

**Universidade de Évora**

**UTILIZAÇÃO E CRIAÇÃO DE MICROMUNDOS DE APRENDIZAGEM**

**Uma Estratégia de Integração do Computador  
no Currículo do Ensino Secundário**

**José Luís Pires Ramos**

**Évora  
1997**

**Universidade de Évora**

**UTILIZAÇÃO E CRIAÇÃO DE MICROMUNDOS DE APRENDIZAGEM**

**Uma Estratégia de Integração do Computador  
no Currículo do Ensino Secundário**

Tese apresentada à Universidade de Évora  
para obtenção do Grau de Doutor  
em Ciências da Educação  
(Especialidade de Tecnologia Educativa)



88 878

**José Luís Pires Ramos**

**Évora  
1997**



" Valências de fora e de dentro  
ligam tudo ao mesmo centro  
numa inquebrantável cadeia.

Longas raízes imergem  
todos os homens convergem  
no centro da minha aldeia."

*António Gedeão* "A Minha Aldeia"

Desenho : A. Ricoli in Revista IBM, 14, Julho 1991

À Vicência, à Rita , à Sónia e ao João. À memória de minha mãe.



## **Agradecimentos**

O autor pretende deixar lavrado o seu agradecimento às seguintes pessoas e instituições:

Ao Professor Doutor Eduardo Álvaro do Carmo Figueira pela competência científica e pedagógica demonstrada no apoio, acompanhamento e supervisão do estudo. A exigência, o rigor e o constante incentivo à aprendizagem constituíram referências fundamentais no meu desenvolvimento pessoal e profissional. Igualmente agradeço o espírito de abertura revelado nos muitos momentos de viva discussão académica.

Ao Professor Doutor D. Florentino Blasquez Entonado pela oportunidade de frequentar o “Programa de Doctorado” no âmbito da Formação de Professores do Instituto de Ciências da Educação da Universidade da Extremadura. Agradeço a confiança que em mim depositou e que me serviu de estímulo para ultrapassar muitas das dificuldades encontradas. Igualmente agradeço o seu apoio e orientação académica ao longo da realização do estudo.

À Dr.<sup>a</sup> Vicência do Maio pelo incentivo e pela coragem mas também pelo rigor que me soube transmitir na discussão das ideias.

Ao grupo de pessoas envolvidas no desenvolvimento dos programas “ Prometeu “ e “A Aventura de Bartolomeu Dias” e do qual tive o grato prazer de fazer parte coordenando a vertente pedagógica e de conteúdo: Pedro Luís Seabra, José Gonçalo Pedro, Pedro Palma, Pedro Próspero Luís, Vicência Maio e Francisco Bilou, pelo exemplo de enorme criatividade, tenacidade, rigor e pelo espírito de sacrifício pessoal e familiar demonstrados ao longos dos anos de trabalho que levamos juntos.

Aos Drs. Vítor Duarte Teodoro, João Correia de Freitas, Mário Maia e Dr.<sup>a</sup> Mariana Valente, agradeço o incentivo e as oportunidades de aprendizagem que tiveram a gentileza de me proporcionar.

Aos Drs. Joaquim Simões Ribeiro e Luís Filipe Dantas, pela disponibilidade para participar nesta investigação e pelo empenho demonstrado ao longo de meses de trabalho em conjunto.

À Universidade de Évora e em particular ao Departamento de Pedagogia e Educação, na pessoa do seu Presidente Professor Doutor Vítor Trindade, pelo apoio concedido no desenvolvimento da investigação. Agradeço igualmente o apoio dos Professores Doutores Manuel F. Patrício e António Neto; o incentivo e disponibilidade dos colegas Dr. José Lopes Verdasca, Dr.<sup>a</sup> Margarida Cabral, Dr. Manuel Borrões, Dr. Nuno Santos e Dr.<sup>a</sup> Adelinda Candeias. A todos os colegas de Departamento agradeço as oportunidades de aprendizagem decorrentes dos muitos momentos informais de convívio e partilha de ideias.

Ao Instituto de Inovação Educacional, agradeço o apoio material que suportou financeiramente a componente de investigação deste trabalho.

À Universidade da Extremadura (Espanha), em particular ao Professor Doutor D. Florentino Blasquez Entonado, agradeço o espírito de abertura e colaboração que tem demonstrado para com todos os estudantes portugueses, não só da Universidade de Évora como de outras instituições de ensino superior, que ajuda com fraterna amizade e acolhe no “Programa de Doutoramento en Formación del Profesorado”, do qual é Director. Na sua pessoa, quero igualmente deixar aqui lavrado o reconhecimento a todo o corpo docente do referido Programa.

À Escola Severim de Faria (Évora) e à Escola Poeta António Aleixo (Portimão) agradeço o apoio e a disponibilidade para a realização da componente de trabalho de campo; agradeço a todos os professores e alunos das turmas de 10º ano de escolaridade que participaram neste trabalho.

Ao Polo do Projecto Minerva da Universidade de Évora agradeço as possibilidades de colaboração que me proporcionou e que serviram de contexto e pretexto ao desenvolvimento de muitas ideias e projectos, entre os quais a participação no Concurso Nacional de Ideias para desenvolvimento de software educativo.

Ao Núcleo UEMINERVA nas pessoas do Dr.º Bento Caldeira, Dr.<sup>a</sup> Vicência Maio, Dr.º Fernando Gameiro e Lurdes Valério, pela preciosa ajuda na discussão das ideias pelo apoio constante nos momentos mais difíceis.



## Resumo

O objecto deste estudo consiste na avaliação de uma estratégia orientada para a integração do computador no currículo do ensino secundário.

Esta estratégia está centrada na utilização e criação de micromundos de aprendizagem (Papert, 1980) e desenvolve-se em dois momentos: preparação do contexto e implementação na sala de aula. No primeiro, a estratégia está centrada nos aspectos formais de estabelecimento e definição das ligações aos diversos elementos curriculares (finalidades, conteúdos e objectivos dos programas, organização da escola, etc.); no segundo momento, a estratégia centra-se na definição da estrutura e sequência das actividades e experiências de aprendizagem, a partir da utilização e criação de micromundos de aprendizagem.

O conceito de micromundo tem sido largamente utilizado na criação de ambientes de aprendizagem, orientados para a integração do computador em diversas disciplinas escolares.

Como suporte ao conceito de micromundo de aprendizagem e à sua aplicabilidade no campo das ciências humanas e sociais, foram desenvolvidos dois programas informáticos: "Prometeu - Gerador de Aplicações Gráficas Pedagógicas" e "A Aventura de Bartolomeu Dias".

A componente teórica do estudo corresponde à elaboração de um referencial teórico que apoiou quer a concepção e o desenvolvimento dos materiais informáticos quer a estratégia de integração do computador no currículo, realizada através de intervenção experimental em contexto de sala de aula.

A componente empírica do estudo procurou determinar a existência de eventuais efeitos da intervenção educativa experimental (variável independente) sobre o conhecimento do conteúdo dos estudantes, atitude face à aprendizagem do conteúdo e clima social na sala de aula (variáveis dependentes) e decorreu em escolas do ensino secundário.

Foi utilizado um plano de investigação "quasi-experimental" com grupo de controlo não equivalente, e medidas de pré e pós-teste nas variáveis dependentes, procedimento recomendado para efeitos de controlo estatístico das diferenças iniciais entre os grupos (Almeida, J.F. & Pinto, J.M., 1986; Cook, Thomas D. & Campbell, D., 1979).

A população corresponde aos estudantes do 10º ano de escolaridade das escolas do concelho de Évora, agrupamento 4, disciplina de História.

A intervenção educativa foi realizada sobre uma unidade didáctica numa turma do 10º ano de escolaridade, designada neste estudo como grupo experimental, na disciplina de História e teve a duração nove semanas e meia. Os estudantes pertencentes aos grupos de controlo foram expostos a uma estratégia de tipo tradicional.

Numa estratégia de "triangulação metodológica", foram utilizados diversos instrumentos de recolha de dados, nomeadamente: testes de avaliação de conhecimentos, questionário de atitudes face à aprendizagem do conteúdo, inventário do clima social na sala de aula, observação sistemática na sala de aula (e registo em suporte vídeo), entrevistas aos estudantes e ao professor e ainda elaborado um diário do investigador.

Os dados recolhidos tiveram procedimentos de análise adequados à sua natureza quantitativa ou qualitativa. Por forma a considerar as diferenças iniciais entre os grupos, foi utilizada a análise multivariada da covariância (MANCOVA) tomando como covariáveis os resultados das medidas no pré-teste em todas as variáveis dependentes.

Os resultados obtidos considerando global e simultaneamente as variáveis dependentes, revelaram diferenças significativas entre estudantes do grupo experimental e os seus colegas dos grupos de controlo. A análise por variável dependente revelou que a atitude face à aprendizagem e o clima social na sala de aula foram as variáveis que mais contribuíram para as diferenças entre os grupos. Nesta última análise, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos no que diz respeito ao conhecimento do conteúdo.

Foram ainda apresentados e discutidos os resultados do estudo bem como identificadas as principais fragilidades e potencialidades. Novas perspectivas de investigação e de desenvolvimento foram igualmente identificadas.



## Índice Geral

<i>Introdução</i>	1
<i>Capítulo 1</i>	9
<i>O Problema e os seus Fundamentos</i>	9
1.1. Justificação e Objectivos do Estudo	11
1.2. Enunciação do Problema e Formulação das Hipóteses	20
<i>Capítulo 2</i>	29
<i>A Integração do Computador na Escola, no Currículo e na Aprendizagem</i>	29
2.1. A Integração do Computador na Escola e no Currículo	31
2.2. Computador e Aprendizagem: As Novas Modalidades	58
2.3. Computador e Aprendizagem : Novas Sociabilidades e Atitudes	89
2.4. Computador e Micromundos de Aprendizagem	99
2.5 Aventuras de Aprendizagem: Jogos Baseados no Computador	120
<i>Capítulo 3</i>	147
<i>Concepção, Desenvolvimento e Avaliação de Software Educativo</i>	147
3.1. Software Educativo : uma via para a inovação na escola ?	149
3.2. Modelos e Estratégias de Avaliação de Software Educativo	170
<i>Capítulo 4</i>	183
<i>Do Ensinar ao Aprender da História</i>	183
4.1. Modelos e Práticas Metodológicas no Ensino da História	186
4.2. O Computador no Ensino da História	199
4.3. O Programa de História: contributos para uma análise	231

<b>Capítulo 5</b>	<b>251</b>
<b><i>A Metodologia do Estudo</i></b>	<b>251</b>
<b>5.1 Delineamento Geral do Estudo</b>	<b>253</b>
<b>5.2 Definição Conceptual das Variáveis</b>	<b>260</b>
<b>5.3 População e Amostra</b>	<b>296</b>
<b>5.4 Procedimentos</b>	<b>324</b>
<b>5.5. Instrumentação e Materiais</b>	<b>347</b>
<b>5.6. Análise dos dados</b>	<b>407</b>
<b>Capítulo 6</b>	<b>416</b>
<b><i>Análise e Interpretação dos Resultados</i></b>	<b>416</b>
<b>6.1 Estudo descritivo dos grupos: estados à partida.</b>	<b>417</b>
<b>6.2. Estudo descritivo dos grupos: estados à chegada</b>	<b>432</b>
<b>6.3. Estudo Comparativo dos grupos</b>	<b>439</b>
<b>6.4. As mudanças ocorridas: estudo das diferenças</b>	<b>445</b>
<b>6.5. Observação na sala de aula: análise dos resultados obtidos</b>	<b>475</b>
<b>6.6. Entrevistas aos Estudantes: análise dos resultados</b>	<b>482</b>
<b>6.7. Entrevista ao Professor : análise dos resultados</b>	<b>497</b>
<b>6.8. Triangulação Metodológica ou o Confronto dos Olhares</b>	<b>500</b>
<b>Capítulo 7</b>	<b>510</b>
<b><i>Resultados e Conclusões</i></b>	<b>510</b>

## **Índice de Quadros**

<b>Quadro 1- Modelos de avaliação em educação</b>	<b>171</b>
<b>Quadro 2 - Estudo da população: Idade</b>	<b>297</b>
<b>Quadro 3 - Estudo da população: Sexo</b>	<b>297</b>
<b>Quadro 4 - Estudo da população: Profissão dos pais e Profissão das mães.</b>	<b>298</b>
<b>Quadro 5 - Estudo da população: Habilitações literárias dos pais e mães.</b>	<b>298</b>
<b>Quadro 6 - Estudo da população: Acesso a computador pessoal.</b>	<b>299</b>
<b>Quadro 7- Estudo da amostra: Idade.</b>	<b>301</b>
<b>Quadro 8- Estudo da amostra: Sexo.</b>	<b>302</b>
<b>Quadro 9 - Estudo da amostra : Disciplinas de maior dificuldade</b>	<b>303</b>
<b>Quadro 10 - Estudo da amostra: Reprovações e aprovações.</b>	<b>303</b>
<b>Quadro 11- Estudo da amostra: Aproveitamento escolar anterior à intervenção educativa</b>	<b>304</b>
<b>Quadro 12 - Estudo da amostra: Profissões dos pais e profissões das mães.</b>	<b>305</b>
<b>Quadro 13 - Estudo da amostra: Habilitações literárias dos pais e das mães.</b>	<b>307</b>
<b>Quadro 14 - Estudo da amostra: Acesso a computador pessoal</b>	<b>308</b>
<b>Quadro 15 - Estudo da amostra : Finalidades no uso do computador</b>	<b>309</b>
<b>Quadro 16 - Estudo da amostra: Os lugares de utilização do computador.</b>	<b>310</b>
<b>Quadro 17- Estudo da amostra: Programas usados (folhas de cálculo e bases de dados).</b>	<b>311</b>
<b>Quadro 18 - Estudo da amostra: Programas usados (texto e jogos de computador)</b>	<b>312</b>
<b>Quadro 19 – Estudo da amostra: Programas usados (desenho e outros programas).</b>	<b>313</b>
<b>Quadro 20 – Estudo descritivo da população e amostra: Sexo</b>	<b>316</b>
<b>Quadro 21 - Estudo comparativo entre a população e amostra: Sexo.</b>	<b>317</b>
<b>Quadro 22 – Estudo descritivo da população e amostra: Acesso ao computador</b>	<b>318</b>
<b>Quadro 23- Estudo comparativo entre a população e amostra: Acesso ao computador</b>	<b>319</b>
<b>Quadro 24 – Estudo comparativo entre a população e a amostra : Idade</b>	<b>319</b>
<b>Quadro 25 - Estudo comparativo entre a população e amostra: Atitude face à Aprendizagem</b>	<b>320</b>
<b>Quadro 26 - Estudo comparativo entre a população e amostra: Clima Social na Sala de Aula</b>	<b>321</b>
<b>Quadro 27- Estudo comparativo entre a população e amostra: Conhecimento do Conteúdo</b>	<b>322</b>
<b>Quadro 28- Resumo da estratégia geral de recolha de dados</b>	<b>348</b>
<b>Quadro 29- Tabela de especificação da unidade “Os Impérios Ibéricos”</b>	<b>353</b>
<b>Quadro 30 - Matriz multi-método de correlação entre medidas</b>	<b>356</b>
<b>Quadro 31 - Provas de avaliação de conhecimento: coeficientes de fiabilidade</b>	<b>357</b>
<b>Quadro 32 - Questionário de Atitudes face à Aprendizagem : extração de factores.</b>	<b>361</b>
<b>Quadro 33 - Questionário de Atitudes: resultados da análise factorial</b>	<b>361</b>

Quadro 34 - Questionário de Atitudes: coeficientes de fiabilidade.	364
Quadro 35 - Inventário do Clima Social na Sala de Aula: extração de factores.	366
Quadro 36 - Inventário do Clima Social na Sala na Aula: resultados da análise factorial	367
Quadro 37 - Inventário do Clima Social na Sala de Aula : coeficientes de fiabilidade	368
Quadro 38 Observação na sala de aula: acordos inter-observadores, por sessão.	385
Quadro 39-Estado de partida : conhecimento do conteúdo no grupo de controlo 1	418
Quadro 40- Estado de partida: conhecimento do conteúdo no grupo de controlo 2.	419
Quadro 41-Conhecimento do conteúdo no grupo experimental: estado de partida.	420
Quadro 42-Atitudes face à aprendizagem: estado de partida no grupo de controlo 1.	423
Quadro 43- Atitudes face à aprendizagem: estado de partida no grupo de controlo 2.	424
Quadro 44- Atitudes face à aprendizagem: estado de partida no grupo experimental	425
Quadro 45- Clima Social na Sala de Aula : resultados no pré-teste (GC1).	428
Quadro 46 - Clima na Sala de Aula: resultados no pré-teste (GC2).	429
Quadro 47- Clima na Sala de Aula: resultados do grupo experimental no pré-teste.	431
Quadro 48- Conhecimento do conteúdo: comparação de resultados entre grupos	432
Quadro 49- Atitudes face à Aprendizagem:resultados obtidos nos pré e pós-teste.	434
Quadro 50- Clima Social na Sala de Aula: comparação entre grupos nos pré e pós-testes	437
Quadro 51- Comparação entre os grupos, à partida :análise multivariada (GC2 x GEXP).	439
Quadro 52- Comparação entre os grupos, à partida :análise univariada(GC2 x GEXP).	440
Quadro 53 - Comparação entre os grupos, à chegada: análise multivariada (GC2 x GEXP).	440
Quadro 54 - Comparação entre os grupos, à chegada :análise univariada (GC2 x GEXP).	441
Quadro 55-Comparação entre os grupos, à partida: análise multivariada (GC1 x GEXP).	441
Quadro 56 - Comparação entre os grupos, à partida : análise univariada (GC1 x GEXP).	442
Quadro 57 - Comparação entre grupos, à chegada: análise multivariada (GC1 x GEXP).	442
Quadro 58 - Comparação entre grupos, à chegada: análise univariada ( GC1 x GEXP).	442
Quadro 59 - Comparação entre médias, à partida e à chegada: decisões tomadas.	444
Quadro 60 - Testes de normalidade dos dados, à partida e à chegada, em todos os grupos	455
Quadro 61- Estudo da homogeneidade das variâncias (GC2 e GEXP).	457
Quadro 62- Estudo multivariado da homogeneidade – (GC2 e GEXP).	458
Quadro 63- Estudo da homogeneidade das variâncias (GC1 e GEX).	458
Quadro 64 - Estudo multivariado da homogeneidade (GC1 e GEX).	459
Quadro 65 - Resultados na aprendizagem : análise multivariada da covariância (GC2 e GEX).	462
Quadro 66 - Resultados de Aprendizagem: testes univariados ( GC2 e GEXP).	463
Quadro 67 - Resultados na aprendizagem : análise multivariada da covariância (GC1 e GEX).	463
Quadro 68 - Resultados de Aprendizagem: testes univariados das diferenças (GC1 e GEXP).	464
Quadro 69- Resumo dos resultados observados nas comparações entre os grupos em estudo.	465
Quadro 70 - Conhecimento do conteúdo: análise multivariada da covariância (GC2 e GEXP).	466
Quadro 71 Conhecimento do Conteúdo: análise univariada (GC2 e GEXP).	466

<b>Quadro 72-Conhecimento do Conteúdo: análise multivariada da covariância: (GC1 e GEXP).</b>	<b>467</b>
<b>Quadro 73-Conhecimento do Conteúdo: análise univariada (GC1 x GEXP).</b>	<b>467</b>
<b>Quadro 74-Atitude face à Aprendizagem: Análise multivariada da covariância (GC2xGEXP)</b>	<b>468</b>
<b>Quadro 75- Atitude face à Aprendizagem: análise univariada (GC2 x GEX).</b>	<b>469</b>
<b>Quadro 76-Atitude face à Aprendizagem: análise multivariada da covariância (GC1xGEXP)</b>	<b>469</b>
<b>Quadro 77 - Atitude face à Aprendizagem: análise univariada: (GC1 x GEXP).</b>	<b>470</b>
<b>Quadro 78- Clima Social na Sala de Aula : análise multivariada da covariância (GC2xGEXP).</b>	<b>472</b>
<b>Quadro 79 - Clima Social na Sala de Aula: análise univariada: (GC2 e GEXP).</b>	<b>472</b>
<b>Quadro 80- Clima Social na Sala de Aula: análise multivariada da covariância (GC1x GEXP)</b>	<b>473</b>
<b>Quadro 81 - Clima Social na Sala de Aula: análise univariada (GC1 x GEXP).</b>	<b>474</b>
<b>Quadro 82 – Resumo das decisões relativas ao estudo das diferenças.</b>	<b>475</b>
<b>Quadro 83 – Resumo das observações na sala de aula: Tipo de Actividades.</b>	<b>476</b>
<b>Quadro 84 – Resumo das observações na sala de aula: Modo do Professor.</b>	<b>478</b>
<b>Quadro 85 - Resumo das observações na sala de aula: Modo dos Estudantes.</b>	<b>479</b>
<b>Quadro 86 - Resumo das observações na sala de aula: Organização da Classe</b>	<b>480</b>
<b>Quadro 87 – Atitude face à Aprendizagem: resultados das entrevistas (casos 1 e 2).</b>	<b>483</b>
<b>Quadro 88 - Atitude face à Aprendizagem: resultados das entrevistas (casos 3 e 4).</b>	<b>484</b>
<b>Quadro 89 - Atitude face à aprendizagem: resultados das entrevistas: casos 5 e 6.</b>	<b>485</b>
<b>Quadro 90 - Atitude face à Aprendizagem: resultados das entrevistas (casos 7 e 8).</b>	<b>487</b>
<b>Quadro 91 - Clima Social na Sala de Aula: resultados das entrevistas ( casos 1 e 2).</b>	<b>489</b>
<b>Quadro 92 - Clima Social na Sala de Aula: resultados das entrevistas (casos 3 e 4).</b>	<b>491</b>
<b>Quadro 93 - Clima Social na Sala de Aula : resultados das entrevistas (casos 5 e 6).</b>	<b>493</b>
<b>Quadro 94- Clima Social na Sala de Aula: resultados das entrevistas ( casos 7 e 8).</b>	<b>495</b>

## ***Índice de Figuras***

<b>Figura 1- Factores de Integração do Computador na Escola</b>	<b>39</b>
<b>Figura 2 - Tipologia de Software educativo</b>	<b>75</b>
<b>Figura 3- Papel do computador na aprendizagem</b>	<b>76</b>
<b>Figura 4 - Tipologia das simulações baseadas no computador</b>	<b>79</b>
<b>Figura 5 - Elementos do jogo</b>	<b>129</b>
<b>Figura 6 - Janela de jogo de aventura em modo texto</b>	<b>134</b>
<b>Figura 7- Cenário de aventura em modo texto</b>	<b>135</b>
<b>Figura 8 - Construção de uma nova aventura em modo texto</b>	<b>135</b>
<b>Figura 9-Papel do professor em ambientes de aprendizagem baseados em jogos de aventura.</b>	<b>143</b>
<b>Figura 10- Método híbrido para desenvolvimento estruturado de software educativo</b>	<b>156</b>
<b>Figura 11 - Prometeu: ferramenta para definição e construção de percursos múltiplos.</b>	<b>157</b>
<b>Figura 12 – Prometeu: “coexistência pacífica” entre écrans no ambiente de trabalho</b>	<b>158</b>
<b>Figura 13- Contexto restrito de ensino-aprendizagem: diagrama de classes.</b>	<b>159</b>
<b>Figura 14 - Tabela de responsabilidade estendida (fase de elaboração)</b>	<b>160</b>
<b>Figura 15 - Modelo de concepção e desenvolvimento de jogos educativos</b>	<b>163</b>
<b>Figura 16- Modelos de ensino e aprendizagem : o ensino tradicional</b>	<b>189</b>
<b>Figura 17-Modelos de ensino e aprendizagem : ensino pela descoberta</b>	<b>189</b>
<b>Figura 18-Modelos de ensino e aprendizagem: ensino por exposição</b>	<b>190</b>
<b>Figura 19- A Construção da História: entre a fidelidade e a transgressão</b>	<b>228</b>
<b>Figura 20- A integração do computador na Escola, no Currículo e na Aprendizagem</b>	<b>268</b>
<b>Figura 21- Modelo de decisões para a integração de meios na escola.</b>	<b>269</b>
<b>Figura 22- Matriz de Objectivos-Conteúdos da unidade didáctica “ Os Impérios Ibéricos”.</b>	<b>327</b>
<b>Figura 23 – Plano de Unidade Didáctica - Os Impérios Ibéricos (estratégia experimental)</b>	<b>336</b>
<b>Figura 24 - Plano de Unidade Didáctica: Os Impérios Ibéricos (estratégia tradicional)</b>	<b>340</b>
<b>Figura 25- Prometeu: ferramenta de animação.</b>	<b>392</b>
<b>Figura 26-Prometeu: ferramenta para definição de cenários, caminhos e zonas de saída.</b>	<b>393</b>
<b>Figura 27-Prometeu: ferramenta para enquadramento e localização dos objectos.</b>	<b>393</b>
<b>Figura 28- Prometeu: ferramenta para definição de acções sobre o objecto</b>	<b>394</b>
<b>Figura 29- Prometeu: ferramenta para definição de indicadores</b>	<b>395</b>
<b>Figura 30 - Prometeu: indicadores de execução de tarefas da personagem principal.</b>	<b>395</b>
<b>Figura 31- Prometeu: ferramenta para definição de prioridades e sequência de acções.</b>	<b>396</b>
<b>Figura 32-Prometeu: ferramenta de construção de diálogos</b>	<b>397</b>



<b>Figura 33- Prometeu: ferramenta para definição de acções possíveis sobre diálogos.</b>	<b>397</b>
<b>Figura 34- Prometeu : ferramenta para definição de posições nos écrans de destino</b>	<b>398</b>
<b>Figura 35- A Aventura de Bartolomeu Dias: cenário do jogo</b>	<b>400</b>
<b>Figura 36- A Aventura de Bartolomeu Dias: comandos de “sobrevivência”.</b>	<b>404</b>
<b>Figura 37- A Aventura de Bartolomeu Dias: cenário de chegada à Costa da Mina</b>	<b>405</b>
<b>Figura 38 - Modelo da análise da covariância: representação esquemática</b>	<b>409</b>
<b>Figura 39 - Modelo da análise da covariância: expressão matemática</b>	<b>410</b>
<b>Figura 40 - Conhecimento do Conteúdo, Perfil dos grupos, à partida</b>	<b>421</b>
<b>Figura 41 – Atitude face à Aprendizagem: perfil dos grupos à partida.</b>	<b>426</b>
<b>Figura 42- Clima Social na Sala de Aula: Perfil dos grupos, à partida</b>	<b>432</b>
<b>Figura 43- Conhecimento do conteúdo: Perfil dos grupos, à chegada</b>	<b>433</b>
<b>Figura 44- Atitude face à Aprendizagem: Perfil dos grupos, à chegada</b>	<b>436</b>
<b>Figura 45- Clima Social na Sala de Aula: Perfil dos grupos, à chegada</b>	<b>438</b>
<b>Figura 46 - Distribuição normal, à partida: Conhecimento do Conteúdo (GC1)</b>	<b>446</b>
<b>Figura 47 - Distribuição normal, à partida: Atitude face à Aprendizagem (GC1)</b>	<b>447</b>
<b>Figura 48 - Distribuição normal, à partida: Clima Social na Sala de Aula (GC1)</b>	<b>447</b>
<b>Figura 49 - Distribuição normal, à partida: Conhecimento do Conteúdo (GC2)</b>	<b>448</b>
<b>Figura 50 - Distribuição normal, à partida: Atitude face à Aprendizagem (GC2)</b>	<b>448</b>
<b>Figura 51- Distribuição normal, à partida: Clima Social na Sala de Aula (GC2)</b>	<b>449</b>
<b>Figura 52 - Distribuição normal, à partida: Conhecimento do Conteúdo (GEXP)</b>	<b>449</b>
<b>Figura 53 - Distribuição normal, à partida: Atitude face à Aprendizagem (GEXP)</b>	<b>450</b>
<b>Figura 54 - Distribuição normal, à partida: Clima Social na Sala de Aula (GEXP)</b>	<b>450</b>
<b>Figura 55 - Distribuição normal, à chegada: Conhecimento do Conteúdo (GC1)</b>	<b>451</b>
<b>Figura 56 - Distribuição normal, à chegada: Atitude face à Aprendizagem (GC1).</b>	<b>451</b>
<b>Figura 57 - Distribuição normal, à chegada: Clima Social na Sala de Aula (GC1).</b>	<b>452</b>
<b>Figura 58 - Distribuição normal, à chegada: Conhecimento do Conteúdo (GC2)</b>	<b>453</b>
<b>Figura 59 - Distribuição normal, à chegada: Atitude face à Aprendizagem (GC2)</b>	<b>453</b>
<b>Figura 60 - Distribuição normal, à chegada: Clima Social na Sala de Aula (GC2)</b>	<b>454</b>
<b>Figura 61 - Distribuição normal, à chegada: Conhecimento do Conteúdo (GEXP).</b>	<b>454</b>
<b>Figura 62 - Distribuição normal, à chegada: Atitude face à Aprendizagem (GEXP)</b>	<b>455</b>
<b>Figura 63 - Distribuição normal, à chegada: Clima na Sala de Aula (GEXP).</b>	<b>455</b>



# INTRODUÇÃO

Este estudo incide sobre a concepção, implementação e avaliação, em contexto de sala de aula, de uma estratégia pedagógica baseada em micromundos de aprendizagem e orientada para a integração do computador no currículo do ensino secundário.

Sustenta-se que os processos de integração do computador, na Escola, no currículo e na aprendizagem, tal como definidos por Cornu, B.(1995) e Roblyer, M. D. (1997), entre outros, sendo processos morosos e complexos, dão origem a problemas educativos, para cuja solução poderá contribuir a Tecnologia Educativa, enquanto disciplina científica que adopta uma perspectiva baseada na racionalidade e na acção sistemática das intervenções propostas no terreno da Escola.

Enquanto no plano teórico, a racionalidade das abordagens tecnológicas é construída equacionando os problemas a partir de suportes de natureza teórica (com o objectivo de apoiar decisões relativas às acções a desenvolver), no plano prático, o carácter sistemático é alcançado através da planificação e controlo das acções a implementar, sobre as unidades didácticas que fazem parte integrante dos programas das disciplinas escolares.

Enquanto para o primeiro plano invocado podemos encontrar, no quadro da Tecnologia Educativa, uma justificação de natureza epistemológica, (sobre a importância da relação entre a teoria e a prática nas abordagens de cariz tecnológico cf., entre outros, Blanco, E., 1989; Castillejo, J.L. & Colom, A.J.,1989; Pons, J.P., 1996; Sarramona, J., 1980, 1987, 1990) para o segundo plano a justificação é, no essencial, de natureza pragmática: é no momento de definir e elaborar as estratégias

a utilizar nas unidades didáticas que o professor tem uma visão de conjunto sobre uma parcela, mais ou menos extensa do programa da disciplina e pode, atempadamente, decidir sobre as intervenções educativas a desenvolver, tendo a oportunidade de considerar a adequada “combinação metodológica” (Molero, 1991) de entre uma diversidade de métodos, técnicas, modos de agrupamento dos alunos, meios e recursos didáticos, experiências e actividades de aprendizagem, de forma a encontrar as soluções pedagógicas mais adequadas às finalidades e objectivos educativos propostos no currículo dos estudantes do ensino secundário. Nesta perspectiva, os computadores podem constituir “ferramentas que enriquecem as estratégias pedagógicas do professor e estimular, em diversos contextos educativos, metodologias mais incentivadoras da actividade, participação, colaboração, iniciativa e criatividade dos alunos” (Figueiredo, A.D., 1989, p.77).

No plano teórico, queremos, de momento, sublinhar o elemento central : o conceito de micromundo de aprendizagem que, numa primeira abordagem, definimos como um “instrumento conceptual para simplificação dos processos formais de abstracção, através da manipulação da escala de fenómenos ou acontecimentos no intuito de favorecer aprendizagens relacionadas com aqueles”, e é utilizado como conceito organizador da estratégia definida, em particular na fase de implementação na sala de aula, ao nível dos objectivos, conteúdos, recursos, materiais e actividades de aprendizagem a proporcionar aos alunos. Este elemento central, de natureza teórica, proporcionou a indispensável base de reflexão para equacionar e ajudar a resolver os problemas práticos com que nos confrontámos.

Ainda no plano prático e tendo como objectivo uma maior eficácia e eficiência das estratégias pedagógicas destinadas a apoiar a integração do computador no currículo, mais sustentamos que, devem estes processos ser desenvolvidos em duas fases: a primeira, corresponde à preparação do contexto; a segunda corresponde à prévia definição da sequência das actividades e experiências de aprendizagem a proporcionar aos alunos. A primeira fase, centra-se na criação das condições organizativas, logísticas e de ligação aos elementos da estrutura curricular; a segunda, centra-se sobre o processo de implementação da sequência das actividades e

experiências de aprendizagem na sala de aula. Esta posição segue a linha de pensamento que defende que a integração do computador ou de qualquer outro meio ou recurso educativo no currículo, deve ser previamente planificada. Até porque “ a inserção pré-determinada no desenho curricular é justamente o que confere a qualquer objecto a categoria de recurso didáctico” (Blasquez Entonado, 1995, p.71).

Uma abordagem tecnológica, no sentido que lhe é conferido por Sarramona, J. (1980, 1987, 1988, 1990) é ainda justificada pela reconhecida necessidade de criação de algumas das condições indispensáveis à integração do computador no currículo, nomeadamente as assinaladas por Ely, D.(1990) que adiante assinalamos.

Sendo a Tecnologia Educativa o quadro que sustentou a presente investigação, foi no âmbito desta disciplina científica que procurámos os referenciais indispensáveis para a compreensão e inteligibilidade dos problemas educacionais identificados, bem como a elaboração de propostas que terão permitido a resolução desses mesmos problemas. Esta procura incidiu sobre uma relativa diversidade de contributos provenientes de diferentes de campos científicos. Esta diversidade de possibilidades de recuperar e utilizar conhecimentos de um extenso território científico é uma das características da Tecnologia Educativa. Pela sua própria natureza, e tal como refere Rieber, L. (1991) a Tecnologia Educativa

*é uma preocupação prática (...) e todos os que trabalham segundo esta perspectiva, partilham a missão de aplicar a base de conhecimentos disponíveis, qualquer que seja a área, para alcançar as finalidades do sistema educativo.*

Recorde-se que a Tecnologia Educativa, na sua forma actual, começou como uma tentativa de aplicar os princípios de aprendizagem de raiz behaviorista e rapidamente emergiu com o movimento audiovisual de meados do século quer na Europa e nos Estados Unidos (cf. Rieber, L.,1991) quer ainda em Portugal (cf., entre outros, Abrantes, J. C.,1981; Blanco, E., & Silva, B.,1993; Pereira, D.C., 1989, 1993; Ramos, J.L., et. al, 1989) .

A perspectiva baseada no desenvolvimento de sistemas instrutivos foi desde cedo, uma das principais características da Tecnologia Educativa desde a II Guerra Mundial.

Mais recentemente, a Tecnologia Educativa tem vindo a adoptar posições teóricas mais flexíveis e simultaneamente integradoras, a partir de uma evolução conceptual marcada pela consolidação do conceito no quadro de uma rede de teorias: a teoria geral de sistemas, as teorias psicológicas da aprendizagem humana e as teorias da comunicação, referimos, entre outras (Blanco, E., 1989; Sarramona, J., 1988, 1990, entre outros).

Os quadros teóricos mencionados serviram para dotar a Tecnologia Educativa não só de uma base relativamente estável de pressupostos (cuja ausência tornava difícil o seu reconhecimento científico e social) mas também contribuíram para a definição do seu objecto, dos seus métodos e instrumentos de análise e de intervenção em realidades educativas; a partir desse momento, a Tecnologia Educativa enquanto disciplina científica, tinha alcançado a sua maturidade ao ter definido o seu objecto, definido os seus métodos e delimitado o seu território de intervenção.

A Tecnologia Educativa encontra nos recentes desenvolvimentos da designada Sociedade de Informação um desafio aliciante e complexo, sobretudo pelas consequências e impactos desta nas mais diversas actividades humanas, e tem vindo a criar novas formas de fazer, pensar e comunicar. Os seus efeitos ao nível dos sistemas educativos estão ainda, em grande parte, por determinar.

A chegada à Escola destes novos *objectos técnicos*, protagonistas da revolução informativa, e que se vão constituindo como novos mediadores de comunicação, originam uma alteração na relação pedagógica (Pereira, D.C., 1993). Para este autor, “*o estudo da adequação desses novos objectos técnicos a ambientes de aprendizagem* (sublinhado do autor) é o que se chama Tecnologia Educativa num sentido restrito (...) “. A Tecnologia Educativa estuda os processos educativos e tem várias outras tarefas: repensar os modelos de comunicação; repensar a articulação entre a teoria e a prática pedagógica; repensar a relação entre a sociedade, a

aprendizagem paralela e a prática paralela ; repensar a sala de aula onde convergem várias linguagens e vários micromundos; repensar a função do professor (..) indigitando-o para funções mais complexas de assistente na construção do conhecimento (...); conciliar as teorias de aprendizagem - descritivas - e as teorias de instrução - prescritivas - (Pereira, D.C., 1993, p.25).

Em conformidade com estas indicações, este trabalho procura realizar uma síntese dos vários contributos de natureza teórica, prática e empírica de forma a sustentar uma intervenção educativa orientada para a integração do computador no currículo do ensino secundário.

Esta intervenção sob a forma de estratégia pedagógica, caracteriza-se, em termos gerais, por:

- a) sublinhar a relação dialética entre o conteúdo, a tecnologia e a pedagogia (Papert, 1980);
- b) ter em conta os factores já conhecidos e identificados na literatura científica e que condicionam os processos de integração do computador no currículo (cf. Ely, D., 1990; Veen, W., 1995);
- c) considerar como planos de intervenção privilegiados a escola, o currículo e a aprendizagem;
- d) por estar centrada na sala de aula, embora considere outros espaços como importantes espaços de aprendizagem;
- e) por constituir um ambiente de aprendizagem que estimula a convergência de várias linguagens e de vários micromundos;
- f) por considerar como áreas de intervenção educativa nos processos de integração do computador no currículo, as dimensões cognitivas, sócio-afectivas e atitudinais.

De referir ainda, que os pontos de partida e de motivação pessoal para a realização desta investigação podem ser encontrados na análise e reflexão sobre a realidade das escolas portuguesas no domínio da integração do computador no currículo<sup>1</sup> que, no âmbito da nossa actividade profissional, nos deu a perceber ao longo dos anos, um conjunto de potencialidades das novas tecnologias em geral e do computador em particular, no campo da educação. Mas deu-nos igualmente a conhecer um conjunto de problemas que desde a nossa perspectiva, têm constituído obstáculos a uma adequada integração desta novas tecnologias nas escolas portuguesas

A análise da literatura científica relativa aos processos de integração das tecnologias da informação e comunicação na escola e no currículo, e a nossa própria experiência pessoal no terreno, mostra que não é condição suficiente, sendo, logicamente, indispensável disponibilizar equipamentos informáticos nas escolas.

Este estudo deve pois ser entendido como um contributo original na ajuda à investigação e ao desenvolvimento de soluções para alguns dos problemas, entretanto identificados, nos processos de integração do computador no currículo do ensino secundário, a partir das seguintes linhas de trabalho:

a) concepção e desenvolvimento de software educativo adequado aos processos de ensino-aprendizagem na área das ciências humanas e sociais, através de ambientes *baseados no computador* que privilegiem a participação activa dos indivíduos nos processos de aprendizagem; foram, neste quadro, desenvolvidos: uma ferramenta de autor e um jogo de aventuras baseado em computador;

b) desenvolvimento de referenciais teóricos de apoio - como aquele que submetemos à discussão e à crítica - que sirvam de ponto de partida para uma reflexão sobre a forma, fundamentada, como dever ser pensada e realizada a integração do computador na escola, no currículo e na aprendizagem;

---

<sup>1</sup>*Este conhecimento é proveniente de uma regular colaboração do autor com o Polo da Universidade de Évora do Projecto MINERVA. Este iniciou a sua actividade em 1987 tendo sido extinto em 1994, pelo Ministério da Educação. A Universidade de Évora, criou por despacho Reitoral de 1995, o Núcleo UEMINERVA com o objectivo de dar continuidade ao trabalho, anteriormente iniciado, em particular junto das escolas do ensino básico e secundário.*



c) concepção, implementação e avaliação de uma intervenção educativa centrada na utilização e criação de micromundos de aprendizagem baseados no computador e que tem em conta quer a organização e preparação do contexto quer a definição de uma estrutura e sequência das actividades e experiências de aprendizagem a proporcionar aos alunos .

Os destinatários potenciais dos produtos e resultados deste trabalho podem ser encontrados entre os que se interessam pelos complexos fenómenos que estão na base da integração das tecnologias na escola, no currículo e na aprendizagem. Estes poderão encontrar neste trabalho algumas indicações que poderão ser úteis no momento em que a Escola se confronta com os delicados equilíbrios provocados pela “sociedade da informação” : professores e futuros professores, directores de escolas, pais e encarregados de educação, investigadores, decisores aos mais diversos níveis, produtores de software educativo e técnicos de educação em geral.

O conhecimento rigoroso e controlado destes processos é fundamental para as tomadas de decisão e para a resolução de problemas quer a jusante quer a montante do acto educativo, particularmente nos contextos onde se pretende integrar o computador nas actividades e experiências de aprendizagem dos estudantes do ensino secundário.

A escolha do tema e os pontos de vista defendidos ao longo do estudo assentam, por sua vez, na convicção da necessidade de integrar, de forma fundamentada, as TIC no currículo dos ensinos básicos e secundário, na perspectiva de que estas podem e devem contribuir para uma melhor educação dos jovens; quer porque vivemos numa “sociedade da informação”, como já foi referido, e como tal, é necessário dotar os jovens de competências adequadas neste domínio, quer ainda como instrumento de ajuda e catalisador de novas aprendizagens.

Do ponto de vista da organização, este trabalho apresenta sete capítulos. Os primeiros quatro capítulos contêm os resultados das nossas reflexões e análises sobre as revisões da literatura científica, relevante para as problemáticas em estudo.

Dedicamos um primeiro capítulo à enunciação do problema, à identificação dos seus objectivos e à formulação das hipóteses em estudo. Dedicamos os dois capítulos seguintes à análise dos processos de integração do computador na escola, no currículo e na aprendizagem e ainda a alguns aspectos relacionados com a concepção, desenvolvimento e avaliação de software educativo.

Um quarto capítulo, por força do conteúdo das aplicações informáticas desenvolvidas e, em consequência, da disciplina escolar onde implementada a estratégia pedagógica e realizada a investigação empírica, dedicamo-lo aos aspectos que consideramos mais relevantes no âmbito dos processos de ensino e aprendizagem da História.

No capítulo cinco incluímos a metodologia utilizada na investigação: delineamento geral do estudo, onde expomos e justificamos o plano de investigação utilizado; a definição da população e amostra, onde apresentamos estudo estatístico realizado sobre a população e a amostra em estudo; os procedimentos, onde descrevemos detalhadamente, a sequência de operações realizadas durante a investigação; a instrumentação e materiais, onde identificamos e justificamos os instrumentos utilizados na recolha de dados e descrevemos ainda os materiais informáticos utilizados no apoio à unidade didáctica; finalmente descrevemos e justificamos as operações estatísticas utilizadas para a análise dos dados.

O capítulo seis dedicamo-lo à análise e interpretação dos resultados obtidos através da estatística descritiva e inferencial. No capítulo sete apresentamos e discutimos as conclusões do estudo bem como identificamos as principais fragilidades, ao mesmo tempo que levantamos novas pistas para futuras investigações.

# **CAPÍTULO 1**

## **O PROBLEMA E OS SEUS FUNDAMENTOS**



## 1.1. JUSTIFICAÇÃO E OBJECTIVOS DO ESTUDO

A realização de um estudo desta natureza deve ser justificada, para além das razões académicas e pessoais. O “encantamento” deve dar lugar à razão, de forma a iluminar as verdadeiras razões das opções realizadas, do ponto de vista das temáticas e problemas abordados.

Consideramos que a justificação do estudo pode ser analisada a partir de um primeiro nível, mais geral e que corresponde ao modo como somos influenciados nas nossas decisões pelo contexto social, cultural e educativo; e a segundo nível, mais específico e que corresponde ao modo como somos influenciados pelo contexto do problema que nos propomos a estudar, neste caso, relacionado com a integração do computador no currículo do ensino secundário. Vejamos estas justificações com um pouco de mais detalhe.

No que diz respeito ao primeiro nível, ou seja, à forma como o contexto social, cultural e educativo nos influenciou, é preciso ter em conta que o "modus vivendi" das sociedades ocidentais está cada vez mais interdependente da tecnologia informática (e outras) pelo que o nosso quotidiano é feito de contactos quase constantes com os computadores que realizam tarefas em quase todos os aspectos da vida social, económica, política, cultural, etc. . A sociedade moderna em geral e a economia de mercado em particular, impõem padrões de comportamento a partir de uma lógica de consumo com todos os riscos que este pressuposto implica. Cada um de nós, é cada vez mais um consumidor e menos um produtor.

Neste sentido, as tecnologias de informação parecem constituir um elemento característico da nossa cultura. Uma cultura marcada pela “máquina” nas suas mais variadas formas e que faz parte, cada vez mais, do quotidiano do cidadão. E cabe ao sistema educativo, do qual somos parte activa um importante papel no processo de aculturação das novas gerações, processo que se deseja equilibrado e respeitador de toda as dimensões humanas (cf., Castillejo, J.L. & Colom, A.J., 1989). A forma como

percebemos este contexto e sobretudo a posição crítica e de responsabilidade face ao nosso papel social, enquanto professores, levou-nos a procurar intervir nesta realidade e a procurar contribuir para ajudar a resolver algumas das dificuldades que a designada “sociedade de informação” coloca aos cidadãos e particularmente às novas gerações, aquando da sua passagem pelos bancos da escola (muito embora esta “passagem” se revele cada vez mais insuficiente e nos obrigue a repensar o conceito de educação como a instrução recebida num determinado período da nossa vida na escola, e que iria servir para o resto dos nossos dias; conceito que está, obviamente, ultrapassado).

Recorde-se que a integração do meios informáticos no ensino tem sido, nos últimos anos, uma das principais preocupações dos responsáveis dos sistemas educativos, na Europa, nos Estados Unidos da América do Norte, Japão e muitos outros países.

As razões parecem ser demasiados difusas, mas ainda assim é possível descortinar a concorrência entre si, no campo económico, político e cultural por parte dos países desenvolvidos, como uma das razões que justificam os meios e esforços realizados, neste domínio.

A ideia de que as novas gerações estarão muito mais bem preparadas para enfrentar os complexos desafios de uma sociedade de informação, parece estar por detrás dos importantes esforços ( no caso de muitos países) realizados de forma a promover a integração das novas tecnologias da informação no currículo.

No entanto e apesar do esforço realizado por professores e investigadores no sentido de integrar o computador no currículo procurando explorar as sua múltiplas potencialidades pedagógicas, os resultados alcançados nem sempre têm sido satisfatórios, como veremos.

Refira-se, a propósito, que no caso da Reforma Educativa em Portugal e paradoxalmente, desde a nossa perspectiva, a temática das novas tecnologias da informação e comunicação parece ter tido um reduzido impacto no interior deste movimento, que se pretendia verdadeiramente reformador do sistema de ensino em Portugal. A Reforma Educativa em Portugal, pelo menos em termos de relação com o

então existente programa de introdução das tecnologias de informação no ensino básico e secundário em Portugal (Projecto MINERVA) não conseguiu mobilizar esta importante “reserva de energias” que constituía, na nossa perspectiva o referido Projecto. Este facto ter-se-á devido, entre outras razões, ao eventual “desajuste” temporal dos eventos em causa, coincidindo o início da Reforma Educativa com uma fase já adiantada e descendente do Projecto MINERVA.

De uma maneira geral, os processos de integração do computador no currículo, têm-se revelado como uma tarefa difícil e complexa por razões diversas. A falta de vontade política, a falta de meios e a falta de investigação neste domínio e os interesses, mais ou menos difusos da sociedade civil neste tema, entre muitas outras faltas que adiante aprofundaremos, não têm ajudado a definir os problemas e desde logo a encontrar as soluções.

Num segundo nível, ou seja, na forma como percebemos o contexto concreto do problema em estudo, encontramos as justificações para as opções e decisões tomadas no que diz respeito aos problemas da integração do computador no currículo, onde foram considerados alguns elementos e que resultam da leitura que o investigador tem do seu terreno de trabalho.

Neste aspecto atendemos principalmente ao facto, geralmente aceite, de que as abordagens e estratégias didácticas utilizadas em contexto escolar no âmbito dos processos de integração do computador na escola, no currículo e na aprendizagem, não são, em regra, completamente satisfatórias.

A título ilustrativo e entre os estudos disponíveis, destacamos o estudo, realizado por Plomp, T. & Pelgrum, W. (1991). Neste estudo participaram escolas primárias, médias e secundárias de vinte e três países.

A amostra inclui escolas que usavam e escolas que não usavam o computador com objectivos de ensino e aprendizagem, professores que usavam e que não usavam o

computador nas suas disciplinas<sup>2</sup>. Um conjunto diversificado de questionários dirigidos aos coordenadores nacionais de programas ou projectos, às escolas, ao directores, aos técnicos e aos professores, procurou identificar e descrever a situação em cada escola e em cada país.

A mesma investigação revela alguns aspectos que consideramos relevante sublinhar, nomeadamente, a escassa disponibilidade de hardware e software nas escolas dos vários níveis de ensino, na maior parte dos países que participaram no estudo. Por outro lado, foram encontradas grandes diferenças quer entre escolas do mesmo país quer entre países, no que diz respeito à quantidade de computadores e de software disponível. A falta de equipamento informático e de software adequado constitui ainda um importante problema para uma grande parte dos educadores.

De referir que, no que diz respeito ao nosso país e para o período estudado, as escolas primárias portuguesas têm um fraco acesso a equipamento informático, comparando com o conjunto dos países estudados. No que diz respeito ao software, o estudo indica ainda que a falta de software específico para uso educativo, a falta de informação sobre os conteúdos do software existente e a adaptabilidade deste software ao currículo, constituem os principais problemas apontados pelos participantes no estudo.<sup>3</sup>

As razões porque as escolas não usam computadores prendem-se sobretudo com a falta de conhecimento dos professores e pelas dificuldades organizativas e financeiras, revela ainda o estudo que temos vindo a seguir, enquanto as razões

---

<sup>2</sup> No quadro da IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement). Esta associação envolve mais de quarenta institutos de investigação educacional. Apenas dispomos dos resultados obtidos pela primeira fase do estudo cuja colheita de dados foi realizada em 1989, ao nível nacional, ao nível de escola e professor. A segunda fase iniciou-se logo de seguida e a colheita de dados foi realizada em 1992. Nesta fase e para além do estudo de "follow-up" da primeira fase, foram ainda dedicados esforços à avaliação dos efeitos das variáveis escola, professor e ensino. Infelizmente, Portugal apenas participou na primeira fase, não existindo dados, que sejam do nosso conhecimento, sobre a integração do computador em Portugal, nos aspectos que foram objecto deste estudo.

<sup>3</sup> Um relatório (Julho de 1996) da Comissão Europeia confirma este quadro nas escolas primárias e secundárias para os países da União Europeia: falta de equipamento ou equipamento obsoleto; falta de software adaptado às necessidades dos professores e alunos; dificuldade de integração do computador nas práticas dos professores ao nível da sala de aula. (Report of the Task Force "Educational Software and Multimedia" - Working document of the Commission Services-July 1996).



porque as escolas usam os computadores são bastante diversificadas, mas quase todas as indicadas pelos participantes têm um ponto comum: a melhoria do desempenho escolar dos estudantes.

De igual modo, o uso dos computadores como ferramenta de ajuda aos processos de ensino e de aprendizagem pode ser visto como uma questão crucial para a integração do computador na educação. Os professores que usam os computadores na sua acção educativa constituem ainda uma minoria na maior parte dos países, pelo menos no que diz respeito ao período em que o estudo foi realizado, pelo que, e com algumas excepções, os computadores poucas vezes são utilizados no quadro das disciplinas existentes, ao nível dos ensinos básico e secundário.

No que diz respeito às abordagens pedagógicas e didácticas, o estudo revela que os computadores são usados para um número muito limitado de abordagens, sendo a actividade de utilização do computador para toda a classe e a actividade de auto-exploração, as mais mencionadas pelos participantes das escolas primárias no estudo.

Por outro lado, uma análise, ainda que breve, à história da integração do computador no currículo nos últimos anos, revela-nos um percurso com avanços e recuos, com sucessos e falhanços, com preconceitos e mitos, mas sobretudo revela-nos o empenho de muitos professores e investigadores num esforço notável, no sentido de ultrapassar as enormes dificuldades que se colocam neste campo, em cada escola e em cada sala de aula. Parece-nos pois que os aspectos assinalados, não tendo um carácter exaustivo, revelam, no entanto, que alguns dos pressupostos e práticas neste domínio, carecem de novas orientações, a começar, talvez, pela forma como são equacionados os problemas. Sendo o computador uma tecnologia que emerge, por força do desenvolvimento económico e social das sociedades modernas, fora da escola, sendo que as lógicas que fundamentam o seu desenvolvimento enquanto tecnologia, são, no essencial, lógicas subordinadas à economia de mercado e aos processos de industrialização, lógicas quase completamente exteriores à escola. Aliás, segundo a história das inovações educativas, a integração de tecnologias nos sistemas de ensino

são, em geral, processos morosos e complexos' (cf., Afonso, C., 1993, Cuban, L. , 1986). Esta complexidade e morosidade é agravada pelas condições em que se situam os destinatários das inovações, tecnológicas ou outras, e que nem sempre são, necessariamente, os protagonistas das mudanças.

As dificuldades inerentes às questões relacionadas com a mudança no campo educacional, exigem igualmente uma nova orientação, tomando como princípio não a integração do currículo no computador mas a integração do computador no currículo (Papert, 1993). Tal pode querer significar que os novos usos da tecnologia computacional, sendo algo exterior à cultura da escola, não devem, quando associados à inovação educativa, “à viva força” tornar-se no centro das preocupações. O centro destas naturais e legítimas preocupações, desde a nossa perspectiva, devem ser as práticas pedagógicas e curriculares e os problemas que, neste domínio, devem ser equacionados à volta das melhores soluções no sentido de facilitar e melhorar aquelas práticas. Esta posição de princípio é, quanto a nós, fundamental. E, os pontos de partida da inovação educativa devem situar-se ao nível das práticas pedagógicas ou seja das situações de ensino-aprendizagem concretas proporcionadas aos alunos. Como, aliás, referem, entre muitos outros, Underwood & Underwood (1990)

*“ Os computadores estão a invadir as nossas escolas mas para desenvolver o seu potencial precisamos de uma revolução nas nossas práticas educativas”*

De que modo a cultura da escola pode fazer do computador um “objecto” da sua própria cultura e que “apenas” serve para estimular o aparecimentos de novos modos de pensar, fazer e aprender no interior desta cultura e não pretenda fazer “cortes” com a cultura existente e muito menos consentir ou colaborar com “imposições”, por muito bem intencionadas, é um dos grandes desafios que se nos colocam.

Um aspecto cuja realidade merece reflexão aprofundada da nossa parte, tem a ver com o software educativo disponível a professores e a alunos. Apesar do seu inegável valor, quase sempre consiste em "produto acabado" relativamente a alguns aspectos

---

<sup>4</sup>cf. Afonso C. (1993) chama a atenção do facto da problemática da introdução do computador no currículo, constituir uma problemática muito particular de inovação.

dos programas escolares, com os inconvenientes daí resultantes. Ao mudar o currículo, quer do ponto de vista dos conteúdos quer do ponto de vista das experiências de aprendizagem estes produtos, pela sua escassa "elasticidade", são, em geral, abandonados. Como sublinham Underwood & Underwood (1990:11)

*(...) se queremos desenvolver o potencial que levou Patrik Suppes a antecipar uma revolução educacional e Seymour Papert a imaginar como é que esta poderia ser alcançada através de micromundos simulados, então nós precisaremos de fazer algo mais do que criar versões computacionais das nossas lições.*

Esta situação, desde o nosso ponto de vista, requer uma orientação diferente : por um lado, criar e desenvolver aplicações informáticas mais “abertas” e interactivas; por outro, desviar a lógica da sua utilização pedagógica: do objecto (computador) ou do produto (software) para o ambiente de aprendizagem e para os processos ou modalidades de aprendizagem que, eventualmente, favoreçam.

As dificuldades de integração do computador no ensino estão ainda condicionadas pela sensibilidade e pelo conhecimento que o professor tem dos aspectos técnicos e pedagógicos no que diz respeito à integração do computador no currículo. Também a forma como, mais recentemente, tem sido equacionada a formação contínua dos professores, parece não favorecer o desenvolvimento destas sensibilidades. Outras orientações e abordagens parecem igualmente ser necessárias (cf., Ponte, J.P., 1991). Para além destes aspectos, acresce ainda que o professor está fortemente limitado pelo software disponível, considerando a impossibilidade de produzir por si próprio as aplicações necessárias e adequadas ao currículo.

Igualmente o tipo de software disponível, na sua maioria, trata em geral de conteúdos muito restritos, e em consequência tem uma utilidade limitada para o professor e não favorece a sua utilização no currículo pelos vários “desajustes”: é difícil relacionar com os conteúdos do “seu” programa, apresenta possibilidades de trabalho muito limitadas, e não favorecem, na sua maior parte, utilizações criativas. No caso das ciências humanas e sociais, esta situação ainda é mais difícil, dada a escassez de software educativo para esta área. O professor não dispõe, em geral, de ferramentas informáticas de manipulação fácil e intuitiva e que lhe permitam resolver alguns dos

problemas com que é confrontado no ensino da sua disciplina. Para além dos programas utilitários, a oferta de software educativo que possa constituir uma ferramenta de construção de conhecimento é ainda, escassa. A maior parte do software educativo é de tipo "drill and practice", com uma perspectiva de apresentação de informação mais ou menos organizada. Em geral, o professor está limitado ao papel de consumidor, quase sempre com pouca frequência, de programas deste tipo.

O desenvolvimento de software de tipo "produto acabado" não deixará de ser necessário, pela sua utilidade em determinadas situações, mas devem ser desenvolvidas novas abordagens que conduzam à concepção e desenvolvimento de tipologias de software mais abertas e interactivas, de forma a que professores e estudantes tenham a oportunidade de desenvolver os seus próprios materiais. Criando e aperfeiçoando "interfaces" intuitivas e fáceis de utilizar, é possível ultrapassar algumas das dificuldades; neste aspecto a orientação, por nós seguida, foi a de criar uma ferramenta informática que permitisse criar novas aplicações sem que os alunos ou o professor tivessem necessidade de utilizar linguagens de programação.

Um outro aspecto, e que tem ainda a ver com o tipo de software educativo disponível é que, na sua maioria, aponta para uma utilização individual do computador o que implicaria a existência de tantos equipamentos quantos os alunos. Mas esta não é a norma.<sup>5</sup> Temos mais alunos que computadores. Como resolver esta dificuldade é um dos problemas do professor no momento em que se inicia o processo de integração do computador na escola ou na sala de aula. Uma possibilidade (quase sempre a única) é recorrer à utilização em grupo dos computadores disponíveis. Em geral, cada programa apenas permite um utilizador, o que constitui, em muitas circunstâncias, um limite ao desenvolvimento de trabalho com outros alunos, não facilita o trabalho cooperativo para além de se tornar monótono e desagradável estar "à espera da sua vez" para utilizar o computador.

Parece assim necessário desenvolver abordagens mais específicas e complementares à

---

<sup>5</sup>(cf. *Underwood & Underwood, 1990:155*).

concepção de software educativo, e que, não só permitam mas estimulem a sua utilização e exploração em grupo, para que possam igualmente ser desenvolvidas outras capacidades e dimensões nos domínios cognitivo, sócio-afectivo e atitudinal, procurando igualmente tirar partido das actuais facilidades de instalação e utilização de redes locais, que proporcionar ambientes de aprendizagem com muitas potencialidades educativas.

Estas abordagens, permitirão definitivamente introduzir uma lógica de racionalização dos equipamento e novas modalidades de utilização no espaço da sala de aula com os estudantes entregues a diferentes tarefas usando diferentes recursos, mesmo com um número de computadores limitado. É uma consequência de inverter a lógica da aprendizagem centrada no “objecto” computador e centrar essa lógica no ambiente ou contexto de aprendizagem. Assim sendo e na nossa perspectiva, fica justificada a necessidade de novas orientações no domínio da concepção e desenvolvimento de software educativo e que poderão ter implicações em outros planos, nomeadamente, no plano das estratégias de integração do computador no currículo.

Para este estudo e tomando em consideração a implementação e avaliação em contexto de sala de aula de uma estratégia pedagógica de integração do computador no currículo do ensino secundário, baseada na utilização e criação de micromundos de aprendizagem, foram definidos os seguintes objectivos:

- a) Avaliar os efeitos da referida estratégia pedagógica sobre o conhecimento do conteúdo obtido pelos estudantes quando expostos à intervenção educativa experimental;
- b) Avaliar os efeitos da estratégia pedagógica sobre as atitudes dos estudantes face à aprendizagem quando expostos à intervenção educativa experimental;
- c) Avaliar os efeitos da estratégia sobre o clima social na sala de aula nas turmas dos estudantes expostos à referida estratégia.

## 1.2. ENUNCIÇÃO DO PROBLEMA E FORMULAÇÃO DAS HIPÓTESES

### O PROBLEMA

No que diz respeito à integração computador no currículo do ensino secundário e por forma a enunciar com clareza o problema em estudo, será necessário definir o seu enquadramento no 'universo' ou no conjunto dos problemas que existem neste campo. Vejamos como são descritos e equacionados alguns dos problemas da integração do computador no currículo, na literatura científica referente ao tema.

Ao analisar o enorme esforço feito pelos Estados Unidos, quer a nível federal quer a nível estadual no domínio da integração do computador no currículo, Marshal, G. (1994) afirma que, para quem observa o sistema de ensino americano há mais de 25 anos e as suas sucessivas tentativas de introdução de inovações, existe uma sensação de *dejá vu*: ou seja, inúmeros programas, enormes financiamentos e recursos disponibilizados para o sistema de ensino e resultados obtidos muito limitados, face às dinâmicas e expectativas criadas, pois considera, entre outros parâmetros de apreciação da situação, que há ainda muitos estudantes que não estão a adquirir as competências que se esperavam neste domínio. Neste sentido, Marshal, G. (1994) sistematiza os problemas da integração do computador na escola, da seguinte maneira:

- 1) problemas na criação de uma visão alargada para o uso da tecnologia;
- 2) problemas no uso da tecnologia, uma vez esta instalada na escola;
- 3) problemas em alcançar equidade de forma a que todos os estudantes sejam confrontados com os mesmos tipos de experiências de aprendizagem baseadas no computador;
- 4) problemas em documentar o impacto dos computadores nos estudantes;

5) problemas em mudar as atitudes dos professores e dos administradores das escolas acerca do lugar da tecnologia e do uso da tecnologia no processo de ensino-aprendizagem;

Parece existir um largo consenso social no facto de ser necessário às novas gerações aprender a usar o computador na aquisição de competências de alto nível, tais como comparar e contrastar informação, realizar inferências sobre conjuntos de dados e ainda procurar tendências nos dados no sentido de descortinar evoluções (Marshall, G., 1994).

Este quadro para as escolas americanas reflecte na nossa opinião, um quadro que é comum a muitas escolas inseridas em sociedades cujo desenvolvimento social, científico e tecnológico se coloca o problema da introdução de modernas tecnologias informáticas e de comunicação nos sistemas de ensino. Ainda nesta linha de pensamento, os estudos conhecidos demonstram que o computador não é tão extensivamente utilizado na educação quanto os desenvolvimentos registados nos últimos anos fariam prever.<sup>6</sup>

Várias são as razões e problemas que parecem estar ligados a esta situação. Hodgson, B. (1995) por exemplo, procura igualmente identificar algumas desses problemas:

- a) número restrito de computadores nas escolas ( e de capacidade muito limitada);<sup>7</sup>
- b) falta de software e o existente apresenta qualidade deficiente;<sup>8</sup>
- c) complexidade dos “interfaces” do utilizador;

---

<sup>6</sup>cf. relativamente a vários países, podemos citar, entre outros, os estudos de Plomp & Tjeerd (1991); Cornu, B. (1995); Hodgson, B. (1995).

<sup>7</sup>Hodgson, B. (1995) refere Kaput que afirma que na melhor das hipóteses a disponibilidade de computadores poderá permitir a utilização do computador durante apenas uma hora por semana por estudante. Embora, de momento, não disponhamos de dados, não arriscaremos uma visão “tão optimista”.

