> |
| | | | <p>2.6.5</p> | <p>Há actividades de sala de aula, por exemplo, que não são obrigatórias e faço</p> |
| | | | <p>3.6.6</p> | <p>quem sou eu para decidir se faço a prática</p> |
| | | | <p>3.7.4</p> | <p>Actividades práticas de sala de aula eu por vezes faço</p> |
| | | | <p>3.7.5</p> | <p>Os trabalhos obrigatórios acho que consegui fazer todos, à excepção daquele do satélite que faltava aquele equipamento do gira-discos</p> |
| | | | <p>3.7.6</p> | <p>Mas mesmo para esse encontrei uma alternativa</p> |
| | | | <p>3.7.7</p> | <p>Aquelas actividades práticas de sala de aula, eu procurava fazer para que depois fosse mais fácil, fossem mais autónomos no laboratório, e concretizassem o mais possível</p> |
| | | | <p>3.11.3</p> | <p>eu faço mais [as PL] porque é obrigatório do que faço por convicção</p> |
| | | | <p>3.11.4</p> | <p>No décimo ano há pelo menos uma ou duas que não fazem sentido</p> |

| Categorias | Sub-Categoria | Conteúdo dos indicadores | Unidades de Registo/Significado |
|---|---------------------------------|--------------------------|--|
| Categoria C <i>Actividades Prático-Laboratoriais (PL)</i> | Realização das Actividade PL | Concretização das PL | <p>3.11.5 A primeira de todas, a análise elementar de catiões já tinha feito no básico... havia aqui duas ou três que quem vem com os alunos do ensino básico, não faz sentido voltar a fazer, já forma feitas</p> <p>4.3.3 Temos uma montagem e os alunos vão fazendo</p> <p>4.4.1 eu fazia e eles observavam</p> <p>4.4.2 Até porque como nós tínhamos pouco tempo não os habituávamos a vir para o laboratório</p> <p>4.4.11 nós temos de lhes pôr a montagem</p> <p>4.6.2 só não realizei uma</p> <p>4.6.3 bola saltitona nunca a faço no 10º ano</p> <p>4.8.6 No 10º sempre foi possível fazer</p> <p>1.4.4 não estou a ver nenhum motivo para as não realizar</p> <p>2.2.11 com boa vontade consegue-se</p> <p>2.3.12 Há o fazer por obrigação e há o fazer por gostar</p> <p>2.4.1 Há pessoas que podem não conseguir, que se podem sentir esgotados para fazer</p> <p>2.4.2 Eu já tive aulas práticas que saio exausta do laboratório</p> <p>2.4.13 Essa imaturidade dos alunos não pode servir como desculpa</p> <p>2.4.14 há turmas que são difíceis de controlar</p> <p>2.5.1 nas aulas teóricas porque aí é mais fácil de controlar os comportamentos</p> <p>2.5.2 há resistência à inovação</p> <p>2.5.3 É preciso “gastar” tempo a preparar, a perceber o funcionamento</p> <p>2.5.11 Sempre que não se faz é porque não temos o equipamento ou porque não conseguimos mesmo suprimir alguma lacuna</p> |

| Categorias | Sub-Categoria | Conteúdo dos indicadores | Unidades de Registo/Significado | |
|---|--|---|---|---|
| <p align="center">Categoria C</p> <p><i>Actividades Prático-Laboratoriais (PL)</i></p> | <p align="center">Realização das Actividade PL</p> | <p>Motivos para a não realização das PL</p> | 2.6.6 | Gosto de fazer é importante fazer mas só é possível sem faltar uma única vez no ano lectivo todo |
| | | | 3.11.1 | Aquilo é uma orientação e depois vai-se fazendo conforme é possível fazer |
| | | | 3.11.2 | aqui na escola, que nós tentamos fazer, tentamos, de acordo com as orientações |
| | | | 4.4.3 | Eles não tinham muito a noção do que é o laboratório, das regras de segurança, e eu tinha receio |
| | | | 1.3.10 | As actividades são práticas e laboratoriais, não são experimentais |
| | | | 1.3.11 | O programa contempla actividades muito específicas, muito orientadas (faz assim e assim, depois....) por isso não existe aí o carácter experimental |
| | | | 1.3.12 | A primeira actividade de Química (Separar Misturas) poderia ter um carácter mais experimental |
| | | | 1.3.13 | É uma coisa muito simples, estamos a falar de trabalhar com água, areia, azeite... não é propriamente experimental |
| | | 1.4.1 | <p align="center">Actividades Experimentais</p> | No Ensino Secundário não se consegue fazer esse trabalho experimental, teria de ser com um grupo restrito de alunos |
| | | 1.4.2 | | Provavelmente isso era possível, mas com um grupo com motivação precisa, interesses particulares na área |
| | | 2.5.6 | | Trabalhos experimentais, que envolvam pesquisa, não faço |
| | | 2.5.7 | | Eles precisam de treino e não têm treino de pensar |
| | | 2.5.8 | | Levava tempo e é um tempo que não é compatível com a extensão do programa |