<sup>8</sup> Anderson, cit. por Hodgson, B. (1995) refere que 50% dos computadores usados nas escolas americanas pelos professores e estudantes são computadores de 8-bits.

d) dificuldades do professor em usar o computador na sala de aula, numa base sustentável;

Pela nossa parte e tendo em conta a realidade das nossas escolas e do nosso país, identificamos quatro conjuntos de problemas na integração do computador no currículo do ensino secundário;

a) problemas relacionados com as decisões que dizem respeito a orientações e opções estratégicas resultantes das políticas educativas

Incluem-se nesta categoria, decisões tomadas em matéria educativa relacionadas com a temática das novas tecnologias da informação e comunicação e a sua relação com a educação e o ensino; decisões relacionadas com a definição e articulação de programas e iniciativas nacionais e regionais orientadas para este domínio; decisões relacionadas com a afectação de meios materiais e humanos aos projectos, programas, acções e iniciativas neste domínio; decisões relacionadas com a definição e promoção de programas de formação contínua de professores, nomeadamente na definição de áreas prioritárias, neste quadro; decisões relacionadas com a promoção de incentivos à produção e distribuição de software educativo e à aquisição de equipamentos pelas escolas; decisões relacionadas com a definição e implementação de linhas de apoio à investigação científica neste domínio; decisões relacionadas com a articulação e coordenação das acções a desenvolver pelas instituições com responsabilidades neste campo: ministeriais, universitárias, institutos de investigação, associações sócio-profissionais, escolas, etc.; decisões relacionadas com a criação de mecanismos de divulgação da informação científica e pedagógica neste domínio, incluindo a divulgação de resultados de investigação em Portugal e no estrangeiro, etc.;

b) problemas relacionados com a organização da escola

Incluem-se nesta categoria, a escassa abertura e sensibilidade dos órgãos directivos face a estas necessidades; as dificuldades na criação de dinâmicas através do apoio a projectos e outras iniciativas dos professores e estudantes; a dificuldade de aquisição de equipamentos e software educativo; a difícil gestão dos conflitos entre professores de diferentes grupos disciplinares, face à questão do acesso e utilização dos recursos e



equipamentos existentes na escola; a complexa gestão dos horários e dos tempos lectivos; problemas decorrentes da difícil gestão dos espaços.

c) problemas relacionados com estratégias pedagógicas de integração do computador currículo;

Incluem-se nesta categoria de problemas, a diversidade de formas de equacionar a relação entre cada uma das disciplinas e a integração do computador nas actividades e experiências curriculares dos estudantes; a indefinição de estratégias pedagógicas a utilizar na integração do computador no currículo, no que diz respeito à preparação do contexto; a indefinição de estratégias a utilizar na integração do computador no currículo no que diz respeito à sequência de actividades e experiências de aprendizagem; dificuldades na avaliação da aprendizagem baseada no computador; modelos organizativos no que diz respeito à forma como nas estruturas e espaços curriculares podem ser desenvolvidas iniciativas neste campo; dificuldade de adaptação aos novos objectivos orientadores e aos novos conteúdos, etc.;

d) problemas relacionados com a aprendizagem;

Incluem-se nesta categoria os problemas relacionados com a aprendizagem, como sejam os efeitos dos ambientes de aprendizagem baseados no computador nas dimensões cognitiva, sócio-afectiva e atitudinal; problemas relacionados com a escassez de quadros teóricos explicativos no âmbito das teorias de aprendizagem e que incluam estas situações; as dificuldades de traduzir os resultados da investigação na concepção e desenvolvimento de ambientes de aprendizagem baseados no computador; etc. .

Muito provavelmente, muitas outras categorias e aspectos poderiam ser incluídos. No entanto, o objectivo é apenas fornecer uma panorâmica, ainda que muito geral, sobre o universo dos problemas que se colocam neste campo.

Importa agora identificar, definir e enunciar, com clareza, o problema que constitui o objecto deste trabalho.

Se pudéssemos encontrar e definir um denominador comum a uma grande parte dos problemas que referimos, talvez um desses denominadores fosse, justamente, a escassez.<sup>9</sup>

No conjunto dos problemas que temos vindo a analisar, a escassez é, pelo menos, um elemento dominante: escassez de quadros teóricos de natureza científica e pedagógica; escassez de software educativo; escassez de recursos; escassez de iniciativas de formação; escassez de articulação e coordenação das acções e intervenções neste terreno; escassez de estratégias e modelos que possam constituir linhas de referência e de orientação para os professores, etc. .

No que diz respeito à integração do computador no currículo do ensino secundário, que delimita o “território” onde este trabalho se insere, o problema fundamental e que constitui o “focus” deste trabalho, pode ser definido, como o problema da escassez, nos seguintes aspectos: a) escassez de software educativo específico da área das ciências humanas e sociais; b) escassez de quadros teóricos de natureza científica e pedagógica que permitam sustentar intervenções educativas neste domínio; c) escassez de estratégias pedagógicas que considerem, nos seus contornos formais, a integração do computador na escola, no currículo e na aprendizagem.

Este trabalho pretende, no seu conjunto, constituir um contributo na ajuda à resolução dos problemas de escassez nas vertentes assinaladas. A nossa contribuição original consistiu na concepção e desenvolvimento de software educativo específico para a área das ciências humanas e sociais, no desenvolvimento de um referencial teórico fundamentador e organizador das intervenções educativas neste domínio e em consequência, na implementação e avaliação de uma estratégia de integração do computador no currículo, em contexto de sala de aula e baseada na utilização e criação de micromundos de aprendizagem.

Esta abordagem pretende alcançar as finalidades educativas já referidas e ao mesmo

---

<sup>9</sup> *Sobre o problema da escassez de software educativo e de estratégias pedagógicas adequadas, cf., entre outros, Mendes, A.J. & Mendes, T., 1996; Teodoro, V.D. 1992.*

tempo pretende constituir-se, eventualmente, como mais um “exemplo” de “boa” prática na integração do computador no currículo do ensino secundário para aquela área.

## **As Hipóteses**

De acordo com as “regras” do paradigma científico por nós assumido e definidos os objectivos deste estudo é necessário estabelecer proposições de carácter mais específico e que possam ser submetidas à prova da experimentação.

A definição de hipóteses é, no entanto, um tema que merece prévia discussão pela problemática de que se reveste.

As hipóteses definidas neste estudo têm origem no conjunto das indicações e referências de natureza teórica abordados ao longo da primeira parte do estudo, tendo portanto um “carácter dedutivo” (Silva & Pinto, 1986). A revisão da literatura relativamente ao objecto em estudo, mostrou-nos que seria de esperar que fosse estabelecida uma relação entre a variável independente (intervenção educativa experimental) e as variáveis dependentes (resultados da referida intervenção).

Este tipo de hipóteses, baseiam-se na possibilidade de comparação entre sujeitos ou populações expostas e não expostas às intervenções de tipo experimental, resultando daí, por inferência, que os eventuais efeitos manifestados nos grupos de sujeitos ao “tratamento” sejam devidos à intervenção experimental. Logicamente que esta relação de causalidade levanta inúmeros problemas muitos dos quais não resolvidos no quadro do paradigma científico positivista, esgotado que se encontra o argumento do *justificacionismo* (Silva & Pinto, 1986). Este princípio afirmava só ser científico o que pudesse ser provado, o que fosse positivamente demonstrado pela articulação de factos repetidamente observados com os enunciados abstractos da teoria. Muitos têm sido os filósofos e desde há bastantes anos que refutaram este pressuposto .

Popper mostrara já a impossibilidade de provar positivamente qualquer teoria, uma vez que a generalização se faz forçosamente a partir de observações em número muito



limitado. Para Popper, a cientificidade de uma teoria resultará antes da sua disponibilidade para se submeter a testes empíricos “severos”, a experiências “cruciais”, capazes de a refutar se não for verdadeira. No entanto, este racionalismo crítico de tentativa e erro em que se renuncia à demonstração e à prova e se afirma que o progresso científico resulta da rejeição de teorias, ou porque são infalsificáveis ou porque já foram falsificadas, está muito distante das variantes justificacionistas (Silva & Pinto:1986). Parece-nos que e apesar das limitações extensamente assinaladas na literatura científica, é no entanto, necessário submeter a verificação as hipóteses que determinam e orientam este estudo.

De um ponto de vista estritamente técnico, confrontámo-nos com o problema da especificação das hipóteses. A opção que tomámos levou em linha de conta que os efeitos de uma estratégia de ensino podem ser estudados a partir dos resultados na aprendizagem obtidos pelos estudantes. Por “resultados na aprendizagem” entendemos, neste estudo, os resultados obtidos pelos estudantes em três dos parâmetros escolares mais significativos, desde a nossa perspectiva: conhecimento do conteúdo, atitude face à aprendizagem e clima social na sala de aula.

Para formulação das hipóteses, adoptámos um “modelo” que se mostrou adequado a esta situação permitindo a formulação de uma hipótese principal, que corresponde ao conceito global em estudo e hipóteses secundárias, que correspondem aos parâmetros seleccionados como indicadores de desempenho no âmbito do referido conceito.

As hipóteses a submeter a verificação são as seguintes:

### **Hipótese principal**

Os estudantes sujeitos a uma estratégia de ensino centrada na utilização e criação de micromundos baseados em computador apresentam melhores resultados na aprendizagem, em comparação com estudantes de turmas sujeitas a uma estratégia tradicional.

## **Hipóteses secundárias**

### ***Hipótese um***

Os estudantes sujeitos a uma estratégia de utilização e criação de micromundos de aprendizagem baseados em computador apresentam melhores resultados no conhecimento dos conteúdos em comparação com estudantes de turmas sujeitas a uma estratégia tradicional.

### ***Hipótese dois***

Os estudantes das turmas sujeitos a uma estratégia de utilização e criação de micromundos de aprendizagem baseados em computador apresentam atitudes mais positivas face à aprendizagem comparativamente a estudantes sujeitos a uma estratégia de ensino/aprendizagem tradicional.

### ***Hipótese três***

As turmas expostas a uma estratégia de utilização e criação de micromundos de aprendizagem baseados no computador apresentam um clima social mais aberto e interactivo na sala de aula comparativamente a turmas sujeitas a estratégias de ensino tradicional.



## **CAPÍTULO 2**

### **A INTEGRAÇÃO DO COMPUTADOR NA ESCOLA, NO CURRÍCULO E NA APRENDIZAGEM**





## 2.1. A INTEGRAÇÃO DO COMPUTADOR NA ESCOLA E NO CURRÍCULO

### 2.1.1. O Conceito de Integração

O problema da integração do computador no currículo, pela diversidade de conceitos e perspectivas em presença, carece de uma explicitação do conceito de integração, de forma a permitir um melhor entendimento entre os que se propõem a analisar e discutir esta questão. Vários são os termos e conceitos utilizados para significar o processo de integração : introdução, inserção, implementação, etc., são apenas alguns dos termos que com mais frequência são utilizados neste contexto.

O termo “integração” significa “fazer parte do todo” ou “ser inteiro” segundo o dicionário da língua portuguesa. O significado comum desta palavra pode, desde logo, indiciar alguns aspectos do significado por nós atribuído no contexto científico e pedagógico em que queremos utilizar o conceito de integração. Para Cornu, B. (1995) por exemplo, a palavra “integração” pode querer significar a “combinação das partes num todo”.

Teremos então de estudar quais são as partes e o que poderá ser o todo e a que *todo* é que nos estamos a referir. De sublinhar ainda que a “integração” pode ser vista como “a incorporação de novos elementos no sistema” ou “a coordenação das actividades de diversos órgãos para um trabalho harmonioso”. Pela nossa parte, e desde logo, e neste contexto, o conceito de “integração” terá de incluir algumas dimensões de tipo “discriminante” em relação a algumas noções próximas, como sejam as noções de “introdução”, “implementação” ou simplesmente “utilização”, expressões que são bastante frequentes pois que constituem marcos importantes na, ainda breve, história da integração do computador na educação, como é o caso de algumas das iniciativas

descritas na literatura científica e pedagógica, quase sempre marcadas por processos de alfabetização informática em larga escala ou ainda iniciativas que visaram também o desenvolvimento das indústrias informáticas nacionais, etc. ) e que tiveram, ainda assim, como finalidade a introdução do computador no ensino e na educação. Os resultados em grande parte, mostram que o que se verificou foi apenas uma *justaposição* das tecnologias da informação na educação (cf., entre outros, Roblyer, M.D., 1989; Cornu, B., 1995).

Estas iniciativas, com as motivações mais variadas, como referimos, como que pareciam ter sido “acrescentadas” ao currículo, na forma de mais uma sala na escola, mais umas horas no horário dos professores ou mais um capítulo no manual escolar ou mais algumas actividades que são acrescentadas às actividades de alguns alunos (quando são), uma vez que, quando tal acontece, em geral, o professor logo pensa em “recuperar” o tempo “perdido”. Mas, geralmente, não parece haver verdadeira mudança.

Uma breve análise aos processos desenvolvidos na fase, da “introdução” do computador na educação, mais ou menos generalizada em vários países, mostra, particularmente nos anos 80, um espírito de “não perder o comboio” de modo que tivemos oportunidade de assistir às sucessivas etapas de desenvolvimento e produção em massa de materiais e equipamentos informáticos. Esta “produção em massa” é acompanhada pela sucessiva e contínua baixa de preço dos computadores, que literalmente invadem tudo quanto é lugar e serviço na sociedade ocidental. Do banco ao hospital, da escola à casa e aos lugares de lazer. As instituições sociais, culturais e políticas e as empresas, em geral, careciam de pessoal especializado no domínio da informática e faziam “pressão” sob o sistema de ensino na procura de uma solução para o problema. A concorrência entre as grandes empresas neste domínio fez o “resto das despesas”. Ou seja, enormes investimentos em investigação e desenvolvimento de novos produtos e materiais, numa verdadeira “guerra” concorrencial.

No momento em que nos encontramos alguns dos pressupostos assumidos durante a fase de introdução do computador na escola, já não encontram justificação, quer

porque se esgotaram por força das inevitáveis mudanças dos contextos social, cultural, económico, etc., quer pela acumulação de conhecimento quer ainda pela experiência entretanto adquirida, que nos “forçaram” a questionar e a mudar os nossos pressupostos.

Do nosso ponto de vista, o processo de “introdução” dos computadores no ensino pode ser entendido como uma primeira fase do processo de integração. Embora possa haver “introdução” sem “integração”, o contrário não é verdade. Um processo de integração implica outros pressupostos, outras dimensões e condições para que possa acontecer. Tal como refere Cornu, B. (1995) neste momento e após alguns anos de experiência, precisamos de *integração* das tecnologias de informação no currículo: integração nos conteúdos, integração no ensino, integração na aprendizagem, integração na escola e integração na profissão do professor

Para Vakanas, G., et.al. (1994) também o conceito de integração carece de melhor definição. No entanto, na sua experiência tem sido útil distinguir dois tipos de integração curricular: a integração baseada no contexto e a integração baseada na tarefa. No primeiro caso o computador “aparece” como recurso e a pretexto de aprendizagens diversificadas e no segundo caso o computador “aparece” como conteúdo e “objecto” e portanto com um programa definido e integrado em disciplinas de Informática, Programação, etc. .

Enquanto a primeira forma de integração do computador no currículo assinalada é muito mais difusa e portanto mais difícil de inventariar já que o processo de integração pode “acontecer” quer nos espaços curriculares, que inclui a área curricular disciplinar e a área-escola e a pretexto de diversos objectivos, quer nos espaços de complemento curricular quer em espaços dedicados a outras actividades.

No que diz respeito à segunda forma de integração do computador, em Portugal e ao nível do ensino secundário, o computador tem vindo a ser utilizado quer como ferramenta nas mais diversas disciplinas escolares, quer como conteúdo ou “objecto” de ensino em diversas disciplinas das quais destacamos aquelas que se integram nos cursos específicos de informática e ainda a disciplina de I.T.I. (Introdução às

Tecnologias de Informação)<sup>11</sup>.

Queremos pois, no contexto deste trabalho, significar com o conceito de integração do computador na escola, no currículo e na aprendizagem, um processo *complexo* de utilização *planeada, sistemática, adequada* e “*natural*” deste recurso tecnológico *em estreita relação* com as finalidades, objectivos, conteúdos, experiências e actividades curriculares destinadas aos estudantes.

Nesta abordagem considerámos como dimensões essenciais: a *complexidade*, que se opõe a uma visão “simplista” deste processo e que faz referência a um extenso conjunto de aspectos que é necessário considerar em tal processo; a dimensão do *planeamento*, que diz respeito à preparação dos contextos onde se promove a integração do computador no currículo; a dimensão do carácter *sistemático*, que se opõe à utilização do computador de carácter pontual; a dimensão *adequada* que faz referência a uma decisão idónea tomada pelo professor e que implica uma prévia selecção, entre outros recursos disponíveis, relativamente às finalidades educativas e aos objectivos orientadores da aprendizagem; a dimensão “natural”, que se opõe ao carácter “artificial” que muitas intervenções educativas, envolvendo o computador, apresentam.

Para que a integração “aconteça” é necessário, no entanto, alterar muitas das condições e relações habitualmente existentes num determinado contexto de modo que essas intervenções possam “fazer parte” da cultura da escola e da sala de aula, como sugere Cornu, B. (1995, p.11):

*(...) quando as novas tecnologias estão integradas na educação, estas não serão “visíveis”. Não nos damos conta do que está integrado, usamo-las sem pensar, e este acto torna-se tão natural como usar um telefone ou um relógio.*

Num contexto de uma integração “natural”, recorda-nos este autor, mudar algumas

---

<sup>11</sup>cf. “Guia da Reforma Curricular, 2ª edição Texto Editora, 1993.

das condições habitualmente existentes, implica estimular mudanças numa lógica de inovação e portanto com implicações profundas no saber, no pensar e no “fazer” dos professores e dos estudantes.

Aos processos de integração do computador na escola parecem pois necessárias algumas condições. São vários os autores que chamam a atenção para um conjunto de condições a que será necessário atender para uma correcta integração do computador na escola e no currículo (cf. entre outros, Ely, D.,1990; Pelgrum, W.J. & Plomp, T.,1991; Veen, W., 1995).

De entre as condições indicadas como essenciais à integração do computador no currículo, concedemos, no âmbito deste trabalho, maior atenção às seguintes:

- a) a disponibilidade de software educativo que permita uma ligação “de factum” aos conteúdos curriculares;
- b) necessidade de integrar o computador no currículo, nos seus diferentes níveis, a partir de quadros teóricos de natureza pedagógica que permitam e sustentem as intervenções em contextos de aprendizagem (Ely, D., 1990).

No que diz respeito à condição assinalada em primeiro lugar, consideramos que criar e implementar um recurso de natureza pedagógica e didáctica, como é o caso do software educativo, requer já uma assinalável base teórica, na medida em que este é um processo onde os conceptores e autores dos suportes lógicos têm que sustentar científica e pedagogicamente as suas ideias no que diz respeito ao ambiente computacional desenvolvido.

A concepção e desenvolvimento de software educativo impõe igualmente algumas condições nos processos de integração do computador na escola e no currículo e na aprendizagem, relacionadas com a necessidade de ter em conta uma diversidade de competências : científicas, pedagógicas e técnicas.

Este é um processo que permite aos autores não só expressar as suas ideias sobre os conteúdos e objectivos educativos a alcançar mas permite concretizar princípios e

orientações didácticas que sustentem as eventuais utilizações em contextos educativos dos recursos em causa. E mesmo que o não façam caberá sempre aos educadores e professores realizar essa análise evitando, seguramente, juízos e decisões de aceitação ou rejeição de utilização didáctica obedecendo a lógicas ou “modas” variadas.

### **2.1.2. As Razões da Integração**

Segundo Pelgrum, W. e Plomp, T. (1991:2) diversas são as razões que têm sido apresentadas para justificar a introdução e a integração do computador na escola. Citando Hawkrigde (1990) revela que esta autora apresentava quatro razões:

*Razões sociais: as crianças deviam estar preparadas para uma sociedade permeada com novas tecnologias;*

*Razões vocacionais: as crianças deviam estar preparadas como profissionais para exercer funções numa sociedade tecnológica;*

*Razões pedagógicas: os computadores podem melhorar os processos de ensino e aprendizagem;*

*Razões catalíticas: o uso dos computadores pode acelerar outra inovação educacional como seja o ensino e aprendizagem dos processos de manipulação da informação, resolução de problemas e diminuir a memorização de factos.*

Outros autores apresentam razões mais simples. É o caso de Roblyer, M.D., Edwards, J.& Havriluk, M.A. (1997) que apresenta apenas duas razões que considera suficientes : a) a tecnologia está em toda a parte; b) a tecnologia já demonstrou eficácia.

Com uma ou outra variante, estas têm sido, em geral, as razões e as justificações invocadas para a introdução do computador na educação nos vários países em estudo e aos mais variados níveis da actividade educativa.

Curiosamente e tal como os autores chamam a atenção, a dominância de uma das razões no discurso político pode determinar em larga extensão as estratégias de implementação e mesmo os orçamentos disponíveis. Estas justificações têm importantes implicações quer no quotidiano da escola, e portanto na qualidade das experiências curriculares proporcionadas aos estudantes quer nas rotinas, mais ou menos instaladas da prática pedagógica dos professores.

Como posição de princípio, consideramos que os professores e educadores devem utilizar os meios disponíveis, computador ou qualquer outra tecnologia, com o objectivo de ajudar a assegurar aqueles aspectos da educação dos jovens, assinalados nas finalidades do sistema educativo e expressos programas de ensino, o que implica concordar e aceitar o conjunto das razões indicadas por Hawkrigde.

A este propósito, também Blasquez Entonado (1995:72) defende que os meios (em geral) são importantes não só enquanto podem servir de ajuda para melhorar a comunicação entre os membros de uma classe, mas porque os alunos se encontram imersos num ambiente no qual predominam os recursos tecnológicos que exercem uma influência determinante na sua forma de conhecer, de aceder a formas de pensamento e de culturas externas ao sistema educativo e que este não pode desconsiderar (sic).

Escudero Muñoz (1995:399) pelo seu lado, também compreende o problema em discussão quando refere que as novas tecnologias da informação e comunicação representam um conteúdo ou elemento importante do nosso ambiente social, cultural, tecnológico e económico, que está a afectar seriamente tanto a novas modalidades de tratamento, expressão, representação e difusão do conhecimento e informação como a formação de atitudes e modelos de comportamento social e pessoal, assim como a recomposição drástica dos processos e condições de produção e desenvolvimento tecnológico, económico e social; o sistema escolar enquanto sub-sistema do sistema social formalmente dedicado a instruir e a educar os alunos, não pode ser alheio a estas contribuições e possibilidades, aos desafios que hoje colocam os novos meios e modos de tratar e operar a informação.

É pois, segundo este autor, necessário fundamentar e desenvolver um determinado

modo de relação entre as novas tecnologias e a educação, que bem poderíamos classificar como *integrador* e portanto como “*não-aditivo*”.

Ao questionar o que é a integração, aquele autor defende ainda que esta relação merece ser considerada como uma relação entre dois tipos de culturas, hoje em dia não coincidentes de facto, mas em que a prevalência das razões e critérios de natureza educativa ultrapassam claramente as razões e critérios de rendibilidade económica ou outros de igual natureza.

Para este autor, não se trata portanto de um certo afã de modernizar a escola com novos e sofisticados meios, mas sim considerar alguns aspectos fundamentais à escola e que passam pela reflexão e debate sobre questões ideológicas e valorativas, como sejam; o que representam esses novos meios no que diz respeito aos conteúdos que ensinam as escolas e aos modos de criar oportunidades de aprendizagem a alunos e professores; que habilidades e atitudes podem promover nos alunos ou que aspectos devem ser considerados na gestão das escolas ou na formação dos professores. De tal forma que, sugere o autor, não se persiga uma simples adição, instalação ou aplicação das novas tecnologias *sobre* o sistema escolar (Escudero Muñoz, 1995:401).

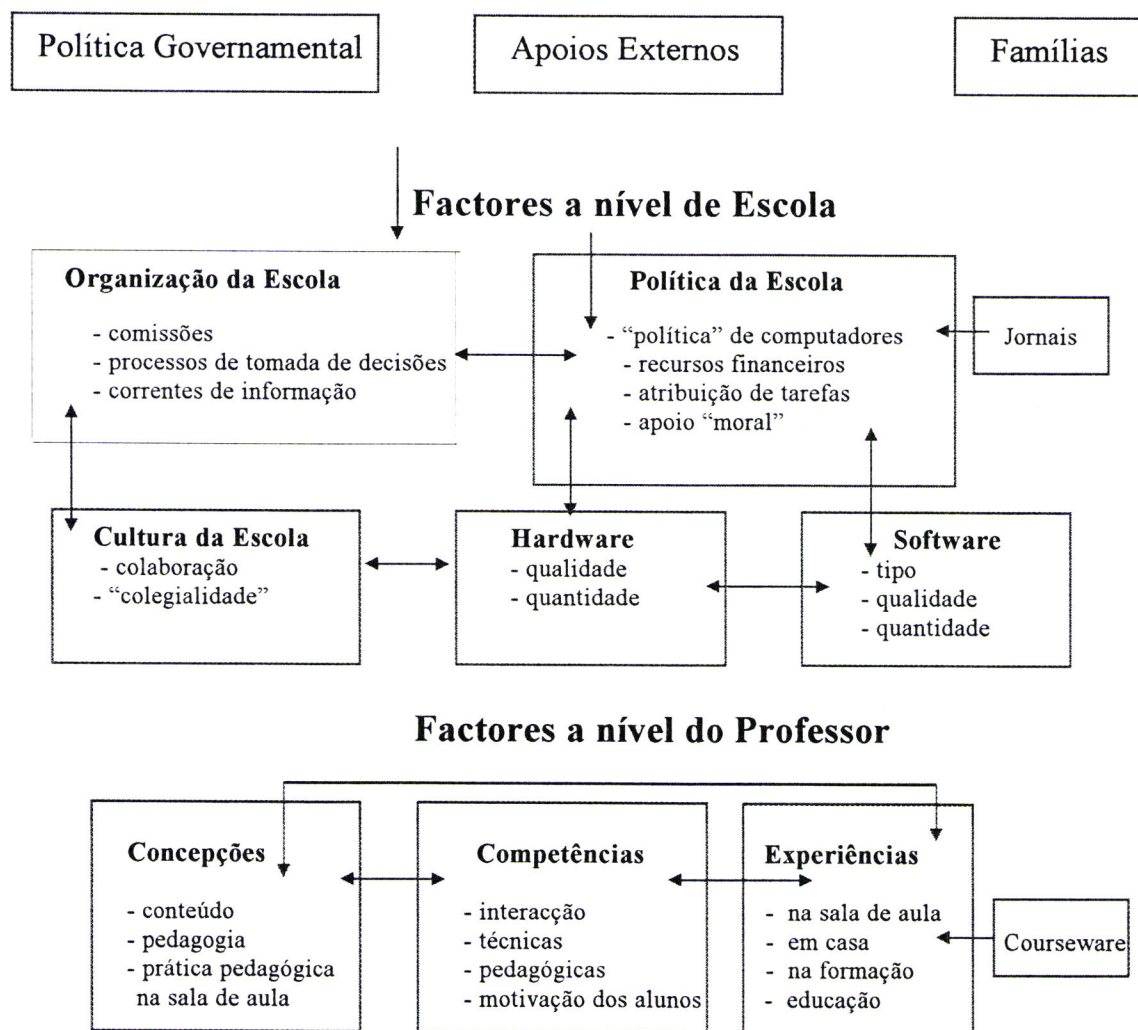
### **2.1.3. Factores de Integração do Computador na Escola e no currículo**

Entre os aspectos relativos aos processos de integração do computador, os factores que condicionam estes processos, têm merecido a atenção da comunidade científica e educativa. A questão que se coloca é a de identificar os factores que influenciam a integração do computador na escola, no currículo e na aprendizagem e equacionar as abordagens mais adequadas na consideração destes factores.

Para além de indicações de tipo normativo e relativas aos princípios e orientações, é igualmente necessário procurar indicações apoiadas em estudos empíricos. Veen, W. (1995) por exemplo, em recente investigação, procurou determinar os factores que influenciam os professores no uso ou “não-uso” dos computadores na sala de aula.



Recorrendo a uma metodologia de estudo de casos, centrada nos professores e na escola e que inclui questionários, entrevistas, observações, encontros e técnicas de acompanhamento, este investigador traçou um esboço de um modelo descritivo destes factores e que, pela clareza e capacidade de síntese que revela, e com a devida vénia, reproduzimos.



Fonte: Veen, Wim (1995)

Figura 1- Factores de Integração do Computador na Escola

O estudo realizado por Veen mostra que os factores relacionados com a escola e os factores relacionados com o professor constituem as principais categorias de factores que influenciam a integração do computador na escola. Neste estudo, a importância dos factores relacionados com a escola foi observada ao nível do apoio e assistência

técnica e do apoio do director da escola enquanto a importância dos factores relacionados com o professor foi observada ao nível das concepções do currículo, da escola, e das competências pedagógicas mais do que técnicas dos professores. Segundo o autor do estudo, os professores envolvidos procuraram contextualizar as TIC em abordagens e estratégias consistentes com as suas concepções e competências pedagógicas (Veen, W., op.cit., p.178). Estas concepções e competências, juntamente com os seus estilos de ensino e os seus valores, constituem como que a referência de base do professor. É a partir daqui que, gradualmente, outras formas de pensar e de fazer se equacionam.

Segundo Veen (1995), os professores envolvidos neste estudo pouco fizeram que pudesse ser descrito como exploração das elevadas potencialidades educacionais das TIC, como é descrito com frequência na literatura. Eles não consideraram sequer estas possibilidades. Em vez disso, eles começaram a usar os computadores segundo a sua própria conveniência usando o processador de texto. Só depois disso, e cuidadosamente, começaram a usar os computadores na sala de aula, onde procuraram variar o menos possível as condições pedagógicas. Gradualmente, eles experimentaram novos contextos pedagógicos mais difíceis para eles (Veen, W., op.cit., p.179).

Comparando estes resultados de investigação com resultados anteriores, Veen refere que estes apresentam uma regularidade importante: a persistência das concepções do professor. O computador é utilizado como reforço das suas competências e rotinas adquiridas, em primeiro lugar e só depois haverá lugar à inovação pedagógica, tal como refere Watson, D. (1993, cit. por Veen, W., 1995:179):

*(...) os professores que usam TIC frequentemente consideraram que os computadores eram para ser usados para complementar mais do que mudar as práticas pedagógicas existentes, sejam “tradicionais” ou “progressivas”.*

Considerando vários trabalhos de Wiske, M.S. et.al., Win Veen (1995) sustenta que as crenças e concepções dos professores são críticas em actividades pedagógicas

inovadoras. Segundo Wiske, M.S., os professores necessitam de se adaptar às inovações a partir dos seus estilos de ensino e dos seus valores. Estas indicações constituem um preciso “now-how” e que é necessário levar em conta quando se preparam intervenções educativas que visam a integração do computador no currículo.

O modelo descritivo dos factores que influenciam o uso do computador na escola, foi elaborado a partir das investigações de Veen (1995) e de uma síntese que abrangeu trinta e dois estudos. Representa uma visão compreensiva de todos os factores que os investigadores consideraram como relevantes e acerca dos quais existe um determinado consenso. Apesar do modelo oferecer uma imagem clara da inter-relação entre factores, está limitado pelo facto de não atribuir “peso” aos factores incluídos.

Apesar de tudo, W. Veen, sugere, como hipótese, que este modelo pode constituir quadro muito útil para analisar as possibilidades de sucesso na implementação dos computadores nas escolas (op.cit., p.182).

Parece cada vez mais evidente que o professor é um factor-chave nos processos de integração do computador no currículo dos ensinos básico e secundário. Para além dos estudos já referidos, podemos igualmente fazer referência a muitos outros autores que chamaram a atenção para este aspecto.

Pelo seu lado, Akker, J., Keurten, P. & Plomp, T. (1992) analisam os factores que condicionam os processos de implementação do computador no currículo e na escola, organizando-os em quatro grupos de variáveis:

a) contexto nacional (que incluem os factores, muito pouco conhecidos, relacionados com as políticas educativas de investimento e aquisição de equipamentos, desenvolvimento de software, apoio à investigação, desenvolvimento de software educativo, formação de professores, etc.);

b) organização da escola, o que inclui as experiências anteriores em inovações educativas, papel do director da escola, metodologia de tomada de decisões na escola, equipamento e logística disponível, cooperação interna, distribuição e troca de

informação. O encorajamento e apoio da administração da escola, parecem ser de vital importância, ao proporcionar facilidades logísticas para formação, aquisição de equipamento, arranjo dos horários e outras medidas; também a existência de um clima social positivo na escola, ao permitir troca e partilha de experiências entre professores, parece desempenhar um importante papel; o papel dos “coordenadores de informática” parece ser importante, sobretudo se conjugam a sua competência e a uma forte capacidade organizativa;

c) o tipo de apoio externo, que inclui a formação contínua dos professores, apoio individualizado aos professores e contactos com “experts” e outros professores de outras escolas. Neste aspecto, a investigação tem mostrado a insuficiência das abordagens à formação dos professores excessivamente centradas nos aspectos técnicos enquanto escassa atenção à prestada às práticas pedagógicas quotidianas dos professores e às competências de selecção e avaliação de software educativo;

d) características das inovações que inclui, a relevância das inovações face às necessidades e problemas dos professores (que é quem, em última instância, implementa ou não, as inovações), a clareza dos objectivos, o significado prático das propostas, a complexidades das inovações e ainda a qualidade e natureza prática das inovações.

No que diz respeito aos professores, a investigação tem mostrado uma insatisfação geral sobre a qualidade do software educativo devido ao facto de constituir um material isolado e com escassas ligações aos currículos (conteúdos, materiais e estratégias), bem como pelo facto de ter sido concebido para uso individual e não ter em conta as classes de alunos, o que dificulta as tarefas de gestão da sala de aula pelos professores.

Para além destes aspectos, os autores citados referem ainda a falta de qualidade da documentação de apoio, a insuficiência do software para tirar partido das potencialidades dos computadores (com a dominância de software “pobre”), dificuldades de selecção do software existente, insuficiência de competências técnicas no uso do software, necessidade de alteração das rotinas dos professores ( muitos

professores sentem-se desconfortáveis com esta situação e minimizam-nas) e ainda as dificuldades iniciais colocados pelo uso de computador na sala de aula, ou falta de clareza quanto aos contributos do computador face aos objectivos a alcançar, etc. . A investigação tem colocado em evidência que a mudança das práticas dos professores, exige uma maior atenção à fase pré-activa do ensino.

Neste sentido, alguns dos autores referidos têm vindo a desenvolver uma “estratégia por infusão” destinada à integração do computador no currículo, centrada em experiências desenvolvidas em pequena escala, considerando dois factores de sucesso deste tipo de experiências: a clareza dos objectivos de aprendizagem para os alunos e o conhecimento do contributo do professor para esse sucesso.

Nicassio, F.N. (1995), por exemplo, considera que as intervenções educativas devem basear-se no protagonismo partilhado entre os investigadores, os professores e/ou outros agentes educativos, em projectos de investigação-acção de tipo colaborativo. Sustenta que as tentativas de introdução e integração dos computadores nos sistemas de ensino podem ter falhado por ter sido descurada esta perspectiva, a favor de outras.

*A colaboração entusiástica entre todos os participantes (professores, directores, estudantes, pais, etc.) no processo educativo é a chave para definir e resolver os problemas diários acerca das práticas educacionais. Apenas nesta atmosfera construtiva podem as tecnologias ser 'adaptadas', depois de sucessivas tentativas, em ordem a alcançar os objectivos educacionais desejados. (Nicassio, op.cit., p.46).*

Nicassio, F.N. (1995) refere mesmo que a tecnologia não revolucionou a aprendizagem na sala de aula nem conduziu a uma maior produtividade nas escolas, pois nem sempre foram adoptadas as abordagens mais adequadas: aquelas que sublinham o papel de protagonismo do professor, através do seu envolvimento em actividades de investigação-acção. Na perspectiva deste autor, a participação activa e o entusiasmo do professor são aspectos que ajudam na criação e manutenção de um ambiente educacional receptivo à introdução construtiva de mudanças significativas, incluindo inovações tecnológicas educacionalmente eficazes .

Segundo Escudero Muñoz (1995), um processo de integração deve supor uma perspectiva indagadora, exploratória e investigadora, aberta a possibilidades e contribuições que as novas tecnologias possam comportar para reconstituir, de alguma maneira o que se ensina e como se ensina na escola, ainda excessivamente “academicista”, livresca, desligada da realidade e, por isso mesmo, insensível a certas experiências e informações nas quais os alunos se desenvolvem. Esta perspectiva, segundo aquele autor, pode ainda servir de “pretexto” para introduzir inovações valiosas nos modos de representar, expressar e operar, conhecer e questionar o conhecimento.

A integração do computador na escola e no currículo pode igualmente ser pensada segundo os constructos piagetianos: um complexo processo de assimilação e acomodação entre as novas tecnologias e o sistema escolar ou ainda como um projecto e um processo de inovação no interior do sistema escolar (Escudero Muñoz, op.cit., p.403).

Para este autor, a integração das novas tecnologias de informação e comunicação em geral e em particular o computador no currículo, deve ser definida :

- a) em relação com certas opções de valor, a partir dos objectivos, conteúdos, metodologias;
- b) em referência às concepções e esquemas de trabalho pedagógico do professor;
- c) em relação à interacção mais específica que os alunos possam chegar a ter com os meios, no contexto dos seus processos de aprendizagem escolar (Escudero Muñoz, op.cit, p.408).

Hodgson, B. (1995) pelo seu lado, refere-se a um estudo de carácter empírico no qual são identificados três dos principais factores que influenciam o uso concreto dos computadores na sala de aula: a) o acesso aos computadores; b) a organização da sala de aula; c) as competências e o entusiasmo do professor.

No estudo referido por este autor, o contributo do professor foi ainda identificado

como sendo o mais importante. Hodgson, B., identifica quatro aspectos onde a mudança é necessária: 1) “ganhar” uma nova visão epistemológica do conteúdo; 2) adquirir a capacidade de pensamento conceptual; 3) adquirir competências ao nível do domínio do software e do hardware, ou da informática em geral; 4) ser proficiente numa teoria didáctica que sustente o seu trabalho.

Em relação ao primeiro aspecto os professores devem compreender o conteúdo das suas disciplinas (ciências, matemática, história, geografia, etc...), compreendendo a sua origem e a evolução bem como a sua história e o papel de mudança que desempenham na sociedade e a sua crescente aplicabilidade.

Este aspecto pressupõe que cada professor acompanhe a evolução do conhecimento científico (ou de outra natureza) que se verifica na sua disciplina, em ordem a que o seu ensino não fique “obsoleto” em relação ao estado actual do conhecimento nessa disciplina.

Em relação ao pensamento conceptual deve o professor saber “pensar” sobre os aspectos mais adequados e necessários relativamente à sociedade onde se insere. Este exercício de pensamento conceptual implica a escolha e a decisão de abandonar uns temas ou dar mais relevo a outros que entretanto parecem ganhar mais importância.

Quanto às competências no âmbito da informática são importantes para que o professor possa desenvolver melhor a sua acção educativa e, para além disso, evita que os alunos coloquem questões às quais o professor não têm a mínima ideia de qual seja a resposta. Os professores devem ainda desenvolver uma teoria didáctica de forma a conseguirem definir claramente os seus objectivos orientadores de aprendizagem e os seus projectos pedagógicos.

Roblyer, M.D., et.al. (1997) reforça esta posição ao defender que a integração do computador no currículo deve ser baseada nas teorias de aprendizagem e nas práticas de ensino.

Um outro aspecto relacionado com os factores de integração do computador no currículo diz respeito ao lugar do computador na escola. Por exemplo, Watson, D.

(1990, cit. por Olson, 1995:52) refere que o lugar onde os computadores estão localizados é um tema importante para a integração do computador na Escola. Esta autora localiza o problema na dificuldade de acesso à sala dos computadores e nas formas diferentes de trabalhar entre os professores e os responsáveis das salas de informática. Estes factores, considera a investigadora, podem criar uma distância entre o professor e a turma, bem como uma perda de controlo por parte do professor o que pode prejudicar a confiança entre os protagonistas.

Para obviar estas dificuldades, Watson propõe que os computadores sejam colocados em diferentes salas de aulas (física, ciências, história, etc.) que fornecem desde logo um ambiente mais favorável à integração do computador já que o sucesso da integração depende também deste contexto (cit. por Olson, 1995:52).

No que se refere ao caso português, muitos dos problemas resultam exactamente do modelo “Sala de Informática “, quase sempre adoptado por falta de alternativas, dada a escassez de equipamentos na grande maioria das escolas. Estas, no primeiro momento, concentraram os equipamentos numa única sala: a sala de informática. Este modelo “serviu” até determinado momento. As consequências desta forma de distribuição dos equipamentos nas escolas, condicionaram, em nossa opinião, um factor fundamental na integração do computador: a acessibilidade.

Pelo seu lado, Papert (cit. por Olson, 1995) ao reflectir sobre a questão da integração do computador nas escolas a partir do papel do professor, considera o processo de integração como um processo de “vencer obstáculos”. No passado, o principal obstáculo para Papert era o professor. Mais recentemente, Papert considera como principal obstáculo a organização da escola, sendo agora o professor a “vítima”. E ao contrário de outros investigadores não considera que as mudanças na gestão das escolas possam conduzir à realização do potencial dos computadores. Para este autor, a organização hierárquica da escola está intimamente ligada à sua visão da educação e em particular ao seu compromisso com as formas hierárquicas de pensamento acerca do conhecimento em si mesmo.

Para além destes factores relacionados com a organização da escola ou com os



professores, outros aspectos parecem ocupar um lugar importante na questão da integração do computador no currículo. Um desses aspectos é o que diz respeito ao software educativo.

O software é uma variável de importância vital neste processo. É do tipo, qualidade e quantidade de software que, desde a nossa perspectiva, depende muito do sucesso da integração dos computadores na escola. Pensamos mesmo que é possível analisar este processo tendo como base o tipo, a qualidade e quantidade de software produzido e utilizado nas escolas. O desenvolvimento e a disponibilidade de determinados tipos de software aparecem associados a determinadas formas de integração do computador na escola.<sup>12</sup>

Uma parte significativa do software educativo existente assenta em concepções de aprendizagem de raiz behaviorista, pelo que a sua utilidade é limitada a actividades de remediação ou compensação e, portanto, a situações muito específicas de aprendizagem. Para além deste aspecto, este software, na sua maioria, aponta para uma utilização individualista, o que empobrece grandemente a sua utilização.

Finalmente e para além dos aspectos já mencionados sobre os factores propriamente ditos que influenciam os processos de integração do computador no currículo, os aspectos relacionados com a natureza dos estudos e as metodologias adoptadas, colocam alguns problemas. Os estudos realizados, em grande parte, apresentam-se segundo a nossa perspectiva, “enviesados” ao apenas considerarem as variáveis relacionadas com o conhecimento do conteúdo, como indicadores do sucesso das intervenções realizadas. Assim, consideramos ser igualmente importante que os estudos de avaliação incluam dados de natureza cognitiva e atitudinal (Askar, Yavus

---

<sup>12</sup>Recordamos, em defesa desta ideia, que, quando os primeiros “micros” apareceram nas escolas e com um software que hoje designaremos sem qualquer problema de “rudimentar” condicionaram de uma forma bastante importante, os professores que se envolveram em actividades com os alunos e naturalmente as abordagens pedagógicas utilizadas. O verdadeiro “encantamento” que provocaram os primeiros pc’s foi, na nossa perspectiva, inesquecível. Professores e alunos entusiasmados à volta de monitores a preto e branco de fraca qualidade e com programas que nem sequer usavam o “mouse”, conseguiam fazer “verdadeiros milagres”.

& Koskal, 1992, cit. por Levine, 1994) tanto mais que, como refere Levine (1994: 284) as actividades baseadas no computador têm sido identificadas como fortemente motivadoras e as atitudes dos estudantes face ao uso do computador nas suas salas de aula bem como as percepções das condições específicas do seu uso no ensino, são extremamente importantes para obter "feedback", acerca do valor educativo de um determinado programa ou estratégia .

#### **2.1.4. Abordagens à Integração do Computador na Escola**

Ao conjunto das questões aqui levantadas, a Escola tem procurado responder em termos de abordagens à integração do computador no currículo.

A um primeiro nível de análise poderemos considerar as respostas dos diferentes sistemas educativos aos desenvolvimentos que, com maior intensidade se fizeram sentir, a partir de meados da década de oitenta, e se tinham vindo a observar nas áreas da electrónica e da informática através produção em massa de computadores pessoais e a sua "entrada" nos mais diversos sectores da actividade humana.

Em grande parte dos países industrializados as opções centraram-se em iniciativas que visavam objectivamente a introdução das novas tecnologias da informação e da comunicação na Escola. É o caso de muitos países que puseram em marcha programas com a finalidade de promover a integração do computador no ensino .

As abordagens utilizadas evoluíram entretanto, desde a criação, mais ou menos generalizada, de disciplinas autónomas relacionadas com a Informática até a iniciativas de alfabetização informática que incluíam a aquisição dos rudimentos de informática necessários à operação de um micro-computador; esta estratégia, quase sempre adoptada nas fases iniciais dos programas, ia sendo completada com outras abordagens, com vista à promoção de perspectivas transcurriculares em que o computador era usado como ferramenta de aprendizagem.

Exemplos diversos de abordagens à integração do computador na escola através de

projectos ou programas de carácter nacional, podem ser referidos como sejam <sup>13</sup>: na então Alemanha Federal (*Programa de Alfabetização Informática*), na Dinamarca (*Programa DatlÅre e Alfabetização Informática*), em França (*Informatique Pour Tous*), no Reino Unido (em 1977 o *National Development Programme for Computer Assisted Learning* entre 1980 e 1985, e no âmbito do *National Curriculum*, em 1989, o *Microelectronics Education Programme*; na Suécia (*Alfabetização Informática*), na Holanda (*Projecto NIVO e Alfabetização Informática*), na Noruega (*National Experimental Programme for the Introduction of Computers in Norwegian Schools*), em Espanha ( *Projecto Mercúrio e Ateneia*) e em Portugal ( *Projecto MINERVA*) <sup>14</sup> .

No essencial, as abordagens utilizadas na integração do computador ao nível da escola realizaram-se a partir da pré-existência de um programa ou projecto a nível nacional, que funcionou como um marco de referência e significação e permitia sustentar as diversas decisões a tomar no que diz respeito à integração do computador na escola, no currículo e na sala de aula.

Entre estas decisões e que os programas ou projectos permitiam equacionar, estariam inevitavelmente aspectos ligados à filosofia de gestão dos recursos humanos e materiais no âmbito dos projectos ou programas; aspectos relacionados com a aquisição, distribuição e localização nas escolas dos equipamentos informáticos; aspectos relacionados com a organização das acções conducentes à formação dos professores ou ainda aspectos relacionados com a concepção e desenvolvimento de software educativo.

Esta abordagem baseada em programas ou projectos adoptada em muitos países apresenta um princípio fundamental: seria mais prudente pensar a questão da integração do computador na Escola a partir da perspectiva de que se estava a agir no

---

<sup>13</sup>Para uma descrição mais completa das abordagens à integração do computador na Escola, podem ser consultados vários trabalhos. Entre outros, citamos: Afonso, C., 1993; Plomp, T. & Pelgrum, W., 1991;

<sup>14</sup> MINERVA é a deusa grega da sabedoria e é o acrónimo de Meios Informáticos No Ensino : Racionalização, Valorização e Actualização.

campo da educação para integrar as novas tecnologias nas experiências curriculares dos estudantes do que pensar no inverso: agir como se o ponto de partida para aplicação das novas tecnologias à educação estivesse ... nas novas tecnologias, como por vezes aconteceu, como bem observou, entre outros, Escudero Muñoz (1995). Esta opção implicaria que as decisões a tomar estivessem vinculadas a questões de natureza educativa e não a questões mera ou exclusivamente técnicas.

Estas abordagens à integração do computador na Escola, frequentemente conduziram a que os projectos tivessem um período experimental, durante o qual eram avaliados os resultados e outros aspectos considerados essenciais do seu funcionamento, após o que se seguia um período de generalização a um maior ou menor número de escolas e de alunos.

### **2.1.6. Integração do Computador na Escola em Portugal: O Projecto MINERVA**

Portugal não fugiu à “onda de choque” resultante dos processos de investigação e desenvolvimento na áreas das indústrias da electrónica e da informática e dos seus efeitos no mundos das empresas e do quotidiano. Estas “ondas” propagaram-se ao sistema educativo português. Os primeiros sinais de que o sistema educativo português se preparava para reagir aparecem em meados da década de oitenta.

Antes ainda das iniciativas formais, já aqui e ali, podiam ser observadas as primeiras tentativas, de carácter informal e fortuito, por professores mais “curiosos” e que utilizando computadores do tipo “Timex Sinclair” começavam a desenvolver pequenas “habilidades”, mas, ao mesmo tempo, preparando o “terreno” onde mais tarde viria a ser lançada a “semente MINERVA” (Carvalho, R.F., 1986).

Em Outubro de 1984, <sup>15</sup> é implementado o PRO-84, um projecto-piloto para a utilização do computador como meio auxiliar de ensino em doze escolas da região

---

<sup>15</sup> cf., Mendes, T. (1986 a; 1986 b)

centro, coordenado pelo Grupo de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra, centrado em três aspectos fundamentais: formação de professores, desenvolvimento e avaliação de programas educativos e avaliação do projecto-piloto. No mesmo mês de Outubro de 1984 <sup>16</sup>realiza-se o “ Primeiro Encontro sobre Microcomputadores no Ensino da Matemática” na Faculdade de Ciências de Lisboa.

Entretanto, estava já a funcionar o grupo de trabalho (nomeado pelo Despacho 68/SEAM/84, publicado em Diário da República 243, 2ª série de 19/10/84) e que viria a apresentar, já em 1985, o “Relatório Carmona”, uma proposta elaborada pelo “Grupo NTI”, mais tarde conhecido por “Grupo Carmona” <sup>17</sup> que recomendava o início de um processo para proceder à alfabetização tecnológica da sociedade por via do sistema escolar, através da introdução das novas tecnologias no sistema educativo (Carvalho, R.F., 1986; Afonso. C., 1993).

Na sequência do projecto PRO-84, e no meio do seu segundo ano, a Universidade de Coimbra estabeleceu, com outras quatro universidades, as bases de um projecto nacional, que viria a obter a consagração oficial em 31 de Outubro de 1985, sob o nome de Meios Informáticos No Ensino, Racionalização, Valorização e Actualização (MINERVA), com o objectivo de promover a introdução das tecnologias da informação no ensino não-superior em Portugal. Na prática, o Projecto MINERVA já funcionava desde Julho desse mesmo ano (Ponte, J., 1994). A sua duração estendeu-se até 1994, ano em que foi extinto pelo Ministério da Educação.

Tal como nos relata Figueiredo (1989) a fase piloto do projecto durou três anos, e a sua infra-estrutura de planeamento e execução foi constituída por uma rede de universidades e escolas superiores de educação - os “pólos” e “núcleos” do projecto. Em Outubro de 1988 existiam já um total de 10 universidades e 12 escolas superiores de educação activamente empenhadas no projecto e as equipas envolvidas cobriam um largo leque de especialidades, desde as ciências exactas e naturais à psicologia,

---

<sup>16</sup>Afonso, C. (1993)

<sup>17</sup>Carvalho, R.F. (1986:99)

ciências da educação e sociologia, passando pela informática e engenharia de sistemas (Figueiredo, A.D., 1989:86).

No que respeita à sua organização e funcionamento, continua o mesmo autor, o Projecto MINERVA desenvolveu-se, durante a sua fase piloto, de acordo com as seguintes opções:

- descentralização quer geográfica, quer funcional aos diversos níveis de organização e consequente atribuição de elevada relevância à iniciativa dos seus grupos constituintes;
- crescimento gradual, centrado na dinâmica da experimentação e de reflexão sobre os resultados alcançados, orientada para uma assimilação crescente pela classe docente e pelos diversos níveis de ensino;
- atribuição de particular importância à componente de investigação e desenvolvimento, materializada no papel centrado às universidades e escolas superiores de educação;
- estruturação orientada para a garantia de que, pela combinação das entidades intervenientes, o processo, embora apoiado em elevada competência tecnológica, se mantivesse, no entanto, animado e controlado pelos objectivos educacionais (Figueiredo, A.D., ob.cit., p.86).

Por outro lado, e perspectivando a totalidade do Projecto, no que diz respeito às suas actividades, Ponte, J. (1994) identifica-lhe três fases: a fase piloto que vai de 1985 a 1988 e que corresponde ao surgimento do Projecto, sob a coordenação de Dias Figueiredo do Grupo de Informática e Sistemas da Universidade de Coimbra. Este período é caracterizado por uma multiplicação das iniciativas dos pólos, por elevada receptividade por parte das escolas e um grande entusiasmo nos professores.

Um segundo período, de 1989 a 1991, é marcado pela expansão, formalização e burocratização do projecto; aparecem outras iniciativas nesta área e que reflectiam outras perspectivas, até aí secundarizadas, como é o caso da vertente vocacional.

Finalmente um terceiro e último período, corresponde ao encerramento e decorre de 1992 a 1994. A coordenação é realizada a partir do Ministério da Educação e podem ser observadas acções supostamente de carácter alternativo, como é o caso do Projecto FORJA. <sup>18</sup>

Não cabe neste texto uma análise aprofundada do Projecto MINERVA mas apenas referir aqueles aspectos que nos dizem respeito, directa ou indirectamente, no sentido em que este trabalho deve ser, em parte, compreendido no contexto do Projecto MINERVA, uma vez que as suas orientações e opções são, de algum modo, o fruto recolhido de uma colaboração regular com um dos Pólos MINERVA e reflectem aquilo que designamos, à falta de melhor conceito, por “cultura MINERVA”<sup>19</sup>. Esta “cultura MINERVA” era vivida pelas pessoas dos pólos e dos núcleos da sua estrutura e constituía uma espécie de “cimento” que ligava as pessoas e as ideias que germinavam no terreno “MINERVA”. Embora de contornos difusos, atrevemo-nos a definir as suas características mais relevantes. Assim, talvez entre muitas outras, podemos referir as seguintes dimensões:

- a) valorização da dimensões pedagógica embora reconhecendo a importância da dimensão tecnológica;
- b) estímulo à originalidade e à criatividade dos seus membros, quer no interior de cada um dos pólos quer no conjunto do Projecto;
- c) espírito de entre-ajuda e partilha, corporizado nos inúmeros encontros nacionais, regionais, locais, revistas, brochuras, textos e documentação variada de apoio à formação dos professores e à aprendizagem dos estudantes;
- e) relevância da formação cultural e pedagógica dos professores, corporizada pelas inúmeras iniciativas de palestras, conferências sobre temáticas variadas sobre Arte,

---

<sup>18</sup>Para uma análise mais aprofundada destes aspectos podem consultar-se os Relatórios de Avaliação do Projecto MINERVA publicado pelo Ministério da Educação em 1994, da autoria de J.Pedro Ponte e de um grupo de avaliadores da OCDE.

<sup>19</sup>cf. Relatório dos Avaliadores do Projecto MINERVA.DEPGEF-OCDE, 1994, em que é utilizada a expressão “cultura MINERVA”.

Ciência e Cultura realizadas pelos diversos polos <sup>20</sup>;

f) espírito de grupo e sentimento de pertença, existente em cada pólo e em cada núcleo; a valorização da relação com a comunidade<sup>21</sup>, corporizada na criação e desenvolvimento dos Centros de Apoio Local (C.A.L.);

g) valorização da componente transcurricular, corporizada, entre outras iniciativas, através da criação dos Centros Escolares MINERVA (C.E.M.);

h) valorização da componente de experimentação e da investigação, corporizada em inúmeros projectos, experiências e trabalhos de investigação, muitos conducentes a provas académicas, teses de mestrado e de doutoramento <sup>22</sup>, em universidades portuguesas e estrangeiras.

De entre os aspectos mais relevantes da actividade realizada pelo Projecto MINERVA no seu conjunto, gostaríamos de destacar alguns aspectos, relacionados com a integração do computador na escola e no currículo e a variedade de opções que caracterizaram o Projecto nesta matéria, fruto aliás da descentralização e autonomia de cada uma das suas estruturas, assumidas pela coordenação nacional do Projecto.

Uma das vias utilizadas para a introdução foi a criação de espaços extra-aula e que permitiam dar a resposta possível, às necessidades neste domínio. Estes espaços permitiam a congregação dos professores e estudantes mais interessados nos computadores e, dado que não havia possibilidades de ter computadores em muitas

---

<sup>20</sup>Exemplos desta dimensão cultural podem ser encontrados, entre muitos outros, nas iniciativas conjuntas do pólo de Évora e o Museu de Évora sobre várias temáticas como “Uma tarde com a Arte e a Ciência”, por exemplo. (cf. Contribuição para um Balanço do Pólo do Projecto MINERVA da Universidade de Évora.)

<sup>21</sup>Um exemplo desta ligação foi o desenvolvimento de uma estrutura de “interface” de ligação entre o Projecto MINERVA e a comunidade, como foram os Centros de Apoio Local (CAL). Estes centros apoiavam e eram apoiados por autarquias ou associações locais. Um outro exemplo desta ligação à comunidade, foi o Projecto “Era uma vez ... Portucale” dos pólos do Projecto MINERVA de Aveiro e Porto, de Armando da Costa Pereira, Duarte da Costa Pereira e outros. Este projecto envolveu o Serviço de Museus da Câmara Municipal do Porto. (cf. Boletim da A.P. de História e Informática, 2, 1989).

<sup>22</sup>Entre outros, cf., *Dores, A.P.(s/d) O Movimento Informático nas Escolas Portuguesas: análise sociológica do caso do Projecto MINERVA. Tese de doutoramento. ISCTE/Departamento de Sociologia.*



das salas de aula, constituía um solução de recurso, deslocando-se a este espaço os alunos e os professores, em horários, quase sempre “não - lectivos”. E é assim que surgem os Centros Escolares de Informática (CEI's) e posteriormente nalguns pólos os Centros Escolares MINERVA (CEM) que surgem a partir da tradição já existente nas escolas que eram os “clubes” da mais variada natureza (Matemática, Física, Ecologia, História, etc.). Noutros pólos as designações podiam variar e aparecer com designações diferentes como sejam, os Clubes de Informática, Núcleos de Informática, etc. (Afonso, C., 1993).

Estas abordagens à introdução do computador na escola tinham, quanto a nós a vantagem de promover uma perspectiva transcurricular, estimulando o trabalho de projecto e o trabalho interdisciplinar. Apesar dos condicionalismos (escassez de recursos, entre outros, ) <sup>23</sup> muitas foram as realizações do Projecto MINERVA. Sublinhamos, a titulo de exemplo, sem pretendermos ser exaustivos:

- conferências no âmbito de encontros internacionais e seminários da NATO;
- diversificada produção de trabalhos, comunicações e relatos de natureza científica em áreas como o ensino do 1º ciclo do ensino básico<sup>24</sup> ou no ensino especial <sup>25</sup>ou ainda nos ensinos dos 2º e 3º ciclos básico e secundário em disciplinas como a Matemática <sup>26</sup>, da História <sup>27</sup>, da Física,<sup>28</sup> no Ensino da Língua ou em temas

---

<sup>23</sup>Cf. Ponte, J.(1994) *O Projecto MINERVA: Introduzindo as NTI na Educação em Portugal*.

<sup>24</sup>Cf. Belchior, M. (1993) *As Novas Tecnologias de Informação no 1º ciclo do Ensino Básico*. M.E.:GEP (série Tecnologia).

<sup>25</sup>Fernandes, J.M., et.al. (1993) *A Integração e Utilização da Linguagem Logo no Ensino Básico e no Ensino Especial*. M.E.:GEP (série Tecnologia).

<sup>26</sup>Entre muitos outros trabalhos do mesmo autor, citamos: Ponte, J. (1991) *Computadores e Ensino da Matemática. Uma colecção de estudos de caso. Projecto MINERVA /DEFCUL /A.P. Matemática*; Moreira, M. (s/d) *A Folha de Cálculo na Educação Matemática. Projecto MINERVA/DEFCUL*

<sup>27</sup>Cf. Canavilhas, M.C. (1989) *O Computador na aula de História. Projecto MINERVA /DEFCUL /A.P. História e Informática*; Matos, M.M., Pestana, M.C. e Guerra, M.C. (1990) *O Computador: Um encontro com a História. Projecto MINERVA/DEFCUL/A.P. História e Informática*.

<sup>28</sup>Cf. Teodoro, V.D. (1990) *Computadores, Aprendizagem e Ensino da Física: o Computador, como “Laboratório Conceptual”*. *Análise Psicológica, 1, série VIII, p.75-81*.

transcurriculares como a escrita<sup>29</sup>, os centros de recursos<sup>30</sup>, o trabalho de projecto<sup>31</sup> ou ainda a problemática da relação entre a introdução do computador na escola e mudança educacional observada<sup>32</sup> entre muitas outras temáticas e estudos realizados;

- edição e publicação de revistas, brochuras e textos de maior ou menor circulação nos vários pólos e núcleos do Projecto MINERVA das várias universidades e escolas superiores de educação;<sup>33</sup>

- desenvolvimento materiais de apoio à utilização educacional das tecnologias <sup>34</sup>e de software educativo, como, entre muitos outros<sup>35</sup>, o “Mar Português” da Universidade de Aveiro, “ A Expansão Portuguesa” e “A Revolução de 1383-85” e mais tarde “ Honra e Proveito” da Universidade de Coimbra, o “EstimaTemp” , entre muitos outros, do Departamento de Educação da Faculdade de Ciências de Universidade de Lisboa; o programa “Estatística” ou o “Geografia de Portugal” da Universidade Nova de Lisboa, ou o programa “Prometeu - Gerador de Aplicações Gráficas Pedagógicas” e “ A Aventura de Bartolomeu Dias” da Universidade de Évora, etc. .

Não estando isento de algumas críticas, o Projecto Minerva teve contudo, desde a nossa perspectiva, o mérito de contribuir decisivamente para a criação de uma comunidade científica e educativa que, pouco a pouco, tem vindo a constituir-se em

---

<sup>29</sup> Cf. entre outros, Caseiro, M.A. (1989) *A Utilização do Processador de Texto na Sala de Aula. Projecto MINERVA/DEFCUL.*

<sup>30</sup>cf. Bento, C.G.(1991) *Centros de Recursos Educativos. Potencialidade e Actualidade. Projecto MINERVA/DEFCUL*; Canário, R. & Oliveira, F. (1992) *Centro de Recursos Educativos. Modalidades de Utilização pelos Professores. CRE-Escola Preparatória Marquesa de Alorna*;

<sup>31</sup>cf. Ponte, J.P. (1987) *O Computador e o Trabalho de Projecto. (1ª Ed.)Projecto MINERVA/DEFCUL.*

<sup>32</sup>Esgalhado, A.C. (1990) *Os Computadores e a Mudança Educacional. Estudo de uma Escola Preparatória. Projecto MINERVA/DEFCUL.*

<sup>33</sup> E.g., *RAM, Informática & Educação, DisketAL, séries de publicações e colecções e ainda inúmeros boletins dos polos e núcleos que circulavam quer no interior do Projecto MINERVA, quer nas escolas do ensino básico e secundário, constituindo o suporte da experiência acumulada e o veículo para novas ideias, experiências e projectos.*

<sup>34</sup>cf. *Relatório dos Avaliadores do Projecto MINERVA, Anexo 5.*

<sup>35</sup>Cf. *Relatório dos Avaliadores do Projecto MINERVA, Anexo 4, que contém uma lista do software produzido e publicado no âmbito do Projecto MINERVA.*

Portugal<sup>36</sup>, cujo início se pode marcar ainda na vigência do Projecto mas que se tem vindo a desenvolver, mesmo após a sua extinção, dinamizando o debate e a discussão sobre as questões da integração do computador na educação, realizando e publicando os resultados das suas investigações, promovendo a divulgação do conhecimento sobretudo no âmbito da educação, mostrando e demonstrando que muitas questões estão ainda em aberto e à espera do esforço, generoso como sempre, dos professores e dos investigadores deste país.

Ponte, J. (1994) no relatório de avaliação aponta algumas questões deixadas em aberto pelo Projecto MINERVA, e que apesar do esforço realizado, encontram-se longe de resolução à vista. Interessa-nos realçar duas e que têm a ver directamente com as razões do trabalho aqui apresentado e discutido: a insuficiência de software educativo e de materiais de apoio e (e com maior acuidade na área das ciências humanas e sociais) e a ausência de modelos e estratégias adequadas à utilização das tecnologias de informação em contexto de sala de aula para a maioria das disciplinas:

*(... ) para a maioria das disciplinas, não se chegaram a desenvolver modelos concretos de utilização das tecnologias da informação na sala de aula. (...) Na maioria das disciplinas não se desenvolveram as experiências suficientes que permitissem a teorização de estratégias e modelos viáveis para a utilização das tecnologias da informação na sala de aula (Ponte, J., 1994).*

Esta situação constituiu, de algum modo, o contexto próximo à decisão de levar por diante este trabalho, nas suas linhas fundamentais: desenvolvimento de software, com a participação, no quadro do Polo do Projecto MINERVA da Universidade de Évora, no Concurso Nacional de Ideias para a produção de software educativo na

---

<sup>36</sup> *Esta comunidade tem vindo, lenta e gradualmente, a organizar-se em torno de projectos como sejam, associações ou grupos de investigação e desenvolvimento, que vêm juntar-se aos que já existiam antes do MINERVA e aos que foram criados durante o período de duração do MINERVA . É o caso, a título de exemplo, da Associação EDUCOM , do GIDSE (Grupo de Investigação e Desenvolvimento de Software Educativo), entre outros. Os membros destes organizações são em grande parte professores e investigadores que viveram a experiência do Projecto MINERVA.*

área das ciências humanas e sociais; concepção, implementação e avaliação de uma estratégia de integração do computador no currículo.

## **2.2. COMPUTADOR E APRENDIZAGEM: AS NOVAS MODALIDADES**

### ***2.2.1. Teorias de Aprendizagem e Desenvolvimento de Software Educativo***

A aprendizagem humana tem sido equacionada, essencialmente, a partir dos paradigmas behaviorista, cognitivista e construtivista. Estes modos de pensar e organizar o pensamento não se anulam uns aos outros, antes se complementam, desde a nossa perspectiva, na medida em que nos fornecem diferentes perspectivas de observação e compreensão dos fenómenos. E cada uma destas perspectivas oferece não só uma visão sobre o “objecto”, eventualmente parcial, mas oferece também linhas de orientação com vista a explorar as suas potencialidades no que diz respeito à criação de situações e modalidades de aprendizagem.

Numa abordagem tecnológica ao problema em estudo, as teorias psicológicas da aprendizagem constituem uma base fundamental na concepção e desenvolvimento de software educativo e conseqüentemente, reflectem-se no tipo de situações e modalidades de aprendizagem que são proporcionadas aos alunos.

A abordagem que realizamos mais não pretende que constituir uma primeira e modesta aproximação ao problema da fundamentação teórica e psicológica que deve estar na base da concepção e desenvolvimento de software educativo e na base da definição de situações de ensino e aprendizagem em contexto escolar, particularmente aquelas situações que envolvem a integração do computador no currículo.

No que diz respeito às influências das teorias e modelos de aprendizagem sabemos que, historicamente, os diversos tipos de programas informáticos educativos foram fortemente influenciados pelas abordagens behavioristas do ensino programado e

ensino ramificado, sendo que, muitos dos primeiros programas de computador foram do tipo tutorial, com diferentes acontecimentos de aprendizagem bem definidos e individualizados e com uma sequência hierarquizada de conteúdos, pouco flexíveis à diversidade dos alunos e por estes motivos, “desencadeadores” de críticas mais ou menos construtivas (Gomes & Duarte, 1994).

Mais recentemente, podemos encontrar influências mais diversificadas a partir de um conjunto mais alargado de teorias e modelos sobre a aprendizagem humana provenientes de outros paradigmas, através dos trabalhos de diversos autores, como Ausubel (e.g., a utilização do conceito de organizadores prévios, no caso das aplicações em plataforma hipertexto), Bruner, Piaget ou Vigotsky (e.g., a utilização do conceito de zona próxima de desenvolvimento, na exploração de micromundos de aprendizagem baseados no computador), entre outros exemplos (cf. Morgado, L., 1996).

Costa, E. (1986), por exemplo, analisa algumas dessas influências tendo em conta a relação, em termos de controlo, entre o aluno e o computador, a partir dos três principais paradigmas: os paradigmas behaviorista, cognitivista e piagetiano.

No âmbito do paradigma behaviorista e no que à origem do conhecimento diz respeito, parte-se do ponto de vista empirista, considerando a fonte do conhecimento exterior ao homem, sustentando que o comportamento humano não se explica por factores internos ao homem (memória, mente, etc.) mas que o homem aprende através da sua interacção com o meio e através de fenómenos exteriormente observáveis ligados aos agentes humanos. Para além deste aspecto, e posteriormente, foi introduzida a noção de reforço, por Thorndike, chamando a atenção para a sua importância na estabilização de uma resposta a um dado estímulo (Watson, cit. por Costa, E., 1986).

Estas noções foram aplicadas no campo da educação por Skinner, que, retirando a necessidade da existência de um estímulo, salientou o elemento crítico da aprendizagem: a correcta organização de uma sequência resposta/reforço de modo a induzir no aluno o comportamento pretendido. Os modelos de organização de

unidades de ensino de natureza sequencial, de tipo linear ou ramificado constituem aplicações práticas dos princípios defendidos por Skinner (Costa, E., 1986).

De acordo com Costa, E. (1986) , as principais críticas assinaladas a este paradigma centram-se:

- a) na ausência de iniciativa por parte do aluno no processo de aprendizagem;
- b) no facto da resposta do aluno não ter qualquer influência no desenvolvimento do processo de aprendizagem; na “incapacidade” do computador “compreender” as razões dos erros do aluno.

No que diz respeito ao paradigma cognitivista, Costa, E. (1986) refere que segundo este quadro, para explicar o comportamento humano é necessário compreender os processos cognitivos internos do indivíduo no que diz respeito às estruturas e mecanismos de processamento de informação.

A origem do conhecimento continua a ser o resultado da interacção do indivíduo com o seu ambiente, mas o indivíduo tem agora um importante papel na organização e processamento dessa informação. Noções como memória, estruturas cognitivas e mente ganham relevância na compreensão da aprendizagem humana. Segundo este autor, é no quadro do paradigma cognitivista que são desenvolvidas aplicações informáticas geralmente designadas como “tutoriais inteligentes”, programas capazes de emular um tutor humano e desde logo, “compreender” as dificuldades e obstáculos de aprendizagem do aluno e adaptar-se às suas necessidades e interesses. Estas aplicações de raiz cognitivista, utilizam na sua arquitectura, entre outros conceitos, as redes semânticas, que constituem mecanismos de representação factual do conhecimento. O computador, utilizando regras de inferência pode “responder” a questões mais complexas, não explicitas e expressamente representadas e armazenadas na rede (Costa, E., ob.cit., p.44). Este autor considera ainda que a interacção entre o aluno e o computador e a individualização ao promover o estabelecimento de “diálogo inteligente” entre o aluno e a máquina, são as características fundamentais deste paradigma.

No âmbito do paradigma “piagetiano”, o conhecimento não tem origem nos sentidos e não é transmitido do exterior para o indivíduo . O conhecimento resulta antes de um processo de construção activa por parte do sujeito cognoscitivo a partir do seu sistema próprio de representações e transformações. Assim, o conhecimento “vem de dentro”. Piaget pôs em evidência a importância da estrutura interna da mente - como conjunto hierárquico de esquemas- para a compreensão dos seres humanos (Costa, E., 1986).

Partindo das ideias de Jean Piaget, Seymour Papert transportou-as para o campo da educação. Para este, se a aprendizagem resulta de um trabalho de reconstrução activa por parte do sujeito em interacção com o ambiente externo, então o importante consiste em facultar ao aluno ambientes suficientemente ricos onde essa interacção possa decorrer (Costa, E., op.cit., p.36).

A partir deste pressuposto, Papert e o seu grupo de colaboradores do MIT <sup>37</sup> desenvolvem a linguagem LOGO, que se tornou numa das linguagens de programação mais aplicadas à Educação (cf. entre muitos outros, Ponte, 1991; Gomes, & Duarte,1994; Morgado, L., 1996,). Tal como adverte este mesmo autor, a principal crítica a este paradigma pode decorrer da excessiva falta de orientação ao aluno, uma vez que esta perspectiva, levada ao extremo, pode conduzir a um papel supérfluo do professor.

No entanto, outros autores e outras abordagens influenciaram e têm vindo a influenciar os processos de concepção e desenvolvimento do software educativo. As ideias de Bruner por exemplo, influenciaram o desenvolvimento das aplicações do estilo simulações, nas quais se pretende implementar a aprendizagem pela descoberta e permitir a exploração de processos e conhecimentos representados icónica e simbolicamente (Gomes, & Duarte,1994).

As críticas realizadas aos programas de raiz behaviorista por parte de sobretudo dos autores que se posicionam nas correntes cognitivistas e constructivistas deixam perceber duas necessidades: a de considerar o conhecimento como um todo integrado

---

<sup>37</sup>*Massachusetts Institute of Technology (U.S.A.)*

em que as relações se estruturam na forma de redes e não apenas de forma hierárquica; e a de utilizar diferentes representações de informação tanto para a sua apresentação como para a sua manipulação.

Os autores constructivistas acrescentaram ainda novas orientações. Segundo estes, as aprendizagens devem ser “autênticas” realizadas em contextos significativos e próximos do real; os resultados da aprendizagem são individualmente construídos, não existindo portanto a pré-definição dos mesmos; as interacções sociais e afectivas entre professores e alunos e entre alunos e alunos são fundamentais na construção do conhecimento e não podem ser substituídas por processos automatizados (Gomes, & Duarte, 1994:249). De acordo com estas orientações e sublinhando que a qualidade dos programas educativos devem ser equacionada como a de qualquer outro material educativo, Gomes, & Duarte (1994) propõem algumas linhas de orientação para a concepção e desenvolvimento de programas educativos de qualidade, das quais destacamos as seguintes;

- 1) o controlo da aplicação deverá ser atribuído ao aluno, mas o professor tem de ser considerado um factor fundamental na concepção das aplicações;
- 2) a flexibilidade é um factor chave da qualidade das aplicações educativas e poderá ser conseguida através da diversidade e adaptabilidade: as aplicações deverão ser configuráveis, nomeadamente no que se refere ao tipo de percursos, representações disponíveis, estilos de mensagens de “feedback”, registo de percursos dos alunos de forma a poderem compatibilizar-se com diferentes estilos cognitivos dos alunos e com diferentes fases de aprendizagem;
- 3) a estruturação da informação e dos acontecimentos da aplicação deverá permitir uma grande diversidade de percursos pelo aluno e professor;

A flexibilidade das aplicações leva a que as explorações possam ser enquadradas em várias perspectivas metodológicas. Este é, aliás, factor-chave e determinante a ter em linha de conta na concepção de programas educativos (Gomes, & Duarte, 1994:251).

Forman, G. & Pufall, P. (1988) por sua vez, consideram como elemento central para o



construtivismo, o pressuposto que conhecer é continuamente reconstruir, movimentar-se de um maior para um menor estado intuitivo ou de uma compreensão não-analítica para uma compreensão formalmente explícita.

Segundo os autores, na perspectiva do desenvolvimento de software educativo, o corolário destas ideias é que,

*conhecer é sempre reconstruir aquilo que já sabemos. Como resultado, em vez de se perspectivar a aprendizagem como um corpo de conhecimento a ser transmitido aos estudantes, a aprendizagem é encarada como um processo de construção de uma realidade pessoal através da interacção social e da exploração cognitiva do ambiente.*

O papel do professor torna-se no papel do facilitador e no papel do organizador de problemas para os estudantes discutirem e resolverem : a tecnologia deve apoiar e promover esta filosofia proporcionando ambientes ricos de recursos, que os estudantes usam na construção das bases do seu conhecimento pessoal.

A possibilidade de múltiplas abordagens, quando bem conseguida, permite tirar um melhor partido das propostas que os programas apresentam, diversificando tanto quanto possível as actividades de aprendizagem e as interacções no ambiente em que é organizada a aprendizagem, permitindo explorar muitas vezes, cenários inovadores.

No que diz respeito à forma como levámos em conta as teorias e modelos de aprendizagem como fundamentos das nossas propostas em termos de programas informáticos educativos, consideramos que cada programa privilegia um ou mais aspectos de um ou mais paradigmas, consoante as suas orientações e a complexidade das tarefas de aprendizagem que proporciona : programas mais “fechados” ou mais “abertos” reflectem a menor ou maior amplitude das suas propostas de trabalho.

Perante a diversidade e complexidade das correntes e perspectivas em presença no “terreno” das teorias de aprendizagem humana, foi por nós assumida uma posição ecléctica, no sentido em que procurámos antes reflectir sobre um conjunto alargado de princípios orientadores, eventualmente provenientes de diferentes perspectivas teóricas, do que “fixarmo-nos” numa determinada perspectiva de aprendizagem e a

partir daí, desenvolver todo o processo de concepção e produção do software educativo.

Numa visão que reconhecemos pragmática privilegiámos os “princípios da complementaridade e da integração das perspectivas” (Barrón Ruiz, A.,1990) evitando posições antagónicas, geradoras de conflitos de natureza teórica, mas procurando, isso sim, melhorar as funcionalidades dos programas desenvolvidos procurando “antever” a criação de uma maior diversidade de situações de aprendizagem tornando, deste modo, mais ricos os programas informáticos, ao nível das suas possibilidades de utilização em contexto de sala de aula, como defende Seymour Papert (1980, 1993).

Queremos sublinhar que como referência teórica mais relevante (mas não exclusiva) em particular no que diz respeito à concepção e desenvolvimento do software - Gerador de Aplicações Gráficas e Pedagógicas - e do jogo de aventuras - Aventura de Bartolomeu Dias - considerámos a perspectiva constructivista da aprendizagem. A participação activa do sujeito nos processos de construção do conhecimento sendo uma das dimensões fundamentais daquela perspectiva, é claramente, uma dimensão privilegiada no que diz respeito ao desenvolvimento dos designados ambientes ou programas de autor (cf., entre outros, Morgado, L., 1996).

No que diz respeito ao papel do computador no ambiente de aprendizagem que é fornecido ao aluno é considerado essencialmente como “*um parceiro que providencia oportunidades de aprendizagem*” ( Morgado, L., 1996) ao proporcionar um ambiente com ferramentas. A aprendizagem ocorre a partir do domínio e utilização das ferramentas em processos de construção de novas aplicações ou no desenvolvimento de aplicações já existentes.

O envolvimento do sujeito em actividades de descoberta através da resolução de problemas, é igualmente uma dimensão fundamental na perspectiva construtivista da aprendizagem humana e foi por nós considerado um dos princípios fundamentais no desenvolvimento do jogo de aventuras de aventuras baseado no computador.

Recordamos que a perspectiva de aprendizagem por descoberta tem uma raiz

constructivista, como refere, aliás, Barrón Ruiz, A. (1990) :

*(...) foi a partir de uma epistemologia constructivista que adquiriu possibilidade lógica e fundamentação psicológica, a proposta de aprendizagem por descoberta, uma vez que toda a descoberta requer uma construção pessoal e uma actividade socialmente mediada (op.cit., p.137).*

Do mesmo modo no que diz respeito à definição de situações de ensino e aprendizagem na unidade didáctica onde foi realizada a intervenção educativa experimental, podemos referir que neste aspecto, adoptámos como principal linha de orientação, a complementaridade de perspectivas<sup>38</sup>

- a) criação de situações de ensino e aprendizagem por recepção, mais estruturadas e organizadas, destinadas à identificação e transmissão de corpos organizados de conhecimentos sobre os conteúdos em estudo, incluídos em diferentes momentos da estratégia experimental;
- b) criação de situações de ensino e aprendizagem mais “abertas”, centradas na aprendizagem por descoberta, através da utilização e criação de micromundos onde os processos de aprendizagem predominantes se centraram na resolução de problemas, processos de tomada de decisões, discussão e debates entre os estudantes, trabalho cooperativo, pesquisa e construção de histórias, etc., incluídas em diferentes momentos da estratégia experimental .

Do ponto de vista dos materiais informáticos desenvolvidos cabe ainda acrescentar algumas observações. O processo de concepção e desenvolvimento dos programas informáticos educativos acolheu, como já foi referido, um conjunto alargado de influências no que diz respeito às teorias e modelos de ensino e aprendizagem e que aqui procurámos explicitar<sup>39</sup> quer no plano das funcionalidades e ferramentas

---

<sup>38</sup>Sobre a necessidade de um justo balanço entre a aprendizagem por descoberta e aprendizagem por recepção, cf. Correia, S. (1996).

<sup>39</sup> Cf. Morgado, L. (1996) que chama a atenção para a necessidade do conceptor de software educativo ter de explicitar as suas concepções sobre a aprendizagem.

disponíveis no software <sup>40</sup>quer no plano das utilizações em situações de ensino e aprendizagem criadas em contexto escolar. Esta relação entre as teorias de aprendizagem e o referido processo, começou por influenciar a escolha do tipo de aplicações a desenvolver: tratou-se de uma proposta de desenvolvimento de uma ambiente de autor e de um jogo de aventuras baseado no computador.

Esta escolha na fase da concepção, está como sugere Schwartz (1995) influenciada pela “ideologia pedagógica” do conceptor. Tal influência pressupõe não só uma concepção de aprendizagem mas também um modelo de aluno que para além de outros modos mais convencionais é estimulado a aprender pela descoberta, pela resolução de problemas e tomada de decisões sendo estimulado a envolver-se nos processos de construção do seu próprio conhecimento. Por este motivo, queremos sublinhar alguns dos aspectos da relação entre o software produzido e os conceitos relativos aos modelos de ensino e teorias de aprendizagem que foram considerados no seu desenvolvimento e na eventual exploração pedagógica em sala de aula. Esta análise, será realizada, considerando dois modos computacionais: o *modo autor* e o *modo aventura*.

As concepções de aprendizagem subjacentes aos programas informáticos educativos desenvolvidos assentam essencialmente numa perspectiva constructivista da aprendizagem:

- a) através do desenvolvimento do *modo autor* e em consequência nas possibilidades de criar micromundos de aprendizagem em que ao aluno é dada a possibilidade de construção do seu próprio conhecimento;
- b) através do desenvolvimento do *modo aventura* e em consequência nas possibilidades de proporcionar situações de aprendizagem centradas na resolução de problemas e processos de tomada de decisão ; ao aluno é dada a possibilidade de utilizar e explorar micromundos de aprendizagem.

---

<sup>40</sup>Cabe aqui sublinhar a persistência e a tenacidade do Pedro Luís Seabra, ao insistir na perspectiva de que o desenvolvimento de software educativo deve ser sustentado por uma visão o mais alargada possível em relação ao “tempo de vida” do software. A consequência mais visível foi a expansão das funcionalidades do ambiente de autor, muito para além do inicialmente previsto.

Para além destes elementos de base e que reflectem as concepções de aprendizagem dos seus autores durante o desenvolvimento dos programas informáticos, outros elementos e conceitos foram considerados e que, apesar do seu carácter exploratório e heurístico ( no sentido em está por descobrir) , não queremos deixar de identificar essas as possibilidades em termos de linhas de trabalho e reflexão com base nestes materiais informáticos desenvolvidos.

### **Aprendizagem e Construção do Conhecimento**

No *modo autor*, a situação de aprendizagem em sala de aula, é criada através de actividades de recolha e sistematização da informação na construção das mais variadas histórias. Estas actividades fazem apelo à aquisição de conteúdos, à resolução de problemas, às tomadas de decisão, aos hábitos e técnicas de trabalho cooperativo, à criatividade e à imaginação dos alunos.

A utilização do ambiente de autor baseado no computador oferece ao aluno a possibilidade de criar e recriar histórias, jogos e as mais diversas situações, utilizando para tal as ferramentas informáticas integradas na estrutura do ambiente, nomeadamente: construção de contextos ou cenários, definição de personagens, objectos e condições, definição de acções, podendo estas últimas concretizarem-se em movimentos, ou diálogos entre as personagens.

### **Interacção Social e Aprendizagem**

No que diz respeito à esta dimensão, o *modo autor* recomenda uma estratégia de trabalho cooperativo a realizar ou por grupos de professores ou por grupos de estudantes ou ainda, na melhor das hipóteses por grupos mistos, dado que o volume e a complexidade das tarefas pode atingir níveis que exijam divisão de tarefas, coordenação, etc. .

Outros acontecimentos de aprendizagem que favorecem esta dimensão, surgem durante o processo de construção de uma história ou de um jogo, como sejam, a discussão, o debate, a crítica, o diálogo, etc. .

Em particular as diferentes modalidades de trabalho em grupo, podem constituir interessantes propostas de trabalho e facilitar aos estudantes o alcance de objectivos de natureza social e afectiva de grande valor pedagógico, tais como convivência intelectual, tolerância, solidariedade, espírito crítico, respeito por opiniões contrárias, etc. . Aliás, sobre as potencialidades do trabalho em grupo com computadores algumas investigações mostram que esta é uma área de investigação promissora (Eraut, M. & Hoyles, C., 1990, cit. por Lewis R., 1991:122).

O *modo aventura*, é também susceptível de desenvolver a dimensão da interacção social, uma vez que as aventuras sejam resolvidas por pares ou trios de alunos. Estas situações de interacção social proporcionam oportunidades de resolução de problemas, tomadas de decisão, análise das consequências de acções humanas, diálogo, discussão, debate e confronto de opiniões, etc. .

### **Investigação e Avaliação**

No *modo autor*, os processos de concepção e construção das aplicações podem constituir-se em objectos de avaliação e de investigação, sobretudo no que diz respeito às estratégias de aprendizagem utilizadas pelos construtores e às suas representações do domínio de conhecimento em causa .

Os sistemas computacionais interactivos podem incluir sistemas de "tracking" . Estes sistemas designados como "computer tracking tools" registam e armazenam informação que pode ser útil a utilizadores, conceptores e professores. Veja-se a este propósito os trabalhos de Gay, Geri & Mazur, Joan (1993).

Neste modo, o utilizador tem a oportunidade de desenvolver as suas capacidades de planificação e para além de dominar o conteúdo a utilizar na aplicação deve ainda prever os "comportamentos" das personagens, os percursos a realizar, os diálogos a desenvolver, as condições a determinar, etc.; os educadores podem usar essa informação para ajudar a determinar a eficácia, 'usabilidade' das aplicações desenvolvidas e, principalmente, a compreensão das tarefas e o domínio dos temas e conteúdos por parte dos alunos. Os dados recolhidos podem ainda ser transformados e interpretados para responder uma variedade de perguntas de investigação, por

exemplo. Aliás, os "scripts" dos diálogos constituem, neste quadro, uma preciosa fonte de informação para o professor. Recorde-se que, neste aspecto, McMahon e O'Neil (1990) já tinham chamado à atenção para o valor dos diálogos como ferramenta de investigação etnográfica na medida em que estes permitem o acesso aos processos de pensamento dos estudantes ( cit. por Lewis, R., 1992, p.127).

De igual modo, os processos e os produtos que resultam da aplicação podem constituir evidências do nível de conhecimentos que o autor possui do tema específico tratado.

No *modo aventura*, o programa pode proporcionar o registo dos percursos do utilizador da aplicação; o programa permite ao professor o "seguir o rasto" deixado pelo estudante e a partir dessa leitura, avaliar os processos de resolução dos problemas com que o estudante se confrontou, as respostas que deu nos diferentes momentos da aplicação e desse modo ter acesso às estratégias utilizadas pelos estudantes.

### **Aprendizagem e Metáforas**

A utilização de metáforas é, tradicionalmente, um aspecto de grande interesse no que diz respeito à concepção dos "interfaces" nas aplicações informáticas, na medida em que parecem favorecer a apreensão, mais ou menos intuitiva, das funções e comandos a que um determinado símbolo ou ícone, sugere. A metáfora é, recordamos, uma figura de estilo na qual um referente, o tópico, é descrito ou substituído por outro, o veículo, que tem em comum com o primeiro uma mesma característica, o campo ou base semântica da metáfora (Richards, cit. por Trindade, M.N., 1993).

No domínio do desenvolvimento de software, esta figura é como referimos, extensamente utilizada, com o objectivo de facilitar a interacção entre o utilizador e os diferentes comandos, funções e ambientes de trabalho informáticos ou formas de utilização.<sup>41</sup> Estas metáforas funcionam como elementos mediadores entre a

---

<sup>41</sup> As metáforas "secretária", "janelas", "pastas", "reciclagem", etc. são alguns dos exemplos mais utilizados.

aprendizagem e o ambiente de trabalho e devem ser entendidos como elementos que podem ajudar a explorar ideias subjacentes aos micromundos a desenvolver.

No entanto, consideramos que o papel das metáforas não se esgota na concepção do interface e pode ser de utilidade na criação de situações de ensino e aprendizagem, na sala de aula, a partir dos suportes lógicos desenvolvidos.

A criação de micromundos de aprendizagem baseados no computador, que no ambiente *Prometeu* se realiza através do modo autor, ao exigir determinado tipo de trabalho fora do computador, nomeadamente a pesquisa de informação, poderá utilizar uma metáfora, de grande riqueza de conteúdo, como seja a metáfora do “aprendiz de ofício”.

Esta abordagem consiste na possibilidade dos estudantes agirem como “aprendizes” ou, em nível mais avançado, como “experts” numa determinada disciplina: como “geógrafo”, como “economista” ou como “historiador”, o que pressupõe, por um lado, actividades de recolha e tratamento de informação e, por outro lado, trabalho com o computador, criando e desenvolvendo as aplicações. Das vantagens pedagógicas destas estratégias, diz-nos a nossa própria prática que, para além da aprendizagem e aquisição de conhecimentos, é de salientar a aquisição dos rudimentos dos processos de construção do conhecimento científico bem como de hábitos de trabalho metódico que não são de menosprezar, pelo contrário.

### **Modalidades de Aprendizagem Baseadas no Computador**

Tendo como base os paradigmas da aprendizagem anteriormente assinalados e as inúmeras potencialidades do computador, proporcionadas pelos diferentes tipos de software e as configurações pedagógicas que é possível obter na organização de situações de aprendizagem, passaríamos a analisar algumas dessas possibilidades que designamos por modalidades de aprendizagem baseadas no computador.

Numa posição abrangente, Squires, D. & McDougall, A. (1994: 6) sublinham que o software educativo pode ser usado para apoiar ou desenvolver experiências de aprendizagem no quadro de muitas abordagens educacionais.



Os professores que subscrevam uma visão da educação como a aquisição de conhecimentos na forma de informação factual, por exemplo, poderão encontrar muitos programas que podem ser usados nesta perspectiva. Os professores que valorizam a aprendizagem por descoberta ou por interacção com outros estudantes podem igualmente encontrar numerosas aplicações para este efeito. Se a aprendizagem é vista como um processo activo no qual os estudantes podem construir as suas próprias estruturas intelectuais, refinando-as e desenvolvendo-as no tempo, também existem muitos materiais baseados no computador para apoiar esta visão.

Ainda a este propósito, Baron, G.L. (1989) considera que o software educativo é um objecto flexível que não conduz de maneira unívoca a um modo de utilização particular. Assim, uma modalidade de aprendizagem com utilização do computador é geralmente definida, utilizando como critério a atribuição de papéis: o papel atribuído ao professor, ao estudante e ao computador em cada situação de aprendizagem. A atribuição destes papéis está dependente dos tipos de software disponíveis e do tipo de actividades, situações e experiências de aprendizagem que com cada tipo de software é possível organizar.

Recorde-se que as situações de aprendizagem, tal como refere Ribeiro (1990:156) podem ainda variar de acordo com o controlo da situação (mais ou menos estruturadas) o tamanho do grupo ( grande, médio ou pequeno) e o modo de acesso à aprendizagem (as situações podem caracterizar-se de acordo com a sua proximidade-afastamento da realidade ou experiência directa, num 'continuum' concreto-abstracto).

Outros autores preferem definir as modalidades de aprendizagem tendo em conta as concepções de aprendizagem que lhe estão subjacentes, como é o caso de Squires, D. & McDougall, A. (1994). Vejamos alguns das formas de organizar e sistematizar as modalidades de aprendizagem com utilização de computador.

Uma proposta, já considerada *clássica*, Taylor (cit. por Adams, T. 1988) definiu um quadro conceptual que tem sido extensamente utilizado para discutir as diferentes modalidades de aprendizagem com a utilização do computador: o modelo do

computador como tutor, como ferramenta e como aprendiz.

No modelo do computador como tutor, o computador é programado por um especialista informático e assume o papel de apresentar a informação ao estudante. Este desencadeia uma resposta ou reacção. O computador “avalia” esta resposta e toma uma decisão quanto ao que fazer a seguir. Esta modalidade de aprendizagem pode ser organizada a partir de software do tipo tutorial e software de exercícios repetitivos (*drill and practice*). As principais vantagens identificadas deste modelo e que parecem ser as mais relevantes são, segundo, Bork, A. (cit. por Adams, T. 1988), as seguintes:

- a) a aprendizagem é interactiva (o estudante é um participante);
- b) a aprendizagem é individualizada (o computador pode ser controlado para responder a *inputs* específicos);
- c) a aprendizagem é experiencial ( o computador pode ser usado para criar mundos não directamente acessíveis );
- d) a aprendizagem pode ser verificada (o controlo do ritmo de aprendizagem pelo estudante, controlo da sequência e do tempo de aprendizagem pelo estudante e controlo do conteúdo pelo estudante).

Uma análise crítica a esta modalidade de aprendizagem revela-nos as suas principais desvantagens, nomeadamente :

- a) a individualização do ensino apenas se verifica ao nível do ritmo de progresso do aluno;
- b) a indicação de que esta modalidade pode traduzir-se numa aprendizagem mais eficiente, ainda não foi demonstrada;
- c) a quantidade de tempo que um estudante está com outros seres humanos é reduzida na quantidade de tempo que o estudante gasta com o computador, além de que este tipo de aprendizagem pode ser útil no treino de competências mínimas na aquisição

de 'skills' muito particulares e bem definidos ( em contextos militares, industriais e escolares) mas não deve ser confundido com o que deve ser o processo educativo como um todo (Patterson, cit. por Adams, T. 1988). Esta modalidade de aprendizagem apresenta, de momento, um quadro evolutivo bastante satisfatório, em nossa opinião, pois há muito foi ultrapassada a forma "rudimentar" das primeiras "peças" de software e que provocaram algumas reacções negativas sobretudo ao nível da comunidade escolar.

A modalidade de aprendizagem baseada no modelo do computador como um ferramenta, define-se por uma situação em que o computador tem utilidade prática em termos de poupar tempo e energia intelectual, transferindo tarefas de rotina para o computador ou no desenvolvimento de 'skills' humanos de tipo criativo e inclui uma grande variedade de software, como a exploração de programas chamados de 'utilitários' (processador de texto, bases de dados, folhas de cálculo, gráficos, desenhos, etc.) e simulações, resolução de problemas, análise de dados, etc. .

Nesta categoria, está incluído muito do software de tipo "comercial" (já que a sua concepção obedeceu a lógicas de mercado) mas que apresentam um valor educativo inestimável e que não se pode desperdiçar, bem pelo contrário.

Os defensores da sua utilização educativa através de modalidades de aprendizagem diversas, chamam a atenção para a importância e potencialidades deste tipo de software na criação e organização de actividades, situações e experiências de aprendizagem muito mais numa perspectiva de processo do que com numa perspectiva de produto.

No que diz respeito ao modelo do computador como aprendiz , cabe ao estudante um papel de "ensinar" o computador, isto é, programá-lo para que ele possa executar tarefas. A aprendizagem ocorre neste processo. O estudante apenas precisa de ferramentas adequadas a esta missão. É de salientar que neste modelo a linguagem Logo desempenhou um importante papel no desenvolvimento desta modalidade. Recorde-se que a filosofia Logo defendia uma perspectiva de acesso e aquisição do conhecimento através da actividade de construção e modelação que a criança poderia

desenvolver no ambiente Logo.

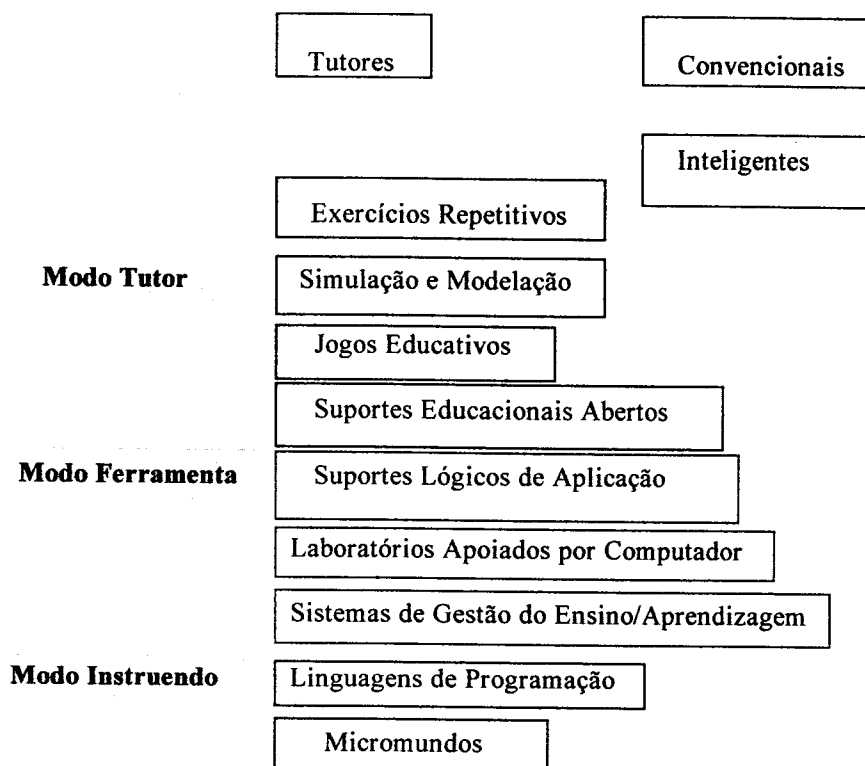
O conceito de 'micromundo' parece encontrar aqui o contexto para crescimento e difusão ultrapassando largamente a sua relação umbilical com a linguagem Logo. O que passou a estar em causa, não era a questão de saber se a criança deveria ou não aprender a programar um computador ( e este aspecto conduziu a inúmeras discussões na comunidade científica e académica): o que a partir de certa altura passou a estar em causa foi a emergência de uma epistemologia de tipo *procedural* oposta a uma epistemologia de tipo *declarativo* (Adams, T., 1988).

Neste quadro foram desenvolvidas múltiplas aplicações e que passam pela animação, programação por objectos, modelos de representação de conhecimento, algoritmos, manipulação de texto, manipulação de dados, jogos de vídeo, bases de dados, jogos de aventuras, editores de texto, folhas de ideias, interpretadores de linguagens, simulações, etc. . Desde o nosso ponto de vista, esta última modalidade apresenta igualmente um quadro evolutivo bastante interessante e promissor.

Entretanto, outras abordagens têm sido desenvolvidas no sentido de identificar, definir e categorizar modalidades de aprendizagem baseadas no computador. Vejamos agora alguns exemplos de categorização de modalidades de aprendizagem baseadas no computador. Figueiredo (1989), por exemplo, tendo como referência uma abordagem da OCDE, distingue três grandes modalidades, ou modos de utilização do computador na educação.

No modo tutor, o computador, tal como um tutor humano , assume, de forma mais ou menos directiva, o papel de orientador do processo de aprendizagem. No modo ferramenta, o computador tem um papel mais neutro e independente das matérias a aprender comportando-se essencialmente como um instrumento que o aluno utiliza com grande margem de iniciativa na realização de tarefas que, directa ou indirectamente se inscrevem no processo de ensino e aprendizagem; quanto ao modo instruendo, poderemos descrevê-lo como sendo o reverso do modo tutor : o computador assume-se como discípulo e deixa ao aluno a incumbência de se

comportar como tutor (Figueiredo, A.D.,1989).



Fonte: Figueiredo, A.D. (1989)

Figura 2 - Tipologia de Software educativo

Interessa chamar aqui a atenção para a referência no texto citado, a duas das modalidades que constituem elementos relevantes no contexto deste trabalho: os micromundos de aprendizagem e os jogos educativos, os quais iremos mais adiante aprofundar.

Num trabalho mais recente Duchâteau, C. (1995) aprecia o papel do computador a partir de duas perspectivas interessantes <sup>42</sup>.

Na primeira perspectiva examina os significados do acrónimo CAL (*Computer*

---

<sup>42</sup>Charles Duchâteau, no seu trabalho "The computer: ally or alien? " desafia o leitor a responder à seguinte pergunta " o computador é um tutor, uma ferramenta ou uma tentação para o aluno?"

*Assisted Learning*) <sup>43</sup>a partir do clássico triângulo conteúdo-professor-aluno.

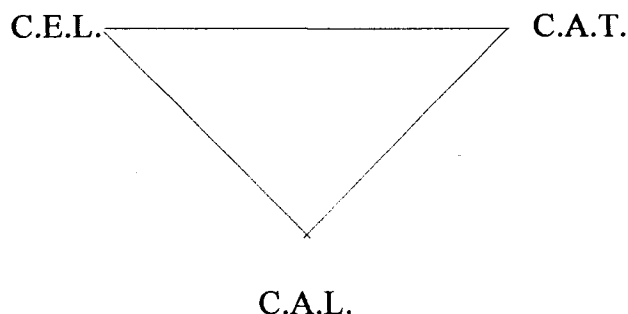


Figura 3- Papel do computador na aprendizagem

No que diz respeito à visão do computador como tutor, segundo Duchâteau, consistiu numa “ilusão” muito difundida e que apesar de tudo influenciou a utilização educativa do computador. Correspondia à ilusão de que a aprendizagem poderia ser obtida através de um “computador-professor” ou tutor. Tal atribuição implicou um tipo muito específico de software que procurava simular, tanto quanto possível, as acções e reacções de um bom professor. O estudante era colocado em frente ao computador, como se este de um professor se tratasse e através de um “diálogo” individualizado, o estudante aprendia a dominar os conceitos. Esta visão assentava nos princípios ‘skinnerianos’ e que muito influenciaram o ensino programado. Os conteúdos eram “dissecados” e divididos por pequenas células e sucessivamente propostos e disponibilizados aos alunos. De acordo com as respostas dadas, o aluno era arrastado para um percurso mais ou menos individualizado. No fim do diálogo entre o aluno e o seu tutor, os conceitos estavam dominados e o conteúdo “digerido”.

Esta visão apresenta algumas dificuldades:

- a) o extremo domínio do conteúdo, de forma a “dissecá-lo” totalmente;
- b) previsão da aprendizagem, pois o conceptor do software terá de prever todas as reacções do aluno, sabendo que apenas tem acesso a um dos protagonistas;

---

<sup>43</sup>C.E.L. (*computer ensured learning*); C.A.T. (*computer assisted teacher*) ; C.A.L. (*computer assisted learning*).

c) capacidade de entender não a informação mas a forma e portanto há que compreender que, o que é importante é decifrar o significado que está sob a forma (Duchâteau , C.,1995).

No que diz respeito ao *Computer Assisted Teacher*, Duchâteau, C. (1995), refere que o computador é encarado como um conjunto de ferramentas e constitui sem dúvida a perspectiva onde pode ser encontrada a maior variedade de produtos e formas de utilização (op.cit., p.18).

No âmbito das modalidades de aprendizagem com computador, refira-se ainda o trabalho de Macdonald, Atkins, Jenkins & Kemmis (cit. por Watson, D. (1992:53) que identificaram um quadro centrado nas interações dos estudantes, usando uma tipologia baseada nos quatro principais paradigmas da aprendizagem - instrutivo, revelatório, conjectural e emancipatório.

O paradigma instrutivo define-se a partir da ideia da aprendizagem programada e manifesta-se nos programas de “drill & practice” com a particular vantagem de obter “feedback” imediato. O paradigma revelatório guia o estudante através da aprendizagem por descoberta; o conteúdo, os conceitos-chave e a teoria relacionada são revelados aos estudantes através do software. O paradigma conjectural centra-se na aprendizagem do estudante através da experiência de explorar alguns tópicos, compreender a sua articulação e testar algumas das suas próprias ideias e hipóteses. O paradigma emancipatório baseia-se no conceito do computador que reduz a quantidade de trabalho ‘rotineiro’ libertando-o para tarefas mais significativas.

Ao longo destes paradigmas reside uma linha que simboliza um “continuum” no que diz respeito ao controlo entre o estudante e o computador, relacionado com os diferentes tipos de software (Watson, D., 1992, op.cit., p.53).

Entre as modalidades de aprendizagem baseadas no computador que, no âmbito deste trabalho, consideramos mais relevantes sublinhamos as simulações e as bases de dados.

Martin, A. (1993) no seu trabalho sobre a utilização da simulação no ensino e que

seguiremos de perto, apresenta algumas pistas de reflexão muito interessantes sobre as potencialidades deste tipo de abordagens. Este autor distingue três tipos de situações que podem ser objecto de simulação:

a) a situação de mundo-real existente : a partir da abstracção de determinados elementos da realidade é concebido um modelo e é nestes elementos que o objecto da simulação se baseia;

b) a situação de especulação do mundo-real: o objecto da simulação é baseado na consideração de elementos supostamente reais, como, por exemplo, a eclosão do conflito entre as forças da NATO e do pacto de Varsóvia;

c) a situação de mundo-real imaginado: o objecto da simulação é elaborado considerando uma “realidade” com regras próprias e oferecendo essa experiência de “realidade” aos seus “habitantes simbólicos”.

Um exemplo, referido pelo autor, são os jogos de aventura de tipo fantasia, baseados no computador, ou os livros de aventuras onde as decisões do leitor determinam o percurso do jogo.

Pelo facto de haver muitos tipos de simulações, o que pode dar a lugar a confusões, Martin, A.(op.cit., p.301) considera essencial utilizar alguns critérios com o objectivo de distinguir os tipos de simulação .Um primeiro critério tem a ver com os modelos de realidade a considerar:

i) a simulação baseada no *comportamento regular dos objectos*. Este tipo de simulação pode ser designado como o “ modelo das ciências naturais”;

ii) a simulação baseada nas expectativas de comportamento das pessoas. Este tipo de simulação pode ser designado como o “modelo das ciências humanas”.

De acordo com um segundo critério, o lugar da actividade, as simulações podem ser:

a) observadas pelos utilizadores, no écran do computador (designadas por “on-screen”); neste caso, o utilizador observa o comportamento de um fenómeno ou



objecto, altera parâmetros, fornece dados, observa e discute o resultado das alterações realizadas.

Nestas simulações cabem os objectos referentes a situações de mundo-real ficando os utilizadores “fora” dos limites da simulação. Os utilizadores desempenham o papel de observadores objectivos e “interpretadores” dos eventos da simulação a “correr” no écran do computador;

b) a simulação é participada pelo utilizador; neste tipo de simulações (designadas por “out-screen”) os utilizadores desempenham um papel nas simulações o que pode ser visto como um processo social .

Estas simulações não são apenas aquelas em que o computador “corre” um programa de simulação mas podem ser usados outros exemplos.

Para Martin, A. (1993) é importante distinguir o software da actividade que serve ou apoia e adianta que “ uma das grandes confusões na discussão do uso do computador na educação é o fracasso em distinguir uma peça de software e aquilo que é feito na sala de aula com esse software “ (op.cit., p.303).

	modelo das ciências naturais	modelo das ciência humanas
“dentro” do écran	1	2
“fora” do écran	3	4

Fonte: Martin, A. (1993)

Figura 4 - Tipologia das simulações baseadas no computador

Combinando os critérios anteriormente definidos, o autor desenha a tipologia de simulações, representada na Figura 4. Enquanto o tipo 1 é mais frequente no modelo das ciências naturais, os tipos 2 e 4 são mais comuns no modelo das ciências humanas. A simulação de tipo 3 é mais rara e as simulações de tipo 4 são muitas vezes designadas por “jogos de simulação”.

Desde a perspectiva do seu autor, é importante reconhecer que qualquer destes tipos pode legitimamente ser descrito como uma simulação. O que poderá enriquecer bastante a utilização de qualquer um destes tipos é a discussão pelos estudantes da natureza do modelo que está na base da simulação.

Este quadro proporciona algumas pistas de discussão interessantes, nomeadamente a relação entre o tipo de simulação e o modelo de realidade que está na sua base. No caso da aplicação em formato de jogo de aventura por nós desenvolvida, esta discussão é ainda mais pertinente pois na base do modelo encontra-se um evento de natureza histórica. No caso deste evento, a informação disponível contida nas fontes, não foi produzida durante o evento nem resultou directamente do evento em si mesmo: são fontes que resultaram de descrições realizadas muitos anos depois. O conhecimento científico sobre o evento é muito reduzido e desde logo, a sua reconstituição histórica apresenta dificuldades apreciáveis.

O jogo de aventuras procura recriar não apenas os factos conhecidos (datas da viagem, intervenientes, tripulação, percurso e paragens das caravelas, etc.) mas também aspectos de natureza social, psicológica e atitudinal, o que torna muito difícil assegurar o equilíbrio entre a fidelidade e a transgressão. Esta relação é admissível por se tratar, precisamente, de um jogo, com uma componente lúdica essencial e onde a própria personagem principal “está à mercê” das decisões do utilizador: o percurso, com quem fala (ou não), o que fala, é o utilizador que tem de decidir, uma vez que este, para efeitos de tomada de decisão está “a viver na pele” da personagem.

Nestes casos, concordamos com Martin (1993) e pensamos que a discussão acerca do valor científico do modelo que está na base da aplicação, é uma das “mais valias” que pode apresentar, do ponto de vista do seu valor pedagógico e didáctico.

Uma outra modalidade de aprendizagem baseada no computador e que tem sido bastante utilizada pelos professores em geral diz respeito à exploração de bases de dados.

O computador é um artefacto tecnológico particularmente adequado para o armazenamento, manipulação e apresentação da informação. E a informação, na sua

forma de dados, é a matéria-prima do conhecimento.

Os cientistas utilizam este recurso com bastante assiduidade e necessária destreza, pois o seu uso permite aceder e compreender muitos dos aspectos da realidade física, social, cultural, económica, etc. .

Muitas são as instituições da sociedade moderna que, no seu funcionamento quotidiano, se dedicam ao registo, selecção, organização e armazenamento da informação, que posteriormente servem de apoio e fundamento aos complexos processos de tomada de decisão. Muitas e variadas são as massas de informação organizada disponíveis hoje em dia. Desde os registos de carácter oficial como os censos demográficos, as estatísticas nacionais, regionais/locais e outra informação da mais variada natureza de carácter internacional fornecida por instituições como a Unesco, a OCDE, etc. .

É desde o nosso ponto de vista, natural e desejável que a Escola procure integrar nas experiências de aprendizagem dos seus estudantes, estes recursos de informação e usar as capacidades tecnológicas permitidas pelos computadores, de forma a desenvolver aquelas capacidades adequadas a um cidadão que vive e trabalha numa sociedade de informação. Numa sociedade com estas características é necessário adquirir habilidades e competências que permitam a recolha, codificação, selecção, classificação e análise crítica da informação. Esta informação ao ficar disponível em contexto de sala de aula permite a emergência de modalidades de aprendizagem por descoberta, nas sua mais variadas formas.

Em vez de apresentar ao aluno uma sinopse previamente realizada de evidências, esta é colocada disponível ao aluno, sob a forma de dados, para que este possa explorar essa informação, procure padrões e tendências e possa assim analisar por ele próprio os dados disponíveis (Stolman, cit. por Watson, D. 1992:57).

Para além das bases de dados disponíveis, uma outra variante desta modalidade de aprendizagem surge quando ao aluno é dada a oportunidade de ser ele próprio a construir a bases de dados, desde que disponha do software apropriado, o que passou a acontecer com alguma frequência. Deste modo, e usando apenas um computador e

software de construção de bases de dados<sup>44</sup> um professor está em condições mínimas de organizar actividades em que aos alunos são solicitadas tarefas como seleccionar, recolher, codificar e construir as suas próprias bases de dados para posterior exploração pedagógica. Esta exploração pode desenvolver-se em contexto de sala de aula com actividades de interrogação da base de informação, elaboração, testagem de hipóteses e redacção de relatório final de conclusões.

Além das simulações em computador e das bases de dados outras aplicações permitem aprendizagens que se enquadram nos paradigmas conjectural e emancipatório. É o caso dos jogos de aventura em computador e que mais adiante iremos aprofundar.

Um dos resultados de uma maior aproximação entre a tecnologia e as teorias construtivistas da aprendizagem e que dá lugar a uma modalidade de aprendizagem baseada no computador é precisamente a perspectiva da autoria. Esta perspectiva tem constituído um importante tema de discussão na comunidade científica. Alguns autores recusam esta linha de trabalho ou porque constitui como que uma “falsa direcção” (cf. Bork, A., p.30) ou porque é utilizada como forma de evitar a aprendizagem de uma linguagem de programação mas acaba por ser mais complexa a sua aprendizagem (Herbenstreit, cit. por Adams, T., 1988); outros autores defendem a sua utilização (cf. Adams, T., 1988; Ponte, 1991). Vejamos, resumidamente quais são os principais conceitos operatórios, as diferenças entre software educativo e software de autor, os principais factores que influenciam a decisão da autoria bem como as ferramentas e os modelos da autoria.

Maddux, C.D. (1992), que estudou de forma aprofundada este tipo de aplicações informáticas e que seguiremos de muito perto, refere que

*os educadores com alguma frequência expressam o seu interesse em escrever os seus próprios programas de computador e procuram ajuda acerca de métodos e meios para usar em tais projectos. Quem alguma vez desenvolveu uma ‘peça’ de software sabe que tal actividade é uma*

---

<sup>44</sup> Programas para construir bases de dados, como o Dbase ou o FileMaker, deram origem a muitas experiências e projectos educativos. Em Portugal, refiram-se entre outros, os trabalhos de Canavilhas (1989); Ramos, J.L. (1991).

*grande 'aventura' e as decisões acerca de que ferramentas usar na produção de tais materiais, são cruciais.*

Uma primeira questão e por força da dificuldade da tarefa e do tempo que exige, é :  
devem os educadores escrever os seus próprios programas ?

Geisert e Futrell (cit. por Maddux, C.D., 1992) por exemplo, opõem-se à ideia dos educadores escreverem os seus próprios programas:

*as tarefas de desenvolvimento de novos programas de computador, deveriam, em nossa opinião, ser relegadas para equipas profissionais que podem utilizar uma abordagem sistemática e integrar no esforço de desenvolvimento o que é conhecido pela investigação sobre a aprendizagem humana. Em termos de ideais, uma tal equipa deveria incluir, especialistas em educação, no conteúdo e programadores informáticos profissionais e cuja combinação poderia permitir a produção de um produto que merecia a pena que os estudantes pudessem usar.*

Esta posição de Geisert e Futrell, na opinião de Maddux (1992) é uma posição extrema. Enquanto muitas autoridades discutem as vantagens e desvantagens do desenvolvimento de software pelos professores, muitos sugerem que há momentos em que o desenvolvimento pelos professores é necessário e desejável.

Lockard, Abrams e Many (cit. por Maddux, 1992) tomam a seguinte posição:

*Com, literalmente, milhares de 'courseware packages' no mercado e cada vez mais a aparecer todas as semanas, pode parecer que qualquer professor que queira usar o computador na sala de aula como um 'tutor' apenas precisará de procurar nos catálogos, escolher os 'packages' de 'software' adequados, fazer a sua avaliação e comprar o melhor. Esta situação não é assim tão simples.*

Estes autores, citados por Maddux, (1992) apresentam as razões porque é que, por vezes, na sua opinião, é necessário o desenvolvimento de software pelos professores:

- a) impossibilidade de encontrar os programas adequados ( às necessidades dos professores) (acrescentamos nós);
- b) dificuldades financeiras;
- c) preferências pessoais, incluindo o natural desejo de professores experientes produzirem os seus próprios materiais de todos os tipos.

E, portanto, para Maddux (1992),

*a questão de saber se os professores devem ou não desenvolver os seus próprios materiais, não pode ser respondida com um simples 'sim' ou 'não', apesar de ser provavelmente verdade que a maioria dos professores não dispõem de tempo e habilidades para realizar um bom trabalho.*

Thornburg, D. (1988) pelo seu lado, considera que a tarefa de criar bom software educativo é bastante difícil, seja qual for a linguagem de programação utilizada e por isso os professores procuram outras soluções.

Na opinião deste autor, a verdadeira razão porque as linguagens de autor ou mesmo os sistemas de autor não têm grande sucesso é o facto de faltar uma boa metáfora na base destas aplicações. Para Thornburg, D. (1988) o segredo no desenvolvimento de software educativo está nas metáforas. São estas que ajudam o conceptor e o utilizador a sentirem-se “imersos” num determinado ambiente tornando este ambiente familiar.

Uma maneira de um programa de computador suportar o controlo do estudante acerca da descrição de um determinado domínio de conteúdo, é permitindo ao estudante agir como autor; mas tal facto, dá ao professor um mais baixo estatuto que o estudante nos processos de negociação do conhecimento.

Existe um número de diferentes sub-tipos de software de autor, contudo existe uma grande confusão acerca das suas potencialidades e finalidades de cada um. Passamos a identificar os principais tipos de ferramentas de autoria disponíveis, de momento.

Existem pelo menos quatro categorias de ferramentas usadas para ajudar a produzir programas educativos : a) tradicionais linguagens de programação, b) linguagens de autor, c) sistemas de autor, e d) ajudas ao autor.

#### **a) Linguagens de Programação Tradicionais**

No passado, uma das mais comuns abordagens usadas pelos professores no desenvolvimento dos seus programas era usar uma das 200 linguagens de programação disponíveis, entre estas, o Basic, Pascal, etc., (Bullough e Beatty, cit.

por Maddux, 1992).

A necessidade de aprendizagens demoradas e difíceis e o extremo detalhe em que as instruções devem ser fornecidas ao computador são alguns dos inconvenientes.

Por outras palavras, quando o utilizador usa uma linguagem de programação é confrontado com um écran vazio. Ao escrever o programa, tudo o que vai acontecer no écran deve ser planeado pelo programador (...). Assim o autor de um programa educativo procede da mesma maneira do que um autor de um livro. Em ambos os casos, cada um dos aspectos criativos está sob o directo e completo controlo do autor através de uso da linguagem. Em ambos o grau de sucesso, depende de a) o nível de domínio da língua, b) a compreensão dos princípios relacionados com as finalidades do produto final .

#### **b) Linguagens de Autor**

Para Maddux (1992) as linguagens de autor são linguagens de computador especialmente desenvolvidas para facilitar a produção de programas educativos. É difícil explicar a diferença entre as linguagens de programação tradicionais , tais como o BASIC ou FOTRAN e linguagens de autor como a PILOT sendo uma das diferenças o número de comandos disponíveis ao utilizador.

As linguagens tradicionais de programação envolvem um elevado número de comandos e instruções, ao contrário das linguagens de autor que apresentam menos comandos e por isso, uma tarefa pode ser executada usando menos comandos para tal efeito. Outra diferença entre as linguagens de programação tradicionais e as linguagens de autor, é que os comandos das linguagens de autor são menos 'abstractos' e mais parecidos com a língua natural.

Maddux (1992) apresenta ainda alguns exemplos : As Linguagens de Autor Hipertexto que têm como objectivo produzir materiais hipermédia e hipertexto, como o Hypercard para Mac, o LinkWay para IBMPC' , o Amiga -Vision para Commodore Amiga, HyperStudio, ( ToolBook, etc... ).

#### **c) Sistemas de Autor**

Quanto aos sistemas de autor, estes foram desenhados para simplificar a produção de

software pela eliminação dos comandos de programação. White e Hubbard (cit. por Maddux, 1992) definem um sistema de autor como um sistema que inclui ‘um pouco mais de que esquemas/estruturas de lições nos quais os professores ‘penduram’ a informação a ser apresentada, as questões a serem perguntadas, e o ‘feedback’ a ser fornecido.

Mandell e Mandell (cit. por Maddux, 1992), pelo seu lado, sublinham as diferenças entre os sistemas e as linguagens de autor: “os sistemas de autor são mais estruturados do que as linguagens; o sistema cria essencialmente [o esqueleto] as lições. Por sua vez, o utilizador ‘enche’ ou ‘preenche’ os materiais para serem apresentados nos ‘prompts’ do computador. Não são usados comandos.

Aos sistemas de autor, em geral, falta flexibilidade; o método e a ordem da apresentação estão definidas, e isto reduz o número de estratégias de ensino. Frequentemente apenas alguns formatos estão disponíveis; questões de escolha múltipla, blocos de texto seguidos de questões, ou formato jogo”.

Segundo Maddux (1992) a maioria dos sistemas de autor faz uso de uma série de menus. O professor faz as escolhas a partir dos menus, ‘preenche’ com o conteúdo, e o sistema de autor, faz o resto.(...) Um sistema de autor ‘translada’ as escolhas do autor em código enquanto o utilizador numa linguagem tradicional ou numa linguagem de autor deve de facto gerar o código pessoalmente.”

#### **d) Ajudas ao Autor**

As empresas de desenvolvimento de software, segundo Maddux (1992) usam diferentes estratégias para produzir ajudas ao autor. A primeira é escrever os designados ‘modulos’(rotinas) ou ‘templates’ escritos em linguagens tradicionais tais como Basic ou Pascal. Estas rotinas realizam tarefas que frequentemente são necessárias na produção de tarefas específicas quando se tem de produzir programas educativos. Os professores interessados em produzir o seu próprio software podem comprar estas rotinas, eliminando a necessidade de “re-inventar a roda”.

Os geradores de código são outro dos exemplos de ajuda disponíveis indicados por Maddux (1992). Tal ferramenta, permite desenvolver tarefas que depois são



“transformadas” em código.

O software de edição constitui um outro tipo de ferramentas de ajuda . Este é um tipo de programa que permite mudar o conteúdo ou seleccionar elementos como o som, o número de questões, nível de dificuldade, etc. . Um exemplo podem ser os programas de *drill & practice* que permitem ao professor mudar palavras (Maddux, 1992).

Quanto à questão das vantagens e desvantagens do software de autoria, podemos afirmar que o pressuposto “clássico” de que as ferramentas quanto mais poderosas, mais complexas e difíceis seriam de usar e o contrário também seria verdade : quanto mais simples de usar menos potencialidades poderiam ser exploradas.

Hoje, já não é tanto assim, felizmente, para a generalidade dos professores. Podemos hoje encontrar ferramentas de autoria muito poderosas, quanto às suas potencialidades mas bastante simples de utilizar.

As linguagens de programação mais tradicionais apresentam vantagens relacionadas com o poder e com a flexibilidade do autor bem como a “adequabilidade” às necessidades do professor/autor.

Como principais desvantagens o tempo de aprendizagem da linguagem, a complexidade das tarefas de programação, os custos (em dinheiro e tempo de programação), a especificidade dos temas a desenvolver e o facto do professor necessitar de ser também programador.

Enquanto às linguagens de autor, as vantagens são o menor tempo de aprendizagem do que as linguagens, uma maior simplicidade e eficácia na produção de programas interactivos de conversação (*drill & practice*) e o facto de alguns programas fornecerem ferramentas de fácil utilização na criação de gráficos, sons e registo dos resultados dos estudantes e ainda a possibilidade de satisfazer necessidades curriculares que o software existente no mercado, não abrange.

Enquanto às desvantagens podemos assinalar, o menos poder e flexibilidade para o professor/autor, a existência de menos funções e portanto menos poder e capacidade de realização e ainda um tempo de produção muito elevado bem como o facto da ajuda disponível ser, quase sempre, muito pobre, em termos de documentação.

Este tipo de ferramenta exige ao professor/autor maior experiência e habilidade na avaliação de programas educativos se bem que o professor não necessite de ser programador, precisa no entanto, conhecer regras básicas de programação (HyperTalk, etc.). Por sua vez, os sistemas de autor têm como vantagens principais, a simplicidade (ao proporcionar uma abordagem do tipo *step-by-step*); o facto de não ser necessário aprender linguagens de programação; a economia de tempo; a relativa facilidade de produção; e ainda o facto de alguns sistemas de autor permitirem a integração de materiais diversos (imagens, sons, animação, vídeo, etc.).

Quanto às desvantagens, podemos indicar a falta de flexibilidade, pela menor diversidade de estratégias disponíveis (apenas as que estão disponíveis no sistema) e os custos financeiros ainda muito elevados. Recorde-se que todos os sistemas de autor se baseiam numa determinada teoria. E desde logo, os professores que escolhem usar um determinado sistema devem analisar cuidadosamente a orientação teórica e psicológica dos sistemas a utilizar.

Maddux (1992) considera que os sistemas de autor representam a melhor alternativa para a maioria dos professores que querem produzir algum do seu próprio software educativo. Aliás a este propósito, Hannafin e Peck (cit. por Maddux, 1992), consideram que os sistemas de autor apresentam-se como a vaga do futuro na produção de software educativo e que constituem em recursos de grande valor.

Podemos identificar ainda outros tipos de ferramentas designadas, genericamente, por ajudas ao autor. Como principais vantagens, há a referir o facto de facilitarem as tarefas aos diferentes níveis de produção de programas educativos e o facto de, neste tipo de programas, ser possível encontrar rotinas que permitem poupar muito tempo aos que têm tarefas de programação. Entre estes, destacamos o software de edição que pode ser menos poderoso e flexível mas é também mais fácil de usar e, ainda, os geradores de códigos que são igualmente úteis para quem desenvolve programas educativos. De acordo com Maddux (1992), todas as soluções têm lugar na produção de software, quer para certos professores, quer para certas situações educativas.

## **2.3.COMPUTADOR E APRENDIZAGEM : NOVAS SOCIABILIDADES E ATITUDES**

No âmbito da integração do computador no currículo, a perspectiva dominante tem sido, claramente, a dimensão cognitiva da aprendizagem.

Do mesmo modo e até à data, a investigação em Tecnologias de Informação e Comunicação em Educação tem sido dominado pelo que poderemos designar de paradigma da Psicologia Cognitiva/Inteligência Artificial (Beynon, J.& Mackay, H., 1993).

Como causa e/ou como consequência, uma grande parte do software educativo desenvolvido, bem como os projectos e experiências didácticas realizadas dizem respeito, predominantemente, à dimensão cognitiva da aprendizagem, particularmente à aquisição de conteúdos. E tal como os manuais escolares mais antigos, também o computador começou por suportar software educativo que apenas incluía o conteúdo e alguns exercícios de verificação da aprendizagem.

A investigação, o desenvolvimento e o debate científico, até um certo momento, tinham deixado de fora importantes áreas como sejam as dimensões atitudinais e sociais, que incluem aspectos sociológicos e culturais relativos ao fenómeno da aplicação das tecnologias à educação. Estava criado um “vazio” que, tarde ou cedo, teria de ser equacionado.

Wolf, D. P. (1988) numa análise ao conceito de interacção em Piaget, considera que, no centro do trabalho de Piaget, está uma visão do conhecimento como algo construído através da interacção como constante troca entre o sujeito e o objecto do conhecimento, no acto da descoberta da realidade. Piaget terá distinguido duas vertentes na interacção: um primeiro conceito de interacção inclui a intensa procura de conhecimento através da acção e da experiência com objectos materiais bem como pensamentos acerca desses objectos.

Um segundo conceito de interacção, é profundamente humano e social. Inclui as

trocas de ideias, atitudes e estratégias que ocorrem entre as crianças, entre adultos e crianças e entre a acção e observação do eu (Wolf, D.,1988:203). Segundo este autor, parte do poder da noção piagetina de interacção é evidente na sua longevidade. Piaget concebeu as suas visões de interacção num tempo em que os factores críticos a tomar em consideração incluíam apenas objectos materiais. Ele não tinha necessidade de considerar o mundo virtual de objectos gerados por computador ou as parcerias criadas pelos programas informáticos. No entanto, nenhum outro conceito é mais central para o desenvolvimento de programas informáticos educativos produtivos e úteis do que o conceito de interacção (Wolf, D., 1988).

Com a entrada do computador na escola, ao nível da sala de aula, e sobretudo com a necessidade de considerar um número muito elevado de alunos por computador, surgiram alguns problemas, nomeadamente a necessidade de organizar actividades que permitissem alguma equidade nas oportunidades de aprendizagem a oferecer a todos os alunos. Isto é, gerir as actividades através da rotatividade dos alunos frente ao teclado. Em parte, o trabalho de grupo baseado nos computadores emerge neste quadro de gestão de recursos. E as perguntas “transformaram-se” em objectos de investigação: o que acontece a um grupo de alunos frente ao computador? que tipos de interacção se desenvolvem? quais as diferenças, do ponto de vista das interacções sociais, entre estes ambientes de aprendizagem com computador e os ambientes tradicionais? o que acontece à tradicional relação entre o professor e os alunos?

Para além destes aspectos haveria que não esquecer (e muitos não o esqueceram) que as exigências da sociedade se centravam não só nas aquisições de conhecimento mas também nas aprendizagens de natureza social.

Nesta perspectiva, os indivíduos deveriam adquirir aquelas qualidades que lhe permitissem responder ao cada vez mais necessário trabalho em grupo, para além de outras exigências.