| Categorias | Sub-Categoria | Conteúdo dos indicadores | Unidades de Registo/Significado | |
|---|--|--|---------------------------------|---|
| <p align="center">Categoria C</p> <p><i>Actividades Prático-Laboratoriais (PL)</i></p> | <p align="center">Realização das Actividade PL</p> | <p align="center">Actividades Experimentais</p> | <p>4.4.10</p> | <p>as questões pós e pré laboratoriais) trabalhamos muito na parte do experimental</p> |
| | | | <p>4.4.12</p> | <p>Posso perguntar, o que prevê que aconteça? Mas a montagem está ali</p> |
| | | | <p>4.5.3</p> | <p>esse experimental, experimental puro que eles querem, acho que na prática não acontece</p> |
| | | | <p>1.5.6</p> | <p>Os alunos nunca fizeram o protocolo, pelo menos comigo</p> |
| | | <p align="center">Execução de protocolos pelos alunos</p> | <p>2.5.12</p> | <p>Não fizeram nenhum protocolo</p> |
| | | | <p>2.5.13</p> | <p>No primeiro trabalho fazem sugestões, em termos teóricos sugerem e há exploração mas não construíram nenhum protocolo</p> |
| | | | <p>3.8.2</p> | <p>nem no primeiro trabalho eles fizeram o protocolo</p> |
| | | | <p>3.8.3</p> | <p>Verbalmente muitos conseguem exprimir-se bem, mas a expressão escrita aplicada a uma questão científica só tem uma definição: não funciona</p> |
| | | <p align="center">Apresentação das Actividades PL</p> | <p>1.5.8</p> | <p>há sempre uma apresentação daquilo que se vai fazer</p> |
| | | | <p>3.9.1</p> | <p>Há sempre uma introdução ao trabalho e explicar os objectivos gerais</p> |
| <p align="center">Discussão dos resultados</p> | <p>1.5.7</p> | <p>Discussão do trabalho faz-se sempre</p> | | |
| | <p>1.5.9</p> | <p>Faz-se também uma discussão dos resultados, uma coisa simples</p> | | |
| | <p>2.5.17</p> | <p>E discuto sempre com eles os resultados</p> | | |
| | <p>3.9.2</p> | <p>Por norma eu faço isso [discussão]. Facilita o trabalho</p> | | |
| <p align="center">Alunos críticos</p> | <p>1.5.10</p> | <p>Os alunos percebem se o resultado a que se chegou é ou não aceitável, mesmo que não saibamos porque deu um resultado estranho</p> | | |
| | <p>3.8.5</p> | <p>De um modo geral não conseguem perceber se o resultado é o esperado</p> | | |

| Categorias | Sub-Categoria | Conteúdo dos indicadores | Unidades de Registo/Significado | |
|--|-------------------------------------|--|---------------------------------|---|
| <p>Categoria C</p> <p><i>Actividades Prático-Laboratoriais (PL)</i></p> | <p>Realização das Actividade PL</p> | <p>Alunos críticos</p> <p>Avaliação das PL</p> | <p>3.8.6</p> | <p>Não são nada críticos, por mais que se fale nos erros, na minimização dos erros, nos algarismos significativos, não... aparecer uma distância em quilos, uma massa em metros não é assim grave para eles</p> |
| | | | <p>4.7.6</p> | <p>Alguns são críticos</p> |
| | | | <p>4.7.7</p> | <p>Outros se aquilo der um valor perfeitamente doido, aceitam aquilo na mesma e para eles é perfeitamente normal</p> |
| | | | <p>4.7.8</p> | <p>uma coisa que insisto muito sempre é a crítica</p> |
| | | | <p>4.8.1</p> | <p>insisto muito nos erros, nos acidentais, nos fortuitos</p> |
| | | | <p>1.4.12</p> | <p>Temos grelhas de observação/registo do que faz</p> |
| | | | <p>1.4.13</p> | <p>depois entregam dois relatórios (de dois trabalhos) por período</p> |
| | | | <p>1.4.14</p> | <p>Entregarem todos os relatórios é impensável, para eles e para nós</p> |
| | | | <p>1.4.15</p> | <p>e um deles é, quase sempre, feito em aula, para que não haja outro tipo de desculpas, nem se copiem relatórios de outras turmas</p> |
| | | | <p>1.4.16</p> | <p>Há uma mobilização geral de todos os professores e cuidados para não se corrigirem ou entregarem relatórios sem que todos já tenham entregue</p> |
| | | | <p>1.5.1</p> | <p>Os relatórios tinham um peso de 15% e há 10% para atitudes e valores</p> |
| | | | <p>1.5.2</p> | <p>Este ano baixou-se o peso dos relatórios para 10%</p> |
| | | | <p>1.5.3</p> | <p>vemos que continuam a não sair nos exames, nem se faz qualquer referência a eles</p> |
| | | | <p>1.5.4</p> | <p>penso que para avaliar a prática não podia ser novamente num exame escrito, porque mais uma vez se estaria a valorar a mesma competência redactora</p> |