Aliás, a este respeito, o argumento de Graf, K (1995:139) é, quanto a nós, irrepreensível:

*A integração das TIC's nas escolas não deverá estar somente orientada para os conteúdos e métodos das disciplinas mas deverá*

*estar orientada para as exigências gerais da sociedade à educação. O conhecimento e competências de natureza interdisciplinar e intercultural formam parte destas exigências(...) A minha posição fundamental é que a principal tarefa não é a integração extensiva da informática e tecnologias de informação em geral, mas a melhoria da educação, tal como esperado e exigido pela sociedade confrontada que está com um sem número crescente de problemas com uma enorme complexidade.*

No entanto com muita frequência, o “focus” das intervenções, projectos ou experiências é o computador, por si próprio, os seus atributos e influência, como agente de mudança (cf., entre outros, Watson, D. (1992:51). Estas e muitas outras questões começam a ser investigadas, embora com muitas limitações no que diz respeito aos planos de investigação adoptados e aos instrumentos de recolha de dados utilizados, tal como reconhece Ponte (1986).

Apesar das limitações e mesmo com software concebido, na sua maioria, para utilização individual, muitos autores foram chamando a atenção para as potencialidades do computador na ajuda ao desenvolvimento de atitudes e de comportamentos relacionados com a sociabilidade.

Morgado, L. (1996) por exemplo, refere que a investigação realizada fora do contexto da aprendizagem baseada no computador aponta para que se possa afirmar, sob certas condições, que uma aprendizagem em cooperação através da interacção social tem efeitos mais duradouros do que a aprendizagem competitiva e individual.

A questão que se coloca é a determinar em que medida as diferentes modalidades de aprendizagem apoiado no computador favorecem (ou não) a interacção social e em que condições é possível obter resultados positivos neste tipo de ambientes de aprendizagem.

Ponte (1986) por sua vez, refere que é comum a percepção do computador como algo que acentua o nosso lado individualista. No entanto, segundo este investigador, as observações feitas em escolas que utilizam o computador como meio auxiliar de aprendizagem mostram que há tendência para acontecer exactamente o contrário, isto é, desenvolvem-se espontaneamente laços de estreita cooperação entre as crianças.

Este investigador faz ainda referências a vários resultados de investigação onde foram

observados aspectos como o desenvolvimento das relações cooperativas, a partilha de ideias entre os alunos ou a abertura das relações alunos-professores. Dickson (cit. por Ponte, 1986:117) vai mais longe e considera que os efeitos dos computadores na dinâmica social da sala de aula poderão ser de maior significado do que as aprendizagens específicas que a sua utilização possa induzir.

A este propósito, Ryba, K. & Anderson, B. (1993) referem que muitos dos medos foram ultrapassados e é comum observar crianças a comunicar e aprender através da livre interacção de uns com os outros num ambiente baseado no computador. Para além deste aspecto refere ainda que o desenvolvimento de habilidades sociais não deve ser uma missão separada na utilização do computador mas uma missão ligada directamente com os outros aspectos do currículo.

Vários autores chamam a atenção para um tipo de aprendizagem colaborativa quando se utiliza o computador para explorar simulações <sup>45</sup>, bases de dados ou jogos de aventura. É que a maior parte deste tipo de aplicações são melhor exploradas pelos estudantes quando estes trabalham em grupos, o que adiciona complexidade ao ambiente de tomada de decisão, introduzindo factores de competição, compromissos, capacidade de ouvir, debater, ou seja, uma exploração aberta da sua compreensão e dos seus competências associadas aos processos. Este aspecto tem uma relevância directa para os valores em educação, pois os alunos devem aprender como ouvir, persuadir, negociar e aceitar os pontos de vista de outros (Watson, D. 1992:59).

Aliás, o nível e a natureza da conversação na tarefa, tem sido referida em relatórios de investigação (Chatterton, 1985; Cummings, cit. Watson, D., 1992:60) como tendo aumentado notavelmente usando o computador na aprendizagem em contraste com estratégias mais tradicionais.

Apesar de não tão extensivamente como seria desejável, os computadores têm sido utilizados para desenvolver capacidades e habilidades relacionadas com a interacção social. De entre estas, as “linhas” de trabalho mais promissoras, no nosso ponto de vista, são o trabalho em grupo com computadores e a aprendizagem cooperativa. E

---

<sup>45</sup>Cf. entre outros: Cummings, R. (1988).

não são apenas os argumentos da escassez de equipamento (e por consequência a necessidade de ter vários alunos a trabalhar em grupo no computador e outros a trabalhar fora do computador) ou a preocupação do isolamento das crianças ou dos jovens, que são apresentados como justificação para estas modalidades de aprendizagem. Estas podem, segundo vários investigadores, ser usadas com outras vantagens, em confronto com outras possibilidades de trabalho. Watson, J. (1990-1991:9) refere que da revisão da literatura que realizou não encontrou um único estudo em que a abordagem individual fosse indicada como melhor, antes encontrou benefícios vários nas abordagens em grupo. Uma das análises possíveis é confrontar os modos de agrupamento dos alunos quando estes trabalham com computador.

A investigação mostra que, mesmo em grupos não treinados em aprendizagem cooperativa, os grupos de estudantes fazem tão bem ou melhor que os alunos que utilizam individualmente o computador; pode melhorar a aprendizagem e nalguns casos, o rendimento académico; facilita a interacção entre pares de alunos; dedicam mais tempo à tarefa e melhoram a orientação social face aos membros do grupo (Watson, J., op.cit., 1990-1991, p.10).

Johson, Johnson & Stanne (cit. por Watson, J., 1990-1991) utilizaram os computadores em três estruturas de grupo: cooperativa, competitiva e individualista.

Os resultados não foram diferentes dos estudos em que não se utilizaram computadores: a aprendizagem cooperativa revelou um nível de sucesso mais elevado, melhor domínio do conhecimento factual e melhor habilidade em usar a informação para resolver problemas e os estudantes precisaram de menos apoio por parte do professor.

No que diz respeito ao tamanho do grupo a investigação mostra que grupos de dois ou três elementos parecem garantir uma maior eficácia e que dois alunos seria o tamanho ideal de um grupo ( Fisher, 1987; Krendl & Lieberman, 1988; Okey & Majer, cit. por Watson. J.1990-1991:10). Quando os alunos são organizados em pares, têm a possibilidade de ensinar um ao outro e vice-versa, levam mais tempo a completar a tarefa, pois discutem e pensam mais sobre os assuntos do que ou outros modos de

agrupamento (Okey & Majer, cit. por Watson. J.1990-1991:10).

Alguns investigadores identificaram aspectos que, no mínimo, são curiosos. É o caso dos resultados das investigações realizadas por Diem (cit. por Ehman, L.H. & Glenn, A.D.,1991:515). Este investigador mostrou, através da observação de aulas, que os professores utilizam a possibilidade de uso do computador como parte do sistema de recompensa (ou a ausência dela). Os estudantes que completaram as suas tarefas puderam utilizar o computador em situações de aprendizagem ou jogos educativos.

De sublinhar ainda que os estudantes em grupo, enquanto usam o computador, parecem assumir diferentes papéis, tal como os de “expert”, “experimentador” e “observador”. Nos grupos mistos, os rapazes parecem dominar os grupos e os professores fazem pouco ou nenhum esforço para mudar esta situação.

Outro aspecto também referido por aquele investigador, é o padrão de agrupamento dos estudantes em situação de utilização do computador em grupo. O critério mais observado foi o da experiência prévia dos estudantes no uso do computador. Os estudantes com mais conhecimento e experiência no uso do computador formam grupos uns com os outros tal como os seus companheiros que menos conhecimento e experiência têm no uso do computador também o fazem uns com os outros. Tal como Diem (cit. por Ehman, L.H. & Glenn, A.D.,1991) tem sugerido, tal critério de agrupamento dos estudantes conduzirá ao aumento da “distância” entre os dois grupos de estudantes, agravado com o facto de as raparigas, os estudantes com necessidades educativas especiais e os estudantes de minorias ficarem quase sempre nos grupos menos experientes, contribuindo para a existência de problemas de equidade.

Aliás, este padrão de agrupamento em que os estudantes são “segregados” pelo nível de conhecimento e experiência prévia no uso de computadores, é contrário às sugestões indicadas pelas investigações de Johnson, R.T. & Johnson D.W. (1988) que mostrou que os estudantes que trabalham em ambiente cooperativo têm melhor desempenho, em tarefas de reconhecimento factual, aplicação e resolução de problemas, do que em ambiente competitivo.

Um outro aspecto motivo de análise é a possibilidade de atribuição de tarefas



diferentes a alunos diferentes. E o professor tem aqui um papel importante a dois níveis: conhecimento dos alunos (características psicológicas e de personalidade, interesses, etc.) e atribuição de papéis adequados às diferenças individuais, de forma a favorecer a assunção de maior responsabilidade pela aprendizagem aos próprios alunos.

Sherwood, C. (1991) sustenta que, entre as principais vantagens pedagógicas da utilização dos computadores, no caso particular da exploração de jogos de aventuras na sala de aula, encontram-se a interacção social, as atitudes e a motivação dos alunos para a aprendizagem. Segundo esta investigadora, o trabalho de grupo com computadores, relacionado com unidades temáticas, fornece uma poderosa experiência socializadora, bem como traz vantagens no que diz respeito à eficiência, menor necessidade de recursos, apoio mútuo entre pares de alunos e possibilidade de obter mais soluções na resolução de problemas. Entre os alunos mais beneficiados, estão os alunos à “beira de risco”, ou seja, alunos com dificuldades de aprendizagem (Sherwood, C., *op.cit.*, p.310).

Pozzi, S., Hoyles, C. & Healy, L. (1992) sustentam que a introdução do computador no trabalho de grupo fornece um novo contexto, que, pelo menos potencialmente, é diferente do trabalho de grupo tradicional uma vez que o processo de aprendizagem pode ser visto como mediado através da interacção com o computador bem como pela discussão entre os membros do grupo.

Com o reconhecimento da importância que o computador, particularmente algumas das suas aplicações, tinha para o desenvolvimento dos alunos nas dimensões relacionadas com a interacção social e atitudinal, os professores e os investigadores encontraram aqui ‘novos’ e promissores territórios quer de acção educativa quer de investigação fazendo emergir novas questões e novos objectos de reflexão e pesquisa e em consequência novas possibilidades de intervenção educativa. Vejamos, resumidamente, algumas das propostas desenvolvidas por Ryba, K. & Anderson, B. (1993).

a) criação de interdependência positiva

Esta proposta tem como principal objectivo o desenvolvimento da interdependência positiva: os alunos devem aprender a confiar e a depender positivamente uns dos outros. Ao contrário do padrão de aprendizagem tradicional onde o aluno trabalha individualmente embora para um objectivo de grupo, mas sem prestar muita atenção aos outros estudantes. Nesta abordagem, os estudantes percebem que o seu sucesso depende do estabelecimento de boas relações de trabalho dentro do grupo. O desenvolvimento da interdependência positiva na Escola é um bom exemplo do que acontece na sociedade (na família, trabalho, etc.) onde as pessoas dependem uma das outras.

A interdependência positiva pode ser desenvolvida em vários aspectos: ao nível dos objectivos, das tarefas, dos recursos, dos papéis e das recompensas (cf. Ryba, K. & Anderson, B.1993:34). Nesta abordagem o papel do professor é ajudar os alunos a desenvolver um sentido de identidade e dependência positiva uns com os outros.

#### b) aprendizagem cooperativa

A aprendizagem cooperativa apresenta-se como uma abordagem em que são acentuadas algumas características (claramente opostas às abordagens tradicionais) como seja a interdependência positiva, a aprendizagem directa de habilidades sociais, a constituição heterogénea dos grupos, a liderança partilhada, a responsabilidade partilhada por si e pelos outros e em que o professor observa e intervém no desenvolvimento do trabalho.

Alguns relatos de investigação apresentam evidências que o computador pode ajudar a promover uma aprendizagem cooperativa e este contexto permite uma maior número de interacções entre os alunos, permite que os alunos possam desempenhar um maior número de papéis bem como é preferido pelos alunos em comparação com contextos tradicionais (Ryba, K. & Anderson, B., op.cit., p.34).

Podemos ainda identificar na literatura científica, diversos trabalhos de investigação sobre o papel do computador no apoio ao desenvolvimento do trabalho de grupo e da aprendizagem cooperativa. Estes trabalhos têm sido realizados em processos de aprendizagem de ideias matemáticas (Hoyles, C., Healy, L. & Pozzi, S. , 1992),

aquisição de conhecimento conceptual no ensino da física (Howe, C., Tolmie, A., Anderson, A. Mackenzie, M., 1992), resolução de problemas na aprendizagem da matemática em crianças do primeiro ciclo (Jackson, A., Flether, B. & Messer, D. J., 1992) na resolução de problemas e raciocínio lógico (Barbieri, M. S. & Light, P. H., 1992) na aquisição de competências intelectuais de alto nível na aprendizagem da escrita (Natasi, B. & Clements, D. H., 1992) ou ainda como estratégia para atender às diferenças individuais (Watson, J., 1990-1991) entre outros estudos.

Estes novos “cenários” permitidos e estimulados por novos e sofisticados ambientes de aprendizagem baseados no computador, ganharam ainda novos horizontes ao estimular a interacção social “dentro” do computador ou “fora” do computador. Um exemplo, pode ser o trabalho em grupo “virtual” permitindo que os seus membros não estejam fisicamente a ocupar o mesmo espaço, utilizando as redes de comunicação e particularmente a Internet.

A propósito das possibilidades de interacção utilizando a “rede”, podem ser observadas configurações humanas muito interessantes e que constituem verdadeiras “comunidades de aprendizagem” ou “culturas virtuais” (cf. entre outros, Baron, G.L. & Bruillard, E., 1994; Dede, C. 1996, Papert, S., 1988).<sup>46</sup>

Centrando de novo o “focus” da nossa atenção nos contextos da sala de aula com utilização do computador e a questão do desenvolvimento das sociabilidades nos estudantes através das situações de aprendizagem criadas, podemos acrescentar, analisar e discutir mais algumas das evidências recolhidas na literatura científica sobre esta questão, procurando assim reflectir sobre alguns aspectos pertinentes, nomeadamente, sobre os resultados obtidos nos estudos realizados, sobre as condições que devem ser respeitadas para obter esses resultados bem como as principais dificuldades que se levantam nestas situações.

O ponto de partida são as evidências alcançadas através da investigação e experiência que mostram que o uso do computador na sala de aula encoraja a introdução de novas

---

<sup>46</sup>*Entre outros ambientes refiram-se o Habitat (LucasFilm's), o SimNet, o MUD's (onde os utilizadores assumem identidades anónimas) ou as inúmeras comunidades criadas a partir da Internet Relay Chat, quase todas com os mesmos objectivos: aprender, conviver, divertir, competir, partilhar, etc. .*

actividades e, geralmente, desenvolve influências positivas na motivação dos estudantes (Dickinson, A., 1993:12). Este autor, revela alguns dos aspectos positivos demonstrados pela investigação em contextos de utilização do computador na aula e que podem ser referidos: o encorajamento das interações entre os estudantes, particularmente as interações resultantes da realização de tarefas de alto nível e as resultantes das discussões entre os estudantes; o desenvolvimento de aprendizagem de tipo colaborativo e da cooperação entre os estudantes a partir de estratégias baseadas no trabalho em grupo, nas suas formas mais variadas. De igual modo, foi observado que este tipo de contexto favorece o apoio mútuo entre os estudantes, a capacidade de organização em função dos “turnos” na utilização do computador e “equidade” nos processos de tomada de decisão, particularmente na presença de grupos pequenos na sala de aula (Broderick & Trushell, cit. por Dickinson, A., 1993:13). Estes resultados das investigações são consistentes com resultados obtidos em outros contextos e já anteriormente referidos.

Não sendo exaustivas, as referências bibliográficas apresentadas quanto às possibilidades de utilização do computador em contexto de sala de aula, na emergência e no desenvolvimento de novas sociabilidades, novas formas de interação social e novas atitudes entre os indivíduos, justificaram, desde a nossa perspectiva, considerar a interação social como um dos aspectos relevantes na estratégia delineada e implementada, nas componentes prática e empírica deste trabalho.

## 2.4. COMPUTADOR E MICROMUNDOS DE APRENDIZAGEM

### 2.4.1. *Micromundos de aprendizagem: evolução e “paisagem” conceptual*

Nos textos de literatura científica por nós compulsados, apurámos duas referências quanto às origens do conceito de micromundo: Figueiredo (1989) que sugere que o termo *micromundo* foi proposto por Fisher, Brown e Burton em 1978 e corresponde a uma metodologia holística de aprendizagem; e ainda Ryba K. & Anderson, B. (1993) que referem que o conceito de micromundo teria sido avançado por Minsky & Papert em 1972 num texto muito pouco conhecido e divulgado<sup>47</sup>.

A noção de micromundo de aprendizagem é, por isso, relativamente recente no panorama da educação e adquiriu uma maior divulgação através da linguagem Logo e do “micromundo da tartaruga” graças aos trabalhos de Seymour Papert.

Desde então, não só assistimos a uma evolução do conceito como também se multiplicaram os trabalhos que procuravam explorar as potencialidades pedagógicas do conceito em diversas disciplinas, com particular ênfase para a Matemática, a Geometria e para a Física.

Iremos centrar a nossa atenção essencialmente sobre a evolução e a paisagem conceptual relativa aos micromundos de aprendizagem e mostrar como a diversidade de entendimentos conduziu a uma diversidade de explorações científicas e pedagógicas, resultado, por um lado, do aprofundamento do conceito e por outro lado, do seu alargamento a outros territórios disciplinares, como sejam os casos da Biologia ou mesmo da História. Vejamos alguns dos conceitos de micromundo e as suas implicações:

Para Fischetti, E. & Gisofi, A. (1992: 16),

---

<sup>47</sup> Texto citado pelos autores: Minsky, M. & Papert, S. (1972) *Artificial intelligence*, Memo n° 252, Artificial Intelligence Laboratory, M.I.T., (Ryba, K. Anderson, B., 1993:8).

*um 'micromundo' é um ambiente de computador com o qual a criança pode interagir e cujas características despertam o seu interesse envolvendo a criança emocional e culturalmente.*

Estes autores procuram esclarecer alguns dos aspectos mais relevantes do conceito de micromundo, no sentido de o distinguir do écran do computador:

*Os micromundos não devem apenas ser considerados como uma mera peça de software, um programa ou um conjunto de procedimentos: um micromundo é também a 'situação' na qual está enquadrado. São também as actividades e os outros recursos envolvidos. Obviamente, a abordagem à aprendizagem, que foi específica do Logo, não tem que ser negligenciada: é vital a possibilidade de explorar os micromundos e a sua intrínseca natureza de ferramenta.*

Interessante é também a expressão utilizada por Fiolhais, C. (1991) ao considerar as potencialidades do computador na criação de “universos de brinquedo”, ambientes de aprendizagem particularmente adequados à realização de simulações de natureza computacional no âmbito do ensino da física.

Na excelente revisão da literatura realizada por Mellar & Biss (1993) recolhemos alguns conceitos de micromundos e que passamos a descrever.

Goldenberg considera um micromundo “ como um ambiente bem definido mas limitado no qual acontecem coisas interessantes e nas quais há ideias importantes a serem aprendidas”.

Por seu lado, Goodyear, considera um micromundo como

*Um conjunto de objectos e operadores constitui um ambiente deliberadamente enriquecido o qual o estudante pode explorar em ordem a encontrar uma compreensão das coisas, processos e relações (normalmente no mundo real) e que são representadas por aqueles objectos e operadores.*

Shade & Watson (cit. por, Mellar & Biss, 1993) pelo seu lado, consideram que

*(...) um micromundo é um programa desenhado pelo professor, aberto e fechado, orientado para a criança, onde esta tem acesso directo quer aos conceitos específicos quer à possibilidade de manipular esses conceitos de forma significativa.*

Abelson (cit. por Mellar & Biss, 1993) refere que um micromundo é como um jogo:

*Para o aluno, um micromundo pode aparecer como um jogo, como um conjunto de programas ou como um colecção de blocos*

*computacionais de construção que podem ser usados para construir novos programas e novos jogos... . A característica pedagógica mais saliente ... é que está organizado à volta de um fenómeno mais do que à volta de um problema - manifesta-se como um ambiente para o estudante explorar por ele próprio de diversas maneiras"*

A importância do conhecimento aprofundado dos conteúdos por parte do construtor do micromundo e o seu carácter instrumental são dois aspectos cruciais.

Afirma Mellar & Bliss (1993:90) e citamos:

*o que é comum a todas estas definições é que o "conceptor", através do micromundo, proporciona ao estudante uma colecção de «objectos» que têm comportamentos específicos e que permitem ao estudante explorar um dado conjunto de conceitos e fenómenos. Enquanto é crucial que o construtor tenha uma análise bem fundamentada do conteúdo, é sugerido que tal focus é uma abordagem demasiado restrita para o tipo de ambiente que pode ser proporcionado por uma ferramenta como o micromundo.*

Interessa aqui aprofundar alguns aspectos de natureza conceptual. Em primeiro lugar, que os micromundos " podem variar desde ambientes de aprendizagem com várias opções e soluções até ambientes pré-estruturados": mas não podem certamente ser reduzidos apenas à sua característica técnica superficial; ou seja, não devem ser identificados apenas ou com um determinado tipo de linguagem ou de software ou apenas com a sua dimensão relativa ao conteúdo, pois tal tornaria o conceito demasiado limitativo, como é observado por outros autores.

Este aspecto tem, quanto a nós, implicações muito importantes no que diz respeito quer à compreensão do conceito quer à sua concretização no campo da integração do computador na escola, no currículo e na sala de aula.

Para Ryba, K. & Anderson, B. (1993) micromundos são "mundos em miniatura" e que têm a sua "vida própria". Um micromundo é um lugar delimitado, com regras para operar onde tem lugar a exploração. Alguns dos mais conhecidos micromundos são o LOGO e os jogos de aventura baseados no computador.

Forman, & Pufall (1988) pelo seu lado, referem-se ao conceito de micromundo nestes termos:

*especificamente, micro e macromundos são construtivos quando fornecem novos sistemas representativos (...). Estes sistemas representativos são construtivos porque fornecem procedimentos práticos e explícitos para resolução de problemas dentro dos micromundos.*

Numa outra formulação do conceito de micromundo de aprendizagem, Papert, S., defende que um micromundo de aprendizagem é um "ambiente simulado com computador, dotado de uma lógica interna mas flexível, susceptível de ser modificado pela criança nas suas actividades de exploração, descoberta e resolução de problemas" (cit. por Figueiredo, A.D., 1989). Ou ainda, completando "um subconjunto da realidade ... cuja estrutura fornece um ambiente onde os mecanismos cognitivos dos alunos podem operar eficazmente".

O conceito pode conduzir ao projecto de inventar micromundos tão estruturados que permitam a um ser humano exercitar poderosas ideias e 'skills' intelectuais (Papert, 1980).

Segundo Pufall, P.B. (1988) os micromundos são mundos conceptuais, e enquanto tal, podem ser discutidos como algo que satisfaz uma necessidade de desafiar a criança a pensar. Essencialmente eles estão a dizer-nos : " pensa acerca do mundo nestes termos". De facto, isto pode ser verdade para os mundos como o da tartaruga geométrica de Papert, uma vez que estes incorporam ideias, mais do que apresentá-las explicitamente. Desafia a criança a construir ideias pela resolução de problemas práticos no micromundo. Este autor chama ainda a atenção para um aspecto capital do conceito: os micromundos de tipo construtivo (micromundos que oferecem novos sistemas representacionais) são manifestações de realidades conceptuais e não simulações de realidades específicas. Como consequência, adaptações intelectuais gerais são alcançadas quando as crianças compreendem que os micromundos não são para serem considerados como realidades práticas (Forman, G. & Pufall, P.,1988).

Para além de substancialmente diferentes os problemas que podem ser objecto de resolução no micromundo da tartaruga e os problemas a resolver no micromundo de um jogo de aventuras, há, no entanto um aspecto comum: o desafio que ambos colocam à criança ou ao jovem.



Vejam agora outros contributos relevantes no aprofundamento de um dos principais conceitos deste trabalho, a partir da análise de alguns dos trabalhos publicados e da já referida revisão de Mellar & Bliss (1993).

Seymour Papert, autor que temos vindo a citar com frequência, sustenta que um micromundo de aprendizagem é um “peça simplificada da realidade por causa da natureza das suas primitivas”; os micromundos de aprendizagem constituem verdadeiras “incubadoras de conhecimento” e que constituem “lugares seguros para aprender já que os estudantes não vêem o seu trabalho em termos de errado ou certo, pelo que não se sentirão estúpidos ou embaraçados”. Estas noções de certo ou errado foram liminarmente banidas por Papert na ideia de micromundos de aprendizagem (Mellhar & Bliss, 1993:92).

No texto que temos vindo a seguir e segundo Andy diSessa podemos verificar que um micromundo não é uma entidade abstracta ou artificial, mas pode sim transformar abstracções em novas experiências e não experiências em abstracções, tornando possível aprender a ciência de uma maneira experiencial.

Para Hoyles C. & Noss, R. (cit. por Mellar&Bliss,1993:96) um micromundo permite “algum tipo de reflexão em aspectos particulares de um problema ou tarefa, sugerindo um conjunto de sequências de operações. Provoca ligações com outras actividades e permite interacção de forma a levar em conta as perspectivas do estudante e os seus diferentes estilos de aprendizagem e formas de trabalhar ”.

Ginsburg, H.P. & Zelman, S. (1988) consideram esta abordagem potencialmente revolucionária e interessante na utilização do computador ao envolver a exploração de micromundos desenvolvidos para fins educativos. Estes são ambientes artificiais e auto-controlados para aprendizagem.

Uma das características relevantes dos micromundos parece ser a promoção de uma aprendizagem de tipo “learning by doing”, uma vez que os micromundos educacionais oferecem uma alternativa à natureza passiva de muita da aprendizagem escolar. A aprendizagem escolar tradicional envolve a leitura de um tópico ou a audição de alguém que fala nesse tópico.(...) Por contraste os micromundos

computacionais foram criados para promover uma forma original de “learning by doing”.

Muitos e diversos são os tipos de micromundos de aprendizagem desenvolvidos, testados e avaliados. Neste trabalho apenas faremos referência a um tipo mais comum de micromundo de aprendizagem: os micromundos baseados em computador.

As referências mais abundantes pertencem aos micromundos baseados na linguagem Logo (Papert, 1980). Neste tipo de micromundos um estudante dispõe de ambiente computacional “habitado” por um ou mais objectos como sejam a ‘tartaruga’ ou os ‘sprites’. O aluno, através de instruções e comandos, controla e manipula estes objectos que na sua deslocação sobre o écran deixam um ‘rasto’ permitindo desenhar formas geométricas diversificadas. Este tipo de micromundo evoluiu para outras situações mais sofisticadas e complexas.

Outros tipos de micromundos baseados em computador pretendem simular determinadas situações ou fenómenos (cf. entre muitos outros, White, B & Horwitz, P., 1988; Blaho, A. & Kalas, I., 1995, etc.). Os micromundos deste tipo, podem constituir aplicações da linguagem Logo, que é a situação mais comum, ou podem ser aplicações construídas usando outras linguagens ou ferramentas informáticas.

Um outro tipo de micromundos relativamente frequentes são os jogos de aventuras baseados no computador (cf, Entwistle, N., Odor, P. & Anderson, C., 1988; Horrex, J & Ryba, K., 1993). Este tipo de micromundo é caracterizado pela construção de uma aplicação em que o utilizador pode “viver na pele” de uma personagem e cuja missão pode ser encontrar um tesouro, vencer os inimigos, salvar a princesa, etc., tendo para isso que resolver uma série de enigmas, ultrapassar complexos obstáculos e gerir delicados equilíbrios, dispondo para esse efeito, de uma série de ferramentas e objectos que pode manipular. O personagem pode assumir comportamentos, como falar, usar, ver, etc. . As acções acontecem nos cenários da aventura e numa sequência que dependerá das acções anteriores ou da decisão do utilizador. Este tipo de micromundos tem como objectivos desenvolver as capacidades de resolução de problemas e de tomadas de decisão.

Em função da grande variedade de situações que podem ser criadas utilizando diferentes tipos de micromundos de aprendizagem, estes últimos têm sido objecto de discussão entre os seus autores (quase sempre também investigadores) na procura de algum consenso quanto ao que deve ser um micromundo deste tipo e que vantagens pedagógicas podem ser oferecidas pela quer pela sua utilização quer pela sua criação, pois nalguns casos também tem sido sugerido como estratégia didáctica.(Entwistle, N., Odor, P.& Anderson, C.,1988, p.234).

Para Papert, um micromundo de aprendizagem deve ser completo e auto-controlado. Os micromundos de Papert têm objectos, que podem fazer coisas como mudar a forma ou movimentos. Estes micromundos têm os seus pressupostos e as suas limitações. Talvez as mais importantes características em Papert possam ser assim resumidas:

- os micromundos devem conter o conhecimento a adquirir de forma a que o estudante o possa explorar;
- os micromundos devem dar a possibilidade de actividades, jogos, arte, etc. . e que provocam actividade interessante no micromundo.

Para Andy diSessa o que interessa num ambiente baseado no computador é: a) aquilo que as actividades de descoberta podem tornar visíveis e manipuláveis e, b) os tipos de “excursões de pensamento” que provoca nos estudantes”(cit. por Mellhar & Bliss, 1993, p.94).

Para Hoyles & Noss um micromundo deve conter um conjunto de ferramentas que podem fornecer o estudante um sistema representacional feito à medida para a compreensão de um determinado domínio (cit. por Mellar, H. & Bliss, J., 1993).

Schuyten, G. & Valcke, M. (1990) também se referem ao conceito de micromundo e avançam algumas das suas características:

- a) apresentam uma parte claramente definida da realidade; b) podem ser manipulados.(...) os alunos podem testar, explorar, observar, etc., fenómenos que são típicos de uma sub-parte da realidade focada.*

Nesta discussão queremos sublinhar dois aspectos: o do alargamento do conceito ao

contexto da aprendizagem e o carácter experiencial da aprendizagem favorecida pelos micromundos baseados no computador.

No primeiro aspecto, os micromundos de aprendizagem baseados em computador constituem, em nossa opinião, um tipo especial de micromundos, em que o computador tem uma função que é a de mediação entre a realidade ou parte dela e os estudantes. Esta mediação pode assumir a forma de representação de uma lei física ou a simulação de um fenómeno ou ainda a recriação de uma época histórica, para pôr um exemplo.

No momento em que é criada a situação de aprendizagem a partir do conceito de micromundo, os outros elementos (humanos, tecnológicos e pedagógicos) passam a fazer parte de uma situação, em que o conceito de micromundo não diz respeito apenas ao suporte, meio ou tipo de aprendizagem, mas passa a constituir uma estrutura organizativa e orientadora. Ou seja, um quadro conceptual, de referência e orientação e do qual, a partir desse momento, todos aqueles elementos fazem parte do micromundo. A vantagem pedagógica de alargar o conceito de micromundo diz respeito ao nível de envolvimento cognitivo e social dos alunos na construção deste “pequeno mundo” onde o imaginário e fantasia se misturam.<sup>48</sup>

O segundo aspecto que queremos sublinhar diz respeito aos tipos de aprendizagem relacionadas com a dimensão sócio-afectiva e atitudinal que podem acontecer nos micromundos e que são as de tipo exploratório e de tipo expressivo, que passaremos a aprofundar.

#### **2.4.2. Micromundos e Aprendizagens**

Um dos tipos de aprendizagens que um micromundo pode favorecer, é a designada *aprendizagem de tipo exploratório* (Bliss & Ogborn, cit. por Mellar & Bliss, 1989, p. 91). Estes autores distinguem entre as modalidades exploratórias e as modalidades

expressivas de aprendizagem. A modalidade exploratória permite que os estudantes investiguem várias perspectivas de um determinado domínio, que são diferentes das suas. A modalidade de aprendizagem expressiva permite que os estudantes representem os seus próprios modelos e os explorem tal como referem Bliss & Ogborn, (cit. por Lewis, R., 1991, p.119).

Segundo os autores citados, esta ideia de livre exploração dos micromundos podemos encontrá-la igualmente em Seymour Papert, para quem o mais importante, desde o ponto de vista das aprendizagens que podem acontecer num micromundo, é que os estudantes ao serem livres de experimentar e explorar os elementos do micromundo, são também livres de criar as suas próprias teorias, sem que estas sejam certas ou erradas e sobretudo os estudantes são responsáveis pela sua própria aprendizagem. O facto do estudante ter possibilidade de “explorar pequenas partes da realidade a uma dimensão suficientemente pequena para permitir a compreensão, constitui uma forma de aprender as complexidades do mundo real, o *macromundo*.

Para Papert uma outra maneira de ver a questão da aprendizagem nos micromundos é a relação com o conhecimento prévio. Papert distingue dois tipos de aprendizagem: a sintónica e a dissociada. No primeiro tipo de aprendizagem o aluno empenha-se profundamente, relacionando o que está a aprender com o seu conhecimento pré-existente. Na aprendizagem dissociada intervém essencialmente a memorização e o aluno como que procura colocar os novos conhecimentos em compartimentos isolados. Neste sentido, o computador pode tornar mais fáceis a criação de situações em que se trabalha com um propósito bem definido, o que permite o desenvolvimento de aprendizagens sintónicas (Ponte, 1986:116).

Uma outra vantagem assinalada por Papert, é a possibilidade de transferência de conhecimento adquirido pelo estudante no micromundo de aprendizagem para o mundo real. Um exemplo em que este objectivo foi conseguido foi descrito por White, B. & Horwitz, P. (1988) depois de realizadas várias experiências com a utilização de

---

<sup>48</sup> Trata-se de um tipo de envolvimento não só cognitivo, em relação com as tarefas de aquisição de conhecimento, mas também social, e portanto, no tipo de relação que se estabelece com outros no “interior” do micromundo.

micromundos de aprendizagem baseados em computador.

No que diz respeito ao nosso trabalho com micromundos de aprendizagem baseados no computador, as possibilidades de obter transferência de conhecimentos ou habilidades do micromundo de aprendizagem para o “mundo real” mantêm-se como uma possibilidade a estudar; esta possibilidade pode ser equacionada principalmente a partir da aquisição de habilidades de investigação aplicadas à produção do conhecimento histórico, nas actividades dedicadas à pesquisa e tratamento de informação histórica que ocorreram na fase da criação de micromundos de aprendizagem.

Hoyle C. & Noss, cujo trabalho se desenvolve no contexto da utilização da linguagem Logo para aprender conceitos matemáticos, sublinham por sua vez a existência de quatro elementos num micromundo: os elementos técnico, pedagógico, contextual e os estudantes. Estes autores preferem reduzir a importância do elemento técnico e amplificar a dos restantes elementos. Da sua experiência neste domínio avançam com alguns argumentos.

Em primeiro lugar quando se aprende num micromundo desta natureza, o estudante dispõe dos conceitos matemáticos que usa como ferramentas e cujas funções podem ser investigadas em contextos significativos, ou seja, os estudantes podem investigar os efeitos da mudança de valores iniciais ou os limites da sua aplicabilidade. Este tipo de aprendizagem facilita a integração de percepções contraditórias que o estudante possa apresentar. Em segundo lugar, “o professor desempenha um papel crucial em situações didácticas cuidadosamente construídas” (Hoyle & Noss, cit. por Mellar & Bliss, 1993, p.93).

Mellar & Bliss (1993) chamam ainda a atenção para o facto da criação de micromundos de aprendizagem baseados no computador constituir uma forma de tornar possível novas abordagens permitindo novos modos de acesso ao conhecimento. Exemplos podem ser encontrados em Biddlecomb, B.D. (1994)<sup>49</sup>, por

---

<sup>49</sup> Biddlecomb, B.D.(1994). *Theory-based Development of Computer Microworlds.*Journal of Research in Childhood Education, 8(2), 87-98.

exemplo, que elaborou uma teoria de orientação construtivista para apoiar o desenvolvimento de micromundos de aprendizagem baseados no computador para o ensino-aprendizagem dos números racionais; em Brehmer, B. & Dörner, D., (1993)<sup>50</sup>; ou ainda em Metz, K.E. & Hammer, D.M. (1983)<sup>51</sup>.

Em síntese, os tipos de aprendizagem baseados em novos modos de acesso ao conhecimento proporcionados pelos micromundos e que aparecem referenciados na literatura científica, são bastante diversificados mas apontam como característica principal, na sua maioria, para aprendizagens baseadas no papel activo do aluno e nas interacções com os contextos em que estão inseridos. Assim é frequente nas descrições de projectos e experiências de aprendizagem realizadas com micromundos, a referência a aprendizagens obtidas por via da *exploração*, por via da *descoberta*, por via *procedural*, por via da *resolução de problemas* ou aprendizagem por via *experencial*.

Neste aspecto, queremos contribuir, ainda que de forma modesta, para alargar a discussão e chamar a atenção para as aprendizagens do domínio sócio-afectivo e atitudinal, e que se referem, entre outras possibilidades, às aprendizagens que resultam da interacção social no “interior” do micromundo e que se podem reflectir nas atitudes dos estudantes face à aprendizagem do conteúdo e também no clima social da sala de aula.

A estratégia baseada na utilização e criação de micromundos de aprendizagem foi sustentada, ainda que em forma de aproximação, num conjunto de elementos teóricos que constituíram a sua base de referência e que serviu de base às decisões tomadas. Embora consideremos este um processo inacabado, não queremos deixar de aprofundar aqueles elementos que servem de posicionamento teórico a este trabalho.

---

<sup>50</sup> Metz, K. & Hanner, D.M. (1983) *Experiments with computer-simulated microworlds. Escaping both the narrow straits of the laboratory and the deep blue sea of field study. Computers in Human Behavior*, 9 (2-3), 71-84.

<sup>51</sup> Metz, K.E. & Hammer, D.M. (1983) *Learning Physics in a Computer Microworld: In what sense a World? Interactive Learning Environments*, 3, (1) 55-76.

### **2.4.3. A Utilização e Criação de Micromundos de Aprendizagem Baseados no Computador: Aproximação a uma Base Teórica.**

Depois de considerarmos os conceitos de micromundo de aprendizagem presentes na literatura científica, foi por nós sentida a necessidade de construir e explicitar um conceito de micromundo de aprendizagem que evidenciasse a reflexão realizada, as acções desenvolvidas e também, como consequência, reflectisse uma abordagem original no contexto deste trabalho.

Desde o nosso ponto de vista, o conceito de micromundo de aprendizagem, também se pode começar a definir por aquilo que não é: não é um programa informático, como foi referido; não é um écran de computador; não é apenas um pretexto para aprender factos ou acontecimentos relativos a um determinado conteúdo.

Um micromundo é para nós, um *lugar multidimensional de aprendizagem*: é um conceito organizador e orientador mais do que uma entidade física, identificada com um écran de computador ou com qualquer outro elemento físico. Como qualquer sistema tem também os seus componentes e as suas fronteiras ou limites. E estes devem ser definidos pelo construtor dos micromundos no plano dos conteúdos e pelo professor no plano da aprendizagem e ainda conhecidos pelo estudante no sentido de delimitar as acções dos seus 'habitantes' aos vários níveis.

No que diz respeito aos seus componentes, os micromundos de aprendizagem podem ser analisados a partir das suas dimensões, como o demonstram Valcke, M. & Schuyten, G. (1990) "uma dimensão técnica (software); uma dimensão de conteúdo; uma dimensão do aluno; uma dimensão pedagógica". Apesar do conceito definido por Valcke, M. & Schuyten, G. (1990) se aproximar muito das nossas próprias reflexões, pareceu-nos possível e desejável definir o nosso próprio conceito com o objectivo de contribuir para a sua discussão e eventual desenvolvimento.

No quadro deste estudo entendemos como micromundo de aprendizagem *um quadro conceptual e orientador, estruturado em múltiplas dimensões (conteúdo, tecnológica,*



*humana e pedagógica) e que se concretiza num lugar multidimensional de aprendizagem em ordem a estimular os estudantes a desenvolver actividades de construção significativa do conhecimento e de partilha social do saber, contribuindo para o desenvolvimento de um clima social na sala de aula favorável à aprendizagem e de uma atitude positiva e aberta face à aprendizagem.*

Das dimensões assinaladas, a primeira dimensão diz respeito ao conteúdo de aprendizagem. A segunda dimensão é a tecnológica que fornece o ambiente e as ferramentas computacionais adequadas à representação da dimensão do conteúdo. A terceira dimensão é a dimensão humana que diz respeito aos papéis desempenhados pelo professor e pelos estudantes e uma última é a dimensão pedagógica que tem uma função integradora e permite conferir às acções desenvolvidas no interior do micromundo uma determinada lógica e sequência. E estas serão definidas em função das estratégias a implementar.

Este *lugar de múltiplas dimensões* é «habitado» por objectos (o computador e outros meios), por recursos e ferramentas (software desenvolvido e outros materiais) e ainda por “criaturas” (estudantes e por professores) que, através das suas interacções e do seu protagonismo «vivem» e aprendem através deste mundo.

Do ponto de vista estritamente conceptual, será de todo conveniente explicitar alguns dos aspectos referidos. Passamos agora a descrever cada uma das dimensões referidas.

No que diz respeito à dimensão conteúdo, o micromundo de aprendizagem, como referimos, enquanto instrumento conceptual pode ser utilizado como um instrumento de simplificação dos processos formais de abstracção, através da manipulação da escala de fenómenos ou acontecimentos no intuito de favorecer aprendizagens relacionados com aqueles; neste sentido, constitui uma representação em pequena escala de eventos significativos em determinado domínio científico e que se pode traduzir na representação de um fenómeno, de uma lei física, de um facto ou acontecimento histórico, etc. .

Apesar de, tradicionalmente, os micromundos terem sido concebidos e construídos no

contexto de disciplinas como a Matemática, a Geometria, a Física, nada impede que o mesmo não possa acontecer em outros conteúdos, nomeadamente a História ou Geografia, etc. . A dimensão de conteúdo, que se refere aos factos ou acontecimentos significativos recriados, proporcionam o quadro de referência no qual têm lugar as aprendizagens e têm a função de delimitar, do ponto de vista do conteúdo ou área disciplinar, o território de exploração.

Este é não só o território da exploração e mas também o da construção de um saber, que é feito a partir da partilha e da interacção social já que neste novo território “habitam” as pessoas e os objectos próprios desse mundo.

Para o período correspondente à unidade didáctica do programa da disciplina de História (os séculos XV/XVI da História de Portugal) o micromundo computacional desenvolvido em forma de jogo de aventura foi a “viagem marítima”.

Na dimensão do conteúdo constitui factor relevante que o facto ou acontecimento, se possa “transformar” em lugar de aprendizagem e desempenhar o seu papel de “mundo virtual”; um mundo imaginado, com uma “existência” baseada nos vestígios do seu passado histórico e que serve de referência ao pensamento ; por isso deve constituir um evento representativo de uma determinada época histórica e poder ser representado em pequena escala no computador e onde passam a ‘habitar o(s) personagem(ens); deve ainda ser possível identificar as suas *margens* (em termos de coordenadas de tempo e lugar do objecto da História, (facto ou acontecimento) de forma a assegurar a aprendizagem dos respectivos conteúdos.

No caso específico da História podem ser explorados diversos micromundos em função dos conteúdos programáticos. Alguns exemplos, em situações de aula para o ensino e aprendizagem da História, para o estudo do período relativo à Idade Média podem ser: a Cidade, o Mosteiro, a Corte, a Feira e o Castelo . Cada um destes micromundos pode constituir um lugar de aprendizagem a partir do qual é possível criar situações de aprendizagem sobre a Idade Média, desde as estruturas políticas e sociais, ao quotidiano da cultura , à dimensão religiosa, etc. .

Do ponto de vista da abordagem à dimensão do conteúdo este referencial teórico que

se acaba de explicitar apoia-se na Micro-História, uma corrente da historiografia contemporânea (Ginzburg, C., 1989). Mais adiante será aprofundado este aspecto.

No que diz respeito à dimensão pedagógica é a partir desta dimensão que se torna possível organizar e gerir situações diversificadas de aprendizagem, através da definição de estratégias que implicam a definição dos objectivos e das actividades, os tempos de execução das tarefas, os materiais a utilizar, a constituição dos grupos, o tipo de avaliação a realizar e os papéis dos intervenientes.

É preciso referir que, desde o ponto de vista pedagógico, o micromundo de aprendizagem desenvolvido corresponde a modos de aprender através da exploração e da construção de saberes diversificados; modos de aprender inovadores e por isso potencialmente motivadores, de conteúdos mas também de processos e hábitos de trabalho, habilidades de pesquisa, atitudes de curiosidade intelectual, sociabilidades, etc. .

No que diz respeito ainda à dimensão pedagógica esta possibilita aos estudantes o protagonismo na aprendizagem permitindo e estimulando, quer a exploração do território disciplinar ou interdisciplinar quer das próprias margens, através da recriação, reconstrução, descoberta ou representação dos sistemas conceptuais associados ao objecto, facto ou acontecimento a partir do qual se estrutura o micromundo .

A dimensão humana é a dimensão que possibilita inscrever os papéis do professor e dos estudantes como protagonistas na criação e partilha social do saber. Através desta dimensão, o papel do professor é valorizado e reforçado pelas necessidades de desempenho de uma variedade de papéis, desde a organização, à gestão de uma situação mais complexa mas mais interessante, ao tipo de avaliação que pode utilizar e sobretudo à ajuda e apoio dos estudantes nas situações pedagógicas criadas que podem passar pela ajuda aos estudantes em “aprender com os erros” e pelo apoio em momentos de acidentes críticos nos percursos traçados.

Uma estratégia baseada na utilização e criação de micromundos de aprendizagem sugere a co-responsabilização da aprendizagem da parte dos estudantes, uma vez

estes se encarreguem das diversas tarefas: recolher, seleccionar, analisar, comparar e apresentar a informação histórica relativa ao facto ou acontecimento que pretendem reconstruir sob a forma de história, jogo, aventura ou outras formas, utilizando as ferramentas informáticas construídas para o efeito.

No que diz respeito à dimensão tecnológica, queremos referir que nem todos os micromundos se desenvolvem tendo como base este suporte tecnológico (Abelson, H., cit. por Mellar & Bliss, 1993). No caso do micromundo de aprendizagem por nós desenvolvido e embora não se restrinja ao seus elementos físicos, trata-se de um micromundo que utiliza o computador como suporte tecnológico.

O computador desempenha múltiplas funções neste micromundo: funciona como o *lugar da exploração* do conteúdo (ou seja da sua representação) e portanto como um dos lugares de aprendizagem do micromundo<sup>52</sup>; funciona como o *lugar da (re)construção*<sup>53</sup> de novos micromundos através das ferramentas que disponibiliza para esse efeito e é também o *lugar da expressão* já que os micromundos (re)construídos pelos estudantes, constituem a expressão do conhecimento dos estudantes sobre o que sabem (e não sabem) sobre a dimensão de conteúdo em causa.<sup>54</sup>

Deste modo, a perspectiva que se quer implementar propõe que o conceito de micromundo tenha a função de quadro orientador e de referência conceptual para professores e alunos num ambiente multidimensional de aprendizagem em que estes são os verdadeiros protagonistas na construção do saber<sup>55</sup> e do conhecimento através

---

<sup>52</sup>Neste caso o micromundo em causa é “a viagem marítima nos séculos XV-XVI em Portugal” previamente construída pelo investigador.

<sup>53</sup> A este propósito merece a pena lembrar que “uma das formas mais efectivas de compreender um determinado corpo de conhecimento é reconstruí-lo” (Chandler, cit. por Underwood & Underwood, 1990:64).

<sup>54</sup> “Os jovens precisam de criar os seus próprios sistemas de comunicação de informação uns com os outros, caso contrário poderão tornar-se alienados consumidores do conhecimento de outros” (Underwood & Underwood, 1990:64)

<sup>55</sup> “Muitos educadores concordariam que o conhecimento auto-construído é de mais fácil memorização e generalização do que o conhecimento dado por outros. (cf. Piaget, 1952, Bruner, 1966, Papert, 1981, cit. por Underwood & Underwood, 1990:97)

da exploração de um determinado território científico.

Pela sua própria essência, os micromundos influenciam as abordagens ao ensino e à aprendizagem e a adopção deste quadro conceptual deixa em aberto o que fazer (*conteúdo*), o que aprender (*produto*) e como aprender (*processo*) tal como nos mostraram Schuyten, G. & Valcke, M. (1990).

A perspectiva que defendemos e já antes referida é que o conceito de micromundo de aprendizagem seja alargado e permita a inclusão das dimensões sócio-afectiva e atitudinal, criando definitivamente um novo território de aprendizagem e que já não se restrinja ao seu 'lado' cognitivo, não deixando, por esse motivo, 'de fora da aprendizagem', competências importantes no âmbito da aprendizagem das atitudes e das sociabilidades.

Com base neste conceito e por uma aproximação à definição da sua base teórica, queremos ainda chamar à atenção para a necessidade de definir o seu posicionamento face aos principais paradigmas, no que diz respeito às teorias da aprendizagem humana e que mais têm marcado este território científico na segunda metade do século: os paradigmas behaviorista, cognitivista e construtivista.<sup>56</sup>

Como Rieber, L. (1991) salienta, enquanto muitas pessoas ainda associam a Tecnologia Educativa quase exclusivamente às correntes behavioristas, muitas abordagens e métodos têm tentado combinar os princípios do behaviorismo, cognitivismo e do construtivismo em ordem a alcançar um ensino centrado no aluno e que ainda é orientado por objectivos.

Muitas destas abordagens baseiam-se nos modelos de aprendizagem por recepção, onde a aprendizagem significativa é vista ou como uma progressão através de estádios ao longo de um 'continuum' desde o 'noviço' até ao 'expert' (cf., Ausubel, 1968, Mayer, 1984; Norman, cit. por Rieber, L., 1991) ou numa hierarquia de um nível

---

<sup>56</sup>*Pode ser observada alguma confusão terminológica neste domínio o que dificulta a pesquisa e a comunicação entre a comunidade científica e a divulgação do conhecimento produzido por ausência de consensos neste aspecto. A mesma teoria de aprendizagem aparece sob as mais diversas designações, como é o caso do behaviorismo, que pode aparecer como 'conductismo', 'instrução directa', 'comportamentalismo', etc... consoante os quadrantes a partir dos quais se fazem as análises.*

mais baixo para um nível mais elevado de aprendizagem (cf. Gagné, R., cit. por Rieber, L., 1991).

Em qualquer caso, o estatuto de 'expert' adquire-se através de um processo pelo qual o conhecimento é sucessivamente adquirido, organizado e integrado nas estruturas cognitivas existentes. Podemos designar esta abordagem por 'instrutivismo' quer pela influência dos objectivos educacionais e quer pela interpretação supostamente objectiva de um determinado domínio ( i.e. 'a realidade') constituírem as principais referências, apesar da preocupação pelas necessidades e habilidades do aluno (Rieber, L., 1991:94).

Em contraste com o objectivismo do ensino directo está a filosofia construtivista. Os construtivistas em educação estão muito próximos com as teorias de Jean Piaget. Este defendia que a criança absorve o "novo" no "velho" num processo que se designa de *assimilação* e a criança constrói o seu conhecimento enquanto trabalha activamente na sua aquisição.

Partindo sempre deste principio de aprendizagem, Papert desenvolveu um novo caminho : um ambiente de aprendizagem interactivo baseado no computador onde o estudante se torna activo, construindo a arquitectura da sua própria aprendizagem (Papert:1980).

No coração do construtivismo está a ideia que a aprendizagem envolve construções individuais do conhecimento e é concretizada através do processo de *equilibração*. Como se sabe, *assimilação* e *acomodação* são dois bem conhecidos mecanismos de *equilibração*. Estes mecanismos operam sobre a tensão natural causada pela necessidade individual de um mundo ordenado e organizado enquanto vai sendo constantemente confrontado pela necessidade de adaptação a um ambiente sempre em mudança (Piaget, cit. por Rieber, L., 1991, p.94).

Segundo Rieber, L.(1991) os construtivistas descrevem a aprendizagem como algo que ocorre através da interacção de um indivíduo com o seu ambiente ou cultura. Deste modo o potencial de aprendizagem aos diferentes níveis cresce à medida que o ambiente se torna mais rico e mais envolvente para o aluno .

Alguns autores defendem a conciliação entre os paradigmas, sustentando que haverá vantagens importantes na infusão entre o behaviorismo e o construtivismo e que os micromundos não só representam uma aplicação imediata desse mecanismo como constituem um compromisso entre uma abordagem estritamente dedutiva sugerida pelos primeiros e uma abordagem de tipo experiencial sugerida pelos segundos.

O argumento central para esta tese é que os micromundos são muito idênticos às simulações, uma aplicação muito bem acolhida entre os behavioristas. Este autor, apresentaria apenas duas diferenças: a primeira é que um micromundo envolve um modelo mais simples da realidade que é definido por um “expert” num determinado domínio; a segunda é que o micromundo fornece um ponto de entrada inicial que combina o estado cognitivo do aluno de forma a permitir que frutuosas interações tenham lugar. E é esta segunda característica que oferece uma ligação entre o behaviorismo e o construtivismo (Rieber, L., 1991). Este ponto de entrada inicial dos micromundos é essencial para uma ligação ao behaviorismo ou pelos menos a concepções mais instructivas da aprendizagem pode ser de muita utilidade em determinadas situações e sobretudo para estilos de aprendizagem que carecem de mais orientação e direcção na aprendizagem e relativamente frequentes em alunos.

Concordamos com Rieber (1991) acerca da utilidade e da necessidade de um equilíbrio entre uma abordagem pouco estruturada e de tipo claramente exploratório com uma abordagem mais estruturada e dedutiva.

A falta deste mecanismo pode conduzir a que alguns dos alunos se sintam perdidos, ou pelo seu próprio estilo de aprendizagem ou pela influência do estilo do professor, mais tradicional ou mais directivo ou até por hábitos de “cultura escolar”, referindo-nos aqui a algumas práticas pedagógicas mais baseadas em métodos expositivos e de leitura do manual, por vezes mais cómoda para professores e alunos eventualmente mais eficaz no que diz respeito ao tipo de avaliação exigida pelo sistema educativo.

Ao planear uma intervenção educativa baseada na utilização e criação de micromundos de aprendizagem baseados em computador será sempre de prever a existência de alunos que não se sintam adaptados a este tipo de mudanças.

Desde a nossa perspectiva as formas de ultrapassar este problema podem situar-se a diferentes níveis, mas estarão sempre centradas no papel do professor.

Quanto a nós, e como posição de princípio, a solução passou pela definição de uma estratégia que representa um compromisso entre uma abordagem construtivista da aprendizagem mas que não deixa de ter em conta no desenvolvimento da unidade didáctica, actividades e experiências de aprendizagem congruentes com modelos de aprendizagem mais estruturados como, por exemplo, e entre outros, o modelo de aprendizagem de Gagné (1977).

O compromisso alcançado permite considerar as concepções e práticas mais comuns dos professores, mas permite também alguma inovação e mudança nessas práticas no sentido de as tornar mais abertas criando espaços que permitem a aquisição significativa do conhecimento através de processos de construção cognitiva e social desse conhecimento, por parte dos estudantes.

Soluções semelhantes têm igualmente sido desenvolvidas, por outros autores. Numa outra investigação White, B. & Horwitz, P. por exemplo, estruturaram o ensino de uma unidade didáctica destinada, entre outros aspectos, à aquisição de conhecimentos sobre a física newtoniana e habilidades de investigação em estudantes, em quatro fases: a fase da motivação, a fase da evolução, a fase da formalização e a fase da transferência (1988, p.74).

Um único exemplo foi por nós encontrado em que se descreve a utilização e criação de micromundos de aprendizagem baseados no computador e para o ensino da História e da Geografia. Referimo-nos ao projecto *Scotland 100 Years Ago*, conduzido por Martin, A. (cit. por Gredler, M., 1992, p.164) que dá conta de um método para desenvolver micromundos usando as capacidades de armazenamento de informação - as bases de dados- e um simulador de movimento baseado no modelo dos jogos de aventuras. Este simulador de movimento fornece um quadro para a realização de viagens e as bases de dados incluem uma larga colecção de informação



histórica.<sup>57</sup>

A turma do ensino primário foi dividida em seis grupos e cada grupo desempenhou o papel de um personagem imaginário. Os personagens autênticos reflectiram no seu passado, diferentes níveis de posição social, o que constitui pretexto para diversas aprendizagens. Segundo a descrição que temos desta experiência, a pretexto da viagem e particularmente nas pausas, os grupos de estudantes envolvem-se numa variedade de actividades que pode ser mais ou menos criativa, descritiva, dramática ou investigativa.

As possibilidades deste micromundo de aprendizagem, incluem a construção de mapas, escrita criativa (diários, relatórios de imprensa, descrições) drama (peças de teatro, entrevistas com os personagens gravadas) pesquisa histórica e geográfica e apresentação das descobertas, e ainda arte e trabalho manual (desenho dos cenários e situações, etc. ).

Um factor importante neste projecto foi a qualidade e a extensão da informação disponibilizada nas duas bases de dados desenvolvidas e que incluíam texto, imagens, fax-similes, mapas, etc...

Queremos sublinhar alguns aspectos neste projecto, pela relevância que, julgamos, possam apresentar em relação com a base teórica e cujos contornos procuramos descrever. O primeiro é a interacção no grupo e a cooperação. Procuraremos retomar esta linha de pensamento, mais adiante. O segundo é que o computador não é, de facto, o aspecto central da aprendizagem. Os estudantes aprendem a aceder às bases de dados e consultar as fontes recomendadas. E o tempo gasto no computador é pequeno, uma vez que a maioria das actividades ocorrem noutro contexto. Ou seja, um micromundo de aprendizagem adequadamente desenvolvido liberta o professor e os estudantes para serem criativos e fornece um quadro organizador para obter uma variedade de aprendizagens num contexto cooperativo em vez de um contexto competitivo (Gredler, M., 1992, p.165).

---

<sup>57</sup>Cf. Martin, A. (1985) *Into de realm of microworlds: simulation-database packages in the classroom*, in van Ments, M & Hearnden, K. (ed.) *Effective Use of Games and Simulations*, 201-208, Loughborough: SAGSET, Loughborough University of Technology.

## 2.5 AVENTURAS DE APRENDIZAGEM: JOGOS BASEADOS NO COMPUTADOR

### 2.4.4. Jogar e Aprender

A utilização do jogo na aprendizagem tem sido objecto de grandes e animadas polémicas na história da educação. Nem sempre foi reconhecido o valor educativo do jogo. E, para além disso, nem todos os jogos são educativos, naturalmente.

Como refere Ponte (1986:85), para que um jogo ou qualquer outra actividade, sejam considerada educacional, deve ter efeitos relevantes ao nível da aprendizagem ou ao nível da motivação. E no caso de muitos jogos, tal depende, evidentemente, da forma como forem usados.

Tradicionalmente a perspectiva que, desde Aristóteles, mais vingou entre os educadores foi a de oposição do jogo ao trabalho. E até praticamente ao aparecimento da Escola Nova, esta concepção foi dominante.

É a partir do reconhecimento dos “interesses profundos da criança” e, como consequência da emergência da Pedagogia Funcional que o jogo, ou no sentido mais lato, a actividade lúdica, começa a ganhar algum relevo. Aliás, a tradicional oposição ao trabalho e ao esforço “valeu-lhe”, a natural resistência da designada Pedagogia Tradicional. Não resistimos a esta curiosa passagem:

*Pretendo que haja como que um fosso entre o jogo e o estudo. Quê? Aprender a ler e a escrever por um jogo de letras? A contar, através de avelãs, actividade de macaco? (Alain, cit. por Rocha, F., 1988: 109).*

Muitos pensadores, mas sobretudo Froebel (1783-1852), Claparède (1873-1940), A.Gesel (1880-1961) e J.Piaget (1897-1980), preocuparam-se com o estudo e a utilidade educativa dos jogos, surgindo diversas perspectivas de encarar o jogo mas com um traço comum: o jogo não se opõe ao trabalho, antes pelo contrário. Para além

de ser absolutamente necessária ao crescimento harmonioso da criança e do adolescente, pode constituir uma actividade que faz aumentar o prazer pelo trabalho e por outro lado é uma fonte de desenvolvimento físico, intelectual, estético, etc. . Mas, ainda assim com muitas resistências, como nos mostra Ponte (1986).

*(...) apesar de valorizado por alguns educadores, os jogos nunca tiveram um papel significativo em qualquer forma de aprendizagem. Uma separação rígida era feita entre as actividades consideradas de estudo ou de trabalho sério, a serem desenvolvidas em regra dentro da sala de aula e as actividades de recreio, normalmente apenas admitidas em áreas próprias e em períodos bem determinados (Ponte, 1986:85).*

Apenas a partir dos últimos anos da década de 50, já deste século, é que os jogos foram usados como um importante instrumento de ensino.

Em 1965 um simulador de guerra baseado num computador foi usado na formação de oficiais da marinha em tácticas avançadas e estratégias bem como para complexos jogos de guerra a uma escala global.

Num outro trabalho publicado em 1969, Cherryholmes & Shapiro, demonstraram como um computador poderia ser usado para simular processos políticos tais como os processos de votação legislativa (Clegg, A. A., Jr.1991:523).

Nos princípios do anos 70, os jogos e as simulações eram usados em muitas escolas de gestão, universidades e escolas do ensino básico e secundário para diversos ensinamentos, tais como processos de tomada de decisão na área de gestão, actividades políticas, questões ambientais, etc. . Por exemplo, jogos de gestão, de tipo competitivo, foram usados na formação de executivos em vários aspectos dos negócios e da administração de empresas (Clegg, A.A., Jr. op. cit.,524).

Traçado este breve resumo sobre a evolução histórica da utilização dos jogos com fins educativos, será conveniente definir o que se entende por jogo, até porque muitas vezes se usam da mesma maneira, termos como simulação,<sup>58</sup> jogos de simulação, jogo

---

<sup>58</sup>Por simulação entende-se um tipo especial de jogo baseado num modelo limitado e abstracto de um fenómeno real , um processo de tomada de decisão ou resolução de conflito e concebido para ensinar a operação e interacção de princípios que operam na situação. Usualmente representam características dinâmicas e interactivas de um sistema (Clegg, A.A., Jr.1991:523).

de papéis ou 'role-playing', jogos de computador, etc. .

Um jogo é uma situação na qual um indivíduo ou uma *equipe* de pessoas jogam ou competem uns contra os outros com um conjunto de regras, um tempo limitado e meios de pontuação das acções perdedoras ou vencedoras.

O termo jogo também implica que os participantes se divirtam por períodos relativamente longos de tempo (Clegg, A.A., Jr., op.cit., p.523).

Do ponto de vista da sua utilidade educativa, os jogos aparecem quase sempre associados ao desenvolvimento de capacidades de resolução de problemas, processos de tomada de decisões, rapidez de raciocínio, inteligência, motivação, interesses e atitudes, etc. .

As vantagens educativas da utilização do jogo nem sempre têm visibilidade e divulgação juntos dos professores e dos pais e frequentemente a justificação é para a sua utilização educativa é mais intuitiva do que fundamentada em investigações empíricas, o que não favorece uma maior utilização em contexto escolar. Para além disso a investigação é escassa e a que é realizada tem mostrado resultados nem sempre concordantes; também os desenhos de investigação utilizados nem sempre são os mais idóneos (Clegg, A.A., Jr., 1991.op.cit., 524). Com esta situação, dificilmente será ultrapassado o conceito (dos pais e educadores) de jogo como entretenimento e substituído por um conceito de jogo como actividade educativa ou estratégia de aprendizagem.

#### **2.4.5. Jogos e Computadores**

Iremos centrar a nossa atenção sobre um tipo especial de jogos: os jogos de computador, cuja extensa divulgação só é possível a partir dos meados da década de oitenta, período em que pode ser observado uma enorme 'explosão' de computadores pessoais e domésticos, sobretudo nos países mais desenvolvidos da Europa Ocidental, Estados Unidos da América e Japão. Estes computadores acabam também por chegar à sala de aula.

Recorrendo a Roblyer, M.D., Edwards, J. & Havriluk, M.A. (1997) podemos indicar uma grande variedade de jogos baseados no computador:

- a) jogos de aventura
- b) jogos de tipo “arcade games”
- c) jogos de quadro electrónico
- d) jogos com cartas
- e) jogos de combate
- f) jogos de lógica
- g) jogos psico-motores (futebol, tenis, corridas de carros, etc.)
- h) jogos de “role-playing”
- i) jogos de “tipo-tv” (versão computacional de jogos de televisão, e.g. roda da sorte)
- j) jogos de palavras

A apetência dos jovens pelos jogos de computadores cedo se começou a verificar, como foi notado, logo que os computadores chegaram às escolas e sobretudo aos “clubes”, contexto mais aberto e favorável e onde as escolhas não estão tão condicionadas como o estarão na sala de aula (Vieira, M.M. & Silva, P., 1986).

Os resultados indicados pela investigação e reportando-nos estritamente aos jogos baseados no computador e sua utilização em escolas do ensino básico e secundário, mostraram resultados positivos em dimensões sócio-afectivas: interesses e atitudes dos estudantes, motivação, curiosidade intelectual bem como uma situação adequada para fazer dedicar os estudantes a actividades de interrogação e pesquisa (Clegg, A.A., Jr., 1991).

Por outro lado, o uso bem sucedido de jogos baseados no computador foi observado em todas as áreas de conteúdo ( Trotter, 1991; Flowers, cit. por Roblyer, M.D., 1997, p. 100).

Figueiredo (1989) descreve os jogos de computador, como ambientes em que o computador é usado “ para criar situações lúdicas cujo poder motivador é utilizado para incentivar a aprendizagem”. Este autor reconhece a existência de divergência de opiniões quanto ao potencial e valor educativo dos jogos de computador mas

sublinha que muitos autores defendem a sua utilidade “ para o desenvolvimento de competências associadas à recolha, e manipulação de dados, previsão, planeamento, análise, geração e verificação de hipóteses, observação e descoberta.” Figueiredo defende ainda a moderação e competência pedagógica no sentido de evitar que os aspectos motivacionais obscureçam os objectivos da aprendizagem.

Outros autores chamam a atenção para algumas vantagens do jogos de computador relativamente a outras aplicações, considerando principalmente o nível de interacção e o envolvimento cognitivo que despertam, particularmente nos jovens. Esta situação é ainda amplificada pelas crescentes possibilidades que a Internet proporciona, onde podemos encontrar quase todo o tipo de jogos, disponíveis para jogar em casa, na escola, ou no lugares de lazer.

Douglas, I. (1994), por sua vez , defende que existe muito conservantismo no que diz respeito à utilização do computador no ensino e na educação. Muitos dos programas informáticos desenvolvem uma estrutura muito semelhante às estruturas convencionais dos meios de ensino, como por exemplo, os livros ou manuais escolares.

Shanck & Farrel (cit. por Douglas, I., 1994) apresentam três razões para que tal aconteça:

- a) o modelo é conhecido, pelo que escassos recursos são necessários para uma produção barata e fácil;
- b) resulta numa forma fácil de utilização do sistema: apenas é preciso “carregar” numa tecla de função ou na tecla “return”;
- c) são familiares: parecem-se com os manuais ou outros livros de texto com os quais os educadores estão familiarizados no seu uso.

Uma das áreas onde este conservantismo é menos óbvio é justamente a indústria de concepção e desenvolvimento de jogos baseados no computador.

Esta área de desenvolvimento tem contribuído para a criação de novas formas de interacção entre as pessoas e os computadores e onde a imaginação desempenha um

importante papel. Centrando apenas a questão no nível de interação entre as pessoas e os meios de ensino e aprendizagem, Douglas, I. (1994) defende que os jogos de computadores são verdadeiramente “interactivos” e contrastam grandemente com a maioria do software educativo desenvolvido, onde o ênfase é colocado na apresentação sucessiva de écrans contendo informação e onde a interação está limitada à “navegação” entre estes écrans.

Este autor vai mesmo mais longe ao referir que os autores de muitas das aplicações multimédia educacionais, ao desenvolver boas apresentações de “superfície”, escondem grandes “dificuldades” em termos de interação.

Comparando as aplicações multimédia e os jogos de computador, considera que a interação física nas aplicações multimédia é fraca e comparável a outros programas mais tradicionais; quanto ao envolvimento cognitivo, apesar de aumentar quando o utilizador tem de escolher caminhos para navegar na informação contida nas aplicações multimédia, nos jogos baseados no computador este nível de envolvimento é muito mais elevado.

Para explicar este nível de envolvimento o autor considera que a “chave” está no nível de interactividade. Os jogos de computador dispõem de um grande número de possibilidades de interação e incluem uma componente de aprendizagem onde o desejo de aprender pode por vezes alcançar o nível de envolvimento suplementar.

De forma a vencer o jogo, o utilizador tem muitas vezes de desenvolver habilidades práticas, desenvolver novas técnicas e em muitos jogos de aventuras baseados no computador, utiliza mesmo o pensamento lateral.

Wyner, N. & Farquhar, E. (1991:114) por exemplo, reconhecem a importância do jogo para a criança e sustentam: o jogo é a resposta da criança a impulsos básicos para explorar o mundo, real e imaginado e para experimentar e dominar aquilo que é percebido como importante para a própria criança. Esta importância pode ser verificada a vários níveis: na formação de conceitos, aprendizagem de esquemas cognitivos que permitam a resolução de problemas, no estímulo à cooperação, ao auto-conhecimento, etc. ( Seefeldt, cit. por Wyner, N.& Farquhar, E., 1991).

A parte de “infortúnio” chega quando se trata de transferir as aprendizagens para contextos da vida real e quando muitos jogos envolvem algum grau de violência (Douglas, I. 1994, p.914).

Do ponto de vista da utilização de jogos baseados no computador em situações educativas, tal iniciativa carece ainda de assinalável fundamentação teórica e psicológica adequada. Que tipos de aprendizagem é possível desenvolver através dos jogos baseados no computador?

Quinn, C. (1994:45) por exemplo, apresenta um modelo de aprendizagem com vários componentes e que sintetizamos: a aprendizagem deve ser *situada*, *construtiva* e *reflectida*.

A aprendizagem deve ser *situada* ou seja motivadora e significativa para os estudantes e desde logo relevante num contexto de prática real; a aprendizagem deve ser *construtiva* no sentido de que os estudantes devem construir a sua própria compreensão do conhecimento em vez de aceitar modelos e explicações externas; relacionada com a noção de constructiva, está a noção de *reflectida* no sentido em que os estudantes são estimulados a considerar e reflectir sobre a compreensão que desenvolveram e o processos de aplicação que estão a seguir.

Neste último aspecto é importante considerar a relação entre os produtos e processos desenvolvidos e a sua aplicação à vida real. Muitos são os jogos de computador que atendem a estes pressupostos. O caso da série iniciada com o *SimCity*<sup>59</sup> *SimEarth*, *SimIsle*, entre outros, é neste aspecto paradigmático nas suas possibilidades de aprendizagem situada, construtiva e reflectida.<sup>60</sup>

Um aspecto muito importante e referido por Quinn (1994) é que a reflexão nem sempre é ‘fornecida’ pelo jogo.

Alguns jogos, tipicamente na linha dos designados “arcade games” e “vídeogames”, estão dependentes da velocidade (nível psico-motor) e nenhuma ou muito escassas

---

<sup>59</sup>*Intelligent Games Ltd. and Maxis Inc., Copyright (c).*

<sup>60</sup>*Cf., entre outros, Teague, M. & Teague, G. (1994). Estes autores desenvolveram uma experiência pedagógica de planeamento urbanístico comunitário com base no jogo de computador SimCity.*



oportunidades de reflectir são proporcionadas durante as tentativas de jogar.

A ausência desta dimensão pode ‘deitar tudo a perder’ o que em nossa opinião acontece a maioria das vezes, tornando o jogo meramente mecânico, no sentido em que apenas as destrezas motoras ganham algum relevo. Para os jogos de computador utilizados com fins educativos, tal reflexão teria de ser apoiada na sala de aula.

Esta lacuna é apontada por Quinn e demonstra uma das principais limitações dos jogos de computador (talvez os mais populares entre os jovens) : a falta de um contexto educativo (familiar, escolar ou de outro tipo) que dê significado e sentido às actividades de jogo.

Talvez até por isso mesmo e intuitivamente os pais, em geral, não só não compreendem as razões que levam os jovens a ‘gastar’ tanto tempo a jogar, como, ao não descortinar qualquer utilidade educativa (ausência de actividade de aprendizagem) rejeitam e opõem-se à utilização dos jogos de computador.

Um outro aspecto ainda a considerar é que a maior parte deste tipo de jogos (‘arcade games’) pode, segundo alguns autores, conduzir ao isolamento e ao distanciamento, sobretudo em relação aos adultos da família ou da escola .

Este isolamento, a nosso ver, é relativo, uma vez que os jovens, através dos jogos criam verdadeiras ‘comunidades de aprendizagem’ e desenvolvem aí aspectos importantes como sejam a cooperação, a partilha do saber e das coisas, bem como ‘ganham’ estatuto social no interior do grupo, em função das *performances* alcançadas.

Estes verdadeiros ‘círculos’ de aprendizagem podem desenvolver formas culturais específicas e que se manifestam quer na utilização de um vocabulário especializado (ou pelo menos não compreensível para os estranhos às comunidades) quer ao nível da aquisição de novos hábitos sociais, como sejam os lugares frequentados, as companhias preferidas e até noutros sinais exteriores como sejam a posse de objectos vários, autocolantes, peças de vestuário, etc. <sup>61</sup>. (Dantas, L.F., 1997)

---

<sup>61</sup> cf. a propósito deste tipo de sub-culturas o trabalho de Dantas, L.F.P. (1997) *Juventude e Tribos Urbanas: Os surfers no Barlavento Algarvio*. Tese de Mestrado. Universidade de Évora.

Infelizmente não abundam os estudos de natureza sociológica que nos permitam compreender melhor os aspectos acima referidos, mas esta considerações conduzem-nos ao essencial da questão: a falta de apoio pedagógico (familiar ou escolar) reflecte, em geral, a falta de atenção dada aos usos educativos dos jogos de computador. Apesar do potencial motivacional dos jogos de computador fornecer um sólido argumento para o seu uso em educação.

No caso dos jogos de computador, e tal como refere Turkle, S. (1989) existe ainda um outro perigo: o do utilizador se perder num mundo simulado. Mas se existe aqui um perigo, não é o perigo do jogo acéfalo, mas da paixão pelo desafio de mundos simulados. Em determinadas circunstâncias, algumas pessoas chegam a preferi-los à realidade. Este perigo não é específico dos jogos; reflecte um dos aspectos em que os jogos são um microcosmos da computação.

Os computadores oferecem a possibilidade de criar mundos artificiais e de trabalhar dentro deles, seja para simular o comportamento de economias, sistemas políticos ou partículas sub-atómicas imaginárias. Tal como Narciso com o seu reflexo, quem trabalha com computadores pode facilmente apaixonar-se pelos mundos que criou, ou pelo seu comportamento nos mundos criados para si por outros. O envolvimento com mundos simulados afecta o relacionamento com o mundo real (Turkle, 1989, p.72).

Outro aspecto de interesse é analisar os jogos de computador na perspectiva de identificar os elementos que despertam tanto interesse nos jovens. Malone (cit. por Quinn, 1994, p.49) fez um trabalho sistemático sobre os elementos que contribuem para o interesse dos jogos de computador. Este autor identificou três componentes: a *fantasia*, a *curiosidade* e o *desafio* (Figura 5).

A *fantasia* é a *história* (normalmente exagerada) que sustenta e envolve as actividades do jogo. Este elemento é, numa forma muito directa, a ‘versão-jogo’ que situa uma determinada experiência educativa.

A *história* pode ser a necessidade de “correr mundo” no papel de um detective que procura “larápios” e sob este pretexto aprender vocabulário em língua inglesa, conhecer lugares históricos e monumentais, conhecer culturas e hábitos de

populações, etc. (e.g. *Carmen San Diego*), ou a necessidade de construir uma cidade e portanto ter em conta aspectos tão diversificados como o ordenamento do território, o planeamento urbanístico, o ambiente, os conflitos sociais, etc. (e.g. *SimCity*); ou ainda a necessidade de recriar uma viagem marítima no século XV, realizada por um navegador português e a este pretexto aprender aspectos tão diversificados como cartografia medieval, instrumentação náutica, hábitos sociais e religiosos da época, etc. (e.g. *A Aventura de Bartolomeu Dias*). Outras histórias poderiam ser indicadas como exemplos.

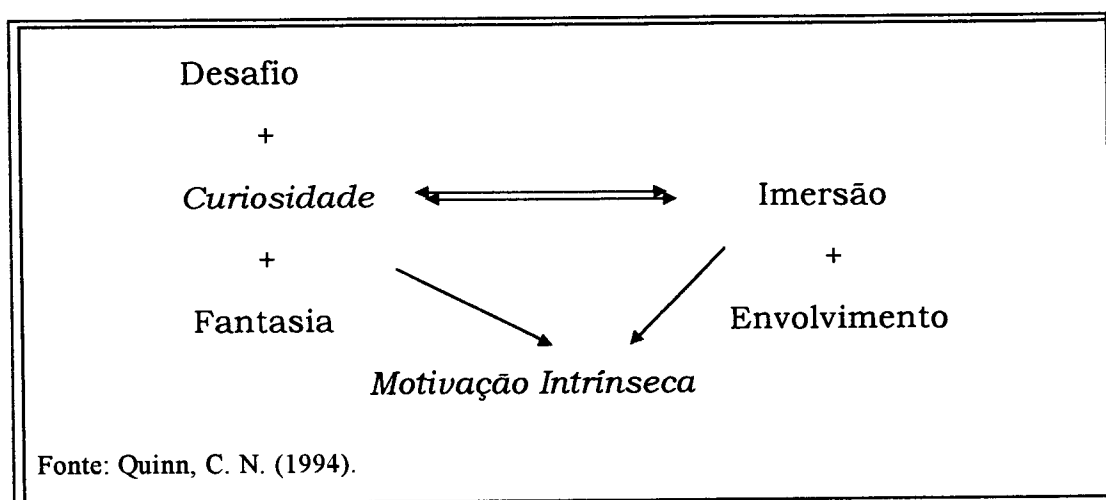


Figura 5 - Elementos do jogo

O *desafio* implica a existência de níveis de dificuldade apropriados aos destinatários dos jogos, em ordem a manter o interesse durante o jogo (para jogos de longa duração) ou em sucessivos jogos (em jogos onde se pode ganhar, em minutos, ou segundos).

Outros exemplos também podem ser referidos, no aspecto do desafio, como os níveis típicos de ‘iniciado’, ‘expert’ em muitos jogos, como sejam as sucessivas e graduais categorias profissionais que o “detective” pode alcançar, depois de resolver ‘casos’ cada vez mais difíceis (no caso do já referido *Carmen San Diego*).

Os desafios podem ainda assumir outras formas conforme o tipo de jogo. No caso dos designados jogos de estratégia em que o utilizador tem que gerir recursos e meios

para alcançar o fim do jogo, então os desafios são colocados nas capacidades de gestão dos recursos e meios disponíveis com base em processos de tomada de decisão, mais ou menos complexos conforme as situações. Um exemplo, é o jogo “1492-Colombo”, onde o utilizador tem que assumir o comando da frota e tomar as decisões no que diz respeito a provisões, armas, rotas, etc. .

A *curiosidade* envolve a utilização de factores aleatórios, alguns elementos de probabilidade, de forma a que o jogo não seja completamente determinístico (ou seja, previsível nos seus eventos).

Claro que, refere ainda Quinn (1994) as tentativas de incluir todos estes elementos não são, de *per si*, uma prescrição para o interesse num determinado jogo e o *design* de jogos em computador encontra-se ainda em forma de arte, mas podem ser facilmente encontrados nos jogos que mais interesse despertam entre os jovens.

Os estudos empíricos relativos à utilização de jogos baseados em computador em educação, referem a motivação como um dos factores mais frequentemente indicados pelos professores e estudantes.

No entanto, os aspectos motivacionais podem ser equacionados a partir de uma distinção entre dois tipos de motivação : a *extrínseca* e a *intrínseca*. O primeiro tipo de motivação assenta nas recompensas externas aos sujeitos enquanto o segundo tipo de motivação assenta na recompensas internas ao próprio indivíduo.

Malone (cit. por Quinn:1994, p.49) discute estes conceitos tendo em consideração os ambientes baseados em jogos de computador e defende que alcançar um ou outro tipo de motivação depende da relação estabelecida entre a actividade de aprendizagem e actividade do jogo. Nos jogos em que a actividade de conhecimento é independente da fantasia, a motivação é extrínseca. Os exemplos apresentados incluem a resolução de problemas para obter oportunidades de mover uma peça de jogos. (p. ex. *Tetris*, *Campo Minado*, etc..). Tais jogos poderiam, se a actividade de jogo fosse agradável (movimentar peças ou blocos), motivar a prática mas não motivariam a aprendizagem.

Malone refere ainda jogos intrinsecamente motivadores, onde a fantasia incorporou a actividade de aprendizagem. Tais jogos combinam a actividade de jogo ou

divertimento com actividade de aprendizagem.

Para além dos atributos dos jogos de computador e já referidos, a que designou de *atributos motivacionais individuais* (desafio, curiosidade, fantasia e satisfação pelas possibilidades de controlo), Merrill, P. et. al. (1995), sustentam a existência de outros atributos motivacionais: os interpessoais. Este tipo de atributos motivacionais, caracterizam-se pelas possibilidades pedagógicas dos jogos de computador no desenvolvimento de capacidades de cooperação, competição (saudável) e ainda as possibilidades de reconhecimento social obtidas pelos jogadores mais hábeis.

No caso da Aventura de Bartolomeu Dias, podem ser identificados todos os elementos considerados por Malone: a *fantasia* (inclui uma história, recriada, que é o suporte quer da actividade de jogo quer da actividade de aprendizagem) um *desafio* (inclui dois níveis de dificuldade interdependentes, ou seja, não é possível realizar o nível “viagem” sem previamente realizar o nível “preparação da viagem” e um elemento de *curiosidade* (o ‘navegador’ pode ser surpreendido com uma tempestade, uma revolta a bordo ou ser vítima da sua incúria ou esquecimento).

Em todos os elementos identificados a actividade do jogo está relacionada com a actividade de aprendizagem o que constitui um factor de *mais valia* para os professores, em relação a este jogo. Em qualquer momento de jogo há uma situação que constitui pretexto de aprendizagem de processos ou produtos.

Um exemplo pode ser a situação de o jogador “encontrar” na rua, personagens como Gil Vicente ou Pedro Reinel ou ainda a situação de não lhe ser permitido embarcar, enquanto não tiver resolvido todos os aspectos relacionados com a equipagem das caravelas, provisões, etc. . Estas situações podem ser aproveitadas pelo professor para estimular novas aprendizagens.

Uma outra forma de analisar a relação entre aprendizagem e jogos de computador consiste em observar a relação entre o aprendiz e o seu envolvimento no processo de aprendizagem e mais concretamente no grau de envolvimento que se pode gerar. Naturalmente que um grau mais elevado de envolvimento poderá conduzir a um maior grau de eficácia.

Assim, em jogos que “exigem” uma grau de envolvimento elevado, poder-se-ia prever que as situações de aprendizagem que envolvem o jogo produzem uma aprendizagem bastante eficaz.

Do ponto de vista das situações de aprendizagem criadas à volta da utilização educativa de jogos de computador, no entender de Underwood, J. & Underwood, G. (1990) a questão da eficácia da aprendizagem centra-se na questão da motivação e grau de controlo do aprendiz sobre o jogo.

Aliás este aspecto já tinha sido determinante na filosofia LOGO desenvolvida por Papert (1980) que explica a razão porque aquele ambiente de aprendizagem constitui um meio eficaz de aprendizagem e também para Sherry Turkle (1984, cit. por Underwood J. & Underwood, G. 1990) na explicação para o envolvimento activo de crianças e adultos com jogos de tipo “arcade” e programação.

#### ***2.4.6. Jogos de Aventura Baseados no Computador***

Pretende-se agora analisar e reflectir sobre as potencialidades educativas dos jogos de aventura. Para tal recorreremos a uma revisão da literatura de forma a obter uma imagem do que já se fez neste domínio e sobretudo indagar dos quadros teóricos e práticos que possam proporcionar alguma inteligibilidade à utilização de jogos de aventura baseados em computador na sala de aula.

As referências aos jogos de aventura como potencialmente educativos são relativamente numerosas.

Figueiredo (1989) refere que os jogos de aventura, na sua versão computacional, começam a ter aceitação por parte dos educadores e sobretudo aqueles dedicados aos níveis etários mais baixos. Define-os como aquelas aplicações informáticas que permitem a entrada dos alunos “ num mundo de fantasia no qual lhes são postos problemas que têm de resolver antes de poderem prosseguir”.

Acrescenta ainda Figueiredo (1989) que, segundo os defensores deste tipo de aplicações, os jogos de aventura desenvolvem a concentração e clareza de raciocínio,

promovem a discussão, desenvolvem capacidades de tomada de decisão e de resolução de problemas, entre outros.

Um exemplo de contexto ou ambiente que os jogos de aventura são utilizados é o “cantinho de actividades” referido por Lancy, D.F. (1987). Neste “cantinho” o professor selecciona e disponibiliza computadores, jogos, livros e outro material. A este “cantinho” têm acesso os estudantes que merecem algum tipo de recompensa, por trabalho realizados, ou outros critérios.

Este autor refere ainda alguns projectos de utilização de jogos de aventura neste contexto onde foram obtidos resultados positivos quer no domínio cognitivo<sup>62</sup> por exemplo, na aquisição de capacidade de interpretação e reconstrução de mapas e gráficos quer no domínio.<sup>63</sup>

Sobre este assunto, (Dailhou, cit. por Horrex, J. & Ryba, K.,1993) afirma, em trabalho de síntese:

*Os jogos de aventura são mundos de fantasia ou simulações em computador de mundos reais que oferecem aos estudantes a possibilidade de explorar e testar uma variedade de estratégias de resolução de problemas nos seus esforços de domínio do jogo. Usualmente os jogos de aventura envolvem um objectivo particular, tal como coleccionar tesouros ou ferramentas, procurar uma saída de um túnel, descobrir um criminoso, ou prevenir uma catástrofe.*

Segundo estes autores, para alcançar os objectivos, os estudantes são conduzidos invariavelmente a uma situação complexa e problemática com problemas a pequeno médio ou longo prazo e todos têm que ser resolvidos se se quer que o jogo tenha um fim. Tal como Clayson (cit. por Horrex, J. & Ryba, K., 1993) notou, não é a complexidade do problema que é importante, mas a habilidade do estudante para explorar estratégias alternativas até encontrar a mais adequada à situação. Estes autores adiantam ainda algumas razões para a utilização educativa dos jogos de aventura baseados no computador:

---

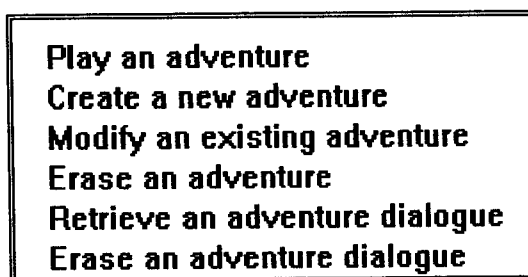
<sup>62</sup>O jogo de aventuras utilizado foi “ Hunt The Wumpus”.

<sup>63</sup> O jogo de aventuras utilizado foi “ Pooh in the Hundred Acre Wood”.

*A razão é que a maior parte destes jogos fornecem um contexto social definido dentro do qual tem lugar a resolução de problemas. Assumindo o papel de uma personagem representada no micromundo, os estudantes tem a possibilidade de se envolver em vários tipos de resolução de problemas. O processo de trabalhar com outros alunos que também participam no jogo conduz a uma natural interacção social e a partilha de estratégias para lidar com os problemas encontrados (Horrex, J. & Ryba, K., 1993, p.53).*

Podem ser encontradas uma grande variedade de jogos de aventura no mercado. Os jogos de aventura constituem um tipo especial de jogos de computador. Podem no entanto apresentar-se em formato livro, cuja páginas estão divididas em episódios que são numerados e distribuídos pelas páginas dos livros. Estas páginas estão ‘habitadas’ por variadas personagens mais ou menos míticas. O leitor ‘encarna’ ou “vive na pele” de uma personagem principal, cuja figura pode aparecer em desenho, para melhor ‘identificação’.

O leitor, nosso ‘herói’ da história, munido apenas com um lápis, uma folha de papel, para as notas e contas, e um dado, pode começar a sua aventura que normalmente consiste em resolver problemas, mais ou menos complexos, vencer, pela inteligência, os inimigos que aparecem pela frente, e com alguma dose de paciência e capacidade de raciocínio, chega-se ao fim do jogo. É um jogo útil para testar destrezas individuais no domínio da resolução de problemas.



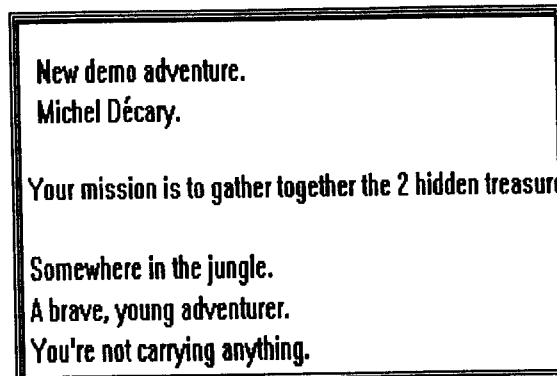
**Play an adventure  
Create a new adventure  
Modify an existing adventure  
Erase an adventure  
Retrieve an adventure dialogue  
Erase an adventure dialogue**

Figura 6 - Janela de jogo de aventura em modo texto

O ambiente computacional que serve de contexto aos jogos de aventura, pode ser um ambiente tipicamente em modo de texto, em que as informações estão escritas sobre uma “janela de jogo”, onde se sucedem as intervenções do aluno e as respostas do computador.

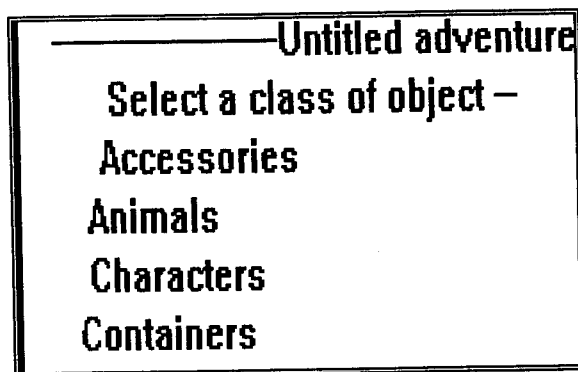


Um conhecido exemplo, é o “English SAGA”, por Coulombe, C., Décary, M. & Young, R. (1988).<sup>64</sup>



New demo adventure.  
Michel Décary.  
Your mission is to gather together the 2 hidden treasures  
Somewhere in the jungle.  
A brave, young adventurer.  
You're not carrying anything.

Figura 7- Cenário de aventura em modo texto



Untitled adventure  
Select a class of object –  
Accessories  
Animals  
Characters  
Containers

Figura 8 - Construção de uma nova aventura em modo texto

Para Horrex, J. & Ryba, K.(1993) os jogos de aventura baseados no computador têm, em geral, quatro componentes principais em comum:

1. Um contexto ou cenário no qual decorre o jogo;
2. Personagens que “habitam” o jogo;
3. Objectivos e tarefas que devem ser cumpridas;
4. A oportunidade de interagir com o jogo através da “manipulação” das personagens e dos objectos no micromundo.

Estes autores chamam ainda a atenção para o facto de, para além dos jogos de

---

<sup>64</sup>English SAGA- Conception Assisté de Récits D'Aventure en Langue Anglaise. Editions Cedic-Vifi International.

aventura podem ser utilizados para desenvolver processos de pensamento e de resolução de problemas, são também divertidos. Pela sua própria natureza, os jogos de aventura motivam, estimulam, aumentam a atenção e encorajam a participação activa no processo de aprendizagem.

Sugerir que os professores usem jogos de aventura como ferramentas de aprendizagem pode parecer contrário ao que, tradicionalmente, tem sido constituído material de aprendizagem “adequada”. No entanto, têm surgido investigações e experiências que mostram que os jogos de aventura baseados em computador, são educacionalmente valiosos.

Alguns exemplos “respigados” da literatura científica podem ajudar-nos a compreender melhor o valor deste tipo de materiais educativos. Thorp, C. (1995) <sup>65</sup>por exemplo, descreve o uso de um ambiente de autor na criação de jogos de aventuras para o ensino da História. Neste ambiente, a História tornou-se “viva”, enquanto os estudantes aprendem também competências relacionadas com a escrita; aprendem a compreender e manipular as causas e os efeitos das escolhas; aprendem a incorporar na explicação histórica elementos da História local ou ainda elementos da história climática e outros fenómenos históricos. Schwartz, D.L. & Buckley, J. (1990)<sup>66</sup> sublinham a preferência dos alunos sobre jogos de aventuras baseados no computador relativamente a outros programas informáticos. Também demonstram que a razão da preferência está relacionada com: a) semelhança motivacional dos objectivos para este tipo de actividade no mundo real e no programa de computador, b) ambiente interactivo que o jogo de aventuras baseado no computador proporciona. Por seu lado, Hannessy, S. & O’Shea, T. (1993) <sup>67</sup>utilizam com êxito um jogo de aventura (Shpping on Mars) na aprendizagem da aritmética, usando a manipulação

---

<sup>65</sup> Thorp, C. (1995) *Choices and Consequences. Teaching Pre K-8*, 26 (2), 58-60.

<sup>66</sup> Schwartz, D.L. & Buckley, J. (1990) *the Interplay of Interactivity and Motivation in Educational. [On-line] Available: <http://www.ericir.sys.edu/ED323948>.*

<sup>67</sup> Hannessy, R. & O’Shea, T. *Learner Perceptions of realism and magic in computer simulations. British Journal of Educational Technology*, 24 (2) 125-138.

directa de objectos. Também Donn, R. & Dodge, B. (1992)<sup>68</sup> descrevem a utilização de jogos de computador como micromundos de aprendizagem enquanto estratégia de integração do computador no currículo do ensino secundário, durante doze semanas, numa base interdisciplinar; inclui a construção de novos jogos e simulações, com o objectivo de promover a aprendizagem cooperativa e cenários multiculturais.

Outras razões podem ainda ser adiantadas. Em primeiro lugar, a recente investigação sugere que os jogos de aventura fornecem um contexto ideal para desenvolver processos de pensamento, incluindo reflexão sobre o que deve ser feito para resolver problemas (estratégias meta-cognitivas), desenvolver e executar um plano e avaliar os progressos face a um determinado objectivo.

E porque os jogos de aventura fornecem um imediato *feedback*, os estudantes podem ver as consequências das suas acções. Este facto permite-lhes modificar o plano de acção, testar estratégias, e voltar a avaliar - e tudo isto pode acontecer sem a dependência do professor. Pela sua própria natureza os jogos de aventura “encorajam os estudantes a enfrentar os riscos calculados sem medo de falhar. Os estudantes cedo percebem que não há problemas em cometer erros e que se pode aprender bastante através dos erros” (Horrex, J. & Ryba, K., 1993:53).

Em segundo lugar, os jogos de aventura permitem e favorecem a estrutura para criar um ambiente de aprendizagem cooperativa. Neste ambiente, os estudantes têm oportunidade para:

- a) falar acerca dos seus processos de pensamento;
- b) promover discussão;
- c) modelar processos de pensamento uns pelos outros;
- d) reflectir na eficácia das estratégias utilizadas pelos outros;
- e) ensinar conceitos relevantes uns aos outros;

---

<sup>68</sup> Donn, R. & Dodge, B. (1992) *Integrating Technology usage across curriculum through educational adventure games.* [On-line] Available: <http://www.ericir.sys.edu/ED3499955>.

- f) ajudar uns aos outros no diagnóstico e análise de problemas;
- g) manterem-se uns aos outros na tarefa;
- h) partilhar o prazer de dominar o jogo.

Um outro importante aspecto dos jogos de aventura reside no grau de interactividade proporcionado por este tipo de aplicação informática. É que o jogador “veste a pele” da personagem passando a ser, de facto, o protagonista da aventura, ao fazer as escolhas, ao tomar as decisões e ao resolver os problemas.

A importância deste aspecto foi, entretanto, sublinhada pelos mesmos autores:

*De todo o tipo de jogos disponíveis os jogos de aventura são os que mais envolvem o ego - o jogador assume o papel da personagem representada no programa. Através da aprendizagem com os outros os estudantes podem desenvolver valiosas capacidades de ordem social e que podem ser generalizadas a outras situações de aprendizagem. Por exemplo, os estudantes devem aprender quem tem a responsabilidade por determinado aspecto do jogo. Eles devem também aprender como resolver qualquer conflito de grupo que possa acontecer (Horrex, J. & Ryba, K., 1993).*

Neste tipo de jogos não basta a identificação com a personagem principal. Mais do que isso. Temos de agir por ele. E para agir por ele e como ele temos de tentar pensar como ele pensaria.

E como refere Turkle, S.(1989) a identificação pela acção, neste tipo de jogos, tem um poder muito especial. Pode alterar o estado da pessoa, no sentido em que a faz “mergulhar” no universo virtual criado ou recriado.

A vantagem pedagógica poderá ser acrescida se esse “mundo virtual” recriado pertencer ao universo de conhecimentos que os estudantes devem possuir, transformando-se numa modalidade de aprendizagem.

Um outro aspecto a considerar é o conhecimento das regras. Recorde-se que os micromundos são mundos governados por regras. Tal como no mundo real, o mundo virtual também tem regras: regras físicas ou regras humanas (Martin, A., 1993).

Os micromundos são mundos onde tudo é possível e nada é aleatório (Turkle, S.,1989). Os micromundos devem fazer respeitar essas regras aos seus ‘habitantes’. A

coincidência de regras pode ser um importante factor de aprendizagem.<sup>69</sup> A existência de apenas regras físicas nos micromundos leva a que muitos autores optem por designá-los por simulações.

Em terceiro lugar, os jogos de aventura podem ajudar a desenvolver e reforçar um largo espectro de habilidades académicas como as que passam pela aquisição de factos, conceitos, regras, atitudes positivas face à aprendizagem e melhorar o clima da sala de aula, tendo sido estes os aspectos objecto do estudo empírico que mais adiante se apresenta e discute.

Para além deste aspectos, acrescentem-se outros, sublinhados por Horrex, J. & Ryba, K.(1993):

### 1. Habilidade de leitura

*Em muitos casos os estudantes precisam de descodificar a compreender instruções, direcções, símbolos e novo vocabulário quer no écran quer fora do écran. Os estudantes podem também ser envolvidos em actividades de re-leitura das notas tomadas durante o jogo, localização de pontos importantes e verificação de tabelas de informação;*

No caso de jogos com suporte em língua estrangeira, os jogos de aventura favorecem igualmente a aquisição de vocabulário novo e a compreensão dos vocábulos em contextos linguísticos diferentes dos habituais.

Na verdade podemos verificar que mesmo estudantes sem grandes conhecimentos de língua inglesa, (é quase sempre este o caso) facilmente descodificam o conteúdo dos textos, quer sejam instruções ou informações, recorrendo frequentemente ao dicionário, o que em outras situações se revela um hábito de difícil aquisição.<sup>70</sup>

### 2. Habilidades de registo

---

<sup>69</sup> Vários exemplos podem encontrar-se na *Aventura de Bartolomeu Dias*, no que diz respeito ou a regras de sobrevivência no mar (falta de água ou alimentos) ou a regras de comportamento social nas caravelas ou ainda a regras relativas às formas de tratamento no século XV. O personagem terá sempre que cumprir com estas regras próprias da mundo real de Bartolomeu Dias.

<sup>70</sup> Observações realizadas em ensaios com utilização de jogos de aventura baseados em computador. Nos ensaios foi usado o "Monkey Islands" versão para Macintosh.

*Tomando decisões fundamentadas e informadas durante o jogo de aventura pode exigir ao jogador registar e representar a informação num gráfico, listar detalhes do jogo, tomar notas, colocar os dados em gráfico ou desenhar um mapa para localizar lugares, objectos ou personagens;*

Este aspecto em particular e no caso do desenvolvimento do jogo de aventuras, conduziu-nos a incorporar uma nova função (corresponde ao comando “escrever”) no jogo de aventuras desenvolvido, de forma a que o jogador em qualquer momento do jogo tivesse acesso a um editor de texto, usado para tomar as mais variadas notas. A complexidade das situações apresentadas ao utilizador justifica esta função.

### 3. Processos de estudo

*Os jogadores precisam de localizar informação adicional, verificar o significado de novos termos, tomar notas breves acerca dos pontos importantes e memorizar informação;*

### 4. Habilidades matemáticas

*Por detrás de somar, diminuir, multiplicar e dividir quando se joga um jogo de aventuras, os estudantes podem frequentemente ter necessidade de estimar distâncias calcular tempos, seguir direcções, desenhar planos e mapas ou escalas e demonstrar um conhecimento básico de geometria;*

### 5. Capacidade de discussão

*A necessidade de “combinar” estratégias fora do computador de forma a resolver problemas no jogo é favorável ao encorajamento até aos mais tímidos estudantes em ordem a partilhar informação e ideias. Com tempo e prática de situações de aprendizagem cooperativa, os estudantes poderão aprender a ser sucintos, lógicos e claros quando desenvolvem ideias enquanto, ao mesmo tempo, desenvolvem capacidade para ouvir os outros.*

As potencialidades pedagógicas dos jogos de aventura não se esgotam aqui. Muitos outros aspectos podem ser assinalados.

Os jogos de aventura baseados em computador fornecem muitas oportunidades para trabalho fora do computador (desenhar e conceber esquemas, fazer mapas, localizar, discutir, etc.).

Estas situações permitem aos estudantes trabalhar de forma interdependente em contextos fora de computador. Todas as actividades da aula podem girar à volta de um

tema de jogo de aventura.

Estas actividades podem ainda envolver pesquisa bibliográfica, trabalhos em grupo, apresentações, produção de *posters*, ilustrações e simultaneamente despertar a necessidade de recorrer a outros programas de computador. Por exemplo, as bases de dados e as folhas de calculo podem ser utilizados para armazenar e processar informação acerca das aventuras. É essencial contudo verificadas que o jogo de aventura e as actividades associadas podem estar bem integradas no currículo.

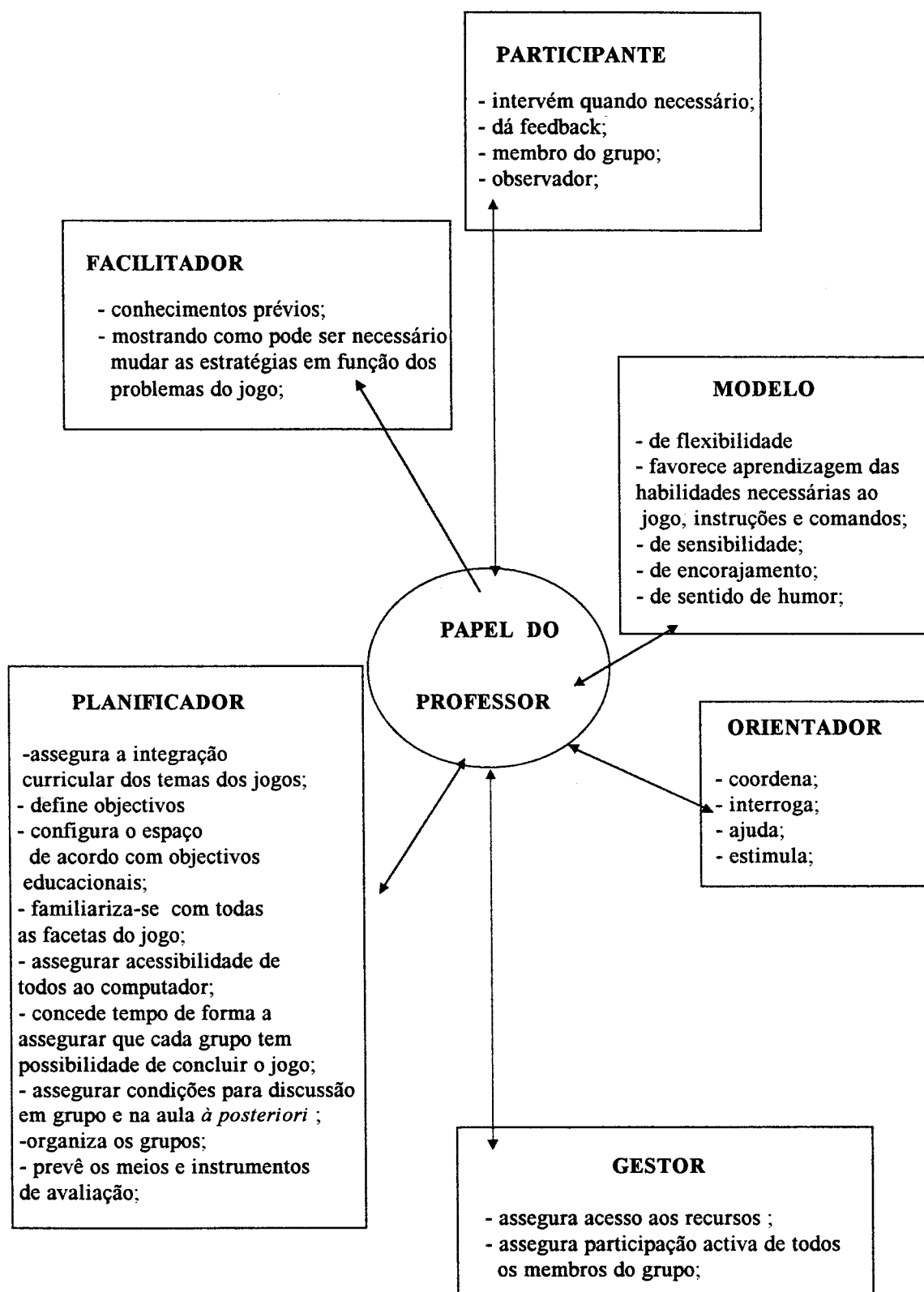
As actividades a desenvolver em contexto de sala de aula podem ser as mais diversificadas de acordo com a orientação do professor e permitindo levar em conta os interesses dos estudantes. A integração no currículo é a 'linha' que permitirá ao professor definir as situações de aprendizagem e desde logo as actividades a desenvolver.

*No reconhecimento dos benefícios potenciais que se podem obter através dos jogos de aventura como ferramentas de aprendizagem, é preciso realçar que este potencial está certamente dependente do professor. Os resultados de investigação indicam que as formas como os professores integram os computadores no ambiente de aprendizagem e a forma de abordagem ao ensino de habilidades no domínio da resolução de problemas podem ser largamente responsáveis pelo facto dos jogos de aventura melhorarem ou não os processos de aprendizagem.(...) é o professor, mais do que o meio per si, que determina o sucesso dos jogos de aventura (Horrex, & Ryba, K., 1993).*

Mais uma vez se coloca em relevo o(s) papel(eis) do professor, como aliás se pode observar na Figura 9, tomada de Horrex, J. & Ryba, K., 1993.

Os jogos de aventura e segundo os conceitos acima referidos podem constituir verdadeiros micromundos de aprendizagem, com um elevado potencial de motivação para os estudantes e que raramente são explorados no desenvolvimento do currículo.

A elevada motivação que encerram, permite aos jovens utilizadores a familiarização e o conhecimento de contextos ricos histórica e culturalmente não só ao nível do conteúdo mas também ao nível dos processos .



Fonte: Horrex, J. & Ryba, K., 1993.

Figura 9-Papel do professor em ambientes de aprendizagem baseados em jogos de aventura.



Alguns exemplos de jogos de aventura baseados em computador, podem coincidir com conteúdos curriculares de várias disciplinas, sendo as mais comuns, a língua estrangeira, como sejam a língua inglesa ou a língua francesa bem como a História onde as sociedades clássicas grega e romana, as sociedades pré-clássicas como os egípcios ou ainda as sociedades medievais, europeias ou orientais, são temas, muitas vezes, para jogos de aventura baseados em computador.

Os jogos de aventura, colocam, no entanto, problemas interessantes aos professores. Enquanto muito estudantes estão altamente motivados por tais tipos de programas, outros consideram-nos aborrecidos e um total desperdício de tempo. O sentimento de frustração que acontece numa sala de aula quando os jogos de aventura “correm mal” é bastante perturbador, podendo conduzir os professores a desistir não só da ideia de utilizar jogos de aventura como “agente motivador” como até de desistir de usar o computador na sala de aula outra vez (Underwood, J. & Underwood, G., 1990, p.179).

Uma das razões poderá ter a ver com o facto de, em alguns jogos, o estudante ter que, aparentemente “adivinhar” a resposta ou a sequência uma vez que haja intervenção do factor aleatório no jogo ou ainda situações em que é necessário, analisar, relacionar, associar factos, informações, etc. . Sabendo que as decisões tomadas irão (ou talvez não) influenciar as acções posteriores. Uma parte dos estudantes não “resiste” a este tipo de elementos.

No entanto, alguns estudantes são muito mais vulneráveis a este tipo de situações do que outros. Outros, esperam aprender numa atitude muito mais passiva. Para aprender, apenas precisam que tudo lhes seja dito e escrito de forma clara e sem ambiguidades. E sem ter de resolver problemas. O que não é o caso dos ambientes de aprendizagem de tipo construtivista onde componentes como a descoberta e resolução de problemas são importantes na maioria dos jogos de aventuras baseados em computador, decididamente.

Aspectos como os estilos de aprendizagem de cada um dos estudantes, estilos de ensino dos professores envolvidos e resultados de aprendizagem obtidos em situações de aprendizagem que envolvam jogos de aventura baseados no computador, podem

ajudar a compreender algumas situações.

No entanto, a ausência do que, à falta de melhor termo, designamos por “cultura de jogo”, não favorece a integração deste tipo de actividade em situações educativas mais formais. Até pelos equívocos ainda existentes, quer entre educadores quer entre educandos.

É que, por exemplo, e em nossa opinião, o que se exige nos jogos de aventuras não é “adivinhar”, no sentido estrito e habitual de jogar “ao calhas”. Nem tão pouco, as tentativas aleatórias dos estudantes sobre as situações apresentadas. O que é pedido ao estudante é que resolva um problema. Para o resolver tem de pensar. Toda a lógica de construção e desenvolvimento de um jogo de aventuras é : como “obrigar” o estudante a pensar? Como “obrigar” o estudante a aprender a descobrir? <sup>71</sup> E pensar e descobrir é algo difícil e nem sempre faz parte dos modos de aprender e nem sempre está nos hábitos de todos os estudantes.

Uma forma de atenuar este tipo de problemas será fornecer aos estudantes com maiores dificuldades neste tipo de ambientes de aprendizagem, uma maior apoio através da integração em grupo de estudantes mais habilidosos, pistas na resolução de alguns problemas e sobretudo o encorajamento de forma a evitar a desistência e a desinteresse dos estudantes menos hábeis nestas situações.

Aliás, Underwood & Underwood (1990) sublinham que o computador não elimina o papel do professor na aprendizagem, pelo contrário, antes permite uma maior relevância, no sentido de uma mais qualificada intervenção.

Os jogos de aventura baseados em computador quando utilizados na sala de aula apresentam ainda mais algumas desvantagens para os professores, referidas por Sherwood, C. (1991:311) como sejam a de não serem os jogos de aventura explicitamente aplicáveis ao currículo, uma vez que muitos destes jogos têm como protagonistas, piratas, *robots* e criaturas do espaço. Parece assim que nem todos os

---

<sup>71</sup>Como vou “esconder” um determinado objecto? Que informação deve ter e com quem deve falar para obter uma outra informação? Qual a personagem que pode revelar esta ou aquela informação? São exemplos de um complexo jogo de “esconde-esconde” entre o construtor da aplicação e o potencial jogador..

professores se sentem confortáveis com uma abordagem baseada na descoberta e que implica trabalho em grupo, rotação dos alunos junto ao computador, necessidade de coordenar diferentes pessoas e trabalhos, resolução de problemas relacionados com uma maior liberdade do estudante em falar, movimentar-se dentro da sala de aula, etc.

Estas dificuldades, quanto nós, são possíveis de ultrapassar: a primeira, demonstrando que a aprendizagem não deve esgotar-se no conteúdo e deste modo estimulando professores e estudantes não só a explorar os jogos de aventura baseados em computador com o objectivo de adquirir conhecimento e informação, que facilita a sua integração curricular, mas também que permitam desenvolver processos de aprendizagem, interacção social, "skills" de pesquisa de informação, resolução de problemas, criatividade bem como atitudes positivas face à aprendizagem (Sherwood, C.,1991, p.310).

A segunda dificuldade pode ser resolvida estimulando os professores a descobrir nestes micromundos, um ambiente favorável ao ensino e aprendizagem de forma inovadora .

Sabemos que um dos principais obstáculos é a falta de motivação dos estudantes para aprender. Porque não, de forma equilibrada e moderada, considerar a possibilidade de aprender através do jogo de aventuras baseados em computador cuja "história" esteja relacionada com os conteúdos curriculares, procurando eliminar as desvantagens acima referidas ?

Este foi desde logo um desafio aceite por nós aceite e que constituiu um dos nossos propósitos: ultrapassar a dificuldade de integração curricular do computador e particularmente dos jogos de aventura, desenvolvendo uma aplicação cujo conteúdo fosse exactamente uma temática incluída nos programas, neste caso da disciplina de História. E foi desenvolvida uma aplicação demonstrativa - *A Aventura de Bartolomeu Dias* - construída com uma ferramenta de autor, por nós desenvolvida - *Prometeu - Gerador de Aplicações Gráficas e Pedagógicas*, ambas disponibilizadas aos estudantes e professores, como partes de um micromundo computacional e que poderíamos designar, utilizando uma metáfora, a "oficina" de História.

Em nosso entender e num conceito mais restrito de micromundo, o desenvolvimento das “peças” de software referidas, correspondem a micromundos de aprendizagem. Estes micromundos de aprendizagem dispõem não só de um exemplo concreto de um micromundo de aprendizagem - a viagem marítima do século XV- mas também de ferramentas que permitem construir novos micromundos. A natureza e características dos materiais computacionais por nós desenvolvidos, sugere a ideia de um micromundo dentro de outros micromundos, que são aqueles que se irão desenvolver no território da sala, de acordo com o conceito mais alargado de micromundo e já referido e fundamentado anteriormente.

Note-se ainda que o computador, do ponto de vista cognitivo, é usado como suporte à existência de um “ mundo ” destinado à exploração, à descoberta e à aprendizagem de conhecimentos e, do ponto de vista sócio-afectivo, destinado ao desenvolvimento de atitudes favoráveis à aprendizagem do conteúdo e a favorecer um clima social positivo e interativo na sala de aula.

Um exemplo pode ser encontrado em Figueiredo (1989) segundo a qual “ a lógica destes ambientes é que, no seu seio o aluno “aprende fazendo”, primeiro com bastantes apoios proporcionados pelo programa e depois gradualmente com cada vez menos apoios”, mostrando claramente a possibilidade que o professor tem de agir, a partir quer da ideia de “learning by doing“, tornando a aprendizagem uma experiência concreta de “fazer algo” quer da ideia de “escouramento cognitivo”, uma ajuda específica <sup>72</sup>, que pode ser dada pelo professor e ou pode ser dada pelos outros estudantes, tornando a aprendizagem um espaço de partilha social.

---

<sup>72</sup> *As ajudas prestadas aos alunos podem ser realizadas tendo em conta alguns conceitos que a investigação educacional tem mostrado grande valor, como é o caso, para dar um exemplo, do conceito de “zona de desenvolvimento próximo” desenvolvido por Vigotsky.*

## **CAPÍTULO 3**

# **CONCEPÇÃO, DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE SOFTWARE EDUCATIVO**



“There has been an invasion, but will it result in a revolution?”

( Underwood, J. & Underwood, G.)

### **3.1. SOFTWARE EDUCATIVO : UMA VIA PARA A INOVAÇÃO NA ESCOLA ?**

Considerando que este trabalho inclui a concepção, desenvolvimento e posterior avaliação em contexto escolar de software educativo, no âmbito de uma estratégia baseada na utilização e criação de micromundos de aprendizagem e orientada para a integração do computador no currículo, parece-nos necessário justificar aqueles aspectos de natureza teórica e prática, que mais relevância tiveram, quer durante o processo de desenvolvimento do software quer posteriormente na sua avaliação.

Para além de alguns termos e conceitos próprios deste domínio, propomo-nos a discutir os seguintes aspectos: as influências dos modelos de ensino nos processos de concepção, desenvolvimento e avaliação de software educativos; modelos de concepção e desenvolvimento de software educativo; modelos e estratégias de avaliação de software em contextos de aprendizagem.

#### **3.1.1. Aspectos de terminologia e conceitos de base**

No âmbito deste trabalho consideramos importante analisar apenas dois dos conceitos mais frequentemente utilizados: o conceito de *software educativo* e o conceito de *interactividade*.

Sobre o primeiro, Marcelino, M. J. & Mendes M.T. (1994) definem programa educativo como qualquer programa de computador que possa apoiar o processo de ensino-aprendizagem, desde que tenha sido especificamente concebido para tal fim, com objectivos pedagógico-didácticos subjacentes.

Num sentido muito mais lato, Patrocínio (1994) sugere que software educativo é todo o software que se usa num contexto de ensino-aprendizagem.

Estas duas posições colocam em confronto duas visões sobre o “focus” da questão: o software é educativo por ter sido concebido para esse efeito ou é educativo pelo uso que lhe é dado? O “educativo” refere-se ao objectivo e ao resultado da utilização ou ao objecto ou resultado da produção?

Numa perspectiva mais alargada todo o software é educativo uma vez que pode ser utilizado como recurso educativo. Podemos considerar educativos os programas informáticos de tipo utilitários (folhas de cálculo, bases de dados, processadores de texto, etc.) e muitos outros tipos de software, mesmo que não tenham sido produzidos com objectivos educativos.

Embora aceitemos o conceito anterior (desde que explicitado) a perspectiva em que nos situamos está ligada à concepção e ao desenvolvimento de software construído especificamente para fins educativos; desta forma, queremos sublinhar que, no âmbito deste trabalho, “software educativo” refere-se àqueles suportes lógicos especificamente concebidos e destinados a ser utilizados em situações educativas. Usaremos, como expressões equivalentes, “programas informáticos educativos” ou, em forma mais abreviada, “programas educativos”.

Uma outra noção que é necessário definir diz respeito ao conceito de “interactivo”. Com efeito, são bastantes frequentes as referências ao conceito de interactivo, mas raramente o significado da palavra é o mesmo para todos aqueles que a utilizam. Expressões como “software interactivo”, “ambiente interactivo”, “programa interactivo”, “televisão interactiva”, “vídeo interactivo”, “multimédia interactivo” entre muitas outras, entraram no nosso quotidiano.

A palavra interactivo qualifica uma determinada relação entre dois elementos em comunicação. Essa relação, por ser recíproca, é designada como interactiva. A qualidade e a intensidade dessa relação recíproca pode variar.

Como refere Rego, B. (1996) este conceito implica uma relação recíproca entre duas



ou mais entidades, a noção de diálogo e de comunicação. Mas a profusão e a confusão que se gerou na utilização desta noção obrigou a esforço de clarificação.

Rego, B. (1996) por exemplo, baseando-se numa classificação desenvolvida pelo “Videodisk Design Group” da Universidade de Nebraska (USA), define interactividade considerando os seguintes níveis:

- nível 0 : corresponde à leitura-apresentação sequencial e em contínuo. O papel do utilizador é passivo, ele não pode praticamente tomar nenhuma iniciativa;

- nível 1: o utilizador dispõe de funções tais como a paragem sobre a imagem-página diversas velocidades de leitura ou de audição e leitura cronológica ou no sentido inverso;

-nível 2: o meio já possui um microprocessador o que vai permitir ao utilizador a escolha em diferentes menus de diversas sequências e/ou percursos;

-nível 3: toda a gestão da informação é feita por computador como é o caso do ensino assistido por computador.

O utilizador e/ou o computador controlam a apresentação de sequências de imagens, de som, de textos, de gráficos, etc.

O aluno é solicitado a responder às questões que lhe são colocadas, para resolver situações ou problemas que lhe são submetidos pelo programa.

As respostas do aluno, são analisadas pelo software e é lhe dado *feedback* adequada à validade das suas respostas;

-nível 4 : este último nível será atingido quando estivermos perante autênticos postos de simulação que permitam simular situações em tempo real (situações essas muitas vezes perigosas ou caras, como é o caso da pilotagem de aviões ou outra naves, experiências de laboratório, etc.).

Nestes postos, o utilizador pode intervir a todo o momento no desenrolar dos acontecimentos e verificar de imediato as consequências das suas intervenções.

Rego, B.(1996) considera ainda que um programa educativo deve ser interactivo mas que para ser um bom programa o grau de interactividade deve situar-se entre o grau 3 e 4 da anteriormente referida classificação.

No entanto, uma análise aprofundada permite levantar mais algumas questões sobre o problema da interactividade em sistemas computacionais e a suas implicações educacionais.

Blanco, E. (1996) considera que uma das características mais inovadores dos novos *media* consiste na instauração de uma modalidade comunicativa não permitida pelos *media* tradicionais: a comunicação interactiva.

Segundo este autor, esta nova possibilidade terá ultrapassado a limitada comunicação unidireccional e difusa própria dos *media* tradicionais e em consequência a ausência de um *feed-back* imediato e simultâneo (...).

Existem importantes diferenças no que diz respeito aos tipos de comunicação permitidos pelos sistemas tradicionais e permitidos pelos sistemas computacionais, tal como chamou a atenção Blanco, E. (1996). Este autor, sublinha essas diferenças e também as suas implicações pedagógicas. Essas diferenças são resumidamente: a de que um indivíduo está em condições de determinar a emissão e sucessão da informações de “etapa em etapa” (com possibilidade de selecção e decisão por cada unidade informativa); a determinação dos tempos da interacção (determinação do início e fim da interacção, ritmos e durações).

Assim e como critérios de definição dos níveis de interactividade, Blanco, E. (1996) sustenta que devem ser considerados: o elemento temporal (um sistema de comunicação é tanto mais interactivo quanto mais rápido é o tempo de resposta do sistema às acções do utilizador); a qualidade dos resultados da interacção (definidos pela capacidade de selecção e pelo conteúdo) ; a complexidade do diálogo.

Schwier, R.A. (1992:112) pelo seu lado, rejeita que este conceito seja baseado nos “níveis de interacção”, tornados populares na literatura do vídeo interactivo para

descrever a interação Homem-Máquina (HMI) <sup>73</sup> e considera que deve ser desenvolvida uma nova abordagem a este conceito. Nesta linha de pensamento, propõe uma Taxonomia de Interação baseada no tipo de envolvimento cognitivo “experenciado” pelos estudantes em ambientes de aprendizagem baseados no computador e particularmente os programas multimédia educativos.

### **3.1.2. Modelos de ensino e desenvolvimento de software educativo**

A concepção e o desenvolvimento de software educativo constitui um processo que é influenciado pela “ideologia pedagógica” do construtor (Schwartz, J.L., 1995). Esta influência pode ser observada através da análise da relação entre os modelos educativos e o tipo de software produzido, ainda que um determinado software, tal como qualquer outro meio ou recurso, possa ser usado em mais do que um modelo ou perspectiva, sendo este um indicador de flexibilidade .

Para Joyce & Weil (1985:11) um modelo de ensino é um plano ou padrão que pode ser usado para reflectir o currículo, desenhar materiais instrutivos e orientar o ensino, na sala de aula ou noutros contextos. (...) enquanto, que para Flanders (cit. por Molero, 1991), um modelo de ensino é apenas um instrumento para pensar acerca do processo.

Um modelo de ensino é pois, de uma forma simples, um conjunto de conceitos cuidadosamente organizados para explicar o que os educadores e os estudantes fazem, como interagem, como usam os materiais e como estas actividades afectam o que os alunos aprendem. Cada modelo impõe um determinado ponto de vista ou perspectiva sobre o ensino e a aprendizagem. Os principais modelos em educação podem ser assim categorizados:

1) Os modelos personalistas ou humanistas cujas principais características são a aceitação da responsabilidade, a auto-realização, a análise da própria conducta, a reflexão sobre si mesmo;

---

<sup>73</sup> *Human-Machin Interaction*

2) os modelos socializadores também designados como modelos de interação social por se centrarem em objectivos que se ocupam prioritariamente do desenvolvimento da dimensão social. Estes modelos apoiam-se nos princípios da cooperação para construir ou mudar os processos sociais.

3) os modelos cognitivistas cujas principais características são, nomeadamente, a capacidade de resolução de problemas, o desenvolvimento da inteligência em geral, a habilidade para compreender os estímulos do meio, organizar dados, gerar conceitos, solucionar problemas, empregar símbolos verbais e não verbais, etc. bem como desenvolver processos metacognitivos.

4) os modelos conductistas ou comportamentalistas que assentam a sua filosofia na aprendizagem sequencial (*step by step*), no controlo das situações de ensino e aprendizagem, na negociação entre estudante/professor, na ênfase concedida às destrezas/capacidades observáveis, ao ensino de conceitos, destrezas e redução da ansiedade (autocontrolo) bem como numa aprendizagem baseada na sequência estímulo (S) - resposta (R). (Molero, F.,1991)

Do nosso ponto de vista, consideramos essencial que os processos de concepção e desenvolvimento de software educativo, tenham em conta as diferentes valências dos modelos educativos, no sentido de incluir as diferentes dimensões humanas: cognitiva, social, afectiva, atitudinal, etc. e, desta forma, permitir uma maior diversidade de abordagens da sua utilização educativa.

A ausência destas referências poderá resultar numa “pobreza” dos programas desenvolvidos e conseqüentemente das suas potencialidades em contextos escolares.

### **3.1.4. Modelos de Concepção e Desenvolvimento de Software Educativo**

A concepção e o desenvolvimento de software educativo tem sido objecto de reflexão e investigação, podendo ser assinalados vários contributos neste domínio. O desenvolvimento de metodologias de desenvolvimento de software educativo parece constituir uma parte da solução para melhorar a qualidade deste tipo de software

(Moonen, J. & Schoenmaker, 1992; Mendes, T., 1986).

Mendes, T. (1986) citando A. Bork, sublinha a qualidade “inaceitável” de muitos dos programas educativos até então desenvolvidos e indica duas razões fundamentais para esta situação: abordagens inadequadas na concepção e desenvolvimento do software educativo e inexistência de avaliação aos produtos e processos desenvolvidos. A autora defende uma abordagem que parte da existência equipas de trabalho multidisciplinares o que marca a diferença em relação a abordagens anteriores. Recorde-se que esta solução foi igualmente defendida por Ponte (1986).

Esta autora estabelece o desenvolvimento de programas educativos em quatro fases:

1) fase da definição do(s) tópico(s) que serão tratados no programa informático; implica o envolvimento e a discussão entre os membros da equipa com conhecimentos de natureza pedagógica (professores, orientadores, investigadores das ciências da educação, etc.);

2) fase da concepção pedagógica em que são estabelecidas as estratégias pedagógicas a serem utilizadas com o programa informático e as formas de utilização nos diferentes contextos e os ambientes de aprendizagem a serem criados à volta dos programas informáticos;

3) fase da implementação em que são seleccionadas as técnicas de programação mais adequadas e as formas de interacção do utilizador com o écran com o objectivo de estabelecer a arquitectura do programa; é desenvolvida a primeira versão do programa; nesta fase elaboram-se também os manuais e a restante documentação pedagógica;

3) fase de avaliação e revisão em que se desenvolvem e aplicam instrumentos de apreciação do programa; estes instrumentos contemplam parâmetros como os conteúdos, a qualidade pedagógica, qualidade técnica e apreciação global; as últimas fases envolve observação de alunos e professores na utilização do programa.

Em abordagem posterior a autora volta a abordar esta temática, aprofundando o modelo descrito, com destaque para o papel do guião como elemento de

sistematização e orientação do trabalho dos diferentes elementos da equipa (Mendes, T. Lemos, I. e Pinheiro, O., 1990).

Mais recentemente e após aturada análise dos modelos e métodos disponíveis neste domínio, Paula Dias & Dias Figueiredo (1994) desenvolveram um método que pretende otimizar algumas das funcionalidades e ferramentas disponíveis em outros ambientes de trabalho, tirando partido de uma nova relação estabelecida entre esses componentes. O resultado foi a criação daquilo que os seus autores designam como Método Híbrido para o Desenvolvimento Estruturado de Software Educativo e que passamos a apresentar e a discutir destacando os aspectos que consideramos de maior relevância.

1. Ideia
2. Título
3. Objectivos
4. Perspectivas
5. Campo de Aplicações
6. Metáforas e vivências
7. Tabelas de responsabilidades
8. Tabela de responsabilidades individual
9. Tabela de responsabilidades orientada
10. Diagrama de Mercado
11. Écran-Chave
12. Écrans secundários
13. Descrição dos écrans
14. Diagrama de fluxo de dados
15. Diagrama de entidade -relacionamento
16. Dicionário de dados
17. Tabelas de decisão
18. Árvores de decisão
19. Caixas de diálogo
20. Dicionário de conceitos no contexto
21. Ficha de utilização
22. Protótipo
23. Preliminares
24. Versão Beta
25. Programa

Fonte : (Paula Dias & Figueiredo A. Dias, 1994)

Figura 10- Método híbrido para desenvolvimento estruturado de software educativo

O primeiro tem a ver com as tabelas de responsabilidade individual e de responsabilidade orientada que permitem distinguir entre duas situações de utilização: a utilização individual e a utilização onde há um interveniente que tem o papel de orientar a utilização.

Estes conceitos permitem considerar nos programas em desenvolvimento ferramentas ou funções que têm em conta esta possibilidade.

Um outro aspecto a considerar é a relação entre o écran-chave e os écrans-secundários e que resulta da dificuldade ou impossibilidade em manter “fidelidade” ao écran-principal quando há mais do que um estado ou ambiente no programa.

Tal como sugerem os seus autores, por vezes, podem ser pequenas alterações relativamente ao écran-chave mas cujo tempo de vida possa ser significativo face à duração do programa.