| Categorias | Sub-Categoria | Conteúdo dos indicadores | Unidades de Registo/Significado | |
|---|--|--|---------------------------------|--|
| <p align="center">Categoria C</p> <p><i>Actividades Prático-Laboratoriais (PL)</i></p> | <p align="center">Realização das Actividade PL</p> | <p align="center">Avaliação das PL</p> | <p>1.5.5</p> | <p>Teria de ser um exame prático, fazer mesmo uma actividade e ser observado e avaliado aquando dessa realização</p> |
| | | | <p>2.5.14</p> | <p>Fazem relatórios, não todos porque é muito trabalho para os alunos</p> |
| | | | <p>2.5.15</p> | <p>responderem às questões pré e pós-laboratoriais e algumas vezes entregam</p> |
| | | | <p>2.5.16</p> | <p>No teste sai sempre uma pergunta sobre o trabalho prático</p> |
| | | | <p>2.6.1</p> | <p>A componente PL costuma ter um peso de 15%, este ano baixou-se para 10%</p> |
| | | | <p>2.6.2</p> | <p>Eu acho pouco</p> |
| | | | <p>2.6.3</p> | <p>Além disso é o mais subjectivo de avaliar enquanto que um exame vai ser exacto</p> |
| | | | <p>3.9.3</p> | <p>Grau de concretização, apresentação, participação, empenho, são os parâmetros que estão</p> |
| | | | <p>3.9.4</p> | <p>Vou tomando as minhas notas</p> |
| | | | <p>3.9.5</p> | <p>fazem relatórios que contam 25%</p> |
| | | | <p>3.9.6</p> | <p>Eu acho que é um peso demasiado grande</p> |
| | | | <p>3.9.7</p> | <p>15% para atitudes e valores e 60% para s testes, isto no décimo ano</p> |
| | | | <p>3.9.8</p> | <p>25% para as práticas não é muito, mas o exame é todo ele teórico</p> |
| | | | <p>3.9.9</p> | <p>E mesmo que as práticas sejam focadas são feitas questões de modo teórico</p> |
| <p>4.5.1</p> | <p>fazer um mini-teste escrito</p> | | | |
| <p>4.5.2</p> | <p>relatório individual</p> | | | |
| <p>4.5.4</p> | <p>grelha de observação</p> | | | |

| Categorias | Sub-Categoria | Conteúdo dos indicadores | Unidades de Registo/Significado | |
|--|---|--|---------------------------------|--|
| <p>Categoria C</p> <p><i>Actividades Prático-Laboratoriais (PL)</i></p> | <p>Realização das Actividade PL</p> | <p>Matruridade para estar em Laboratório</p> | <p>4.5.5</p> | <p>para a Física vamos fazer outra grelha onde vamos trabalhar mais a questão que eles querem experimental, ou seja, mais a questão daquelas perguntas pós e pré [laboratoriais]</p> |
| | | | <p>4.5.6</p> | <p>O relatório é um por período</p> |
| | | | <p>4.5.7</p> | <p>Não fazemos mais porque é impensável</p> |
| | | | <p>4.5.8</p> | <p>outras actividades são discutidas em grande grupo</p> |
| | | | <p>4.5.9</p> | <p>Sentimos necessidade do relatório individual, porque nos relatórios em grupo há miúdos, nós sabemos, que não fazem praticamente nada</p> |
| | | | <p>4.6.1</p> | <p>Tenho trabalhado com os esquemas [mapa de conceitos] que também ajudam muito no raciocínio</p> |
| | | | <p>2.4.7</p> | <p>Há muito ainda a tendência de brincar</p> |
| | | | <p>2.4.8</p> | <p>o laboratório ao fim e ao cabo funciona como espaço de maior liberdade</p> |
| | | | <p>2.4.9</p> | <p>Alguns têm maturidade, outros não</p> |
| | | | <p>2.4.10</p> | <p>Deviam chegar ao Secundário com mais maturidade</p> |
| | | | <p>2.4.11</p> | <p>muitos no 10º ano nunca mexeram numa bureta ou numa pompete</p> |
| | | | <p>3.6.1</p> | <p>os alunos não têm maturidade para estar no laboratório</p> |
| | | | <p>3.6.2</p> | <p>Nós estamos a dizer aos alunos que o equipamento é frágil, que é preciso ter cuidado... e eles andam a esticar o dinamómetro a dizer que aquilo dava um belo amortecedor</p> |
| | | | <p>3.6.3</p> | <p>peessoa volta a avisar e eles voltam a fazer</p> |
| | | | <p>3.6.4</p> | <p>A maturidade... e o obedecer tem de ser até mais cedo</p> |
| <p>3.6.5</p> | <p>as pessoas acham que não têm de cumprir as regras, os jovens acham que têm o direito de fazer o que lhes dá na real gana</p> | | | |

| Categorias | Sub-Categoria | Conteúdo dos indicadores | Unidades de Registro/Significado | |
|---|---|--|----------------------------------|---|
| <p align="center">Categoria C</p> <p><i>Actividades Prático-Laboratoriais (PL)</i></p> | <p align="center">Realização das Actividade PL</p> | <p align="center">Maturidade para estar em Laboratório</p> | <p>3.6.7</p> | <p>faço a prática na mesma, aviso o aluno, se ele estragar o material pois claro que faço a devida participação</p> |
| | | | <p>3.6.8</p> | <p>As coisas estragam-se porque foram usadas, perfeitamente normal</p> |
| | | | <p>3.6.9</p> | <p>Estragar por vandalismo, isto é que é perfeitamente anormal</p> |
| | | | <p>3.7.1</p> | <p>Eles sabem perfeitamente que podem fazer e não lhes acontece nada</p> |
| | | | <p>3.7.2</p> | <p>isto não me faz desistir de fazer as práticas</p> |
| | | | <p>3.7.3</p> | <p>A pessoa avisa e volta a avisar... agora que isto cria um sentimento de revolta interior</p> |
| | | | <p>3.7.8</p> | <p>os nossos alunos, de um modo geral, são muito pouco autónomos, não querem fazer, estão sempre dependentes</p> |
| | | | <p>3.10.1</p> | <p>Como é que se pode criar responsabilidade se não se obrigam as pessoas a cumprir regras?</p> |
| | | | <p>4.4.5</p> | <p>pouco habituados a trabalhar</p> |
| | | | <p>4.4.6</p> | <p>Não vêm com nenhuma experiência de laboratório do Ensino Básico</p> |
| | | | <p>4.4.7</p> | <p>Eu acho que estão é pouco habituados a tarefas, têm poucos hábitos de trabalho</p> |
| | | | <p>4.4.8</p> | <p>Um dos problemas é a falta de hábitos de trabalho</p> |
| | | | <p>4.4.9</p> | <p>se calhar são um bocadinho mais imaturos do que nós éramos na altura deles</p> |
| | | | <p>4.7.1</p> | <p>eles têm é de trabalhar em grupo</p> |
| | | | <p>4.7.2</p> | <p>não estão habituados a partilhar ideias</p> |
| <p>4.7.5</p> | <p>aqui eles não adquirem essa calma, esse saber estar no laboratório</p> | | | |