Este aspecto foi relevante no desenvolvimento do gerador de aplicações gráficas pedagógicas e implicou a procura de soluções de grande flexibilidade, como sejam:

1) A coexistência total de écrans, à vista do utilizador; este aspecto é de grande interesse no desenvolvimento de jogos de aventuras uma vez que a definição da proposta de percursos múltiplos, como é o caso, apresenta esta necessidade.

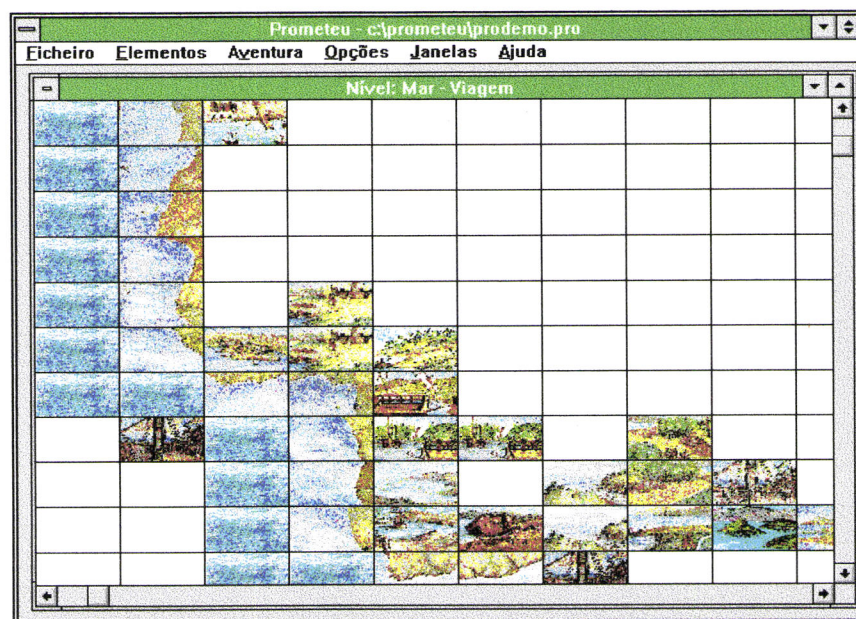


Figura 11 - Prometeu: ferramenta para definição e construção de percursos múltiplos.

2) A coexistência parcial de écrans à vista do utilizador no ambiente de construção das aplicações o que convergiu no estabelecimento de uma relação “pai-filho” entre

écrans ( Mendes, A.J. & Mendes, T., 1996).

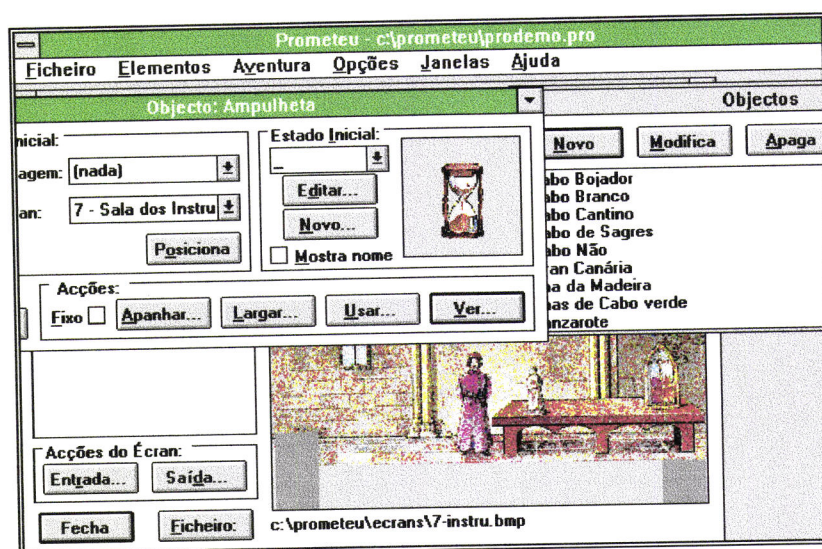


Figura 12 – Prometeu: “coexistência pacífica” entre écrans no ambiente de trabalho

Este “planeamento” é bastante facilitado se o utilizador tiver a possibilidade de ter “à vista” todos os cenários possíveis, uma vez que com tal função disponível, facilmente pode definir as múltiplas possibilidades nos percursos da personagem principal.

A utilização de cada uma das ferramentas de construção de aplicações desenvolve-se em cadeia com a utilização de ferramentas mais específicas mas sem perder de vista as acções ou escolhas já realizadas ou ainda a necessidade de antecipar os parâmetros da sequência. Um exemplo, é a definição das coordenadas, movimento e posição da personagem no momento de entrada em outro écran.

Um outro exemplo de grande interesse para este domínio de trabalho, que diz respeito aos modelos de concepção e desenvolvimento de software educativo, é o modelo das três entidades desenvolvido por Baptista & Figueiredo, A.D. (1995).

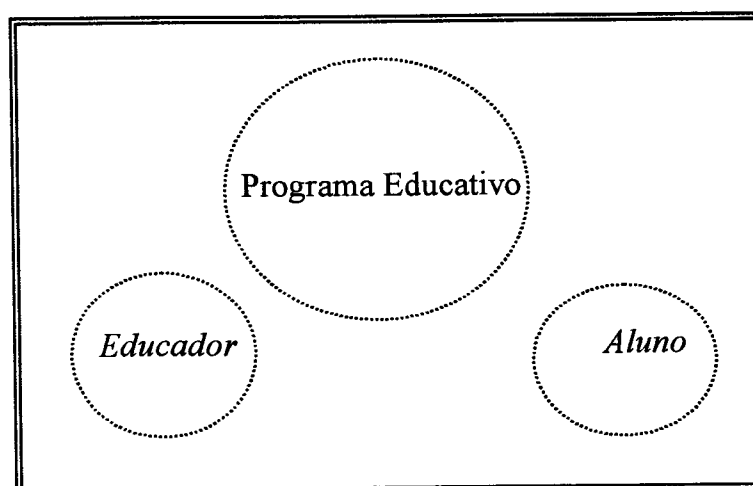
Este modelo tem a particularidade de estar, tal como o modelo anterior, igualmente orientado para a estruturação da zona de trabalho, que normalmente apresenta inúmeras dificuldades e que é a zona de transição entre a componente de concepção e a componente de desenvolvimento.

Estes autores consideram que, em geral, as metodologias de produção de programas educativos incluem duas fases: a fase de concepção e a fase de desenvolvimento.



Na fase de concepção elabora-se um documento designado, em geral, por documento de concepção pedagógica em que se estabelece uma definição do programa pretendido.

Na fase seguinte é realizado o desenvolvimento do programa. O produto final das duas fases é o programa educativo (Baptista & Figueiredo, A.D. ,1995).



Fonte: Baptista & Figueiredo, A.D., 1994.

Figura 13- Contexto restrito de ensino-aprendizagem: diagrama de classes.

Entre estas duas fases podem frequentemente ser observadas algumas dificuldades, o que tem motivado a investigação e o desenvolvimento de novas propostas. Uma das dificuldades tem a ver com o facto de, na maioria das situações, apenas o próprio programa é alvo de atenção por parte dos conceptores, esquecendo estes as outras partes interessadas: o professor e o aluno.

Os autores propõem uma forma de resolver esta dificuldade através do desenvolvimento do modelo das três entidades.

Este modelo reporta-se ao contexto restrito de ensino-aprendizagem em que se encontram envolvidas as três entidades e permite analisar e intervir tomando sempre em consideração todas e cada uma das entidades envolvidas.

Deste modo um programa educativo deixa de ser considerado como uma entidade isolada, passando a ser uma das três entidades que devem interagir e colaborar no processo de aprendizagem dos alunos.

É necessário então especificar não apenas o programa educativo mas também as outras entidades, o aluno e o educador, que existem no contexto da sua utilização. Cada uma das três entidades é uma classe de objectos e a comunicação entre eles realiza-se através de trocas de mensagens, implícitas e explícitas, o que permite o estabelecimento de um modelo de comunicação que torne possível a existência de formas de interacção mais simétricas, em termos de controlo, entre os utilizadores e o programa educativo (Baptista & Figueiredo, 1995:28).

<b>Cenário\Classe</b>	<b>Aluno Cardinalidade 1-2</b>	<b>Programa_Educativo Cardinalidade 1</b>	<b>Educador Cardinalidade 1</b>
<b>Jogo</b>			
<b>Ajuda</b>			
<b>Dados</b>			
<b>Jogador</b>			
<b>Operação</b>			
<b>Avanço</b>			
<b>Som</b>			
<b>Relógio</b>			
<b>Jogada</b>			
<b>Quadro de Jogo</b>			

Fonte: Baptista & Figueiredo, A.D., 1994:24.

Figura 14 - Tabela de responsabilidade estendida (fase de elaboração)

O modelo das três entidades, ainda não completamente desenvolvido, como afirmam os seus autores, constitui um enquadramento conceptual, pelo que foi orientado para a aplicação prática através de uma nova entidade: a tabela de responsabilidades estendida.

Recorde-se que recentemente também Galvis-Panqueva, A. H. (1996) sugeriu que o desenvolvimento de software educativo constitui um domínio específico de “carácter interdisciplinar em que não basta como fazer o software e dar-lhe um “toque” educativo ou ter grandes ideias educativas e achar-lhes um suporte informático. É necessário abordagens em que devem ser observados três eixos fundamentais: o educativo, o comunicacional e o informático.

Para além destas, outras propostas tem sido desenvolvidas. Por exemplo, Schwartz, J.L. (1995) põe em destaque a abordagem ao conteúdo de uma aplicação informática .

Considera que estamos perante as seguintes alternativas:

- a) “velhos” conteúdos usando “velhas” abordagens;
- b) novos conteúdos usando “velhas” abordagens
- c) “velhos” conteúdos usando novas abordagens
- d) novos conteúdos usando novas abordagens

Ainda segundo Schwartz, J.L. (1995:173) na maior parte dos casos os tradicionais programas de ensino assistido por computador usam “velhas” abordagens a “velhos” conteúdos, uma vez que os conteúdos de ensino destes programas já faziam parte do currículo tradicional.

A técnica pedagógica utilizada na maior parte deste tipo de materiais é baseada na autoridade: o computador coloca uma questão a um estudante e espera por uma resposta; verifica a qualidade da resposta e determina a próxima interacção pedagógica.

Num outro extremo encontram-se os educadores, ofuscados pelo aparente potencial do computador, clamam por novos conteúdos usando novas abordagens.

*“ Não mais será necessário aos jovens aprender a escrever: haverá correctores ortográficos. Não mais será necessário aos jovens aprender a dividir: haverá máquinas de calcular. Estes entusiastas parecem antecipar a presença de tesouros, atlas e dicionários, em memória residente todos “escondidos” no próximo “hiper-qualquer coisa”. O brilho dos “novos” conteúdos não consegue esconder a pedagogia tradicional de muitos destes “novos conteúdos.”*

Este autor chama a atenção para o “velho” problema de confundir os fins com os meios, o que acontece com frequência, sobretudo no que diz respeito aos desenvolvimentos no âmbito da tecnologia informática, onde este “ritmo” de novas novidades, “impõe” o abandono de produtos e materiais, que muitas vezes não chegam a ser explorados, do ponto de vista pedagógico. É este padrão de comportamento, algo “consumista” é contestado, entre outros, Schwartz, J.L. (1995):

*Eles tendem a confundir o uso de novos meios com novas abordagens pedagógicas. Novos conteúdos usando qualquer meio, é assustador*

*para as administrações escolares e para alguns professores. O problema é mais grave no caso de novos conteúdos e novos meios, neste caso, o computador. (...) Sugiro que conteúdos criteriosamente escolhidos, implementados de uma maneira ponderada e envolvendo novas e sustentadas formas de ensino e aprendizagem, é a chave da integração das novas tecnologias (...).*

Logicamente que estas considerações têm importantes implicações na emergência de alguns princípios de concepção e software que, na opinião de Schwartz devem estar sempre presentes, quando se equaciona a escolha do tipo de software a desenvolver: mais aberto ou fechado, de âmbito mais geral ou mais específico e o estilo pedagógico a considerar.

Reconhecendo que a concepção e desenvolvimento de software é um processo influenciado pela “ideologia pedagógica” dos seus autores, Schwartz sustenta que a “equação” (simples/complexo) é resolvida numa lógica de equilíbrio entre a simplicidade e a complexidade do ambiente de aprendizagem baseado no computador a desenvolver, numa tentativa de evitar o excessivamente simples e o excessivamente complexo, dando um “interessante salto para o meio”.

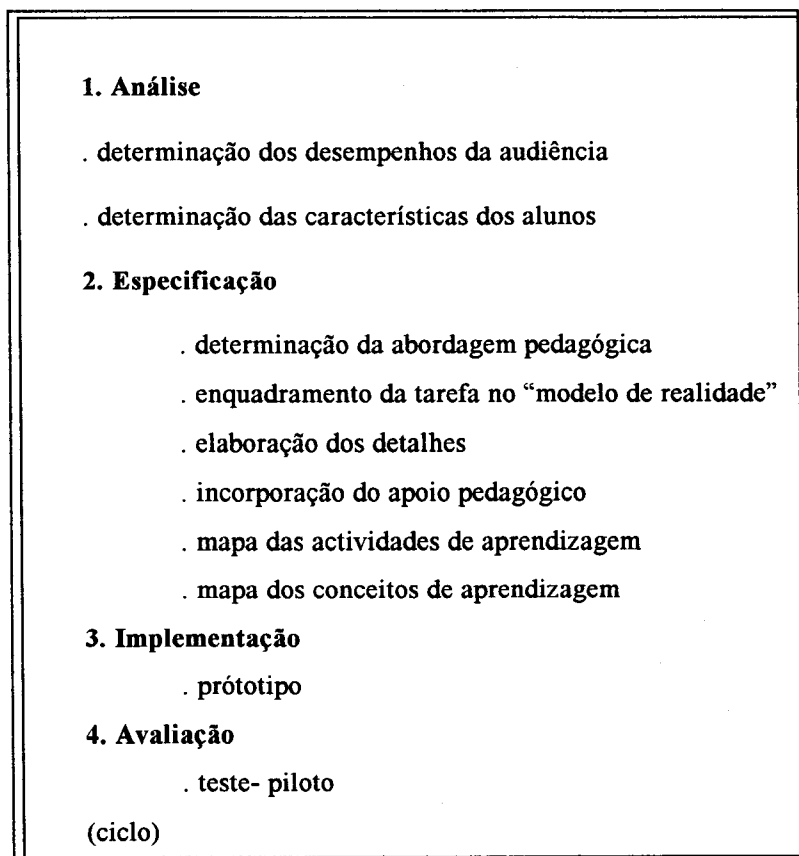
Estas fases e etapas não são obviamente lineares nem tão pouco devem obstruir as inúmeras possibilidades que encerram já que podem ser criadas configurações bastante diversificadas .

Um exemplo de proposta de âmbito mais específico é a proposta de metodologia para a concepção e desenvolvimento de jogos educativos desenvolvida por Quinn, C.N.(1994).Este autor considera que uma metodologia de concepção e desenvolvimento de jogos educativos, deve levar em consideração uma sequência de fases e etapas (Figura 15).

Para além de introduzir a ideia de que desenvolver um jogo é uma actividade sistemática e dar a conhecer alguns dos processos utilizados, Quinn (1994) chama igualmente a atenção para alguns aspectos de extrema importância quando se pretende desenvolver jogos educativos baseados no computador. Quinn (1994) sublinha a importância de dois aspectos fundamentais: delimitar a situação

pedagógica que se pretende criar e ainda determinar as características psicológicas dos aprendizes.

Esta análise, quase sempre com recurso a várias técnicas de recolha de informação, deverá conduzir à determinação do conteúdo da aplicação e ao que será considerado como evidência de uma utilização completa e bem sucedida.



Fonte : Quinn (1994)

Figura 15 - Modelo de concepção e desenvolvimento de jogos educativos

Por outro lado, a análise do potencial utilizador da aplicação, no que diz respeito a parâmetros importantes como a idade e as características gerais de aprendizagem, devem estar na base das escolhas quanto às abordagens pedagógicas mais apropriadas a serem consideradas na fase de especificação. Segundo Quinn (1994), a possibilidade de vir a desenvolver um jogo deverá ser equacionada tendo em conta a análise anteriormente referida mas também a análise da situação no que diz respeito ao ambiente de aprendizagem a criar, já que, por exemplo, o conteúdo da aplicação

pode não ser o mais indicado para uma abordagem de tipo lúdica. Ou seja, é preciso reconhecer quando é que uma situação de tipo jogo é a mais apropriada, de forma a não subverter nem a lógica do conteúdo nem a lógica da aprendizagem nem, acrescentamos nós, a lógica do bom senso, evitando melindres de ordem cultural, social, ética e moral, que podem colocar-se nestas situações.

Na fase de especificação do desenvolvimento do jogo Quinn (1994) refere que a primeira questão é o modelo pedagógico a usar, reconhecendo a existência de dois modelos que têm dominado este campo. Uma primeira abordagem na qual as habilidades são demonstradas externamente ao jogo e este serve como uma oportunidade de prática desses “automatismos”. Tais tipos de jogos têm valor enquanto modos de automatizar comportamentos que devem ser realizados sem que um indivíduo tenha necessidade de ter consciência deles.

Uma segunda abordagem são os jogos que exigem uma descoberta que conduza à aprendizagem. Estes jogos podem ser considerados como *micromundos exploratórios*, pequenos ambientes onde as acções dos aprendizes conduzem à descoberta das regras que governam o mundo. Este tipo de jogos podem assumir a forma de simulações ou jogos de aventura e são considerados de grande valor pelo facto de ser usada uma abordagem construtiva.

No primeiro tipo de jogos um modelo de tipo causal está na base das respostas do jogo às acções do jogador, enquanto no segundo tipo de jogos é atribuído um papel ao utilizador num mundo simulado onde a exploração conduz a novas áreas e os obstáculos impedem a sua progressão enquanto não forem removidos ou ultrapassados.

Em ambos os ambientes os alunos devem tomar decisões na base da informação disponível no ambiente e realizar acções que afectam o resultado (Quinn, 1994:52).

Uma vez decidida a abordagem pedagógica a utilizar, a questão seguinte é decidir

qual acção-critério<sup>74</sup> que irá servir de medida de competência para completar o jogo. Esta acção é, por um lado, determinante no sentido em que irá funcionar como o “ponto alto” do jogo e fornece a base para a escolha da fantasia com a qual irá “envolver” o jogo.<sup>75</sup> Por outro lado, esta acção-critério deve ser significativamente colocada numa situação onde o resultado é importante e actividade é atractiva. Tal implica a existência de um elemento de risco, de forma a oferecer alguma emoção à acção. Este elemento pode ser qualquer tipo de “perigo” ou ameaça. Mas deve ser uma “ameaça” que desperte o interesse aos destinatários: o problema da falência de uma empresa, para dar um exemplo, não interessa a uma criança.

No desenvolvimento de jogos de aventuras a questão coloca-se deste modo : o que pode “acontecer” ao jogador que não alcança o objectivo do jogo ? Este tipo de riscos e dificuldades dependem do contexto criado no jogo. Pode acontecer ficar “preso”, “perder” uma luta e como consequência não ter acesso a determinado local ou pessoa, perder-se nas ruas de uma cidade, ou como no caso do jogo de aventuras por nós desenvolvido, perder-se no mar, não lhe ser permitido embarcar, sofrer um naufrágio, etc. .

Tipicamente, pode envolver acções de natureza “física” do personagem (como sejam acções de “lutas” com adversários mal intencionados, assaltos a castelos, etc.) ou acções de natureza intelectual (como sejam adquirir informação e conhecimento, para utilizar na resolução de problemas, como por exemplo, descobrir um segredo bem guardado, “enganar” um guarda do castelo, ou persuadir uma outra personagem que é outra “pessoa”, etc. ). Os jogos de aventura combinam em maior ou menor medida, este tipo de acções. Há ainda que levar em conta, o tipo e o grau de dificuldade das acções, que devem ser adequados aos destinatários.

---

<sup>74</sup>Por acção-critério entende-se a acção que determinará o fim bem sucedido do jogo: conquista de um planeta, descoberta do tesouro, finalizar um percurso com obstáculos ou no caso da aventura de Bartolomeu Dias, terminar a viagem marítima e dar as boas-novas da descoberta da passagem para a Índia, a D.João II, Rei de Portugal.

<sup>75</sup>Em função da acção-critério serão definidos os tipo de problemas a colocar no jogo, os cenários, as personagens, os objectos, etc. ou seja, todos os outros elementos do sistema de jogo, de forma a obter consistência entre a finalidade e os meios utilizados para a alcançar.

No primeiro caso para que desperte o seu interesse ; no segundo caso para que o grau de dificuldade esteja ao seu alcance, não sendo demasiado pequeno mas também não sendo demasiado elevado, porque podem ocorrer dois riscos: ser demasiado fácil ou ser demasiado difícil, dando lugar à desistência por qualquer um dos dois motivos. O sentido do equilíbrio entre estes elementos, embora difícil de alcançar, deve ser conseguido.

Um aspecto igualmente muito importante, e focado pelo autor que temos vindo a seguir, é a necessidade de desenvolver a empatia com a personagem do jogo.

Em geral nos jogos de aventuras as personagens não são definidas demasiado afastadas do que será o jogador típico ou então é fornecida alguma informação de forma a facilitar este tipo de identificação do jogador com a “sua” personagem.

Para o caso do tipo de jogos por nós desenvolvido e que exige personagens “históricas” a situação é um pouco diferente.

Em primeiro lugar porque essas personagens existiram, tiveram uma vida, da qual se conhecem mais ou menos pormenores, mas dos quais as historiografias, ao longo do tempo, construíram uma imagem. Esta imagem não é uma imagem “vazia”: está “preenchida” com as acções e os acontecimentos que essa personagem viveu e das quais há “memória” e sobretudo interpretações.

Quase sempre os factos conhecidos sobre a personagem, correspondem a “grandes feitos” e o que se conhece delas em termos de características são a valentia, a coragem ou sentido de justiça, entre outras, que foram enaltecidas e se perpetuaram através das crónicas ou de outros documentos; a imagem que o jogador / aluno construiu sobre aquela personagem “histórica” é uma imagem que não deixa, na maior parte dos casos, de ser uma imagem positiva e talvez até de admiração pelo que conhece da personagem.

Consideramos que o processo de identificação do jogador com uma personagem já conhecida, está facilitado pelo facto de haver algum tipo de representação do jogador dessa personagem, sobretudo quando o estatuto ou o “valor” dessa personagem é



elevado nessa representação (Bandura, cit. por Castillejo, J.L. & Colom, A., 1989).

Por outro lado, o jogador pode já conhecer factos, acontecimentos e percursos que a personagem, no momento em que está a “viver” no jogo de aventuras, ainda desconhece, como é o caso do Bartolomeu Dias.

Enquanto a personagem no jogo, “luta” para cumprir o objectivo, o jogador já sabe que esse objectivo, no “mundo da vida real” foi (ou não) cumprido. Falta apenas ao jogador saber como e em que condições é que esse objectivo foi cumprido. Que obstáculos teve que ultrapassar Bartolomeu Dias para descobrir a passagem do caminho marítimo para a Índia. É este percurso que falta ao jogador descobrir.

Mas para que tal aconteça o jogador tem que, à semelhança da sua personagem, vencer muitos obstáculos. Estes obstáculos constituem o que Quinn (1994) designa como desafios. Estes desafios são os elementos que “prendem” o jogador ao jogo e enquanto para jogos de aventura este elemento representa uma considerável liberdade para o conceptor do software, no caso do jogos de aventura com cariz educacional, torna-se numa questão pedagógica.

Enquanto que para os jogos de aventuras de divertimento esse problema pode ser ultrapassado, organizando o jogo em níveis de maior dificuldade ou aumentando gradualmente a velocidade de realização das tarefas, nos jogos cariz educacional a questão deve ser melhor ponderada.

Segundo Quinn (1994:53) um dos aspectos que deve ser ponderado é o conceito que Vigotsky designou como *zona próxima de desenvolvimento*. O que significa “ a diferença entre o que o aprendiz consegue fazer com ajuda e o que não consegue fazer sem ajuda. Abaixo encontra-se a área de competência do aprendiz e acima a área dos futuros objectivos a atingir”.

As soluções propostas por este autor passam por disponibilizar ferramentas no jogo que possam realizar parte das tarefas ou incluir ajudas durante o jogo. Também considera desejável que o objectivo do jogo possa servir de princípio organizador e

que possa orientar o aluno na exploração e assegurar a cobertura de todo o material necessário por parte do aluno (Quinn, 1994:53).

No caso do aventura de Bartolomeu Dias foram desenvolvidas estas soluções através das ferramentas disponíveis mas utilizámos principalmente a função “falar”. Ou seja, foram inseridas “pistas” nos diálogos de algumas das personagens que protagonizam a aventura permitindo ao aluno, tomar boa conta dessas indicações de ajuda.

Por outro lado, o objectivo do jogo e o grau de semelhança com a realidade, “obrigava” não só a dirigir o comportamento da personagem para determinadas acções como “obrigava” a percorrer todas as zonas de aprendizagem inseridas no jogo. Apesar de estarmos de acordo com o autor, consideramos de grande relevância o papel do professor na “gestão” deste conceito em contexto de sala de aula. Ou seja, a solicitação de ajuda por parte do aluno ao professor permite a este manter o nível de dificuldade, não prestando toda a informação de imediato e obrigando o aluno a pensar, concedendo ou ajudando apenas a resolver pequenas dificuldades ou tarefas, colocando deste modo a tarefa ou dificuldade ao seu alcance mas não a resolvendo.

Estes aspectos remetem para o tipo de explorações realizadas pelos aprendizes. Shute & Bonar (cit. por Quinn, 1994) revelam que as explorações do jogo por parte dos alunos não são necessariamente sistemáticas e que a sua aprendizagem de tipo não-dirigida não permitiria cobrir todo o potencial de aprendizagem que um jogo envolve. E que, em geral, a referida “gestão” do conceito, é externa ao jogo.

Para a fase de implementação, Quinn (1994) sugere a construção de protótipos que são posteriormente sujeitos a ensaios em populações semelhantes às populações destinatárias em termos de avaliação formativa de forma a obter algum “feedback” no que diz respeito às questões colocadas durante a fase da análise e da especificação.

Finalmente sugere que uma estratégia de avaliação que inclui a distribuição a “experts” para apreciação crítica no domínio tecnológico, científico (do domínio em causa) e pedagógico (Quinn, 1994).

O processo de concepção e desenvolvimento de software educativo e em particular o

jogo de aventuras “ A Aventura de Bartolomeu Dias” revelou-se um processo bastante complexo. A experiência de alguns anos dedicados à concepção e desenvolvimento de software educativo, revelou-nos o quanto importante é a combinação entre várias das sub-culturas envolvidas: a “sub-cultura informática”, da qual queremos destacar a criatividade no uso das ferramentas, rigor na explicitação das ideias, capacidade de auto-crítica em relação às suas próprias ideias e elevada capacidade de análise dos problemas; a “sub-cultura artística e estética”, onde destacamos o domínio de uma linguagem muito especializada que combina rigor e criatividade, imaginação e riqueza cultural e capacidade de desafio aos modos estabelecidos no “métier” e em consequência o abandono de padrões que não servem este tipo de suporte (criar uma pintura para ser usada no écran de computador não é seguramente a mesma coisa que criar uma pintura para uma tela); a “sub-cultura pedagógica”, que deve ter a capacidade de “fazer a ponte” entre as diferentes linguagens e sensibilidades de forma a conseguir concretizar estas num ambiente de aprendizagem que terá sempre como objectivo determinados destinatários, com as suas características psicológicas, culturais, sociais, etc. .

Para obter resultados positivos, em nosso entender é necessário não apenas atender a aspectos de composição da equipa, de natureza interdisciplinar e multidisciplinar <sup>76</sup> (que depende das necessidades de desenvolvimento das aplicações): é necessário aprender a ouvir, apreender e compreender, os modos, os gestos, as linguagens de outras sub-culturas e aprender a analisar, aprender a discutir <sup>77</sup> e aprender a resistir a soluções fáceis e sem futuro.<sup>78</sup> No essencial, e atendendo aos custos (materiais e humanos) que exige, entendemos que os processos de concepção e desenvolvimento de software educativo, apenas se justificam, desde o nosso ponto de vista, quando tais

---

<sup>76</sup> Para Galvis-Panqueva (1996) a interdisciplinaridade converteu-se numa necessidade quando se trata de desenvolver engenharia de software.

<sup>77</sup> “ Quase sempre até à exaustão, nas madrugadas mais pequenas do mundo”.

<sup>78</sup>É necessário aprender a resistir às “tempestades de ideias”, ao cansaço e à vontade de desistir. Aqui deixo lavrada a minha homenagem à coragem e ao brio profissional do Pedro Luís Seabra que, incansavelmente trabalhou no desenvolvimento dos programas “Prometeu” e “ A Aventura de Bartolomeu Dias”, noites e dias, semanas e meses, durante três anos, tendo sido sujeito a uma delicada operação cirúrgica durante este período.

produtos servirem como uma via para a inovação na Escola: novos modos de acesso ao conhecimento e novas modalidades de aprendizagem.

## **3.2. MODELOS E ESTRATÉGIAS DE AVALIAÇÃO DE SOFTWARE EDUCATIVO**

A avaliação constitui um dos mais complexos aspectos no domínio da Educação. E apesar dos progressos realizados ao longo das últimas décadas, muitas são as fragilidades que ainda apresenta.

A produção científica neste campo ocupa-se do desenvolvimento de modelos, estratégias e instrumentos de medida, com a finalidade de constituir uma base de fundamentação científica sobre a qual poderão ser emitidos os juízos de valor e tomadas as decisões, relativamente às situações educacionais.

De notar que os diferentes modelos e perspectivas desenvolvidas no âmbito da avaliação são naturalmente influenciadas pelas orientações filosóficas das diferentes correntes de pensamento que povoam o domínio da Educação e que constituem o seu “universo” teórico.

No quadro da Tecnologia Educativa, e não restringindo a análise apenas ao computador na aprendizagem mas sim aos outros meios, uma grande parte dos estudos de avaliação de base conductista ou cognitivista, concentraram a sua atenção na medição dos efeitos dos meios sobre os resultados de aprendizagem considerando as suas dimensões cognitiva, comportamental e em menor frequência, atitudinal.

Enquanto os estudos de base conductista se centram nos meios de ensino como variável independente, procurando a sua incidência nos resultados de aprendizagem, os estudos de base cognitivista incidem sobre a interação entre o meio, como estímulo externo ou interno, que facilita o processo de processamento de informação por parte do aluno (Medina Rivilla, 1995:506).

Apesar da diversidade de modelos e perspectivas de avaliação educacional, a avaliação da aprendizagem baseada na tecnologia têm tido a tendência de utilizar os

modelos mais simples e determinísticos (Alexander, S & Hedberg, J.G., 1994, p.236).

Os diferentes modelos suportam igualmente variadas estratégias de avaliação e investigação no domínio da utilização da tecnologia nos processos de ensino e aprendizagem.

Anderson, A. & Draper, S.W. (1991:2) referem a existência das seguintes posições alternativas no campo da avaliação da aprendizagem baseada em tecnologias e que servem aos autores para argumentar que existem posições de conflito no que diz respeito à observação e avaliação da aprendizagem:

Quadro 1- Modelos de avaliação em educação

<b>Modelos de Avaliação</b>	<b>Descrição</b>	<b>Vantagens</b>	<b>Desvantagens</b>
Modelo baseado nos objectivos (Ralph Tyler)	A avaliação é um processo de determinação do grau em que os objectivos são alcançados. Essencialmente sumativa	Ideias sistemáticas e precisas. Fundamentos científicos tradicionais, pré e pós plano. Fácil de aplicar.	Não admite resultados não previstos. Não tem em consideração os alunos como indivíduos com habilidades, interesses e experiências várias.
Modelo de decisão CIPP (Stufflebeam)	Perspectiva programas em termos de contexto, input, processo e produto. Centra-se nas decisões tomadas durante o desenvolvimento e nas melhorias que poderiam ser feitas.	Considera os componentes contextuais e centra-se nas necessidades práticas. Útil para avaliar programas de largo alcance e de múltiplos níveis.	Não considera a natureza política da avaliação. Difícil de operacionalizar e elevado custo de manutenção.
Modelo baseado nos valores (Scriven & Stake)	A avaliação está centrada não apenas com o alcance dos objectivos mas também com o seu mérito. Distingue avaliação formativa e sumativa.	Reconhece a importância de objectivos não previstos e a percepção das experiências de aprendizagem dos alunos. Permite avaliar sem necessidade de conhecer os objectivos.	Pode nem sempre medir os resultados. Deixa algumas questões sem resposta: como fazer julgamentos? o que é que os alunos precisam de avaliar?
Modelo Naturalístico (Yvonne Lincoln & Egon Guba)	Organiza a avaliação à volta dos interesses e necessidades dos participantes. Utiliza métodos qualitativos de recolha de dados.	Os resultados de avaliação são usados para beneficiar os que são objecto de estudo. Reconhece a importância do contexto.	Possibilidade dos participantes identificarem critérios de escasso valor educacional.

Fonte: Alexander, S. & Hedberg, J.G. (1994).

1) não há necessidade de avaliação enquanto tal [atitude dos revolucionários ... a avaliação serve para “defender” e enaltecer uma determinada inovação ou perspectiva];

- 2) perspectiva convencional de pré e pós-teste, tal como se faz na investigação educacional. Este método funciona como um antídoto para conter os “entusiasmos” [por vezes excessivos] de que determinado método ou abordagem de “vale a pena” ;
- 3) apesar da abordagem anterior demonstrar que existe um determinado efeito, normalmente não mostra porque ocorreu tal efeito nem lança nenhuma luz sobre os processos de aprendizagem usados em tal intervenção sendo necessário utilizar abordagens mais flexíveis e complexas;
- 4) uma perspectiva crítica à abordagem anterior e sobretudo à ideia de que as mudanças de comportamento nos testes de tipo exame, são os melhores índices de aprendizagem. Segundo esta posição, a medição deveria alargar-se, pelo menos, a aspectos não comportamentais, tal como o afecto, a motivação e habilidades latentes;
- 5) uma posição que, ainda assim, considera insuficiente a extensão a outros tipos de efeitos medidos e argumentam que era necessário incluir medidas que permitam explorar os processos de aprendizagem, e que os diálogos são de extrema importância;
- 6) uma outra posição alternativa é uma abordagem multifacetada, combinando várias medidas diferentes;
- 7) finalmente, todos os métodos anteriores estão invalidados (como é muitas vezes o caso) se faltar a validade ecológica. Apenas as observações dos professores “reais” no seu trabalho e na situação de sala de aula tem alguma relevância para a investigação sobre a aprendizagem. Este argumento reforça os pontos focados na posição 6), o que mostra como é provável que os estudos de controlo não serão generalizados a outras situações.

Se a avaliação da aprendizagem, é, por si só, um problema de extrema complexidade, dado o elevado número de factores que a condicionam, a adição de um meio como o computador, acrescenta ainda maior complexidade ao seu estudo.

A falta de consenso é evidente, e pode ser verificada no que diz respeito ao tipo de perguntas de investigação que são colocadas, às dificuldades de tomar decisões sobre os planos de investigação mais idóneos, os métodos e as técnicas a utilizar, etc. .

O problema deverá inverter-se na forma de colocar as questões: em vez de avaliar o computador ou outras tecnologias de suporte à aprendizagem, faz sentido avaliar os processos que ocorrem em ambientes de aprendizagem baseados no computador (Anderson, A. & Draper, S.W., 1991).

Uma outra dificuldade diz respeito à necessidade de clarificação terminológica neste domínio. Alguns autores e investigadores têm manifestado a preocupação com a utilização de termos e conceitos de uma forma não consensual o que constitui uma importante barreira à comunicação e compreensão dos textos de natureza científica produzidos.

De forma a evitar esta “confusão” terminológica, procuraremos clarificar os termos e conceitos utilizados, fundamentando e justificando a nossa posição.

De entre os trabalhos que procuram realizar este esforço, citamos, desde logo, um trabalho da OCDE (1989) onde se disponibiliza um conjunto de orientações que ajudam a situar este problema.

Neste trabalho, que seguiremos de muito perto, podemos identificar três conceitos: descrição, crítica e avaliação de programas informáticos.

O termo *descrição* designa a descrição objectiva e informativa de um determinado programa informático. O termo *crítica* designa uma apreciação, por uma ou várias pessoas, acerca do valor educativo de um programa informático enquanto utensílio de ensino e aprendizagem; o termo *avaliação* designa um juízo de valor acerca de um determinado programa informático, o que implica uma análise e observação aprofundada sobre a utilização de um determinado programa, por meio de medidas e metodologias quantitativas e qualitativas.

Tanto uma apreciação crítica como uma avaliação compreendem uma descrição dos programas em análise. A descrição de programas implica a inclusão de informação técnica e pedagógica. A informação técnica consiste em informação de tipo bibliográfico: autor, editor, distribuidor, tamanho do programa, requisitos necessários ao seu funcionamento, tipo de acessórios exigidos, etc. (OCDE, 1989:84).

A crítica compreende a descrição e apreciação de um produto por um grupo de

professores ou especialistas. A crítica e a avaliação de programas informáticos pode ser técnica e pedagógica, embora raramente estes dois aspectos sejam considerados separadamente.

Enquanto aos aspectos técnicos, compreende a fiabilidade e robustez do programa (resistência a erros de “má” utilização, “bugs”, etc.) definição e apresentação dos ecrans, a facilidade de utilização, instruções de utilização, mensagens de ajuda bem como a qualidade gráfica, cor, som, animação, etc. .

Esta crítica pode ser acompanhada pela descrição das condições de utilização do programa, ou pelo examinador ou por observações de utilização do programa em contexto de sala de aula. Os instrumentos mais utilizados são as listas de verificação e de controlo e os relatórios.

A avaliação de programas distingue-se da crítica pelo facto de a primeira realizar uma observação aprofundada da utilização do programa. As técnicas de avaliação utilizadas podem incluir pré-testes e pós-testes ou uma observação detalhada de utilização pelo aluno.

A avaliação pode ser formativa, quando pretende recolher elementos que possam vir a aperfeiçoar o programa, ou sumativa, quando se pretende obter um juízo de valor sobre o programa informático enquanto utensílio didáctico, indicando se o programa foi bem ou mal sucedido em relação aos objectivos que pretendia alcançar.

A avaliação pedagógica compreende a análise do conteúdo, apresentado ou representado no programa, a verificação do grau de dificuldade relativamente aos destinatários e o grau de consecução dos objectivos educativos propostos (OCDE, 1989:85).

Os autores do texto da OCDE (1989) que estamos a seguir consideram no entanto que uma das principais dificuldades que comportam as metodologias de avaliação referidas, é a impossibilidade de comparar os fenómenos de aprendizagem tradicional com os que incluem a utilização de um programa informático, porque nenhum programa apresenta o conteúdo como seria de forma tradicional e a sua utilização acrescenta uma dimensão suplementar à aprendizagem.



É igualmente difícil quando se comparam dois grupos de alunos distintos, um utilizando o programa informático e o outro não, de encontrar grupos de alunos idênticos, não modificando mais que uma só variável, de tal maneira que se poderia atribuir as eventuais mudanças ao programa e à sua utilização e não a outras diferenças entre os dois grupos.

Face a estas e outras numerosas dificuldades que são inerentes à avaliação de programas informáticos, podem utilizar-se várias técnicas de observação e medida diferentes, com o fim de examinar as actividades de ensino e aprendizagem a partir de diferentes ângulos.

Este método, conhecido sob o nome de “triangulação ” procura obter uma convergência de resultados semelhantes ou comuns a partir de uma grande diversidade de técnicas e medidas diferentes. (OCDE, 1989:100).

O estudo de avaliação por nós realizado acolheu favoravelmente estas sugestões apresentadas desenvolvendo uma metodologia que compreende pré e pós-testes, observação das actividades de sala de aula, questionários, entrevistas e diário do investigador.

Mendes, T. (1986) por sua vez, propôs no âmbito da avaliação de programas desenvolvidos durante o projecto PRO-84, a elaboração e aplicação de um lista de avaliação constituída por cinquenta questões divididas por quatro secções: conteúdo, qualidade pedagógica, qualidade técnica e apreciação global. O processo de avaliação era desenvolvido em várias fases.

Esta abordagem implicava a administração dos instrumentos a grupos de professores experientes e a observação dos contextos de utilização com alunos de turmas com características diferentes.

Em trabalho recente de Squires, D. & McDougall, A. (1994), são discutidos alguns dos conceitos relevantes neste contexto e para além disso os autores propõem um quadro conceptual de grande interesse na avaliação pedagógica de programas informáticos.

Squires, D.& McDougall, A. (1994) distinguem os termos selecção, crítica, avaliação

e apreciação, considerando que estes termos são, por vezes, usados como se tivessem apenas um significado.

Por selecção, entendem a apreciação de software em antecipação ao seu uso com grupos de estudantes na sala de aula ou com estudantes individualmente, o que, desde o ponto de vista dos autores, parece paradoxal: as experiências proporcionadas pelo programa informático estão totalmente dependentes na situação de aprendizagem e ensino na qual é usado e apesar de tudo os professores geralmente têm que escolher o software sem que tenham oportunidade de o experimentar.

Por crítica, entendem o processo de apreciação de determinado programa informático, escrevendo um resumo das suas principais características para informação de outros envolvidos na selecção de programas informáticos. Uma revisão pode ser uma primeira etapa na selecção.

A avaliação de programas informáticos pode ter lugar durante o processo de desenvolvimento do programa ou no uso do programa completo. No primeiro caso, a avaliação tem como objectivo possíveis modificações no programa informático. No segundo caso, e depois da publicação, a avaliação está preocupada com a qualidade e variedade de experiências que podem ser suportadas pelo programa informático.

Uma distinção igualmente necessária é a que diz respeito ao problema da avaliação dos meios em geral, e em particular dos livros ou manuais e avaliação de programas informáticos. Enquanto no caso dos livros, é possível, folhear, seleccionar partes do manual para análise mais aprofundada, etc., no caso dos programas informáticos só há uma maneira de analisar se um determinado programa é adequado para uma determinada situação de aprendizagem : fazer “correr” o programa e explorá-lo nas suas múltiplas funcionalidades (Johnston, cit. por Squires, D. & McDouglas, A., 1994).

Como referem Squires, D. & McDougal, A. (1994) os programas informáticos podem ser usados para apoiar ou alargar experiências de aprendizagem no quadro de muitas e diferentes abordagens pedagógicas.

Esta relação entre percepção e concepção do que é a educação, o conhecimento, o

ensino ou a aprendizagem não só condicionam a percepção das potencialidades de utilização educativa dos meios e materiais didáticos em geral, e dos suportes lógicos, em particular, como também a sua concepção e desenvolvimento. E existem programas informáticos “para todos os gostos”.

Este trabalho como referimos, inclui múltiplas dimensões, expressas em diferentes componentes: concepção e desenvolvimento de software educativo; definição dos quadros teóricos; avaliação em contexto de sala de aula de uma estratégia de ensino e aprendizagem.

A questão que se coloca agora é a de determinar o modelo ou estratégia a adoptar com o objectivo de realizar uma avaliação adequada da estratégia pedagógica utilizada .

Esta questão é tanto mais importante quanto muitos dos estudos realizados no âmbito da aprendizagem baseada na tecnologia sofrem de inadequações por falta de atenção aos aspectos de avaliação e implementação, tal como demonstraram alguns estudos de meta-análise realizados a partir dos textos de natureza científica apresentados em algumas das mais representativas conferências em países como, por exemplo, os Estados Unidos e Austrália (cf., Alexander, S.& Hedberg, J.,1994).

As decisões referentes aos processos de avaliação devem considerar as várias etapas de concepção, desenvolvimento, implementação e avaliação do software educativo.

No caso presente, o software educativo foi objecto de vários procedimentos em consecutivas versões. Vários ensaios foram realizados com diversos grupos de alunos, com o objectivo de melhorar aspectos técnicos e pedagógicos dos programas desenvolvidos, como noutra parte deste trabalho descrevemos.

Na procura de orientações e de experiências de boa prática no domínio das modelos e estratégias de avaliação de ambientes de aprendizagem foram identificados alguns trabalhos que consideramos relevantes.

Beattie, K. (1994:246) por exemplo, considera que o que precisamos é de avaliação que inclua e conceda lugar à investigação dos resultados de aprendizagem das intervenções realizadas.

Uma boa avaliação precisa de estabelecer se um determinado problema de aprendizagem está ser resolvido e então “escavar” em profundidade numa tentativa de investigar as experiências específicas de aprendizagem que os estudantes estão a ter como resultado da utilização do software.

Por outro lado, esta investigadora sugere a utilização de variados métodos e técnicas de investigação, como sejam a triangulação, os testes-piloto, pré e pós-testes, estudos de caso, questionários, entrevistas, técnicas de observação, técnica de “pensar em voz alta”, recurso a “experts”, registo e estudo de percursos (*tracking tools*) e estudos comparativos, entre outras sugestões considerando que em cada situação deverão ser seleccionadas as mais adequadas.

Squires, D.& McDouglas, A. (1994) desenvolvem uma proposta baseada no designado “paradigma das interacções das perspectivas” que constitui um modelo cuja finalidade é ajudar a pensar, analisar e avaliar a utilização educativa de programas informáticos, a partir da interacção de pares de perspectivas.

Squires, D. & McDouglas, A. (1994) reconhecendo as limitações de uma grande parte dos quadros teóricos e práticos existentes, que na sua maioria são classificações de tipos de software segundo o tipo de aplicação ou outro critério, mas que, na opinião dos autores, não fornecem indicações precisas sobre aspectos importantes acerca da sua utilização em contexto educativo, propõem um modelo baseado na interacção de pares de perspectivas dos três principais protagonistas deste tipo de processos: o professor, o aluno e o conceptor de software.

Segundo os seus autores o paradigma desenvolvido permite uma abordagem mais compreensiva deste campo e afasta o ênfase da discussão de considerações (essencialmente técnicas) sobre os atributos dos programas informáticos para as considerações de tipo educacional, como processos de aprendizagem, actividades da sala de aula, papéis do professor, temas curriculares, responsabilidade dos alunos face à aprendizagem e muitas outras questões (Squires, D.& McDouglas, 1994:70).

Considerando as interacções de perspectiva entre um dos pares, o professor e o estudante, o software educativo pode ser encarado como um potencial catalisador para

formas inovadoras de interacções na sala de aula entre professores e alunos.

Os autores identificam algumas das possibilidades deste paradigma ao colocar em relevo, e no caso da interacção de perspectivas entre professor e alunos, aspectos como a possibilidade de usar o software para; estimular o trabalho em pequeno grupo, estimular a mudança de papéis do professor assumindo os estudantes maior responsabilidade pela sua própria aprendizagem; permitir uma grande variedade de actividades de aprendizagem na sala de aula, com e sem computador (sendo que alguns tipos de software são concebidos de forma a estimular actividades fora do computador, como sejam actividades de pesquisa de informação); estimular a participação dos alunos através da discussão, do trabalho cooperativo, etc. ; utilizar o software para criar oportunidades de aprendizagem através do desempenho de papéis pelos alunos, particularmente no caso das simulações e jogos de aventura, etc. .

Considerando agora as interacções de perspectivas entre outro dos pares, aluno e o conceptor, este modelo permite sublinhar questões relacionadas com as formas como os estudantes usam o software.

Esta questão corresponde a preocupações com a facilidade de utilização e com os ganhos adicionais na aprendizagem. No entanto, a questão central desta interacção da perspectiva do par conceptor-aluno, prende-se com a consideração de como pode ser apoiado e estimulado o desenvolvimento cognitivo do aluno.

Esta questão envolve considerações sobre os modelos de aprendizagem e como estes se reflectem na concepção do software, e que, em termos de padrão, envolve o problema do nível de controlo por parte do aluno.

Squires D. & McDouglas, A. (1994:87) referem que esta é, de facto, uma questão central em toda esta problemática da avaliação de software educativo, reconhecendo que se um determinado programa informático não elevar a aprendizagem, é obviamente um produto de baixo valor educativo, frisando que a teoria ou modelo de aprendizagem que o conceptor adopta como base para o desenvolvimento de um programa informático é um aspecto crítico da sua avaliação.

As concepções acerca da aprendizagem subjacentes ao desenvolvimento de um

programa informático, definem o aspecto central das interacções das perspectivas entre o conceptor e o aluno.

Um programa informático desenvolvido por um conceptor “behaviorista” terá uma “natureza” diferente de um programa desenvolvido por um conceptor “piagetiano”. Associado a este aspecto está a eficácia e a eficiência do software na realização das consequências da teoria adoptada.

Ao identificar o behaviorismo e construtivismo como as principais correntes que influenciaram a concepção e o desenvolvimento de software educativo, os autores consideram no entanto, que existem diferenças marcadas entre as duas abordagens.

Os primeiros consideram que os alunos são receptáculos passivos onde se podem “inserir” informação e que podem aprender de uma forma que é independente do seu estado cognitivo, enquanto os segundos consideram os alunos como participantes activos no processo de aprendizagem numa forma que depende do seu estado cognitivo. Estas concepções de aprendizagem reflectem-se na produção de software educativo.

Enquanto os materiais baseados no behaviorismo apresentam sequências de ensino, com cada “degrau” baseado na aquisição de pequenas e limitadas partes de conhecimento, os materiais baseados na corrente construtivista colocam o ênfase na expressão pessoal e na exploração, com oportunidades para os estudantes desenvolverem as suas próprias abordagens à aprendizagem (Squires D. & McDouglas, A., 1994, p.88).

A interacção das perspectivas do par professor-conceptor está centrada nas questões do currículo. Este aspecto envolve considerações quer dos processos quer dos conteúdos e de como estes se relacionam à aprendizagem baseada no computador.

Estas percepções podem ser examinadas de um ponto de vista “interdisciplinar” ou apenas de um ponto de vista disciplinar. Por outras palavras, é necessário analisar a relação entre o software e o currículo.

Segundo Squires D. & McDouglas, A. (1994:100) o software educativo pode ajudar a ambos os aspectos: conteúdo e processos.

No primeiro caso contendo a informação que diz respeito às unidades de conteúdo programático que “fazem parte” do programa e existem muitos exemplos deste tipo de programas; no segundo caso, favorecendo a resolução de problemas e processos de tomada de decisões, entre outros processos utilizados na exploração pedagógica do software.

Estas indicações constituíram aspectos que mereceram a nossa atenção no sentido em que nos ajudaram a pensar sobre alguns dos aspectos relativos a este trabalho. Queremos apenas sublinhar que no âmbito da avaliação, este trabalho envolveu dois processos: o processo de avaliação dirigido ao software educativo desenvolvido, através de ensaios com aluno e construção e administração de uma escala de avaliação dos programas enviado a diversos especialistas quer no conteúdo quer na tecnologia; e de um processo de avaliação da estratégia de ensino-aprendizagem que sustenta a utilização pedagógica em contexto de sala de aula, cujo desenvolvimento é objecto da componente empírica deste estudo.





## **CAPÍTULO 4**

### **DO ENSINAR AO APRENDER DA HISTÓRIA**



*Aprender História é sobretudo aprender a reconhecer os problemas na evolução das sociedades, a saber questionar o passado e o mundo. É também aprender como se constrói enquanto ciência e método.*

J. Le Goff (1985)

Uma abordagem ao ensino da História, no contexto deste trabalho, é justificada pelo conteúdo do micromundo computacional desenvolvido (viagem marítima no século XV) se inserir no âmbito desta disciplina e, por este facto, constituir o elemento organizador da estratégia de ensino e aprendizagem a partir de uma unidade didáctica da disciplina de História do 10º ano de escolaridade do ensino secundário.

Queremos no entanto prevenir, que não se trata de desenvolver e apresentar uma extensa e aprofundada abordagem aos complexos temas relacionados com o ensino da História, que, só por si, seriam seguramente merecedores de melhor tratamento, mas apenas de uma reflexão sobre aqueles aspectos que considerámos relevantes no que diz respeito ao referencial teórico de enquadramento necessário à estratégia de utilização e criação de micromundos de aprendizagem baseados no computador, delineada, implementada e avaliada no contexto da disciplina de História do ensino secundário. Como princípio de ordem geral, neste domínio, defendemos que o território do ensino da História deve ser alargado e aprofundado em ordem a garantir o espaço necessário à aprendizagem da História. A pedagogia da História não deve, na nossa perspectiva, reduzir-se ao ensinar mas admitir igualmente que há necessidade de aprender. Para tal são necessárias abordagens didácticas inovadoras, baseadas não só novas configurações e perspectivas mas igualmente em novos materiais e recursos.

A estreita relação entre os conteúdos, os objectivos e outros elementos curriculares básicos como sejam as estratégias, os métodos, as técnicas e os materiais didácticos de apoio ao ensino e aprendizagem tem sido sublinhada por diversos autores (cf., entre outros, Domingos, A. et.al., 1981; Molero, 1991; Proença, M.C., 1989; Ribeiro,

C., 1990).

Assim, este capítulo está orientado para a identificação e justificação das linhas orientadoras que, estiveram na base dos processos de concepção e desenvolvimento dos materiais informáticos de apoio e da estratégia de ensino e aprendizagem concebida e implementada na aula de História.

Estes aspectos são analisados de acordo com a seguinte ordem: i) modelos e práticas metodológicas no ensino e aprendizagem da História; ii) o papel do computador no ensino e na aprendizagem da História; iii) a análise crítica do programa de História.

#### **4.1. MODELOS E PRÁTICAS METODOLÓGICAS NO ENSINO DA HISTÓRIA**

Não existe consenso sobre a designação do “território científico” que se situa na confluência entre a História, enquanto ciência e a Pedagogia da História, entendida esta como um conjunto de saberes “positivos” e reflexões de carácter normativo e prescritivo, orientados para apoiar os processos de ensino e aprendizagem da História, enquanto disciplina escolar.

Além da designação “Metodologias do Ensino da História” aparecem também com frequência as designações “Didáctica da História”, “Didáctica Específica”, etc. .

Felgueiras, M.L. (1994:89), por exemplo, utiliza os termos como equivalentes, mas faz questão em fixar este território e enquadrá-lo no domínio das ciências da educação, pois defende que,

*se a Metodologia de Ensino é para ser encarada como uma das Ciências da Educação, então teremos de recorrer aos contributos da Psicologia da aprendizagem e da Teoria e Desenvolvimento Curricular. Caso contrário, poderia ser encarada como uma mera extensão da metodologia de investigação histórica.*

De igual modo, Proença, M.C. (1990) utiliza os dois termos, cremos que indistintamente. Esta autora, situa este “território” na confluência entre o campo das Ciências da Educação, que sintetiza os contributos de várias outras ciências e o

campo da História e de onde recolhe os contributos de outros saberes próprios desta ciência; esta autora chama ainda a atenção para a sua natureza multidimensional, pelo facto de nela confluírem as vertentes técnica, científica, humanista e político-social (op.cit., p.33).

A investigação, no campo das relações entre a História e o seu ensino e aprendizagem é pouco abundante e irregular. A diferente natureza dos estudos, aconselha prudência quer na análise quer na avaliação do contributo de cada um dos trabalhos analisados.

Ainda assim e uma vez que a estratégia por nós desenvolvida é implementada no contexto da disciplina de História, parece-nos que este contexto “exige” uma abordagem aos processos de ensino e aprendizagem da História, a partir da análise aos modelos e às práticas metodológicas predominantes no ensino e aprendizagem da História com particular atenção para o nível do ensino secundário.

Uma grande parte da literatura acerca do ensino da História por nós compulsada, consiste ou em descrições de práticas exemplares, normalmente provenientes de professores que desenvolveram uma abordagem ou um método, ou de prescrições, não experimentadas, para um ensino eficaz (relatos de experiências, estudos de caso de tipo descritivo, etc. ).

As pretensões sobre a natureza (mais ou menos) exemplar de alguns métodos recomendados, são, frequentemente, fundamentadas nas evidências do que ou do como a aprendizagem dos estudantes teve lugar (Downey, M. & Levstik, L.,1991:400).

Os estudos de natureza empírica em que nos podemos apoiar para conhecer e analisar as práticas metodológicas dos professores no ensino da História, são, em geral, muito escassos e apresentando algumas dificuldades metodológicas.

Em função da clareza na análise desta problemática, faremos referência a textos relativos a:

a) literatura que contém “prescrições não experimentadas” onde podemos encontrar sugestões e orientações de natureza teórica, de grande interesse para este assunto, nomeadamente, modelos e estratégias recomendadas para o ensino e aprendizagem da

História; b) estudos empíricos que tenham por objecto a temática dos processos de ensino e aprendizagem da História, particularmente, as práticas metodológicas, e onde se poderão incluir elementos referentes a estratégias, métodos, materiais e recursos, bem como elementos relativos às atitudes dos estudantes face ao ensino da História e ao clima social na sala de aula de História; c) a relatos de experiências e onde podem ser encontrados exemplos interessantes de boa prática no domínio do ensino e aprendizagem da História.

No que diz respeito ao primeiro ponto, os processos de ensino e aprendizagem da História podem ser analisados a partir de uns modelos que funcionam, neste caso, como entidades organizativas do pensamento, permitindo agrupar características semelhantes. Nesta perspectiva, os modelos de ensino reflectem não só as teorias da História como também certas concepções de aprendizagem. Estas concepções implicam a utilização de certas estratégias de ensino-aprendizagem que permitem concretizar estas concepções, em contexto escolar. Pozo, J.I., Ascensio, M. & Carretero, M., (1989), por exemplo, num trabalho que seguiremos de muito perto, distinguem três modelos de ensino-aprendizagem da História: os modelos de aprendizagem tradicional, aprendizagem por descoberta e aprendizagem por recepção.

<b>Modelo de ensino da História</b>	<b>Teorias da História</b>	<b>Teoria de Aprendizagem da História</b>	<b>Estratégias de Ensino-Aprendizagem da História</b>
1) predominância do conteúdo sobre os outros elementos do processo; 2) Papel central do professor na transmissão do conhecimento; 3) Não é considerada a realidade psicológica do aluno; 4) estrutura cronológica dominante	- História factual e linear mais tarde substituída por uma História explicativa e conceptual;	- concepção associacionista da aprendizagem e do conhecimento; - memorização de listas de factos e datas; - aprendizagem de produtos "observáveis" (pedagogia por objectivos)	- exposição/apresentação pelo professor de materiais organizados; - actividades de memorização e repetição; - preenchimento de fichas baseadas em respostas a perguntas ; - estudo dos manuais ou textos escolares;

Fonte: Pozo, J.I., Ascensio, M. & Carretero, M. (1989)

Figura 16- Modelos de ensino e aprendizagem : o ensino tradicional

As principais características do modelo de ensino e aprendizagem designado por “tradicional” no que diz respeito às teorias da História e teorias de aprendizagem subjacentes a esta abordagem, bem como as estratégias de ensino e aprendizagem mais “associadas” a este modelo, são apresentadas na Figura 16 .

As principais críticas ao modelo tradicional, têm a ver com a excessiva predominância do conteúdo face a outros elementos, a tendência para apresentar a História como um conhecimento de tipo dogmático, o papel excessivamente dominante reservado ao professor e “reduzido” à transmissão do conhecimento, etc. .

Modelo de ensino da História	Teorias da História	Teoria de Aprendizagem da História	Estratégias de Ensino-Aprendizagem da História
1) papel activo do aluno na aprendizagem; 2) aprender História é aprender a investigar a História em vez de transmitir o conhecimento histórico; 3) Não é valorizada a estrutura de conteúdos da disciplina-estrutura de unidades temáticas a mais comum; 4) O professor é um facilitador da aprendizagem do aluno;	- A História não é um corpo inerte de conhecimentos: é um método para analisar o passado;  - História global, interdisciplinar e multidisciplinar oposta à História fragmentada e de compartimentos estanques com outras as ciências;	- abandono das concepções positivistas-empiristas e conductistas da aprendizagem;  - carácter individual e psicológico da aprendizagem;  - natureza activa e construtiva da aprendizagem;  - a aprendizagem é um processo de construção interna de modelos e regras de representação;	- actividades de exploração e investigação, real ou simulada;  - actividades de análise de documentos, jogos, dramatizações, simulações;  - actividades que implicam o “ fazer História” ou seja centrados na metodologia de investigação histórica;  - uso do meio e da História local como recurso didáctico;  - trabalho de grupo;

**Fonte:** Pozo, J.I., Ascensio, M. & Carretero, M., (1989).

Figura 17-Modelos de ensino e aprendizagem : ensino pela descoberta

As principais características do modelo designado por aprendizagem por descoberta, no que diz respeito às teorias da História e teorias de aprendizagem subjacentes a esta abordagem, bem como as estratégias de ensino e aprendizagem mais “associadas” a este modelo, podem ser observadas Figura 17 .

A este modelo são apontadas algumas críticas, como sejam uma certa ambiguidade no conceito de “aprendizagem por descoberta” (ao propor que compreensão é o mesmo que invenção ou descobrimento), um papel pouco definido ou mesmo difuso do professor, a subordinação do ensino aos processos de aprendizagem, o facto de não

ser considerada uma estrutura cronológica/hierarquizada de conteúdos da disciplina, dificuldades por parte dos alunos em “descobrir” o conhecimento histórico, etc. .

Modelo de ensino da História	Teorias da História	Teoria de Aprendizagem da História	Estratégias de Ensino-Aprendizagem da História
<ul style="list-style-type: none"> <li>- O ensino deve atender à estrutura psicológica do aluno e à estrutura lógica do conteúdo (aspectos metodológicos e conceptuais da ciência histórica);</li> <li>- O papel do professor apresenta grandes exigências de competência científica e psicopedagógica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- História como ciência pluri-paradigmática;</li> <li>- O aluno deve adquirir a noção de “relativismo histórico” e compreender a existências de diferentes teorias explicativas;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- carácter construtivo e natureza individual dos processos psicológicos implicados na aprendizagem;</li> <li>- aprender pressupõe uma re-elaboração cognitiva;</li> <li>- aprender é transformar o significado lógico em significado psicológico;</li> <li>- situações de aprendizagem: aprendizagem por repetição e aprendizagem significativa;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- estratégias de aprendizagem:</li> <li>- aprendizagem por recepção: apresentação e exposição de materiais e outras actividades planificadas com utilização de organizadores prévios; exercícios de comparação, aplicação e diferenciação conceptual a partir de textos escritos;</li> <li>-aprendizagem por descoberta guiada:</li> <li>- aprendizagem por descoberta autónoma:</li> </ul>

Fonte: Pozo, J.I., Ascensio, M. & Carretero, M., (1989)

Figura 18-Modelos de ensino e aprendizagem: ensino por exposição

As fragilidades dos dois modelos apresentados terá conduzido a uma nova posição, que não implicando o regresso aos modelos tradicionais, terá permitido o delineamento de uma estratégia que conjuga, ao mesmo tempo, o carácter construtivo da aprendizagem cognitiva e a transmissão de corpos organizados de conhecimentos, que possuem uma identidade e uma justificação própria e cuja complexidade e nível de abstracção tornam difícil, senão impossível, a sua “descoberta” por parte do aluno (Pozo, J.I., Ascensio, M. & Carretero, M., 1989).

Neste modelo e segundo os seus autores (*op.cit.*, p.229) é preciso ter em particular conta, a diferença entre situações de aprendizagem, que variam num “continuum” entre a aprendizagem por repetição e aprendizagem significativa e as estratégias de aprendizagem que podem variar entre aprendizagem por recepção e aprendizagem por descoberta autónoma.

A partir da leitura dos modelos expostos, é legítimo esperar que uma posição



equilibrada possa ser sugerida tendo em conta as vantagens e os inconvenientes de cada um dos modelos.

Esta posição, ecléctica por certo, não deixa no entanto de ser necessária se quisermos ter em conta as fragilidades e as críticas apresentadas, particularmente as que dizem respeito às dificuldades dos alunos em construir “espontaneamente” quadro teóricos explicativos elaborados por eles próprios a partir das suas “descobertas”.

Ao que parece, no ensino-aprendizagem da História ( e provalvemente de outras ciências ou disciplinas ) parece não ser suficiente a aprendizagem dos métodos de investigação ou de produção do conhecimento; são igualmente necessárias estratégias que permitam integrar os novos conhecimentos na estrutura cognitiva dos alunos; quadros organizados de conhecimento que favoreçam no aluno a compreensão e inteligibilidade da História, etc.. Ou seja, devem ser levadas em linha de conta, entre outros, os factores assinalados por Pozo, J.I., Ascensio, M. & Carretero, M. (op.cit., pp. 237-238) tais como as condições psicológicas dos alunos; as necessidades de desenvolvimento de uma “utensilagem conceptual organizada” no que diz respeito aos procedimentos de investigação-verificação da História; a necessidade de transmitir corpos organizados de conhecimentos que permitam ao aluno consolidar os seus esquemas conceptuais, etc. .

Esta posição é, aliás, partilhada por outros autores. Proença, M.C. (1990), por exemplo, ao assinalar também alguns limites ao ensino pela descoberta, considera que “o ensino da História deve privilegiar a construção de esquemas cognitivos e o desenvolvimento de competências, em vez da memorização de conhecimentos”. Isto não quer dizer, continua a autora, que se abandone por completo a memorização de datas, acontecimentos ou nomes. Só que, o estudo de um período ou de um acontecimento não deve ser encarado como um fim em si mesmo, isto é, memorização factual, mas constituir um meio para desenvolver competências e atitudes e para lhe permitir atingir o domínio de diversas técnicas e instrumentos relativos à pesquisa histórica” (op.cit., p.58).

Um aspecto que diz respeito às práticas metodológicas no ensino da História tem a ver com a aprendizagem que certas técnicas favorecem, podendo dar-se a situação de

uma mesma técnica poder favorecer quer a aprendizagem por recepção quer a aprendizagem por descoberta, sendo que o elemento diferenciador estará na situação criada para que essa aprendizagem ocorra.

Tal como referem Pozo, J.I., Ascensio, M. & Carretero, M. (1989) a dramatização, para dar um exemplo, supõe que o aluno desempenhe um determinado “papel”.

Este pode ser um pretexto para uma aprendizagem de tipo memorístico em que o aluno se limita a decorar o seu “papel”; pode ser um pretexto para uma aprendizagem por descoberta guiada, em que o aluno procura compreender significativamente a sua personagem através de elementos fornecidos pelo professor ou pode ser o pretexto para uma investigação mais aprofundada da personagem por parte do aluno favorecendo assim uma aprendizagem por descoberta autónoma.

Não pode assim considerar-se a dramatização automaticamente como um acto de compreensão por descoberta pois pode ser justamente o contrário: um acto de memorização “passiva”. Ao contrário do jogo de simulação em que o aluno não só é um actor como um “agente” da História, sendo o aluno obrigado a tomar uma série de decisões durante o jogo, ainda que só parcialmente pois podem existir regras que limitam apreciavelmente a sua margem de decisão (Pozo, J.I., Ascensio, M. & Carretero, M. ob.cit., p.236).

No que diz respeito ao segundo ponto, no âmbito das práticas metodológicas e tanto quanto resulta da revisão da literatura neste campo, são escassos os resultados de natureza empírica disponíveis.

Foram analisados estudos sobre a aquisição das noções de tempo histórico na criança e no adolescente (Ascensio, M., Carretero, M. & Pozo, M., 1989) ; estudos sobre a adequação dos conteúdos dos programas de História aos níveis de desenvolvimento cognitivo e moral dos estudantes mais novos (Roldão, M.C., 1987); estudos sobre os processos de pensamento histórico (Zaragoza, G. ,1989); estudos sobre as explicações causais em “experts” e em “novatos” (Pozo & Carretero, 1989); estudos sobre a relação espaço-tempo, tempo e causalidade, processos cognitivos envolvidos na compreensão e interpretação da história, etc.

No que diz respeito às práticas metodológicas no ensino da História, Weiss (cit. por Downey, M. & Levstik, L., 1991) revelou que os métodos e as técnicas predominantes no ensino e aprendizagem da História, no caso dos E.U.A., e para as populações escolares do ensino básico e secundário, eram as lições<sup>79</sup>, as discussões, os testes regulares e exames; o estudo de Gross (cit. por Downey, M. Levstik, L., 1991) revelou terem sido a discussão em grupo, estudo orientado, exposição oral<sup>80</sup> e fichas de trabalho elaborados pelos professores ou resumos<sup>81</sup> os métodos e as técnicas utilizadas na sala de aula de História; um outro estudo realizado por Wood (cit. por Downey, M. & Levstik, L., 1991), revelou que os métodos e as técnicas utilizados no ensino da História, eram predominantemente centrados no professor, isto é, através de exposição oral, pergunta/resposta, discussão dirigida pelo professor e lições. Estudos mais recentes mostraram que aquele padrão não se alterou em termos substanciais (Goodlad, cit. por Downey, M. & Levstik, L., 1991).

No que diz respeito à utilização de recursos no ensino da História, alguns dos estudos centraram-se sobre a utilização do manual escolar, uma vez que este recurso parece desempenhar um papel importante no ensino da História.

Downey, M. & Levstik, L. (1991) referem investigações com resultados diferentes: um dos estudos revelou que 90% do tempo na sala de aula envolvia a utilização de materiais curriculares, sendo que dois terços deste tempo era utilizado com materiais comercialmente disponíveis e, entre estes, o manual escolar (Francett & Finn, cit. por Downey, M. & Levstik, L., 1991:406); um segundo estudo refere que 60% dos estudantes usavam o manual diariamente e outros 21%, usavam 2 ou 3 vezes por semana (Ravitch & Finn, cit. por Downey, M. & Levstik, L., 1991:406).

Estudos de natureza qualitativa e baseados na observação revelaram outras conclusões: Smith, F.R. & Feathers (cit. por Downey, M. & Levstik, L., 1991) revelou que ensino da História na sala de aula não assentava na leitura e os manuais apenas

---

<sup>79</sup> "lectures" no original.

<sup>80</sup> "recitation" no original.

<sup>81</sup> "sillabi" no original.

eram usados como livros de referência.

Segundo McNeil (cit. por Downey, M. & Levstik, L.,1991) as observações recolhidas na sala de aula revelaram que o ensino assentava muito mais no professor do que na exploração de actividades de leitura ou de escrita .

Um outro aspecto, que está relacionado com as práticas metodológicas na aula de História, tem a ver com as atitudes que os estudantes desenvolvem em função da natureza e qualidade dos métodos e técnicas de ensino utilizados na sala de aula. E neste aspecto, os resultados não parecem animadores.

Downey, M. & Levstik, L. (1991, p.406), por exemplo, referem que a História e os Estudos Sociais são largamente encarados como sendo das menos populares disciplinas escolares, em parte pelo uso dos métodos de ensino e materiais que “matam” o interesse na disciplina.

No entanto, algumas experiências têm mostrado que, quando as práticas metodológicas dos professores são melhoradas, pela introdução de novos elementos, os estudantes desenvolvem atitudes mais positivas face ao ensino e à aprendizagem da História.

Um exemplo, referido por Downey, M. & Levstik, L. (1991) é caso do *British Council History 13-16 Project*, onde a História foi introduzida como uma disciplina de explicação-pesquisa através do estudo em profundidade dos temas. Os estudantes consideraram a História menos “entediante” e aborrecida do que os estudantes do grupo de controlo, embora os estudantes do *History 13-16 Project* se tenham “queixado” de sobrecarga de trabalho e de terem sido “esmagados” por massas de informação histórica em forma de dados.

As práticas metodológicas no espaço da sala de aula também dependem do nível de domínio que os professores de História têm sobre os temas. Se bem que seja consensual que o conhecimento do conteúdo da disciplina é apenas uma parte do conhecimento profissional do professor, alguns estudos permitiram verificar que esta parte é uma parte essencial na “performance” do professor.

Estes estudos compararam professores “experts” e professores “novatos” e mostraram

que os primeiros, além do conjunto mais vasto de informação histórica que possuíam, dispunham ainda de uma “visão da História” como uma construção humana, uma “empresa” nas quais as pessoas tentavam resolver problemas (Winburg & Wilson, cit. por Downey, M. & Levstik, L., 1991:405).

Um outro estudo de Patrick, H. (1989) centrou-se na natureza da História e do seu papel como disciplina escolar, e teve como objectivo analisar a relação entre os objectivos da disciplina e as práticas metodológicas no ensino da História, tendo como ponto de partida o pensamento e as percepções dos professores.

Utilizando uma estratégia de triangulação metodológica e que implicou a análise de material proveniente da literatura sobre o tema e documentação das instituições de ensino, administração de questionários (106 escolas do ensino secundário), entrevistas (18 professores), observação de aulas (20 professores num total de 81 aulas) e estudos de caso (em 5 escolas), a autora procurou traçar um quadro geral do ensino da História, em Inglaterra para o período de 1985-1987 e, ao mesmo tempo, obter ideias mais precisas observando e estudando um pequeno número de professores de História. Deste estudo sublinhamos apenas alguns aspectos que consideramos mais relevantes.

Um dos aspectos que se destacam neste estudo é que uma grande parte dos professores está familiarizado com a linguagem da “nova história” tal como enunciada nos programas oficiais do Reino Unido e apoiam esta abordagem.

Recorde-se que esta abordagem da “nova história” se contrapõe à abordagem tradicional no ensino da disciplina.

Nesta última perspectiva a História é vista como uma disciplina literária e associada a uma educação liberal, tendo na sua base uma concepção de conhecimento histórico como uma evolução ordenada e linear de desenvolvimento histórico das sociedades e as suas práticas metodológicas assentam em esquemas cronológicos, sendo colocada a ênfase na habilidade dos estudantes para memorizar massas de informação histórica.

Na perspectiva da “nova história”, descrita como uma História “científica”, o ensino da História é entendido como um meio para aplicar o raciocínio lógico e análise

crítica e as suas práticas metodológicas baseiam-se no ensino pela descoberta utilizando as fontes originais como material de base com vista a desenvolver a capacidade de resolução de problemas, colocando o ênfase mais nos processos do que nos conteúdos.

Patrick, H. (1989) estudou a predominância das perspectivas e argumentos da “nova história” ao nível das finalidades do ensino da História, pelo menos ao nível da enunciação do discurso.

Estes resultados foram obtidos quer através da análise da documentação oficial dos vários departamentos e instituições através dos questionários administrados e entrevistas aos professores. Apenas dois dos professores defenderam uma perspectiva tradicional do ensino da História.

O outro aspecto relevante é a forma como estas perspectivas do ensino da História eram trasladadas para a prática da sala de aula. A investigadora utilizou a análise de documentos relativos aos aspectos metodológicos sugeridos nos documentos oficiais das instituições e departamentos de ensino, entrevistas e observação de aulas.

O estudo conclui que apesar dos professores sustentarem perspectivas inovadoras do ensino da História e em consequência terem atribuído um papel activo aos estudantes, nem sempre conseguem realizar as referidas perspectivas, implementando-as ao nível das práticas metodológicas na sala de aula, argumentando que “pode ser desejável tornar o ensino mais variado, encorajar a aprendizagem activa, fazer sair os estudantes da sala de aula, mas toda estas ambições têm que ser ‘temperadas’ com as condições práticas existentes” (Patrick, H., 1989)

Para o caso de Portugal, a preocupante escassez de estudos de base empírica centrados no ensino e aprendizagem da História, é a nota dominante.

Dos estudos empíricos por nós compulsados relativos a esta problemática podemos referir os estudos de Felgueiras (1994) em que a autora procurou analisar as práticas metodológicas dos professores de História (3º ciclo), utilizando uma metodologia de investigação baseada no inquérito e de Félix, N. & Roldão, M.C. (1996) que

realizaram uma análise curricular dos programas de História do 1º, 2º e 3º ciclos do ensino básico.

Relativamente ao primeiro estudo, e para além das limitações já referidas, os dados apresentados revelam alguns aspectos interessantes: assim as práticas metodológicas indicadas como tendo sido “muito” utilizadas são: a “formulação de perguntas”, a “interpretação selectiva e crítica de informação documental”, a “interpretação de mapas e gráficos” e a “redacção de textos”.

As actividades de tipo experiencial, foram as actividades que os professores identificaram como sendo aquelas que eram “pouco” utilizadas, nomeadamente “teatralização” e “visitas de estudo”.

As actividades mais centradas nos aspectos da interacção social, como sejam “trabalho de grupo” e “debates”, não têm grande relevância nas práticas metodológicas, a avaliar pelos resultados obtidos: os professores afirmam utilizar “muito”(50%) e “pouco” (50%) enquanto os debates são indicados como muito utilizados por 22,2% dos professores e “pouco” por 44,4% dos professores.

Segundo a autora do estudo, alguns aspectos merecem uma maior reflexão, nomeadamente a de que “ as actividades de grupo parecem ser ‘olhadas’ como sintomas de participação e aplicação de conhecimentos e não como actividades de construção do conhecimento e a formulação de perguntas parece ser mais uma actividade do professor, a que o aluno apenas responde.<sup>82</sup>

A autora conclui que as práticas metodológicas referidas por estes professores indicam um desajuste entre as finalidades e objectivos orientadores e a sua consecução (Felgueiras, 1994:78). Estas conclusões são confirmadas pelos próprios alunos, no mesmo estudo e também para outras disciplinas.

Com apenas estes “dados” não é possível, de momento, definir completamente as

---

<sup>82</sup>*Esta observação, tem interesse e pertinência, pois coloca em evidência que a identificação das práticas metodológicas pelo próprio professor, pode conduzir a diferentes interpretações. A utilização do trabalho de grupo na sala de aula cria algumas dificuldades aos professores: falta de tempo. Estes elementos podem na verdade dificultar a exploração pedagógica do trabalho de grupo mais centrada em actividades de construção do conhecimento.*

principais características do ensino da História no que diz respeito às práticas metodológicas predominantemente utilizadas em contexto de sala de aula pelos professores ao nível do ensino básico e secundário em Portugal.

Passemos agora ao terceiro ponto para analisar alguns trabalhos, com maior incidência teórica e prescritiva.

Neste aspecto, uma das questões que consideramos interessante de analisar sob diferentes perspectivas e particularmente do ponto de vista do desenvolvimento curricular, é a questão do que deve ou não deve ser considerado como objecto de ensino e aprendizagem na escola no que diz respeito à disciplina de História.

A posição teoricamente assumida pela maioria dos autores corresponde à aceitação de que o ensino e aprendizagem não deve ser restringido ao que, tradicionalmente era incluído nos programas da disciplina de História, ou seja, aos factos e acontecimentos que constituem as referências cronológicas fundamentais da História.

Neste aspecto, a História assume-se como algo mais que o lugar da memória. Por exemplo, Dominguez, J. (1989:45) defende que:

a) a História não é apenas um corpo de conhecimentos que corresponde a um resumo de conhecimento elaborado da evolução histórica e portanto não deve limitar-se o seu ensino a esse corpo de conhecimentos.

*“ (...) a História como toda a disciplina ou ciência é algo mais que um corpo de conhecimentos elaborados, é também um método de investigação sobre o passado. Processo e produto (método de conhecimento e resultados alcançados) não são facilmente separáveis. Trata-se na realidade de uma falsa dicotomia por que ambos fazem parte indissociável no processo de desenvolvimento histórico de toda a ciência. Método e resultado (conteúdos) afectam-se reciprocamente e formam um conjunto cuja separação só é legítima para efeitos de análise e clarificação. Portanto o ensino da História não pode reduzir-se à mera transmissão de conhecimentos elaborados nem tão pouco ao ensino dos métodos utilizados pela História.*

b) A História tem uns procedimentos explicativos próprios e estes devem fazer parte da “educação histórica” dos alunos.

*A História tal como cada “forma de conhecimento” tem também uma estrutura sintáctica própria (...) e usa uns procedimentos explicativos*



*próprios. Consideramos parte essencial desta sintaxe explicativa, as noções de: 1) princípio globalizador (como oposta à explicação linear do passado): a explicação histórica deve abordar os factos como uma realidade global em que estes estão inseridos e relacionados de uma forma complexa (...) que não é outra coisa senão o resultado de constatar a existência de um alto grau de interdependência e confluência entre os distintos níveis de uma sociedade, como os níveis políticos, económico, social, científico-técnico, ideológico e cultural; 2) a explicação causal : apesar da falta de consenso sobre a utilização da noção de causalidade em História (...) deveriam os estudantes pelo menos habituar-se a considerar que os factos históricos não têm explicações simplistas e que sempre intervêm múltiplos factores ou “causas” na emergência dos factos ; 3) mudança e continuidade : a História é fundamentalmente o estudo da evolução dos factos humanos no tempo e portanto as noções de “tempo”, “evolução”, “mudança”, “desenvolvimento”, etc., devem fazer parte da “educação histórica” dos alunos; (Dominguez, J., 1989:47- 48).*

c) A História tem os seus próprios procedimentos de investigação-verificação

*“(..) o uso das fontes resulta numa parte fundamental do conhecimento histórico. Se não tem lugar no ensino; se não se lhe dá lugar no ensino, será impossível que os alunos tenham uma ideia mais ou menos adequada do que é a História, por um lado, e do carácter (provisório e aperfeiçoável, mas fundamentado) do que se diz sobre o passado.(...) A manipulação das fontes é, por conseguinte, um aspecto fundamental da educação histórica” (Dominguez, J., 1989:47- 50)*

Tal como pode ser verificado, esta posição advoga portanto a indissolubilidade dos produtos e processos da História, o que conduz à necessidade de considerar ambas as dimensões, nas actividades e experiências curriculares proporcionadas aos alunos, abrindo espaço e relevância ao Aprender, num território ainda dominado pelo Ensinar da História.

## **4.2. O COMPUTADOR NO ENSINO DA HISTÓRIA**

O papel do computador nos processos de ensino e aprendizagem da História, sobretudo quando utilizado como recurso e como ferramenta, parece reflectir, pelo menos em parte, o papel desempenhado pelo computador nos processos de produção do conhecimento histórico. Ou seja, este papel é, em certa medida, o reflexo do papel que o computador tem no “fazer” da História (Spaeth, D., 1996). É nesta linha que,

após a revisão da literatura neste domínio, encontramos a tendência dominante no que diz respeito à utilização do computador como ferramenta de apoio nos processos de ensino e aprendizagem da História.

Será então necessário identificar e aprofundar o nosso conhecimento sobre o papel ou papéis desempenhado(s) pelo computador na produção do conhecimento histórico e portanto no “ofício” de historiador.

Parece inegável que os historiadores, em geral, tenham ultrapassado a descrença inicial (Spaeth, D., 1996) e estejam a tentar aproveitar as potencialidades que agora têm ao seu dispor, e neste sentido, têm vindo a aumentar incessantemente a sua utilização, quer no desempenho de tarefas tradicionais quer em novas tarefas, quer ainda como importante recurso no alargamento a novos objectos e novos territórios, adquirindo o computador um papel cada vez mais importante. Desde as mais modestas utilizações do processador de texto, das folhas de cálculo e das bases de dados aos sofisticados modelos de análise factorial e de análise de conteúdo utilizados na análise da informação histórica.

Genêt, J.P. (1990) refere que “ se o computador não fornece, afinal de contas, um novo método ao historiador, pelo menos no sentido próprio, franqueia-lhe, contudo, o acesso a territórios que até então lhe estavam vedados: e de momento está a inflectir a prática histórica a ponto de transformar completamente a exigências (sic) e as modalidades de investigação.”

Exemplos de exploração das potencialidades do computador no campo da produção historiográfica podem ser encontrados em trabalhos de investigação em áreas como a demografia (cf., entre muitos outros, Schenk, C., 1987, Lewis, T.C, 1985), a História oral (Ritter, L., 1990) contratos de escritura relativos à transferência de propriedade e em geral, muitos temas de história económica e social (Gervers, M., et.al., 1990), ao nível da História local (Jones, J.B., 1985), comunidades rurais no século XIX (Garret, P.J., 1985) para citar apenas alguns dos estudos e algumas das áreas abrangidas.

Em Portugal, podem ser referidos algumas iniciativas de interesse, como é o caso do projecto “Heródoto-Estação de Trabalho Informática em História e Arquivística ”

conduzido pelo grupo de investigadores do Gabinete de Informática da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa e que adoptou o mesmo nome do programa informático.<sup>83</sup>

Este ambiente de trabalho destina-se a fornecer aos utilizadores um conjunto de instrumentos de trabalho que facilitam as tarefas dos profissionais, dispondo de utilitários tão diversos como: Thesaurus - listas de termos associados à História; dicionário de termos na área da arquivística; biblioteca de organigramas; abreviaturas de Paleografia; capacidade de traçar representações gráficas de esquemas (Genealogia); glossário de moedas portuguesas (Numismática); capacidade traçar mapas (Cartografia); base cronológica (para conversão de vários calendários históricos); base de dados cronológica (indexação e cruzamento de informação); glossário de pesos e medidas ; sistema de registo de dados sobre personalidades (Prosopografia), etc. . O programa em causa dispõe de dois modos : o modo consulta e o modo gestão. Enquanto o primeiro está destinado à simples manipulação e pesquisa da informação não dispondo o utilizador neste nível “poder de transformação” , no modo de gestão, o utilizador do sistema adopta a posição de gestor e pode alterar, apagar ou modificar a informação contida nas diferentes bases de informação. A este nível decisional apenas se pode aceder através de código, sancionado pelos responsáveis do sistema.

Um outro projecto de trabalho na área da História é a aplicação de sistemas periciais com o objectivo de desenvolver uma base de conhecimentos e é referido por Rodrigues, M.C. M. (1989).

Este projecto procura utilizar técnicas de Inteligência Artificial e particularmente sistemas de representação baseados em códigos e linguagens, na interpretação de símbolos, conceitos e conhecimentos, neste caso, na área da Arqueologia.

Um outro projecto ainda que nos mereceu atenção foi a da utilização do computador na análise de listas nominativas de população (Lopes, A.T. L. & Mota, G., 1989).

---

<sup>83</sup>cf. *Boletim da Associação Portuguesa de História e Informática*

Este trabalho mostra as vantagens de utilização de sistemas de base de dados no tratamento de informação relativos às estruturas familiares no mundo rural no século XIX, através do desenvolvimento de um programa informático (AgrFam).

Uma área em grande desenvolvimento diz respeito à utilização de redes telemáticas com finalidades diversas.

De momento, e no que diz respeito à História, desenvolvem-se inúmeros projectos com o objectivo de explorar as possibilidades de comunicação através das redes telemáticas. Assiste-se, nos Estados Unidos e na Europa, à emergência de vários projectos em que o principal objectivo é partilhar arquivos, disseminar informação histórica e estabelecer contacto regulares entre equipas de investigadores, através das redes em suporte informático (cf., entre outros, Carvalho, J., 1989).

Como posição de princípio, consideramos que as experiências de aprendizagem com o computador na aula de História devem, na medida do possível, reflectir o tipo de tarefas, actividades e experiências que fazem parte, hoje em dia, da “utensilagem mental e operatória” dos historiadores profissionais, no quadro da iniciação à investigação científica da História.

Para além do papel do computador conferido pelos historiadores nos processos de produção do conhecimento histórico, onde é utilizado numa diversidade de operações no tratamento de informação histórica, como referimos, e que se reflectem, de algum modo, na sala de aula de História, consideramos que o papel do computador poderá ser alargado à criação de situações de ensino e aprendizagem mais diversificadas, com benefícios para os alunos e professores.

Numa abordagem a esta possibilidade, Dickinson, A. (1993) questiona o papel do computador na sala de aula de História, a partir dos seguintes aspectos:

a) a existência de alguns potenciais benefícios didácticos na utilização do computador na aula de História: acesso a uma maior riqueza de recursos; maiores possibilidades na exploração e integração de ideias por parte dos alunos nas suas estruturas conceptuais; maiores possibilidades de inovação e mudança nos papeis dos professores e no tipo de métodos, técnicas, estratégias e materiais utilizados; maior

disponibilidade na utilização de dados de natureza histórica ( sendo estes a principal “matéria-prima” da História) e ainda a possibilidade de utilização do computador como mais um recurso na ajuda aos alunos com mais dificuldade;

b) a emergência de uma “nova História”<sup>84</sup> onde se pretende ensinar aos estudantes os processos dos historiadores profissionais e em consequência a emergência de um novo modelo pedagógico, com as seguintes características: ênfase na aprendizagem activa incluindo actividades de resolução de problemas; aquisição de competências de investigação histórica (“fazer história”); uso de fontes primárias e secundárias na sala de aula; preocupação em desenvolver nos alunos uma atitude de apreciação da natureza da História; ênfase na compreensão das ideias mais do que na repetição ou memorização da informação histórica.

De acordo com este quadro, o computador pode desempenhar, em determinadas circunstâncias, um importante papel nos processos de ensino e aprendizagem da História, ao proporcionar o acesso a novos recursos, ao ajudar os professores a criar determinadas situações de aprendizagem onde os alunos podem com maior facilidade explorar determinadas hipóteses e ao permitir aos professores dedicarem uma maior atenção ao pensamento dos alunos, uma vez que se descentraliza um pouco mais o trabalho ao nível da sala de aula. Ou seja, o computador pode constituir um elemento de inovação, no contexto do ensino da História, dependendo da forma e dos objectivos com que for utilizado.

Um exemplo pode ser encontrado num trabalho realizado por Copeland, W. D. (1991) e que, apesar do seu carácter exploratório, mostrou como esta “via” pode ser bastante promissora. Pelo interesse que tem no quadro deste trabalho, descreveremos com mais detalhe esta abordagem.

Em prévia revisão da literatura e com base na observação de aulas de História, esta autora constatou que os professores gastavam muito tempo, recursos e energia em

---

<sup>84</sup> Por “Nova História” Dickinson, A. (1993) entende, neste contexto, um movimento de natureza curricular que se verificou na década de oitenta, em vários países e particularmente na Grã-Bretanha, no âmbito do ensino da História. Não deve ser confundido com a corrente, mais antiga e de natureza historiográfica com origem na Escola dos Annales e que adoptou esta designação há muito mais tempo, por oposição às correntes da História tradicional e positivista.

fases essenciais do trabalho de pesquisa realizado pelos estudantes, desempenhando funções como dar instruções triviais aos estudantes, distribuir folhas com informação histórica que serviam de base à pesquisa, repetindo as mesmas instruções de grupo em grupo, etc., tornando muito pouco prática esta estratégia de ensino e aprendizagem e conduzindo ao falhanço generalizado no que diz respeito à aceitação dos professores de História, da referida estratégia.

Confrontado com estas dificuldades práticas de implementação do modelo pedagógico da “Nova História” por parte dos professores de História em escolas de ensino secundário, esta investigadora decidiu utilizar o computador como meio auxiliar da acção do professor na gestão de situações de ensino por descoberta.

Para o efeito foi construído um micromundo de aprendizagem, designado pelos seus autores como “*Historian*” e que consiste num conjunto de oito programas de computador, guias para o professor e para o estudantes, que, para além de outras indicações fornece a localização, fora da sala de aula, de fontes e documentos em suporte não computacional (Copeland, W. D., 1984, 1991).

Cada programa de computador permite aos estudantes formular e testar as respostas a estas questões utilizando uma base de informação histórica, que pode conter informação estatística colhida por outros historiadores bem como documentos oficiais ou até diários pessoais.

Para além dos dados, cada programa apresenta uma estrutura que guia o acesso dos estudantes aos dados. Esta estrutura reflecte um modelo de processo pelos quais os historiadores perseguem soluções para os problemas históricos.

Este modelo foi adoptado pelos professores de História como uma base para o ensino por descoberta.

A estrutura referida inclui seis elementos: percepção do problema; definição do problema em forma de questão; desenvolvimento de uma hipótese exploratória após exame dos dados disponíveis; teste da hipótese através do exame da consistência interna, comparando com os dados disponíveis ou procurando outros dados; modificação da hipótese, se necessário; definição da tese.

Estes elementos não são vistos como sequenciais e o utilizador tem a liberdade de se movimentar para qualquer parte do programa, ora analisando dados, ora re-definindo o problema, ora testando hipóteses alternativas.

Este micromundo de aprendizagem tem como aspecto central os processos de construção da História, simulando, tanto quanto possível o trabalho do historiador.

Deste modo os estudantes têm oportunidade de serem confrontados com muitas das dificuldades sentidas pelos historiadores profissionais.

Os estudantes podem propor um problema, através de uma frase que escrevem, introduzindo-a directamente no programa de computador. Este, possui uma lista de palavras-chave que estão associadas à base de informação histórica residente no programa, que combinando as frases dos estudantes com as suas listas, oferece um conjunto de fontes e documentos contendo informação relativa ao problema proposto e que podem ser imediatamente impressos, facilitando todo o trabalho de acesso à informação pertinente ao problema em causa.

Uma investigação empírica envolvendo sete professores distribuídos por duas categorias relativas à preparação dos professores para ensinar História pela descoberta (considerável e pouca ou nenhuma preparação ) e vinte turmas de estudantes do ensino secundário em contexto de sala de aula igualmente distribuídas por duas categorias relativas à presença ou ausência de computadores na sala de aula ( salas com e sem computadores presentes) revelou :

i) o uso destes programas de computador (*Historian's*) parece estar relacionado com as diferenças encontradas em algumas das acções do professor (menor intervenção de tipo rotineira nos grupos de alunos, acções do professor concentradas em tarefas de maior complexidade, etc.) e não relacionado com as diferenças encontradas na preparação dos professores para ensinar a História pela descoberta (o facto dos professores terem maior ou menor preparação para o ensino pela descoberta, não influenciou os resultados obtidos) ;

ii) a tendência dos professores para exhibir acções/comportamentos apropriados ao ensino pela descoberta depende mais da preparação do professor do que da presença

ou ausência de computadores usando os programas de computador (os seus comportamentos professores foram mais influenciados pela sua experiência pelo seu conhecimento prévio do que pela presença e utilização dos programas de computador);

iii) uma combinação de presença e uso dos programas de computador e uma considerável preparação no que diz respeito ao ensino pela descoberta, parece ser necessária em ordem a obter mudanças em alguns dos comportamentos dos professores (Copeland, W. D., 1991:449).

Tendo em de conta esta linha, que funciona “como um espelho”, entre o papel do computador no “fazer” da História e o papel do computador no aprender da História, poderemos ainda referir que entre as modalidades de aprendizagem baseadas no computador, mais comuns no âmbito da História e das Ciências Sociais, integram-se as que poderemos incluir nos designados paradigmas revelatório e conjectural: o uso de simulações e a exploração de bases de dados.

As simulações em computador mais não são do que modelos baseados em conhecimentos e regras, simplificadas, que simulam comportamentos, leis sociais e humanas, o que permite aos estudantes observar, estudar os comportamentos ou mesmo agir sobre esses modelos e envolverem-se na aprendizagem. As simulações são bastante utilizadas no estudo científico dos comportamentos sociais, demográficos, económicos etc., bem como em actividades de previsão de comportamento dos referidos sistemas.

Estes modelos, altamente complexos pela quantidade de variáveis incluídas e pela diversidade de relações que podem manter entre si, podem tornar-se muito proveitosos do ponto de vista da aprendizagem, quer ao nível da utilização de simulações, quer ao nível da construção de simulações, esta modalidade mais adequada para os estudantes mais avançados.

Segundo Watson, D., (1992, op.cit. p.53),

*Construir modelos para estas simulações é um exercício em criatividade e não apenas uma reflexão de teoria conhecida sobre a realidade; podem estar baseados em suposições particulares ou pontos de vista e as suas características e objectivos precisam de ser*



*cuidadosamente documentados. (...) A concepção de modelos para uma simulação exige uma exactidão do comportamento de cada variável, definição e limites e força a uma re-avaliação constante do material.*

Ao nível da História também se tem procurado construir e usar simulações baseadas em computador.

No entanto e segundo esta autora, as simulações produzidas foram relativamente passivas e prejudicaram a oportunidade para uma exploração interactiva dos acontecimentos por causa das regras das sequências exactas que o ambiente computacional descrito exige.

Criar um modelo que possa funcionar como uma janela por onde é possível observar o passado, levanta problemas de natureza epistemológica e que obriga a repensar a própria concepção de história bem como a natureza e origem do conhecimento histórico.

Pensar a História a partir de uma relação de causa-efeito é a concepção que, em geral, aparece subjacente aos acontecimentos históricos simulados no computador pelo que o passado humano é apresentado como uma sequência lógica de factos e de relações entre factos em que uns são causa e outros são efeito. Para além de outras fragilidades, esta concepção de História, deixa de fora o elemento aleatório ou casual. Esta perspectiva está fora de uma lógica que não é compatível com a natureza da actividade humana e portanto do seu passado.

Um exemplo desta situação pode ser encontrado numa simulação designada *Palestina 1947* (Maltman, cit. por Watson, D. 1992:56; Cardall, I., 1987) em que aos alunos é apresentado um cenário actual que foi fruto das decisões tomadas no passado.

A simulação em computador deste acontecimento permite dar ao estudante a oportunidade de escolher uma opção, entre as alternativas existentes em 1947, aquando da criação do Estado de Israel, independente da decisão que na realidade foi tomada pelos responsáveis políticos. Assim, os alunos podem tomar decisões e verificar as consequências dessas decisões através das sequências de cenários que lhe são apresentados. Numa simulação deste tipo há lugar a actividades de aprendizagem de natureza conjectural e revelatória. Esta, ao permitir a exploração dos cenários que

são apresentados. A primeira ao permitir testar hipóteses e observar as consequências dessas opções. Nesta modalidade, as aprendizagens situam-se num “laboratório de tomada de decisões”: se tivesse acontecido isto em vez daquilo, aconteceria aquilo ou se tivesse acontecido a hipótese 1 o mais provável seria o cenário 2, etc. .

Trata-se portanto de um ambiente de aprendizagem que visa, mais do que outra coisa, analisar as consequências das acções humanas, aspecto que também é importante do ponto de vista da compreensão da História. Saber que o passado humano é uma verdadeira teia onde muitas factos são consequências de, quase sempre, muitos outros factos. E que há factos que podem ou não manter uma relação linear de causa e efeito com os outros factos; podem ser fruto de uma casualidade e que portanto a ordem nos factos humanos é uma ordem muito relativa e que está muito dependente da sua própria natureza bem como da natureza do seu vestígio, ou seja, da fonte. Esta por sua vez está dependente de quem a observa, analisa, interpreta e estuda: o historiador.

As simulações em computador de acontecimentos históricos comportam alguns riscos. Riscos, aliás, que são comuns a quem pretende simular, recriar ou simplesmente descrever um acontecimento histórico : um autor de um livro, um realizador de cinema, um produtor de televisão ou um professor de História na sala de aula. Ou o próprio historiador no seu ofício. Esse trabalho será apenas uma interpretação da História. Esta sendo talvez uma das suas fragilidades é também uma das suas virtudes. Pelas mesmas razões.

Este aspecto, no entanto, nem sempre é visível ( e é por vezes ocultado) e assim aparecem e são apresentados muitos trabalhos com pretensão a “verdade histórica”. É aqui que entra a necessidade de cultivar o espírito crítico dos jovens estudantes.

Na nossa perspectiva, as simulações podem servir para desenvolver algumas das mais relevantes linhas orientadoras no que diz respeito às metodologias utilizadas no ensino da História: a ênfase na aquisição de habilidades adequadas aos processos de construção da História, como sejam a análise crítica da informação, capacidades de formulação de hipóteses e de resolução de problemas, processos de tomada de decisões e avaliação das suas consequências, desenvolvimento das capacidades de trabalho em grupo, apresentação e discussão das ideias , etc. . Neste contexto, o

computador deverá ser entendido como mais um recurso para atingir estes objectivos.

Em Portugal, exemplos de projectos de utilização do computador em que a linha de trabalho é predominantemente educativa, na área da História, podem ser referidos: “Era uma vez ... Portucale” um projecto que teve como objectivo a concepção e desenvolvimento de software educativo relativo ao Porto e à sua História destinada a crianças visitantes dos museus da cidade utilizando tecnologia hipermédia; “ Mar Português” : um projecto coordenado por Armando Oliveira da Universidade de Aveiro, dedicado à Expansão Portuguesa e que utiliza tecnologia hipertexto; “Honra e Proveito” um projecto da Universidade de Coimbra e apoiado pelo Ministério da Educação aquando do Concurso Nacional de Ideias de 1991, entre outros.

Ao nível de projectos em contexto de sala de aula de História, podem igualmente ser referidos alguns exemplos, e embora o tipo de experiências realizadas, na maioria dos casos, não tenham suporte de natureza empírica não deixam contudo de constituir exemplos de boa prática neste domínio (cf. entre outros, Sousa, A., Pato, A. & Canavilhas, C., 1993; Proença, M.C., 1990).

Apesar da escassez de dados sobre este assunto constituir de facto um problema, resultado da escassez de trabalhos de investigação, quer para o caso português quer para outros, podemos no entanto afirmar, sem que estejamos muito longe dos factos, que o impacto do computador ao nível da sala de aula da História é, no entanto, ainda reduzido, pontual e limitado, relativamente aos resultados obtidos tal como revelam os relatos e textos, por nós compulsados.

Este é pelos menos em Portugal <sup>85</sup>, um facto reconhecido pelas estruturas administrativas centrais de educação, em relação ao ensino da História em particular e

---

<sup>85</sup>*Em vários países, as estruturas administrativas centrais e regionais de educação e ciência, têm procurado dinamizar a utilização do computador no ensino das ciências humanas e sociais onde a escassez ou mesmo a inexistência de software constitui um sério obstáculo, ao contrário de áreas como a Matemática ou as Ciências. A instituição de concursos de software, prémios e outras iniciativas de incentivo à produção de software, destinadas quer à indústria de software quer a professores e estudantes, podem ser observadas em Portugal, França, etc.*

em relação às Ciências Humanas e Sociais, em geral. Mas estamos em querer que noutros países a situação não será muito diferente.

A partir do trabalho de Ehman, L.H. & Glenn, A.D. (1991) “respigamos” mais alguns aspectos de interesse em relação ao impacto do computador no ensino da História e dos estudos sociais, em geral.

A título de exemplo, refira-se o trabalho de Robbat (cit. por Ehman, L.H. & Glenn, A.D., 1991:514) que revelou que apesar de 50% dos professores de História de um estado norte-americano, inquiridos nestes estudo, usar o computador fora da escola, apenas um dos professores tinha utilizado o computador na sala de aula como recurso de aprendizagem, recorrendo a um programa tutorial.

Também Martinez & Mead (cit. por Ehman, L.H. & Glenn, A.D. 1991) revelaram, num estudo a grande escala nos Estados-Unidos, que os professores -coordenadores dos centros de informática referem que a História e os Estudos Sociais são as áreas onde os computadores são menos utilizados como meios auxiliares de ensino.

Com base em relatórios de investigação e em estudos de caso, é ainda sugerido nesta revisão, que o impacto da utilização do computador no ensino poderia ser observado a vários níveis; ajudar os professores a agir como facilitadores no processos de aprendizagem; permitir aos professores observar os processos de aprendizagem; permitir aos alunos assumir uma maior responsabilidade pela sua própria aprendizagem; trabalhar mais ao seu próprio ritmo e trabalhar utilizando modos de trabalho cooperativo.

Estas investigações revelaram ainda que a utilização dos computadores afectaram a maneira como os professores faziam a gestão das suas aulas, particularmente nos momentos iniciais da utilização do computador na sala de aula.

A variável “tempo” parece desempenhar um importante papel: tempo para aprender novos “skills”, tempo para desenvolver novos materiais e tempo para preparar novas estratégias de ensino e aprendizagem.

Do ponto de vista das aplicações informáticas utilizadas no ensino da História parecem ser as bases de dados as mais utilizadas em contexto de sala de aula.

A este propósito, faremos referência a alguns estudos realizados neste domínio. Assim, White (cit. por Ehman, L.H. & Glenn, A.D., 1991:517) por exemplo, usando um desenho experimental estudou o impacto na aprendizagem em estudantes do 11º ano de escolaridade, uma base de dados computacional durante duas semanas numa unidade de ensino da História americana.

Este investigador verificou que os estudantes que usaram o computador para recuperar informação, em comparação com estudantes que usaram um sistema não-computacional, apresentaram uma média superior, estatisticamente significativa, num teste de habilidades de processamento de informação.

Rawitsch (cit. por Ehman, L.H. & Glenn, A.D., 1991:517) também comparou a utilização de bases de dados no ensino da História com métodos de trabalho mais tradicionais na recolha e análise de informação nos cursos de História americana, em jovens estudantes do ensino secundário.

Este investigador verificou que os estudantes que usavam o computador demoravam mais tempo a reunir conclusões das análises, mas as suas respostas às questões acerca dos dados eram mais precisas do que as respostas dadas pelos estudantes que usaram os métodos de papel e lápis.

Num outro estudo, realizado por Cornelius (cit. por Ehman, L.H. & Glenn, A.D., 1991:518) foram comparadas três estratégias diferentes de exploração de bases de dados nos processos de ensino e aprendizagem, numa turma dividida em três grupos de estudantes.

Após a administração de um teste de retenção de informação e de atitudes, e ainda que tivesse sido verificado um aumento relativamente ao pré-teste, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas no pós-teste, no que diz respeito quer à retenção de informação quer às atitudes globais dos estudantes face à intervenção.

No âmbito do ensino da História, a simulação e os jogos de aventura, são outras das aplicações informáticas a partir das quais o computador tem sido utilizado na sala de aula de História.

O valor educativo das simulações baseadas no computador, no âmbito do ensino da História, segundo Martin, A. (1993:320) e para além de poder constituir uma experiência de aprendizagem agradável, divertida e motivadora, parece residir:

- a) a nível cognitivo, na possibilidade de ajuda ao desenvolvimento de competências no estudo da História, tal como a compreensão da noção de causa e efeito, a competência na avaliação de evidências, desenvolvimento de empatia (apreciar o ponto de vista dos actores da história) compreensão da cronologia;
- b) a nível sócio-afectivo, no desenvolvimento de competências de trabalho em grupo, participação em discussões, tarefas organizativas conjuntas, processos de negociação ;
- c) a nível pessoal parece poder ajudar à compreensão dos outros, capacidade de explicação de um ponto de vista pessoal, conciliar objectivos pessoais com objectivos de grupo, etc. .

Importa, no entanto, reflectir um pouco mais sobre a relação entre estas modalidades de utilização do computador e as competências necessárias na produção do conhecimento histórico e por consequência no “ofício” do historiador.

Neste ponto, Martin, A. (1993) sustenta que a construção e a utilização de simulações é uma das competências essenciais do “ofício” de historiador, sendo uma das actividades centrais na reconstrução e interpretação do passado humano. O historiador quando especula, simula, mesmo se a simulação tem lugar na sua imaginação ou tem lugar através de um relato escrito.

É através do exame rigoroso das fontes e da crítica histórica que o historiador contrói o seu discurso histórico, tendo a consciência de que este estará igualmente dependente da sua capacidade não só de, criativamente, interrogar as fontes, mas também da sua capacidade de elaborar hipóteses, imaginar percursos, deduzir relações, descobrir novas possibilidades.

Faz parte da utensilagem mental do historiador a compreensão da sua subjectividade e da subjectividade dos outros e a procura da intersubjectividade através do contraste e da crítica.

É igualmente o caso do romancista histórico, que desenvolve a mesma actividade de simulação quando apresenta um relato “ficcional” do passado.

Tal como o historiador, o romancista, precisa de apresentar uma imagem do passado que é plausível e realista e que contém paisagens, edificios e artefactos e ainda relatos hipotéticos de eventos e as suas ligações, os papéis dos indivíduos nos acontecimentos e as formas nas quais a percepção desses indivíduos afectaram as suas acções e decisões no contexto dos acontecimentos.

Talvez se possa afirmar que o romancista histórico pode dar à sua história a forma de ficção, um pouco mais do que o historiador, particularmente nas afirmações acerca de actividades dos indivíduos. Nos melhores escritos históricos, personagens fictícias ou personagens reais com elementos fictícios, movimentam-se, pensam e agem num contexto “real” (Martin, A., *op.cit.*, p.305).

Num caso e no outro, ambos constróem o seu discurso a partir das evidências encontradas, mas sabendo que o resultado interpretativo irá ser diferente pois sabem ambos que o seu discurso, o discurso histórico, tal como sublinha George Duby, (1994:10) “ continua a ser uma forma de criação” e esta é claramente uma dimensão subjectiva do Homem.

No caso da recriação da viagem marítima de Bartolomeu Dias em formato de jogo de aventura, podemos distinguir personagens reais, que constituem a grande maioria dos casos (ou seja, personagens que viveram naquela época e que desempenham papéis de acordo com o que é conhecido sobre essas personagens, como sejam, a titulo de exemplo, Bartolomeu Dias, Duarte Pacheco Pereira, D. João II, etc.).

Podemos ainda referir personagens reais com elementos fictícios (personagens que viveram naquela época mas cujo papel na aventura não foi determinado por qualquer facto conhecido sobre essa personagem naquele contexto e sobre o acontecimento, como é o caso de Juan de la Cosa, Pedro Álvares Cabral, Gil Vicente, Cristóvão Colombo, etc.).

Podemos ainda referir algumas, embora muito poucas, personagens fictícias, ou seja, personagens que não existiram de facto e que foram inventadas, como é o caso de

Alimudu, o “taberneiro”, ou Pero de Almada, por exemplo.

As questões que se podem discutir, neste ponto, são as questões da reconstituição histórica, da plausibilidade e da imaginação histórica.

Desde o nosso ponto de vista, elaborar um “script” de uma história, para um romance histórico, para um filme, para um livro de banda desenhada ou para um jogo de aventuras baseado no computador, tendo como base os factos históricos possíveis de determinar, depois de sujeitas as fontes aos processos de crítica histórica imprescindível nos processos de produção científica do conhecimento, pode constituir uma experiência de aprendizagem de grande valor educativo.

Definido um quadro de plausibilidade na investigação e aceite como um relato histórico sólido e fundamentado, é possível escrever um “script” que irá permitir a recriação do evento, sendo este também já o resultado de uma interpretação histórica do seu autor e portanto da combinação entre os factos da história e os “factos” da ficção, resultado da imaginação histórica.

No “script” de uma aplicação em formato de jogo, poderão ainda ser considerados os elementos lúdicos já identificados por Malone (cit. por Quinn, 1994:49): a fantasia, a curiosidade e o desafio.

A questão da imaginação histórica é aliás uma questão que tem sido motivo de aturada reflexão e discussão entre a comunidade científica ligada à História quer no domínio da teoria e filosofia da História quer na metodologia científica. Husbands, C. (1996) que a considera no quadro da reconstrução do passado humano, o uso da imaginação histórica é um elemento fundamental na narrativa e compreensão da História. Esta importância é talvez um “contra-poder” ao modelo positivista que nos anos 60 dominava as práticas dos historiadores e que tinham uma posição bastante céptica quanto ao uso da imaginação histórica.

De resto, o *School Council History Project* (U.K.) (1972-78) conseguiu “impor” uma mudança significativa a esta tradição, insistindo em que a imaginação deve ser disciplinada pelas evidências disponíveis; os estudantes, tal como os historiadores, deveriam ser capazes de entrar na mente e nos sentimentos de todas as pessoas



envolvidas num acontecimento e apreciar as suas atitudes diferentes, sem necessariamente aprovar os seus motivos. A História exige um exercício na imaginação ou uma habilidade para entrar no passado “sympathetically” (Husbands, C. (1996:55). Este autor considera que o exercício da imaginação é uma forma de *explicação histórica* embora coloque alguns problemas que designa como *encargos* e que identifica:

- 1) *encargo da verificação*: não é possível a verificação externa e os julgamentos das versões que serão produzidas utilizando a imaginação histórica;
- 2) *o encargo das provas ou evidências*: as provas já contém em si algo que depende do observador ou testemunho e portanto são o produto de uma selecção;
- 3) *o encargo historicista*: não é possível reconstruir o passado e entrar no espírito dos actores históricos;

A partir destas reflexões, Husbands, C. (1996) levanta a questão das fronteiras entre o facto e a ficção. Estas são por vezes, indistintas, ténues e com uma extensa “terra de ninguém”. E dá exemplos, em vários géneros científicos, literários e artísticos.<sup>86</sup>

A imaginação histórica desempenha um papel central na construção das diferentes versões da história. Husbands, C. (1996) cita a este propósito Collingwood que na sua *Autobiography* defende uma filosofia baseada na reconstrução imaginativa dos padrões de pensamento e de percepção do passado humano.

Neste sentido, distingue dois tipos de reconstrução histórica: a reconstrução “a partir de fora” da história (e.g. a análise das estruturas demográficas, sociais. etc. ) e a reconstrução “a partir de dentro” da história; esta segunda perspectiva de reconstrução exige o uso da imaginação histórica.

De que forma é que estas questões se reflectem ao nível do ensino da História? Husbands, C. (1996:61) considera que por força de uma certa influência do modelo positivista, a imaginação histórica está limitada ao preenchimento plausível das

---

<sup>86</sup>Entre muitas outras obras na literatura e no cinema, cita “A Lista de Schindler” (1983) recentemente passado ao cinema.

lacunas de informação nos registos, de forma que a versão mais “verdadeira” ou mais “plausível” possa ser elaborada (e transmitida). Ou seja, e como já foi referido, e respeitada a lógica da plausibilidade sustentada na interpretação das fontes, é legítimo o uso da imaginação histórica, da ficção e da intuição lógica, quer como recursos intelectuais essenciais à produção do saber histórico quer como recursos pedagógicos no seu ensino. Como sustenta Husbands, C. (1996:63)

*Na construção da compreensão histórica o historiador não é alguém sem importância, mas um participante activo no diálogo entre o passado e o presente. Na sala de aula, no processo de compreensão do passado, o aluno não é um vaso vazio mas um agente activo: as preocupações actuais, as perspectivas do presente são uma parte integral desse processo (...).*

Os historiadores geram ‘redes de interpretação’ e a compreensão do passado emerge da crítica e da comparação das redes de interpretação em termos de evidências com as quais as pessoas de uma determinada comunidade aceitam como verdadeiras.” Ou seja, a este nível, trava-se uma luta pelo equilíbrio sobre uma ténue linha que separa a fidelidade da transgressão, o facto da ficção, a dedução da intuição lógica.

Estes aspectos foram claramente sentidos e equacionados em muitas das fases deste trabalho, na vertente de desenvolvimento do jogo de aventuras.

Por exemplo, na relutância inicial em aceitar que a personagem principal da aventura - Bartolomeu Dias - possa não embarcar para a viagem, ou possa perder-se no oceano ou ainda sofrer um naufrágio na Angra dos Vaqueiros, factos que, historicamente, estão fora de qualquer plausibilidade no que diz respeito à viagem ao Cabo da Boa Esperança; esta relutância constituiu um verdadeiro obstáculo ao construtor do jogo de aventuras em causa.

Só a compreensão de que se tratava de um jogo de aventuras e a compreensão da natureza deste tipo de jogos, conduziram à aceitação de que estes elementos eram essenciais para a construção do jogo, assumindo o “custo” de tal situação, na medida em que, ao aceitar estas possibilidades, era quebrada, em certa medida, a ténue linha entre a fidelidade aos acontecimentos históricos conhecidos e a transgressão, o que

tornava, absolutamente discutível a interpretação proposta.<sup>87</sup>

Aqui a natureza do suporte e o tipo de aplicação informática em causa foram determinantes. Não era possível construir um jogo de aventuras sem utilizar um quadro onde estes elementos estivessem presentes, tal como não é possível descrever um acontecimento histórico em suporte de livro, sem que os acontecimentos sejam descritos e apresentados numa determinada sequência ainda que estes tenham acontecido em lugares diferentes e em simultâneo. O meio condiciona e afecta a mensagem, mais uma vez.

O construtor de uma simulação ou de um jogo de aventuras cujos conteúdos sejam eventos de natureza histórica enfrenta, tal como o historiador, a exigência do exercício interpretativo, submetendo as suas decisões ao crivo da plausibilidade.

Ainda no que diz respeito á construção e utilização de simulações, em sentido lato, Martin, A. (1993:310) no âmbito da História, considera a existência de três tipos de simulações :

a) Simulações que repetem eventos históricos: estas têm como objectivos mostrar o tipo de decisões que tiveram que ser feitas pelos “actores” da história, o tipo de factores que foram relevantes e as opções disponíveis.

Nestes tipos de simulação, a história do evento, ou melhor, aquilo que o autor da simulação pensa ser a história do evento, já se encontra no suporte da simulação e o utilizador é convidado a percorrer “por dentro” o evento, acompanhando os diferentes passos e momentos da história.

Esta simulação está “atada” ao que se pensa ser o acontecimento e o utilizador apenas pode tomar decisões de tipo correcto ou incorrecto, tendo como referência as decisões que foram tomada pelos referidos “actores” da história.

---

<sup>87</sup> *Alguns exemplos de reconstituições históricas cuja interpretação provocou alguma polémica são bem conhecidos: o filme “JFK” que procura reconstituir o assassinato do Presidente dos E.U.A., John Kennedy ; a descoberta da América por Cristóvão Colombo realizada no filme “ 1492”, ou ainda as inúmeras produções sobre a intervenção americana no Vietname, ou sobre a II Guerra Mundial, etc. para mencionar apenas alguns exemplos na produção cinematográfica americana recente. Muitos outros exemplos, quer de acontecimentos e nos mais diversos suportes, poderiam ser indicados.*

A principal crítica a este tipo de simulações tem a ver com o facto de as acções do utilizador, ao serem referenciadas às acções dos “actores” da história, poder conduzir à ideia de que existe uma “verdade histórica” e ser transmitida a ideia de que os “actores” da história apenas eram confrontados com escolhas de tipo “correcto” ou “incorrecto” o que obviamente não acontece em situações reais.

A leitura e a compreensão da História, através do uso deste tipo de simulações, deve pois ser acompanhada por discussão sobre as questões que estão em causa e que terá como objectivo demonstrar que aquela é apenas uma das possíveis interpretações dos eventos históricos que servem de conteúdo.

b) Simulações de tipo ideal: são simulações baseadas em cenários que embora fictícios, são típicos e autênticos no seu contexto e a história é baseada num modelo generalizado de situação histórica . É o caso de alguns jogos de aventura baseados no computador.

Tal como sublinha Martin, A. (op.cit., p.311) a essência destas aplicações é permitir aos utilizadores apreciar as características gerais de uma determinada situação histórica ou época.

As decisões tomadas pelos utilizadores são avaliadas em termos de progresso no mundo simulado, de acordo com a plausibilidade das suas acções se adequarem a essa realidade. Este autor faz referência a alguns exemplos: “Scotland 100 Years Ago”, “Elizabethan Court” e “Palestine in the First Century” e chama ainda a atenção para as potencialidades dos jogos de aventuras, enquanto simulação de um ou mais eventos históricos, pois permitem constituir uma estrutura de decisão, caracterizada por uma rede de pontos de decisão e resultados, que pode ser adoptada para simulações de sistemas objectos / fenómenos (reais e não-reais) em qualquer área do conhecimento.

c) Simulações contrafactuais: caracterizam-se por apresentar ao utilizador uma situação real mas que permite a este tomar decisões que podem conduzir a uma “história alternativa” e diferente daquela que os historiadores acreditam que tomou lugar. O objectivo é mostrar não só as consequências de facto mas também as eventuais consequências se as decisões dos actores da história tivessem sido outras. A

principal crítica é que não há garantia de que se as decisões tivessem sido outras (aquelas que são apresentadas pelos autores da simulação) o desenvolvimento da História tivesse tomado aquele rumo e não outro. A utilização deste tipo de simulações poderá conduzir a uma concepção de história de tipo linear e determinístico, o que não é, seguramente, uma concepção de História aceitável, no momento.

A utilização de simulações e a sua relação com a História poderá ser objecto de crítica em alguns aspectos e que Martin, A. (1993) resumidamente, aponta:

i) anacronismo, ou seja, o facto de não se poder “entrar” na mente dos actores da história, participando numa simulação, pois o utilizador participará sempre com os quadros mentais e culturais da época e do contexto a que pertence; até que ponto a simulação pode proporcionar ao estudante o conhecimento das perspectivas dos actores da história é a questão que se coloca;

ii) simplificação excessiva dos eventos através das simulações ou seja, até que ponto a simulação se aproxima da complexidade dos eventos históricos;

iii) “contra-factualidade” ou seja, a criação de “histórias alternativas” poder resultar numa confusão, pela dificuldade do estudante em distinguir entre o que poderia ter acontecido e o que aconteceu.

A partir destas observações, não sobre as simulações enquanto tal, mas sim ao uso das simulações, o autor sugere algumas ideias que podem não só esclarecer alguns aspectos menos claros bem como destaca alguns elementos que poderão ser de grande utilidade aos que se querem preocupar com estas questões.

Assim, considera que as dificuldades podem ser causadas por problemas de desenvolvimento das simulações : “pobres” no que diz respeito ao modelo utilizado, excessiva simplificação dos eventos, inconsistências nos factos ou nas relações entre factos, investigação insuficiente ou inadequada, falta de clareza na apresentação, ausência de informação relativa ao contexto histórico, objectivos vagos ou exagerados, etc. .

As dificuldades podem ainda surgir por dificuldades de utilização e exploração

pedagógica ao nível da sala de aula: “pobres”, as estratégias que apresentam a simulação como um evento pedagógico isolado e não integrada num contexto mais alargado da aprendizagem; objectivos de aprendizagem não explicados claramente, o que pode conduzir à instalação da ideia de que se trata apenas de um jogo ou outra ideia mais ligeira; ausência de resumos explicativos ou feitos de uma forma apressada, etc. .

Por outro lado, Martin, A. (1993:315) sugere que as dificuldades não são apenas as já referidas mas têm igualmente origem na dificuldade de “fazer a história” em si mesmo e não se restringem aos momentos em que se pretende construir ou usar uma simulação na sala de aula de História. As dificuldades enumeradas (anacronismo, simplificação excessiva e contra-factualidade) fazem parte do leque de problemas inerentes à produção científica do saber histórico.

Acrescentamos nós, que estas dificuldades são igualmente sentidas quando se investiga um determinado tema e se pretende apresentar os resultados, é preciso levar em conta que, cada meio ou suporte utilizado impõe determinadas condicionantes seja uma exposição museológica ou fotográfica, um filme, um relatório escrito, um jogo de aventuras ou uma aplicação multimédia.

Das propostas de Martin, A. (op.cit., p. 319) no que diz respeito à concepção e ao desenvolvimento do software de simulação ou de jogos de aventuras, salientamos as que chamam a atenção para a necessidade de considerar algumas características essenciais, como a flexibilidade do modelo de base utilizado, a documentação e as instruções claras, para professores e estudantes, e ainda a necessidade de introduzir informação relativa ao contexto histórico da “acção” e informação relativa aos objectivos que se pretende alcançar na simulação ou jogo de aventuras.

Martin, A. (1993) acrescenta ainda que a simulação em contexto de sala de aula não deve ser usada como uma recompensa aos estudantes melhor comportados; para além deste aspecto, o autor referido, chama a atenção para o contexto curricular onde irá ser utilizada e explorada a aplicação informática, que, na sua opinião, deve ser

integrada numa unidade didáctica em harmonia com outras actividades de aprendizagem .

Esta intervenção deverá ser acompanhada de uma pedagogia não-tradicional o que implica o desenho e implementação de uma estratégia pedagógica apropriada à sua exploração do ponto de vista das aprendizagens previstas; esta deverá ser centrada nos estudantes, em que as decisões devem ser tomadas pelos participantes e com responsabilidade aceite por estes (Martin, A.,op.cit., p.319).

Como referimos, a avaliação da estratégia de integração do computador no currículo do ensino secundário foi realizada sobre uma unidade didáctica da disciplina de História, tendo sido precedida pela concepção e desenvolvimento de software educativo.

Levando em consideração os aspectos que foram objecto de análise e discussão, caberia centrar a nossa atenção sobre aqueles aspectos que, desde a perspectiva do ensino da História, teriam que ser equacionados em função das opções realizadas quer ao nível do desenvolvimento dos programas informáticos desenvolvidos quer ao nível da estratégia de ensino e aprendizagem utilizada na sala de aula de História.

#### *i) Concepção da História*

O primeiro aspecto tem a ver com a relação entre os conteúdos e as estratégias de ensino e aprendizagem, recordando nesta, o papel central que desempenha o conceito de micromundo de aprendizagem e a concepção de História que está subjacente.

A estratégia por nós desenvolvida, na sua dimensão de ensino-aprendizagem de um conteúdo que é a História, não constitui um “vazio” no que diz respeito às suas referências teóricas no âmbito da História.

Antes sugere uma concepção de História que privilegia a reconstituição global de uma determinada micro-sociedade a partir de elementos representativos de uma determinada época e não ignora o factor da mudança e da evolução.

Também não ignora as “armadilhas” da História, que, ao circunscrever a História a determinados eventos de uma determinada época, o historiador fica aparentemente

“preso” : como pode ver e compreender simultaneamente o todo e as suas partes ? A solução encontrada passou por um compromisso de natureza teórica e de natureza prática. Compromisso teórico, no terreno da História ao colocar o desafio de ver e compreender na parte, o seu todo, uma vez que a parte seja representativa do todo e possa reflectir as dinâmicas da mudança e da evolução.

Exemplos de correntes historiográficas, como sejam, por exemplo, a Micro-História, apontam para esta possibilidade teórica (cf., Ginzburg, C., 1989; Levi, G.,1995).

Nesta perspectiva, a pequena escala pode ajudar a compreender as tendências mais gerais da História: uma pintura, uma pequena comunidade rural, uma manifestação religiosa, etc., contêm elementos cujo estudo aprofundado, permitirá a compreensão de estruturas de maior nível de generalização.

A “revolução de 1383/85” (assim designada por muitos historiadores) constitui seguramente um evento representativo da História de Portugal no século XIV; as tensões sociais e políticas, as dificuldades económicas enfrentadas pelos diferentes grupos sociais, as lutas internas no seio da nobreza, as aspirações de poder da burguesia, para referir apenas alguns aspectos, parecem confluir para um conjunto de eventos, posteriormente designado por “revolução”.

Este conjunto de eventos parece ter “recolhido” toda as tensões da sociedade de tal maneira que podemos encontrar, nas suas diferentes manifestações, as principais tendências e dinâmicas da sociedade portuguesa do século XIV bem como podemos aí encontrar os elementos que irão emergir e tornarem-se dominantes na sociedade portuguesa do século XV, nomeadamente aqueles de carácter político, económico e social .

A ideia que defendemos é que existem eventos representativos de uma determinada época, aqueles que marcam de forma iniludível a História desse período em todas as suas dimensões ; o estudo e o conhecimento aprofundado destes eventos, poderá contribuir para uma melhor e mais profunda compreensão da Histórias das sociedades ; em consequência, poderá ser pedagogicamente vantajoso, no âmbito do ensino da História, estudar de forma aprofundada estes eventos, considerando-os verdadeiros



micromundos de aprendizagem, e a partir destes, chegar a compreender as estruturas de maior nível de generalização e, desde logo, uma compreensão mais sólida da História.

Compromisso na prática ao considerar dois momentos pedagógicos fundamentais: o momento em que são privilegiados os quadros da mudança e da evolução da sociedade portuguesa dos séculos XV-XVI, em todos os seus aspectos fundamentais e o momento em que é privilegiada a análise de um evento representativo dessa época e onde podem ser encontrados elementos que não só explicam e permitem compreender o passado, ou seja a evolução e a mudança até esse momento, como também permitem compreender o devir histórico, desse mesmo evento.

### *ii) A multiplicidade dos “olhares”*

Outra das questões que se colocam é avaliar em que medida a estratégia delineada e implementada na sala de aula da disciplina de História, pode “suportar” diferentes abordagens ao saber histórico, considerando, no caso da História, as concepções da História, a sua epistemologia e a diversidade de correntes de pensamento, que constitui hoje uma das suas características mais marcantes.

Como posição de princípio assumimos que a diversidade de “olhares” sobre a História (sobre os seus objectos e territórios, sobre a sua natureza e finalidade e sobre os seus métodos ) é uma característica da História dos nossos dias.

E desde logo, as estratégias, os métodos e os materiais de apoio devem permitir e até estimular a diversidade de abordagens e o confronto de ideias.

A estratégia delineada marca as sequências e os ritmos da aprendizagem. No que diz respeito ao conteúdo, a estratégia não “amarra” o professor a nenhuma das abundantes correntes, da mais antiga ou mais recente, historiografia. Sustenta antes que o aluno deve ter conhecimento dessa diversidade de pontos de vista .

No caso dos materiais informáticos desenvolvidos as opções realizadas procuraram igualmente respeitar esta posição de princípio, o que nem sempre acontece com os materiais didácticos, em geral.

Um exemplo, que pode ser referido, é o caso de certos manuais e de certas utilizações dos manuais escolares e muito particularmente, em nossa opinião, o felizmente abolido, “livro único”. Em Portugal e durante o período do Estado Novo a lógica dominante foi a de “instruir” de forma monolítica e “acrítica” os “filhos da nação”: esta lógica só poderia ser alcançada através da redução dos “olhares”, das leituras e dos horizontes, sobre aquilo que, da memória dos homens, era, dentro da mesma lógica, cuidadosamente seleccionado (cf. Matos, S.C., 1988).

A estratégia de utilização e criação de micromundos de aprendizagem baseados no computador, enquanto estratégia de ensino e aprendizagem da História, não limita, pelo contrário, as possibilidades dos professores, no que diz respeito às perspectivas historiográficas a partir das quais entendam desenvolver a abordagem à História. A História enquanto ciência é susceptível de uma grande diversidade de “olhares”, fruto dos diferentes pontos de partida para a reflexão e análise e que não só adoptam determinados “objectos” de estudo como preferenciais como desenvolvem um conjunto de pressupostos teóricos e metodológicos que sustentam estas abordagens, com a consequente constituição de “escolas” de pensamento entre a comunidade científica da disciplina.