| Categorias | Sub-Categoria | Conteúdo dos indicadores | Unidades de Registo/Significado | |
|--|--|--|---------------------------------|--|
| <p align="center">Categoria C</p> <p align="center"><i>Actividades Prático-Laboratoriais (PL)</i></p> | <p align="center">Importância das Actividades PL</p> | <p align="center">Importância da realização das PL (opinião dos professores)</p> | <p>1.3.9</p> | <p>a maioria, pode aprender coisas com as actividades que se realizam</p> |
| | | | <p>1.4.9</p> | <p>É importante fazer as actividades sobretudo para não defraudar os alunos que podem vir a entrar na faculdade e que nunca viram um tubo de ensaio</p> |
| | | | <p>1.4.10</p> | <p>As actividades PL não só os motivam como sobretudo os preparam melhor</p> |
| | | | <p>1.4.11</p> | <p>há um investimento nos alunos para que eles não se sintam defraudados</p> |
| | | | <p>1.5.11</p> | <p>As actividades PL permitem ao aluno perceber os cuidados a ter, mexer no material, perceber as dúvidas concretas de medidas, de erros de medida, de erros de cálculo</p> |
| | | | <p>1.5.12</p> | <p>penso que as PL são importantes numa perspectiva de futuro, de preparação para o futuro do que como ferramenta essencial para o desenvolvimento do aluno no dia de hoje</p> |
| | | | <p>1.5.13</p> | <p>Funciona como ajuda para as escolhas futuras que o aluno terá de fazer</p> |
| | | | <p>1.6.6</p> | <p>aprendem com a realização das PL</p> |
| | | | <p>2.4.12</p> | <p>É importante começar desde cedo</p> |
| | | | <p>3.9.13</p> | <p>Para o aluno que é curioso e que gosta de saber como é que as coisas funcionam é importantíssimo</p> |
| | | | <p>3.9.14</p> | <p>No ensino os ganhos nem sempre são uma coisa imediata</p> |
| | | | <p>3.11.6</p> | <p>muitas das vezes até já viu o equipamento, pode até ter funcionado mal, mas viu, já mexeu</p> |
| | | | <p>3.11.7</p> | <p>mas quem mexe, quem faz tem sempre vantagem</p> |

| Categorias | Sub-Categoria | Conteúdo dos indicadores | Unidades de Registo/Significado | | |
|---|--|---|---|---|---|
| <p align="center">Categoria C</p> <p><i>Actividades Prático-Laboratoriais (PL)</i></p> | <p align="center">Importância das Actividades PL</p> | <p>Importância da realização das PL (opinião dos professores)</p> | 4.6.4 | é muito bom as actividades para eles | |
| | | | 4.6.5 | tomam consciência de forma diferente dos conteúdos | |
| | | | 4.7.3 | o facto deles fazerem, o facto de eles estarem ali envolvidos, faz com que tenham de ser eles a fazer, têm de ser eles a procurar até chegar lá | |
| | | | 4.7.4 | quem faz [actividades prático-laboratoriais] leva vantagem | |
| | | | <p>Perspectiva dos professores sobre o modo como os alunos vêem as práticas</p> | 1.6.5 | Gostam das aulas, na maioria |
| | | | | 1.6.7 | não há uma reflexão séria sobre estas questões, na minha opinião |
| | | | | 2.6.7 | Peço aos alunos uma crítica no final dos relatórios e eles reconhecem as vantagens do trabalho de laboratório |
| | | 3.9.10 | | o gosto de aplicar é uma coisa que não é por decreto | |
| | | 3.9.11 | | De um modo geral os alunos gostam de mexer | |
| | | 3.9.12 | | também há os que não gostam, os que mal vêem um tubo de ensaio pensam logo que é uma bomba atómica | |
| | | 3.11.8 | | Alguns alunos atribuem importância, mas infelizmente é mais: <i>ele está a brincar eu também quero brincar</i> | |
| | | 3.11.9 | | Se puderem escolher [entre ter e não ter PL], escolhem não fazer nada | |
| | | 3.11.10 | | Mas toda a gente quer é aulas práticas, a prática é encarada como menos exigente | |
| | | 3.12.1 | | Há um aluno ou outro que adoram mexer, e mexem e fazem | |
| 4.8.7 | eles gostam [das actividades prático-laboratoriais] | | | | |
| 4.8.8 | gostam de mexer | | | | |
| 4.8.9 | alguns não | | | | |
| 4.8.10 | se houver um grupo bom de miúdos acaba por contagiar os outros | | | | |

| Categorias | Sub-Categoria | Conteúdo dos indicadores | Unidades de Registro/Significado | |
|--|-------------------------------|--|----------------------------------|---|
| Categoria C <i>Atividades Prático-Laboratoriais (PL)</i> | Importância das Atividades PL | Perspectiva dos professores sobre o modo como os alunos vêem as práticas | 4.9.1 | o problema dessa curiosidade, que eles chegam aqui praticamente sem a ter |
| | | | 4.9.2 | no 2º /3º ciclo que se está a quebrar essa curiosidade |