A existência desta “escolas” é algo que é o resultado de aturadas investigações e de vivos debates entre os historiadores que procuram, geralmente através da publicação de obras e revistas da especialidade, seminários, congressos, etc., submeter à crítica e à discussão os resultados de investigação obtidos, pelo conjunto dos cientistas sociais que se interessam por estas temáticas (historiadores, sociólogos, antropólogos, etc.) e que formam os seus “pares” interlocutores, com vista a novas e necessárias contribuições para o avanço da História.

As opções pedagógicas no ensino da História, não podem pois ignorar esta realidade e deixar de considerar esta multiplicidade de “olhares”, como também não podem ignorar as implicações que a existência e o conhecimento destas correntes têm no seu ensino, nomeadamente ao nível das finalidades e objectivos, onde constituem um elemento essencial na dimensão formativa da disciplina de História (cf. entre outros, Félix, N. & Roldão, M.C., 1996 ; Diniz, M. E. ,1995).

Em relação a estes aspectos, sublinhamos que procurámos usufruir das vantagens que a natureza do suporte informático utilizado nos oferecia ao nível do tipo de software desenvolvido. Para tal, cada cenário ou écran foi considerado como uma “unidade de aprendizagem”<sup>88</sup> procurando reunir uma multiplicidade de situações de aprendizagem, utilizando as diversificadas ferramentas computacionais, como sejam os objectos, as imagens, as personagens, os percursos , etc.; todos estes elementos são aproveitados para criar situações de aprendizagem e “suportam” diferentes abordagens à História.

Evidências destas possibilidades que o professor dispõe, no caso da exploração do jogo de aventuras “ A Aventura de Bartolomeu Dias”, podemos encontrar nas seguintes situações criadas que, a título de exemplo, passamos a identificar (cf. Anexo relativo ao guião):

a) *elementos históricos de tipo factual*: o diálogo com a Garcia de Resende ou Rui de Pina, cronistas de D. João II;

b) *elementos de natureza cultural e mental que dizem respeito à representação do mundo*: o diálogo com Mestre José Vizinho e as imagens da cartografia na “sala dos mapas”;

c) *elementos de história geo-política e de concorrência estratégica entre Portugal e Castela, com vista à futura divisão do mundo*: os diálogos com Juan de la Cosa ou com Cristóvão Colombo; diálogos com os presos, a propósito da “ilusão” da política do segredo supostamente levada a cabo por D. João II;

d) *elementos relativos aos quadros mentais e à religiosidade da época*: o diálogo com João Machado Gil;

---

<sup>88</sup>Por “unidade de aprendizagem” no contexto do jogo de aventuras, considerámos cada écran que comporta, além da imagem (também ela objecto de aprendizagem, dado a preocupação em recriar os elementos históricos, desde a rua à casa e ao vestuário, etc.) mas também as personagens que se encontram em cada écran, os diálogos que a personagens principal trava com estas, as acções, os movimentos, os objectos e as animações. Todos estes elementos podem constituir pretexto para aprendizagem , pois foram integrados na aventura, exactamente com esse objectivo. Não existem, nestes aspectos, elementos “distractores”. Todos tem uma função explícita ou implícita de constituir um pretexto, mediato ou imediato para aprender História.

- e) *elementos relativos à família, ao casamento, à educação dos filhos, à ausência dos homens e também à dor e angústia da separação*: a imagem do cais de Lisboa com a presença das “viúvas vivas”;
- f) *o confronto com o novo, o insólito e as implicações deste “choque cultural*: as imagens da “acostagem” na Angra dos Vaqueiros;
- g) *elementos da guerra e da morte*: as imagens de escaramuças entre os navegadores portugueses e indígenas africanos;
- h) *elementos da história do quotidiano*: o diálogo com João de Portugal ou com Gilarte;
- i) *elementos do quotidiano no mar, o perigo, o medo do desconhecido*: o diálogo com os navegadores experimentados;
- j) *elementos de expressão da arte e cultura*: as imagens dos painéis de S.Vicente atribuídos a Nuno Gonçalves;
- l) *elementos relativos aos grupos sociais e particularmente à mobilidade social no tempo das descobertas*: diálogo com Vasco da Gama;
- m) *elementos de natureza militar, a arte e os meios de fazer a guerra*: diálogo com Garcia de Melo;
- n) *elementos do sistema de justiça, a autoridade do Rei*: diálogos com os presos na prisão;
- o) *elementos relativos aos comportamentos sociais*: os gestos da personagem principal; os gestos, a posição e proximidade do Rei, o vestuário, as formas de tratamento, o uso da arma, etc. que marcam as diferenças sociais;

Em síntese, cada cenário contém elementos de variada natureza (imagens, objectos, personagens, palavras e gestos, etc.) que para efeitos de progressão no jogo, deverão constituir objecto de aprendizagem imediata mas que em contexto de sala de aula podem constituir pretextos para outras, mais ricas e variadas oportunidades de aprendizagem, cabendo ao professor o papel de promover estas possibilidades e

definir as perspectivas historiográficas a partir das quais o estudo e a análise será realizado.

As “unidades de aprendizagem” escolhidas, o tipo de questões que levantam e as lógicas interpretativas adoptadas serão determinadas pelas perspectivas de onde podem partir as análises aos diferentes objectos da História.

O conhecimento destas perspectivas ou “olhares” sobre a História, só pode ser entendido como positivo e necessário à formação intelectual dos estudantes bem como ao seu desenvolvimento pessoal, ao facilitar a compreensão da natureza da História, ao permitir a distinção entre o facto histórico e a sua interpretação e ao estimular a aquisição do espírito crítico, só possível, pela análise comparativa das diferentes interpretações enunciadas.

O confronto dos “olhares” sobre a História poderá ainda ajudar à queda do mito da História positiva e “objectivista”. A História tem como matéria-prima a informação e esta, tal como refere Duby, G. “ (...) é subjectiva; é necessário recebê-la como tal e, por conseguinte, criticá-la” (1994:21) .

Para além dos aspectos relacionados com a concepção e o desenvolvimento do software e a posição de princípio enunciada, relativamente à flexibilidade do software, no sentido de permitir múltiplas abordagens, é preciso ainda levar em conta que uma estratégia, ao combinar métodos postos ao serviço de uma determinada via de actuação, tendo em vista a consecução de determinadas finalidades (Proença, M.C., 1989) implica a exploração combinada e articulada de diversas actividades e materiais pelo que o professor dispõe sempre de um margem significativa de forma a satisfazer a necessidade de analisar e reflectir sobre os objectos da História, partindo de diferentes pontos de vista.

### *iii) Fidelidade e transgressão*

Um dos problemas por nós sentido durante a construção do guião que suporta o jogo de aventuras e já aflorado neste texto mas que queremos aprofundar, foi o problema do equilíbrio entre a fidelidade e a transgressão.

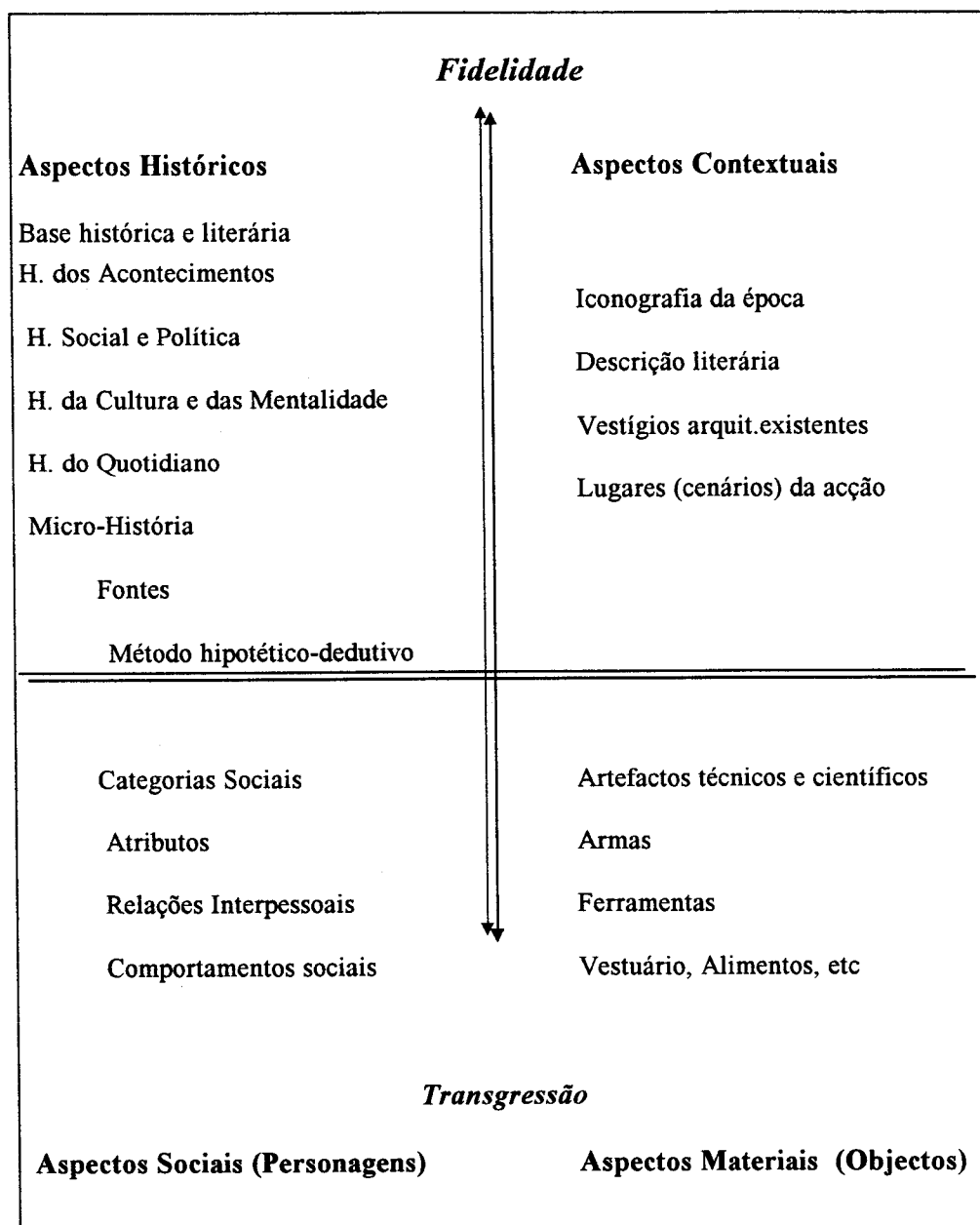


Figura 19- A Construção da História: entre a fidelidade e a transgressão

A título de exemplo: a existência de uma espécie de “fio da navalha” que obriga, por um lado à fidelidade e rigor dos factos e, por outro lado, à transgressão desses mesmos factos.

*iv) O tempo e o espaço*

No que diz respeito à forma como foi equacionada a questão da cronologia, um dos aspectos fundamentais da História e do seu ensino, é necessário ter em consideração

os seguintes aspectos:

- i) as noções de tempo e de duração na aventura são *fictícias*. Isto é, não têm correspondência com o tempo e a duração real dos acontecimentos;
- ii) os acontecimentos considerados no guião da aventura, situaram-se entre Julho/Agosto de 1487 e Dezembro de 1488, datas prováveis da viagem marítima realizada por Bartolomeu Dias ao Cabo; não foram consideradas referências a acontecimentos posteriores;
- iii) as referências a acontecimentos anteriores é feita apenas através dos diálogos entre a personagem principal e as personagens “secundárias”;
- iii) o tempo despendido nas acções da personagem no decorrer da aventura não é relevante para o bom desempenho; isto é, a rapidez com o jogador resolve os problemas não “conta” como factor de desempenho;

O facto da “acção” decorrer num período bem definido, condiciona todo o desenvolvimento da aventura. As personagens que fazem parte do relato histórico, foram na quase totalidade, personagens reais. Os conhecimentos utilizados por estas personagens, eram, tanto quanto foi possível apurar, os conhecimentos disponíveis naquela época: desde a cartografia, aos pontos conhecidos da costa africana, etc. .

Este aspecto obrigou ao cuidadoso apuro das datas de nascimento e morte de cada uma das personagens bem como a pesquisa de outros elementos que pudessem tornar plausível e credível não só a sua existência como também o seu papel nesta recriação.

No que diz respeito aos lugares da História, foi possível estruturar o desenvolvimento da acção, a partir de alguma informação recolhida nas fontes .

A reconstituição “livre” dos lugares foi apoiada nos escassos desenhos da época, (um pouco mais tardios, é certo, mas seguramente do princípio do século XVI) procurando representar os elementos essenciais das casas, das ruas, dos interiores, das caravelas<sup>89</sup>, etc. ou ainda das paisagens urbanas, às paisagens marítimas, ou ao recorte

---

<sup>89</sup>Foi integralmente fotografada por nós, a caravela “Boa Esperança”, reconstituição da caravela original de Bartolomeu Dias. As fotografias foram utilizadas para reprodução, em aguarela, dos seus perfis e dos seus interiores.

geográfico da costas portuguesa e africana, à localização dos pontos conhecidos e desconhecidos da costa africana, etc.<sup>90</sup>

v) *os factos e a ficção*

O percurso e os factos da viagem marítima de Bartolomeu Dias, <sup>91</sup>de Lisboa ao Cabo, entre 1487 e 1488, foi reconstituído, de acordo com a informação disponível através das investigações realizadas por historiadores que procuraram identificar os pontos da costa africana em que teria havido paragens. Estes aspectos mostram a preocupação de rigor na construção do guião: este é o resultado de uma combinação entre os “factos” (conhecidos) e a “ficção” e que constituem a estrutura da aventura. A componente lúdica, foi desenvolvida de forma a não “sacrificar” os factos identificados nas fontes, através do uso da ficção, ou seja, aqueles aspectos que resultam da imaginação de alternativas lógicas possíveis face aos acontecimentos.

É a possibilidade de considerar o “ e se acontecesse isto ou acontecesse aquilo ... “ e que é próprio do trabalho do historiador (cf. Husbands, C.,1996). Mas, e insistimos o estudo das fontes é fundamental como base para a recriação histórica do acontecimento. E a utilidade pedagógica da fonte tem sido reconhecida por diversos autores, embora haja diferenças de opinião quanto aos modos de exploração das fontes na sala de aula.

Algumas correntes no âmbito da pedagogia da História, como sejam a “Nova História” (não confundir com a corrente historiográfica) atendem a algumas possibilidades, que podem ser articuladas nesta estratégia, nomeadamente através da presença e do estudo das fontes, primárias e secundárias, ao nível da sala de aula de História.

A presença do testemunho, um objecto do quotidiano, uma peça de vestuário, por exemplo, é desde logo, um elemento cuja análise não poderá deixar de ter em conta, a “pequena escala” (o que é o objecto, para que serve, quem o terá usado, em que

---

<sup>90</sup>*Os lugares desconhecidos são dados a descobrir ao jogador tal como a Bartolomeu Dias.*

<sup>91</sup>*Excepção feita aos elementos de carácter lúdico que fazem parte do jogo: perder-se no mar, naufragar, etc.*



circunstâncias, com que materiais foi feito, o que indica da condição social e económica de quem o usa, etc.) mas também a “grande escala”, ou seja, quais os quadros culturais, sociais, económicos, etc. que permitem compreender e explicar o seu uso, porque estaria reservado o seu uso a determinado grupo social, etc. .

### **4.3. O PROGRAMA DE HISTÓRIA: CONTRIBUTOS PARA UMA ANÁLISE <sup>92</sup>**

Previamente à explicitação da proposta de trabalho desenvolvida sobre uma unidade didáctica da disciplina de História do 10º ano de escolaridade e que adiante apresentamos, será necessário analisar o contexto programático da disciplina, no sentido de identificar as principais linha de força quer do ponto de vista teórico e conceptual quer do ponto de vista prático e metodológico.

Esta análise, permitirá uma melhor compreensão da referida proposta e da forma como se integra no quadro programático formalmente proposto pelo Ministério da Educação no programa de História para os 10º, 11º e 12º anos do ensino secundário.

Na análise ao programa de História é importante definir a noção de programa. Esta definição permite centrar a discussão não no “objecto” que constitui a “brochura oficial” que é entregue ao professor e que representa simbolicamente o compromisso formal com a Escola, mas permite centrar a discussão no seu conteúdo e função. Os programa desempenham um papel fundamental no sistema educativo e devem estar correctamente integrados no currículo (Proença, M.C., 1990).

O programa é o elemento que permite aferir um conjunto de desempenhos, quer do professor e da escola, quer dos alunos. A Escola, os pais, os professores e alunos têm portanto uma referência comum: o programa. A preocupação com o programa é uma

---

<sup>92</sup>Referimo-nos, em particular, ao programa da disciplina de História do Agrupamento 4 do ensino secundário.

constante na acção do professor. Aliás, são bastante comuns as expressões “cumprir o programa” , “não está no programa”, “o programa é demasiado extenso”, etc. mostrando a importância concedida a este instrumento de natureza “reguladora” da acção educativa.

Na verdade, o programa de uma disciplina não só constitui o ponto de referência para o professor, como recolhe o que segundo M. Zabalza (1992) “ em cada momento cultural e social, é definido como os conhecimentos, as habilidades, valores e experiências comuns partilhadas por um povo”.

O carácter prescritivo que envolve os programas escolares emerge da sua função de instrumento orientador da acção face no âmbito do currículo, entendido este como o conjunto das experiências de aprendizagem pelas quais passam todos os estudantes de um sistema escolar (Zabalza, M., 1992). Um programa configura a existência de uma matriz contextualizadora e organizadora das experiências de aprendizagem que são proporcionadas ao aluno. Um programa não poderá deixar de constituir a referência formal, reguladora das interacções educativas, sociológicas, culturais, etc., bem como aquela referência fundamental, a que qualquer intervenção educativa que se pretenda realizar, como é o caso da proposta aqui apresentada e discutida, deve tomar como elemento de referência.

O programa de uma disciplina também não deve deixar de considerar o conjunto mais vasto de todas outras contribuições dos outros programas de outras disciplinas, ou seja, o currículo no sentido em que este é definido por Ribeiro, M.C. (1990).

Está pois justificada a necessidade de analisar e reflectir sobre o programa da disciplina como condição prévia qualquer intervenção educativa na realidade da escola e particularmente na sala de aula.

A análise do programa da disciplina de História <sup>93</sup>irá centrar-se sobre aqueles aspectos que consideramos mais relevantes para esta investigação, particularmente os aspectos que dizem respeito às finalidades e objectivos gerais, aos conteúdos, às orientações

---

<sup>93</sup>O documento oficial corresponde ao Programa emanado do Ministério da Educação para o Ensino Secundário : Programa de História (10º.12º) - Para Aplicação em Regime de Experiência Pedagógica.

metodológicas e recursos sugeridos.

De um ponto de vista curricular, são estes os elementos que, pela sua função no currículo, influenciam, decisivamente, as estratégias de ensino e aprendizagem desenvolvidas na escola e na sala de aula; é portanto a partir destes que se podem e devem equacionar as eventuais propostas de trabalho neste campo.

Assim desta análise irá não apenas resultar uma interpretação do currículo como também irá resultar um conjunto de indicações que deverão ser consideradas no que diz respeito à bondade da proposta por nós desenvolvida.

O programa em causa, sendo um instrumento fundamental do que frequentemente se designa currículo explícito, assume como sua finalidade principal constituir uma resposta da Escola a um conjunto de expectativas e necessidades de natureza social para as quais a disciplina de História deverá contribuir, nomeadamente a aquisição e desenvolvimento daquelas “competências e atitudes que devem ser desenvolvidas neste nível de ensino” remetendo as suas referências para dois “pilares” da arquitectura legislativa do sistema educativo português: a Lei de Bases do Sistema Educativo e o “Perfil Terminal do Aluno”.

Neste quadro os processos de ensino e aprendizagem deverão “levar os estudantes a descobrirem na História as referências que os levarão à descoberta de si próprios”.

Esta descoberta será o resultado de uma espécie de “jogo de reflexos entre o passado e o presente, que os conduzirá não só a estabelecerem analogias, semelhanças e diferenças, entre o eu e os outros de diversos tempos e lugares, como a procurarem o sentido das permanências e mudanças finalizado na compreensão da realidade presente”.

Ou seja, entrando no campo de um dos aspectos talvez mais controversos, isto é admitir um papel formativo à disciplina de História, embora este papel formativo seja alcançado através da ciência histórica, uma ciência que permite a compreensão dos homens e das sociedades no tempo.

Esta interpretação é quanto a nós “absolutamente” fundamental no sentido em que poderá eliminar da discussão, aspectos que têm sido bastante polémicos e que dizem

respeito ao entendimento do que é a História, enquanto disciplina escolar, e à sua função no conjunto das disciplinas que fazem parte do currículo para este nível de ensino.

De facto, o ensino da História e desde o nosso ponto de vista, não deve ser reduzido aos elementos estritamente “técnicos” enquanto disciplina científica, como se a História nada tivesse a ver com a sociedade e constituísse uma finalidade em si mesma; nem, no outro extremo, ao ensino da disciplina com função de instrumento ideológico de exaltação, nacionalista ou outra; no ensino da História deve ser entendida como essencial a sua dimensão científica mas deve esta ser considerada em conjunto com as dimensões social, antropológica e cultural e não devem estas ser nem minimizadas e muito menos omitidas, tal como aconteceu no ensino da História em Portugal, durante o Estado Novo, como, por exemplo e entre muitos outros aspectos, ao nível dos manuais escolares (cf. entre outros, Matos, S.C. ,1988).

A história do ensino da História tem demonstrado como esta disciplina tem sido palco privilegiado dos mais diversos confrontos políticos, sociais, religiosos, etc. . É a luta por um lugar na memória colectiva mas é sobretudo a luta por um poder que é o poder de usar a História para justificar opções e orientações da diversa natureza. Ou seja, uma visão do ensino da História como um instrumento ao serviço de um poder, qualquer que ele seja. Como refere Júlia, D. (1990:117) “ é menos fácil, ensinar as crianças a construir esquemas cognitivos ou a desenvolver competências, do que fazer-lhes decorar batalhas” .

Pensamos que esta posição já não é aceitável, nas actuais circunstâncias históricas, sociais e culturais, nas sociedades ocidentais, nas quais nos inserimos. É verdade que a ciência não é “inócua” nem inocente e a história, por maioria de razão, ainda o é menos.

Mas apesar de tudo, a História é simplesmente e como tão bem nos ensinou Marc Bloch, “ o estudo e a compreensão dos homens no tempo”. E a actividade que nos permite realizar esta compreensão é uma actividade que se caracteriza por um conjunto de princípios, métodos e regras de carácter científico; tarefa entregue a

peçoas que a desempenham respeitando as regras e os códigos existentes.

A preocupação pelo rigor dos processos utilizados, a admissão de outras perspectivas sobre os mesmos objectos de estudo, a comparação de resultados, a discussão aberta sobre os problemas, constituem elementos fundamentais e de referência obrigatória na comunidade científica que se dedica à produção do conhecimento histórico.

A relação que se estabelece entre a produção do conhecimento histórico e o seu ensino, não pode nem deve ignorar estes aspectos. Deve antes basear-se neles e, a partir daqui, construir essa relação. Todavia, não devem ser invertidas estas lógicas a favor de outras perspectivas. E embora se tenha de reconhecer que a separação entre a História e as ideologias apresenta grandes dificuldades, tal não deve impedir que a História enquanto disciplina escolar seja, essencialmente, um reflexo da História enquanto ciência (cf. Torgal, L.R., 1992), não excluindo, obviamente, a sua dimensão formativa. Este aspecto é quanto a nós essencial. Apesar dos exemplos em sentido contrário serem abundantes.

É que a História, quer como ciência quer como disciplina escolar foi usada como “arma” de exaltação nacionalista não só em Portugal <sup>94</sup> como em muitos outros países, sendo muitos os exemplos desta tendência, até pelo poder de “modelação ideológica” que é reconhecido à História.

A História é uma construção humana e enquanto tal reflecte não só as diversas sensibilidades mentais, culturais, intelectuais, sociais, políticas, etc. de uma determinada sociedade como também as dos próprios homens que escrevem a História. Cada presente procura na História umas respostas que necessariamente serão diferentes das questões colocadas por outros “presentes”.

Um exemplo, do reconhecimento do papel da História no que diz respeito à identidade nacional e como esta é de facto, um elemento fundamental dos povos, pode ser referido, quando ainda não há muito tempo a sociedade francesa foi abalada em muitas das suas estruturas quando, como resultado de um inquérito a nível nacional,

---

<sup>94</sup> *Em Portugal a História foi usada como arma da ideologia salazarista como demonstram os inúmeros trabalhos realizados. (cf. entre outros, Félix, N. & Roldão, M.C., 1996; Torgal, L.R., 1992)*

se verificou que uma percentagem significativa dos estudantes não sabia a localização temporal de acontecimentos significativos na História de França. O ensino da História foi motivo de acesa polémica entre todos os sectores da sociedade. Estava em causa a memória de um país. Foi questionada a eficácia das opções pedagógicas ao nível do ensino da História, dominado pelas perspectivas das escolas historiográficas francesas contemporâneas, em dar a resposta ao que a sociedade exigia.<sup>95</sup> Tornou-se inevitável o confronto com outras leituras da História, talvez mais tradicionais e onde o essencial do conhecimento histórico não era seguramente o mesmo. Esta situação constituiu, neste contexto, seguramente uma oportunidade de equacionar e reflectir sobre os métodos, as estratégias e sobre os conteúdos do ensino da História.

A renovação do ensino da História, e que afastou os modelos mais tradicionais, não poderia “deixar-se” cair no extremo oposto; deveria antes equacionar uma posição de equilíbrio e de compromisso, mas sempre tomando como base a sua dimensão científica. Ou seja, se a dimensão formativa da História deveria ser uma das dimensões do ensino da História, deveria desenvolver-se a partir do conhecimento científico disponível como resultado da produção historiográfica.

Na verdade, a História como objecto de ensino não é o mesmo que a História - ciência - embora não haja dúvidas de que estas duas vertentes estão estreitamente ligadas, como relembram Félix, N. & Roldão, M.C. (1996).

Esta dimensão formativa da História tinha sido também assinalada por Félix, N. & Roldão, M.C. (1996:18) quando sustentam que ensinar a História é uma tarefa importante do ponto de vista da formação do espírito do cidadão: “estuda-se História para compreender o mundo em que vivemos e para poder actuar nele com espírito crítico e não simplesmente para recordar factos heróicos ou personagens de antigamente”.

Torgal, L.R.(1992) por exemplo, não tem “do ensino da História a ideia de que ele

---

<sup>95</sup> Conferir os diversos textos incluídos num número especial dos “*Cahiers Pédagogiques*” publicado em 1985, dedicado a este tema: “*Une bonne histoire?*”. Entre estes textos, salientamos os seguintes: “*Vieilles querelles, vieilles histoires? Du bon usage du passé. Reflexions en marge de la commission Le Goff.*” (Jacques Le Goff); “*Une histoire ou des histoires*” (Michael Cahen) “*Les contenus, bien sur*” (Jacques George), entre outros.

tem como um dos seus objectivos directos *formar o cidadão* (sublinhado do autor) : “ Vejo na História uma *ciência* (ou talvez como gosto de dizer, uma “literatura científica”) que procura compreender o homem e a sociedade no tempo, conferindo-lhe estatuto científico, ressalvadas as devidas proporções, ao da Matemática ou da Física”. Daí que entende que o seu ensino, “ sendo evidentemente *formativo* (no sentido de formar o intelecto e assim o homem) não pode ter uma finalidade *cívica*, embora obviamente o tenha de forma indirecta “ (op.cit., p.41).

Mas e tal como afirma Torgal, L.R. (1992) se “ o ensino da história, mais do que a historiografia em si, supõe uma selecção, ele deve resultar de imperativos científicos e psicopedagógicos e não de motivações cívicas ou éticas de qualquer espécie. A história não pode estar ao *serviço* de uma consciência “nacional”, “universal” ou “democrática”, nem de uma consciência social “burguesa” ou “proletária”. A História tem de estar ao serviço da História, entendendo esta afirmação como um processo de aprofundamento do conhecimento e da conceptualização da sua realidade temática e articulando o ensino com a intenção de ajudar a compreender melhor a sociedade, embora obviamente se tenham de escolher e escalonar os seus programas segundo critérios de análise.

E estes emergem não só de considerações científicas e culturais ( a escolha de certos acontecimentos, conjunturas e estruturas tidos por mais significativos no contexto do todo que constitui a realidade histórica mas também seleccionados em função de factores culturais nacionais ou de outro tipo geo-cultural) mas também de reflexões de índole psicopedagógica (adaptação das matérias ao nível etário, ao processo de desenvolvimento intelectual, aos processos de aprendizagem, etc.). Embora os termos não ajudem, <sup>96</sup>esta relação entre a História (passado), História (ciência) e História (disciplina escolar) não é, definitivamente, uma questão pacífica.

No entanto, e desde o nosso ponto de vista, este programa ao afirmar a dimensão

---

<sup>96</sup> Refira-se que o termo “História”, corresponde não só aos factos do passado humano dos quais existem vestígios (passado), mas corresponde também aos processos de reconstrução desse passado (ciência) como designa também o ensino daquelas dimensões (disciplina escolar). Procuraremos esclarecer, sempre que o contexto do discurso não seja suficiente, e torne portanto necessário, o sentido de utilização do termo de forma a evitar equívocos.

formativa da história, enquanto disciplina escolar, está a “separar as águas “ e está a acautelar um aspecto importante nesta difícil e complexa relação.

No que diz respeito à História enquanto ciência, o programa da disciplina, estabelece uma posição de abertura e flexibilidade no sentido em que admite as diferentes sensibilidades científicas (historiográficas) que podem ser encontradas no domínio da História.

Neste aspecto, vejamos as principais posições admitidas no programa da disciplina:

1) privilegia a História geral ( pela compreensão do processo evolutivo das sociedades) mas concede lugar relevante à História de Portugal (através da inserção no contexto geral); ou seja, o geral representa as grandes tendências e movimentos mundiais e o particular, reforça o geral;

2) privilegia o estudo das estruturas ( por representarem planos estáveis na dinâmica histórica), embora se tenha dado importância a processos conjunturais, momentos de ruptura, etc.). Ou seja, o estudo das estruturas, no sentido de estruturas globalizantes como as definiram, entre outros, Le Goff, J. (1990) não deve impedir a eleição de outros objectos, outras perspectivas e outros olhares sobre a História: da história do quotidiano, à história política, à história social, aos registos antropológicos, etc., demonstrando como a História constitui um terreno fértil onde a diversidade de olhares é, antes de mais, uma riqueza a explorar e a compreender.

Corresponde à ideologia da pluralidade, da aceitação da diferença, da igualdade de oportunidades, do direito à expressão e do direito à complexidade da História e do próprio homem.

Na nossa opinião, esta posição face ao ensino da História permite a negação do “monolitismo” de outros tempos, ou por outras palavras, a tentativa de mostrar a História por um só lado do prisma, negando a complexidade da própria natureza humana.

Estas posições de conciliação aparecem recolhidas na estrutura curricular organizativa adoptada: a estrutura temática.



Esta estrutura corresponde a “núcleos essenciais do progresso civilizacional” e não a “etapas temporais” que poderiam conduzir a um falso entendimento da História como uma sequência mais ou menos estanque de acontecimentos, mais ou menos importantes. Cada um dos temas apresentados é constituído por várias sub-unidades que permitem o seu desenvolvimento e ajudam a sua abordagem pedagógica. O princípio geral é o da flexibilidade e abertura a “outros terrenos e vectores de análise”.

Neste aspecto queremos apenas referir que o tema no qual a estratégia por nós desenvolvida se insere é o tema do 10º ano de escolaridade “ Os primeiros embates coloniais entre a Europa e o mundo extra-europeu: os impérios ibéricos”. Este tema constitui, do nosso ponto de vista, o tema onde a História de Portugal e de Espanha aparecem como um elementos estruturantes no estudo do tema. A questão que se coloca é antes de mais uma questão de selecção daqueles aspectos mais relevantes para a análise histórica .

Está assim assegurada o princípio de uma História sem compartimentos estanques (que mais não são do que construções artificiais posteriores aos eventos históricos) mas com linhas conceptuais orientadoras sendo estas características de uma perspectiva da história a que corresponde a uma concepção de História total, permitindo conciliar as escolhas no que diz respeito às dimensões da História e admitindo uma “pluralidade de dimensões e objectos da História, articulando em simultaneidade , não apenas o económico, o social e o político - institucional, mas também o cultural e o mental (...)”.

Na verdade, o passado humano não se “divide”, mas corresponde sim a “complexos estruturais” e a “processos evolutivos” , a mudanças e a permanências, e que exigem permeabilidade nas leituras: entre os acontecimentos do passado e entre esse passado e o presente.

A estratégia por nós desenvolvida remete para o professor os processos de tomada de decisão relativos à selecção de conteúdo que entender mais adequado tendo em conta factores como tempo de dedicação ao tema previsto, as características das turmas,

meios e recursos disponíveis, etc.

As actividades que fazem parte desta estratégia são de algum modo, independentes do conteúdo, ou seja, poderiam ser desenvolvidas com qualquer dos temas do programa de História. Incluindo o conceito de micromundo que para este tema foi o de “ a viagem marítima no século XV”. Para outros temas, outros conceitos correspondentes a eventos significativos e representativos de uma determinada época ou situação, poderiam ser desenvolvidos e utilizados. Por exemplo, a “cidade medieval” poderia constituir um interessante micromundo de aprendizagem para o estudo do tema 3 do referido programa : “ O fenómeno urbano na dinâmica conjuntural dos séculos XIII a XV”. Ou ainda “ a cidade no mundo antigo” para o tema Um “ A cidade no mundo mediterrâneo antigo: espaço político e espaço cultural”, para dar apenas alguns exemplos concretos de aplicação.

Qualquer um destes micromundos de aprendizagem poderiam ser eleitos como conceitos organizadores e através deles reduzir e manipular a escala de observação em ordem a facilitar as aprendizagem relacionadas com estes temas, permitindo, a partir destes conceitos organizativos, a concepção e o desenvolvimento de estratégias de ensino e aprendizagem tão completas quanto possível.

De igual modo, a utilização do computador poderia ajudar a desenvolver suportes de apoio através da concepção e desenvolvimento de software em formato de jogo de aventuras ou outros e que poderiam ser utilizados para construir aventuras na cidade, permitindo a recriação das suas estruturas materiais e humanas, os modos de vida social, política, organizativa, cultural, religiosa, etc.

No que diz respeito aos aspectos metodológicos assumidos pelo programa da disciplina de História, são de salientar três aspectos: o domínio dos instrumentos conceptuais (donde inferimos uma metodologia baseada na aprendizagem por recepção); o papel essencial da análise histórica como metodologia privilegiada no ensino da História (donde inferimos uma referência à metodologia baseada na aprendizagem por descoberta); o espaço reservado à metodologia de trabalho de projecto.

O primeiro aspecto, é assinalado como requisito essencial, através da inclusão de uma “ extensa listagem de noções operatórias da História e de outras ciências sociais sem veicular qualquer modelo particular de análise”.

Esta aprendizagem será sustentada quer pela “operacionalização concreta por meio de exemplos e aplicações repetidas em diversos contextos” quer pela “definição progressiva da sua conotação”.

Em relação ao segundo aspecto, o programa assume claramente as opções antes referidas no que diz respeito à importância da dimensão científica da disciplina.

E esta assunção é realizada através de dois recursos: a recolha de dados, manifestando explicitamente a abertura do programa às eventuais escolhas dos professores face a uma “multiplicidade e variedade de campos de observação e dos sinais que atestam o passado humano”, em coerência aliás com a abertura às diversas correntes historiográficas e portanto ao alargamento das fontes da História ; o recurso a quadros e utensílios mentais que permitam a inteligibilidade e a interpretação dos dados recolhidos. No entanto, o programa deixa bem claro que “ é ilusório pretender que a metodologia de aprendizagem da História se constitua como réplica do trabalho de investigação do historiador” . Ainda neste aspecto o programa aconselha algumas cautelas, quer em relação à crítica das fontes (recomendando operações elementares), quer em relação aos processos de conceptualização e reconstrução abstracta das estruturas e eventos históricos; estes processos deverão ser objecto de uma “aprendizagem lentamente estruturada”.

No que diz respeito ao trabalho de projecto, o programa aponta para três aspectos essenciais.

O primeiro aspecto é que constitui um espaço privilegiado de reflexão na história portuguesa ao destinar a sua utilização “exclusivamente sobre temáticas da História de Portugal”, permitindo aos estudantes, no âmbito da História de Portugal, a escolha dos temas a tratar, deixando (deliberadamente?) espaço para a ligação à História local e regional. Aliás, a própria natureza da proposta metodológica em causa aponta para a livre escolha dos temas e problemas a constituir objecto de estudo e reflexão por

parte dos estudantes, estimulando a sua participação activa em questões que sejam do seu interesse directo.

Em segundo lugar, a concepção de que o trabalho de projecto é o espaço da complementaridade com as aprendizagens adquiridas pela via metodológica principal: a aprendizagem pela descoberta. Não é o momento da ruptura mas o momento da continuidade. É o espaço da cooperação e da afirmação e da responsabilidade individual.

Em terceiro lugar o trabalho de projecto é o espaço do projecto da história ou melhor da sua construção. É o espaço privilegiado para a iniciação à investigação histórica e do estreitamento da relação pedagógica.

Neste aspecto manifestamos igualmente o nosso acordo enquanto a esta posição de princípio, posição que, aliás é, igualmente manifestada por outros autores. Entres estes citamos, a título de exemplo, Zaragoza, G. (1989:171):

*Se a História é tanto um produto elaborado como um processo de construção, (sublinhado nosso) uma ciência, em resumo, sujeita a mudanças ideológicas e paradigmáticas, que correspondem a perspectivas que surgem de um momento histórico concreto, há que apresentá-la nessa dupla faceta. O discurso histórico é susceptível de diversas formas de apresentação que o farão mais ou menos compreensível, mais ou menos atractivo, mais ou menos adequado ao nível de desenvolvimento do aluno. Mas a História como processo, como investigação, só pode apresentar-se mediante a iniciação do aluno à investigação. O aluno deve poder aplicar à História o método hipotético-deductivo.*

Pensamos que é possível e desejável desenvolver aproximações sucessivas e graduais aos métodos de trabalho histórico garantindo, na base da metodologia do ensino da História, quadros conceptuais organizados que servirão de pontos de partida para a iniciação à investigação histórica.

Decorrentes destes aspectos o programa indica ainda dois princípios metodológicos importantes: “ a mobilização de uma grande diversidade de recursos e a dinamização da actividade dos estudantes”.

Enquanto no primeiro caso faz referência explicitamente aos meios audiovisuais, às novas tecnologias da informação, à utilização dos *mass media* e à abertura ao meio”,

no segundo faz referência ao estudante como sujeito do processo de elaboração do conhecimento histórico.

A multidisciplinaridade e a integração das actividades na Área-Escola constituem outras tantas vias para permitir aos estudantes, quer a relação do saber histórico com outras áreas disciplinares quer a expressão e comunicação dos saberes construídos.

As possibilidades de implementação concreta das linhas orientadoras constantes do programa da disciplina de História, não deixará, para quem conhece a realidade das escolas do ensino secundário em Portugal, de ser questionável, pelo menos em parte.

Até porque o contacto com as escolas e com os professores deixam perceber um “mundo” de dificuldades da mais variada ordem.

A título de exemplo, referimos apenas o “sentimento de pressão” que se abate sobre professores e alunos face ao verdadeiro desafio que constitui hoje, a entrada na Universidade dos jovens estudantes do ensino secundário.

Estas “pressões”, da família, da escola e da sociedade têm merecido a atenção dos investigadores mas está insuficientemente estudada, pelo menos no caso português. Desde a nossa perspectiva seriam necessários estudos de natureza sociológica e psicológica de forma a definir melhor os contornos e os efeitos deste tipo de pressões e, eventualmente, medidas que pudessem “aliviar” professores e estudantes, evitando, em alguns casos, verdadeiros dramas humanos.<sup>97</sup>

Outras questões, bem mais profundas poderiam ser objecto de reflexão, como sejam, a formação dos professores para desenvolver este tipo de abordagens pedagógicas, quando a formação inicial recebida não contempla estas temáticas ou quando a escassez de oportunidades de formação contínua é a regra geral.

Esta situação justifica que algumas investigadoras tenha chamado a atenção para as dificuldades sentidas pela comunidade educativa no que diz respeito à introdução da

---

*Este efeito não é exclusivo da escola portuguesa e aparece na literatura científica designado como “efeito Harvard”, uma referência clara à pressão exercida sobre professores e estudantes pela família e pela escola, em ordem à entrada dos jovens naquela prestigiada universidade (cf. a propósito Marjoribanks, K., 1988).*

metodologia por descoberta no processos de ensino e aprendizagem e particularmente, no caso da História, em França, nos Estados Unidos e em Portugal (Diniz, M.E., 1992:350; Proença, M.C., 1990) .

As resistências dos professores, segundo a primeira autora, explica-se pelo vínculo aos modelos tradicionais da História positivista e “memorialista”, e em consequência às práticas de ensino expositivas, que reproduzem o próprio teor narrativo da História.

Para Diniz, M.E. (1992) esta mudança ( do modelo tradicional para o modelo da descoberta) foi favorecida pela coincidência de novos “ventos” provenientes quer no campo da História, através das reflexões de Marc Bloch entre outros, quer no campo da didáctica da História através de novas reflexões metodológicas emergentes a partir do território francês.

Esta coincidência, não só permitiu a libertação de certos receios impostos pelo rigor positivista permitindo aos professores enfrentar e questionar abertamente os documentos históricos, como também permitiu explicar a generalização relativamente rápida das metodologias baseadas no ensino por descoberta.

É esta coincidência, segundo a autora que temos vindo a seguir, que permite “ ao ensino da História acompanhar a transformação da teoria e das práticas educativas, sempre que descobre no seu próprio terreno directrizes metodológicas com elas convergentes, sendo de acautelar quaisquer incursões aparentemente inovadoras mas que ponham em causa a sua identidade fundamental” .

Neste aspecto, a proposta por nós apresentada e desenvolvida contribui, desde a nossa perspectiva, para reforçar a identidade da História quer através dos conceitos organizadores quer através da abordagem desenvolvida e que inclui soluções tecnológicas adequadas no que diz respeito aos suportes utilizados.

De facto, e por um lado, o conceito de “micromundo” corresponde ao que, do ponto de vista da produção científica no domínio da História é defendido, a partir de várias correntes historiográficas: o conhecimento dos eventos através da redução da “escala de observação” pode constituir um importante recurso no conhecimento daquilo que é mais geral; a realidade histórica é só uma e pela sua multiplicidade e complexidade

não só permite como torna desejável a admissão de diversos objectos e perspectivas de observação e estudo. Por outro lado, as soluções adoptadas sobre o suporte tecnológico utilizado, respeitam e reforçam com mais vigor em comparação com outros meios mais tradicionais, a percepção da natureza do evento histórico, sobretudo pela interacção com a informação que é proporcionada.

Através de um manual escolar, a aprendizagem é basicamente sequencial: a forma de acesso à informação é linear, uma vez que o estudante acede a esta informação página a página em que cada página apresenta uma certa quantidade de informação (escrita, iconográfica ou simplesmente gráfica) e por uma determinada ordem; a construção do conhecimento é realizado através da leitura e observação de segmentos de informação logicamente estruturados, permitindo ao estudantes a compreensão da informação escrita numa forma sequencial admitindo formas de discurso variadas: conto, narrativa, etc.. No caso das opções realizadas sobre a tecnologia informática temos dois casos: o primeiro diz respeito ao “Gerador” e o segundo jogo de aventuras.

No caso do jogo de aventuras, o estudante tem acesso a um conjunto de informação que lhe permite realizar a aprendizagem de um modo que nós poderíamos designar de “natural”; ou seja, a informação é obtida através dos modos como se faz a aprendizagem natural: observação dos contextos onde decorrem as acções; ou obtida através do diálogo com outras “pessoas” através da pergunta e da resposta, ou ainda através do acesso a fontes de informação suplementar “escondidas” e que é preciso descobrir (mapas, cartas, testemunhos, etc.).

A aprendizagem neste ambiente baseado no computador, é o resultado de diversas interacções: interacção com o contexto ou melhor com uma representação iconográfica do contexto provável onde terá decorrido o evento histórico em causa<sup>98</sup>; interacção com outras personagens que constituem valiosas fontes de informação; interacção com os objectos ou artefactos técnicos, científicos, artísticos e culturais, fundamentais na época.

---

<sup>98</sup>Esta representação iconográfica é desenhada a aguarela e digitalizada. Sobre o desenho em geral e a banda desenhada em particular e sua utilidade didáctica, cf., Sá, C.M. (1995) *A Banda Desenhada: Uma Linguagem Narrativa ao serviço do Português*. Tese de doutoramento. Universidade de Aveiro.

Ao contrário de outros suportes, neste, a informação não é acedida de forma linear e sequencial mas sim de formas não-lineares ou múltiplas de interacção: o estudante terá de a procurar ou seja, descobrir, por sua conta e risco, suportando os efeitos da posse ou “não-posse” do conhecimento, da informação ou dos objectos, em acções futuras.

Ao “conduzir” a personagem principal o estudante é constantemente confrontado com oportunidade de adquirir conhecimento pela multiplicidade de informação disponível a cada “passo”. Neste tipo de ambientes de aprendizagem baseados no computador, não é suficiente adquirir informação: é preciso transformar essa informação em conhecimento: com a informação na sua posse o estudante é agora confrontado com duas situações de aplicação: a resolução de problemas e a tomada de decisão. Na primeira situação, a resolução dos problemas, o estudante ao “viver na pele” da personagem principal da aventura, que enfrentar e resolver um conjunto extenso de problemas que lhe são colocados.

Por exemplo, porque é que a Bartolomeu Dias não é permitido embarcar, enquanto não estiverem satisfeitas determinadas condições, nomeadamente a contratação de pilotos e homens de mar, os mantimentos, a autorização de El-Rei D.Joaõ II, ou outras condições? O estudante terá que resolver o que constitui para ele um problema, presumimos que também para Bartolomeu Dias ou para qualquer outro viajante: a viagem marítima no século XV, pelas constrangimentos da época, requer um conjunto relativamente complexo de acções de preparação da viagem.

Na segunda situação, o estudante é ainda confrontado com outro processo complexo que é o processo de tomadas de decisão. É que as decisões tomadas por ele, enquanto personagem principal da aventura “Bartolomeu Dias”, afectam as suas possibilidades e recursos, no futuro. Por exemplo, que mapa deverá recolher na sala do astrónomo José Vizinho? O mapa de Ptolomeu, de Fra Mauro ou o mapa de Reinel? Qual dos mapas apresentava maior fidelidade e era mais recente, relativamente à época em que decorre a acção? O que irá acontecer a Bartolomeu Dias se não levar consigo um mapa com informação geográfica actualizada?

Logicamente que estas situações fazem parte de um todo mais vasto e organizado que



a estratégia de ensino e aprendizagem, cujos pressupostos orientadores no que diz respeito à sua implementação na aula de História, podemos sintetizar do seguinte modo:

### **1. O princípio da autoria**

Desde o ponto de vista teórico, este trabalho apresenta um conjunto de princípios orientadores à luz dos quais foram desenvolvidas quer as aplicações informáticas quer a estratégia de ensino e aprendizagem. As decisões tomadas foram assim sustentadas numa “filosofia”, que nos pareceu corresponder às expectativas e necessidades da situação pedagógica em que nos envolvemos. A partir desta filosofia, cresceu a ideia de que a *autoria* pode constituir um pressuposto fértil, em termos de processo de aprendizagem, gerando pretextos e contextos bastante favoráveis e onde o *autor* é o *construtor* do seu conhecimento. Ao defender que o estudante pode ser o *autor* e o *construtor* do seu próprio conhecimento, estávamos a defender um dos princípios básicos de uma das mais relevantes teorias de aprendizagem: o construtivismo. Em consequência deste princípio, nasceu a vontade de criar, desenvolver e disponibilizar à comunidade educativa e científica, uma ferramenta de *autor* que permitisse, aos que estivessem interessados, construir as suas próprias aplicações informáticas.

### **2. O princípio da valorização do professor como “expert” na sua área curricular.**

Este princípio é também uma consequência do princípio anterior e reconhece um aspecto fundamental : quem conhece o currículo, os estudantes, as dificuldades de aprendizagem, é quem está por “dentro” da escola e da sala de aula e dos seus problemas concretos.

O professor dispõe de um lugar e de uma visão absolutamente indispensável a qualquer tipo de inovação e mudança . A integração do computador no currículo apenas pode ser realizada, em nossa opinião, a partir deste pressuposto.

### **3. O princípio da dialéctica entre tecnologia, pedagogia e currículo.**

Este princípio permite desenvolver e aplicar uma lógica de racionalidade ao equacionar o problema da inovação pedagógica, a partir de uma visão sistémica do acto educativo.

A acção educativa, quer no sentido da sua compreensão, quer no sentido da intervenção, deve ser pensada e estruturada não perdendo de vista, todos e cada um dos seus elementos ou componentes, bem como as interacções resultantes da sua dinâmica. Uma intervenção educativa, seja qual for a sua natureza, terá que “reconhecer a existência de uma interacção dialéctica entre o currículo, a pedagogia e a tecnologia” (Papert, 1980).

#### **4. O princípio da inovação pedagógica**

Por definição uma inovação curricular implica uma mudança das práticas pedagógicas. A integração do computador no currículo deve inovar e não reforçar as práticas existentes. Este princípio implica a redefinição e diversificação dos objectivos educativos. As potencialidades e as possibilidades são, hoje, mais extensas e, simultaneamente, mais profundas. Quantas vezes a “mistificação da máquina” nos conduz a uma utilização que mais não é do que uma prática pedagógica “velha” ? Quantas vezes se fazem as mesmas “coisas” apenas mudando o meio que se utiliza ?

Veja-se, a este propósito, os inúmeros programas informáticos, que se assemelham a um livro electrónico mas que seguramente são muito mais pobres do que o livro tradicional, pela razão simples de que não permitem uma grande diversidade de modos de exploração pedagógica. Em nossa opinião, não faz sentido pensar no computador como um livro ou, pior ainda, como um professor. O computador é um *artefacto* cultural e tecnológico da sociedade contemporânea, à beira do século XXI e que não termina de nos surpreender nos seus desenvolvimentos, de tal maneira que se torna quase impossível acompanhar o seu progresso em todos os seus domínios. Teremos que aprender a viver deste modo. O modo da mudança. Permanente.

#### **5. O princípio da valorização da estratégia pedagógica como suporte à integração da tecnologia no currículo.**

Este princípio implica pensar o computador ou qualquer outra tecnologia, em função, não só de uns objectivos educacionais claramente definidos e diversificados mas também num quadro metodológico e didáctico que se desenha e se define em função desses objectivos. As decisões sobre a utilização do computador ou de qualquer outra

tecnologia, devem ser tomadas de acordo com a estratégia de ensino e aprendizagem pensada pelo professor, o que implica uma preparação do contexto, uma articulação dos meios, equipamentos e materiais a utilizar, os modos de agrupamento dos estudantes, a organização do espaço, as formas de comunicação e interação, as formas e meios de avaliação, etc..

A estratégia de ensino-aprendizagem desenvolvida, ao estimular a utilização do conceito de “micromundo de aprendizagem” enquanto conceito organizador, permite dar resposta aos princípios enunciados : a necessidade da existência de quadros de conhecimento histórico organizado (através das actividades de aprendizagem por recepção); a necessidade de proporcionar a descoberta do conhecimento histórico, de uma forma lúdica (através do jogo de aventuras); e o confronto com os processos de construção do saber histórico, este através das actividades de pesquisa que estão na base da construção das novas histórias, a implementar no Gerador. Ou seja, houve a preocupação de considerar na proposta por nós desenvolvida a inclusão de; momentos de aprendizagem por recepção (de modo a fornecer quadros suficientes de inteligibilidade e interpretação); momentos de aprendizagem por descoberta (estimulando a aprendizagem no quadro do jogo de aventuras e estimulando os estudantes na iniciação aos modos de trabalho próprios da investigação histórica e promovendo no âmbito da utilização do Gerador a construção do saber histórico num quadro construtivista da aprendizagem) : consideramos estes aspectos como tendo sido acautelados na estratégia pedagógica por nós desenvolvida e implementada ao nível da sala de aula de História.

De igual modo e tendo em consideração o conjunto das questões levantadas na análise do programa da disciplina de História parecem-nos justificadas, as opções tecnológicas e pedagógicas realizadas, no que diz respeito à estratégia desenvolvida e implementada ao nível da sala de aula, quer em relação às finalidades e objectivos gerais do programa quer em relação às orientações metodológicas sugeridas.

É nesta perspectiva que consideramos que deve ser equacionada a integração do computador no currículo do ensino secundário: analisar aqueles elementos cuja função é determinante no currículo e reflectir sobre as estratégias mais apropriadas no

sentido de encontrar as melhores soluções de forma a tirar partido das inegáveis potencialidade do computador.

Desde a nossa perspectiva e de acordo com os princípios que orientaram este trabalho, julgamos legítimo retirar a conclusão de que terão de ser realizadas este tipo de análises e reflexões de natureza curricular de forma a que estas nos possam orientar e ajudar em dois sentidos: no sentido das soluções tecnológicas adoptadas particularmente no que diz respeito ao software a desenvolver e às opções técnicas que lhe estão associadas e no sentido das soluções pedagógicas, particularmente no que diz respeito às estratégias que deverão ser desenvolvidas de forma a acompanhar de forma fundamentada a integração do computador no currículo do ensino secundário.

## **CAPÍTULO 5**

### **A METODOLOGIA DO ESTUDO**



## 5.1 DELINEAMENTO GERAL DO ESTUDO

O delineamento geral do estudo diz respeito ao plano e à estrutura da investigação concebidos de forma a obter as respostas às perguntas de investigação (Kerlinger, F.N., 1980:94).

As decisões metodológicas devem enquadrar-se e ser justificadas a partir de referenciais teóricos, designados por paradigmas na linguagem khuniana (Khun, T., 1983 ) ou programas de investigação na preferência de Wittrock, M.C. (1989:81) e que orientam a produção científica num determinado domínio científico.

Sendo esta a nossa primeira preocupação, caracterizamos, ainda que nos seus traços mais gerais, os modos de produção científica no âmbito do paradigma adoptado, identificamos e justificamos as decisões tomadas relativamente ao plano de investigação escolhido e finalmente identificamos as principais ameaças à validade externa e à validade interna presentes neste tipo de planos.

A presente investigação, do ponto de vista da metodologia utilizada, enquadra-se no designado paradigma positivista e quantitativo, considerando em última análise a relevância deste paradigma no domínio da Tecnologia Educativa ( Eraut, M., 199?, p.4). O que significa que o modelo de investigação adoptado obedece a um conjunto de termos, conceitos, regras e procedimentos que orientam e caracterizam o modo de produção científica no âmbito deste paradigma.

Esta posição de princípio não exclui, ainda que complementarmente, o recurso a metodologias de cariz qualitativo.

No entanto e independentemente do paradigma científico adoptado como marco de referência, os investigadores devem ser precisos nos detalhes sobre os processos, os critérios, as técnicas e os procedimentos que utilizam na investigação.

Como posição de princípio devem tentar especificar, *à priori*, o que irão fazer, o que está a seguir, o que esperam encontrar e o que o contará como evidência ou como prova do que eles encontraram. Por outras palavras, devem procurar controlar a sua subjectividade.

Este modelo de actuação caracteriza-se, entre outros aspectos, por: a) medidas precisas das variáveis usando instrumentos fiáveis e válidos; b) clareza dos construtos de forma a permitir a réplica do estudo; c) controlo dos factores estranhos; d) análise estatística de forma a iluminar os fenómenos em estudo; e) generalização para uma população dos resultados obtidos (Fraenkel, J.R. & Wallen, N.E., 1991:67).

Neste ponto, sublinhamos apenas aqueles aspectos que consideramos mais relevantes para esta investigação e que mereceram maior atenção da nossa parte.

Um desses aspectos foi a identificação e verificação da variável independente ou preditiva. Recorde-se que a designação de variável independente, típica neste paradigma de investigação, pode no entanto e em certas situações prestar-se a algumas ambiguidades, como refere Tuckman, B. (1978:62). Como refere este autor, a variável independente corresponde ao factor que é medido, manipulado ou seleccionado pelo investigador para determinar a sua relação com um fenómeno observável. No quadro deste paradigma a investigação assume uma função preditiva na medida em que procura estabelecer relações entre as variáveis independentes, que se referem ao estímulo ou intervenção educativa experimental e as variáveis dependentes, resultados ou efeitos das intervenções.<sup>99</sup>

Do ponto de vista da verificação e controlo da administração do “tratamento” e segundo Fraenkel, J.R. & Wallen, N.E. (1991:67), não é suficiente a sua descrição: é necessário comprovar ou verificar se a sua 'manipulação' se realiza tal como o previsto. Ou seja, é necessário definir correcta e objectivamente o que é a variável independente e garantir, por terceiros, que a sua 'manipulação' segue como previsto na proposta de intervenção.

Assim, e de forma a garantir aquela condição, podem ser utilizados processos como a observação por outros investigadores da referida 'manipulação'. Sem estas precauções torna-se difícil a réplica do estudo e também se pode colocar em dúvida a aplicabilidade ou generalização dos seus resultados a outros contextos e populações.

---

<sup>99</sup> *Sobre a natureza probabilística ou estocástica das relações entre variáveis independentes e dependentes, no âmbito das ciências sociais, cf., entre outros, Castro, A. (1987), Lacatos, A.M. (s/d).*



Um outro aspecto a discutir diz respeito às populações em estudo e aos processos de amostragem, onde se levantam inúmeras dificuldades sobretudo quando os planos de investigação exigem intervenção directa numa parte da realidade e exigem também, para garantir níveis de generalização elevados, a amostragem aleatória dos sujeitos.

As dificuldades no terreno acabam por impôr aos investigadores condicionantes muitas vezes inultrapassáveis. No entanto, existem outras soluções de último recurso, como é o caso das “amostras de conveniência” que não sendo as ideais, podem servir o objectivo proposto. É o caso desta investigação, como mais adiante explicaremos.

Segundo alguns autores, uma forma de compensar uma amostra de “conveniência” é a descrição pormenorizada das amostras utilizadas no que diz respeito a atributos relevantes relativamente às variáveis em estudo, neste caso, escolares: em relação aos estudantes, idade, sexo, disciplinas que frequentam, experiência anterior com computador, interesses, quantidade de TV que vêem, livros que lêem, resultados na aprendizagem anteriores, etc. ; em relação às escolas, como a dimensão das escolas, o número de alunos, a modalidade de direcção e gestão da escola, etc. ; em relação aos professores, como sejam, a idade, sexo, disciplinas que lecciona, experiência anterior com computador, etc. (Cohen, L. & Manion, L.,1990; Fraenkel, J.R. & Wallen, N.E., 1991). Ou seja, é preciso usar um conjunto de descritores que possam ajudar a conhecer a população em estudo de forma a permitir não só um melhor conhecimento da amostra mas para poder inferir e ajuizar da validade externa ou seja a capacidade de generalização.

Um último aspecto, diz respeito à utilização da significância estatística onde defendemos que é preciso ter em conta o seu significado, não apenas do ponto de vista da investigação mas também as suas implicações educacionais, o que muitas vezes é esquecido.

Afirmar a significância estatística de uma diferença ou, o que vem a ser o mesmo, afirmar que uma determinada diferença é estatisticamente significativa corresponde ao resultado de uma operação que compara uma amostra com a população e nos diz que as diferenças encontradas, nas variáveis medidas, não devem ser atribuídas às flutuações do acaso. E que, sendo esse o caso, outras explicações devem ser

encontradas para compreender as diferenças encontradas. É a partir de um - pressuposto - grau de controlo total sobre os factores intervenientes - que se pode atribuir as diferenças aos efeitos da variável independente.

A significância estatística funciona não só como um indicador - relativo à magnitude de uma diferença - mas também como um critério de *bondade*, relativo ao valor educacional das propostas ou intervenções. De tal modo que o valor da significância estatística - o valor do indicador- pode acabar por ser confundido - no caso da investigação em educação - com o valor educacional das intervenções ou inovações em estudo, cujo critério de bondade, desde o nosso ponto de vista, não deve ser reduzido ao valor do indicador mencionado. Ou seja, existe o perigo de considerar os resultados das intervenções, expressos em forma quantitativa, sem ter em conta a sua base e o seu significado (Shaver, J., 1991:90).

Esta perspectiva implica considerar outros indicadores, nomeadamente de natureza qualitativa e permitir que o critério de *bondade* de uma determinada intervenção educativa, seja alargado pela inclusão de outros indicadores de natureza qualitativa e quantitativa. Este aspecto é ainda mais relevante no caso das investigações no domínio da avaliação educacional, onde sabemos que os efeitos secundários de programas e intervenções educativas, menos visíveis, podem ser mais relevantes que aqueles que foram pré-definidos e sujeitos a mensuração (Scriven, cit. por Perez Gomez, A.I., 1989).

Tal como referimos, a matriz metodológica de referência desta investigação foi vinculada ao paradigma quantitativo, com as vantagens e desvantagens que tal opção implica no seu desenvolvimento teórico e prático. Este paradigma apresenta algumas limitações, no que toca aos métodos e técnicas de investigação tradicionalmente utilizadas sob esta matriz e em consequência dessas limitações, faremos referência a algumas das dificuldades que sentimos e que tivemos que enfrentar quanto à compreensão dos fenómenos educativos que nos propomos estudar e às medidas que utilizamos para ultrapassar aquelas limitações.

Em primeiro lugar, apresentam-se-nos questões de natureza ética, que devem estar presentes quando o investigador decide realizar uma intervenção ou "tratamento"

sobre determinadas populações, quer a previsão de resultados seja positiva ou negativa.

Proceder a uma intervenção ou "tratamento" sobre uma população levanta algumas questões de dimensão considerável neste âmbito, nomeadamente, e entre outras: o respeito pela liberdade individual; a questão da igualdade de tratamento entre os sujeitos; a garantia da integridade física, moral e intelectual dos sujeitos; estes são alguns dos aspectos sempre delicados num *terreno* muito ingrato para o investigador. A este respeito, assumimos para com os participantes no estudo, professores e estudantes, um compromisso responsável e adoptámos a transparência de procedimentos como "regra de ouro".

Em segundo lugar apresentaram-se-nos questões de natureza técnica e em particular as que dizem respeito à administração do "tratamento" e controlo dos factores em presença, características da investigação enquadrada na matriz positivista-quantitativa com implicações importantes na generalização dos resultados às populações em estudo. A este respeito adoptámos a transparência como regra de actuação: descrição e explicação detalhada dos procedimentos fornecendo todos os elementos pertinentes da investigação desde os pressupostos teóricos aos procedimentos metodológicos utilizados durante a intervenção, em ordem a permitir o cumprimento da regra "sagrada" da investigação, i.e., a réplica da intervenção educativa experimental. É neste aspecto que ganha importância a questão da escolha do plano geral e da estrutura da investigação, apropriado ao objecto em estudo e que passaremos a abordar.

Tradicionalmente, os planos de investigação mais utilizados no contexto da educação e dos estudos sociais são os planos experimentais, incluindo nesta categoria os designados desenhos 'puros' e os desenhos *quasi-experimentais*.

Tendo em conta a natureza do objecto de investigação e a natureza das hipóteses formuladas, considerámos inicialmente o plano Solomon ou plano de quatro grupos, o plano mais indicado para este estudo pelo grau de controlo exercido sobre os factores em presença ( Ary, D., Jacobs, L.C. & Razavieh, A. 1987:265). No entanto e apesar das nossas tentativas por forma a levar por diante a sua execução, fomos obrigados a

abandonar o plano inicial definido, por razões de indisponibilidade de escolas, equipamentos suficientes e logística mínima, uma vez, e, outras vezes, por indisponibilidade de professores e estudantes com interesse em participar no estudo.

Não sendo possível garantir a atribuição aleatória dos sujeitos às condições experimentais, encontramos nos planos *quasi-experimentais*, que se caracterizam exactamente pela não aleatorização dos sujeitos pelas condições, a alternativa ao plano Solomon (Jesuino, J.C., 1987) apesar deste tipo de planos apresentar algumas limitações como adiante referimos.

Tendo em conta que nesta situação era fundamental controlar, ao nível das variáveis dependentes, as diferenças iniciais entre os grupos experimental e de controlo, de forma a garantir que os resultados obtidos no pós-teste sejam atribuídos ao efeito tratamento - por força da exposição à variável independente - e não a diferenças iniciais pré-existentes, consideramos a abordagem *quasi-experimental* com grupo de controlo não equivalente o plano de investigação mais adequado ao controlo quer destes factores quer de outros tipos de ameaças à validade interna e externa do estudo (cf., Cook, T. & Campbell, T., 1979).

Recorde-se que este plano de grupos não equivalentes compreende dois grupos: um grupo experimental e um grupo de controlo em que a ambos os grupos são administrados pré-teste e pós-teste. Dado os grupos serem não-equivalentes, uma vez que a equivalência dos grupos é determinada por procedimentos estatísticos, não se dispensa o pré-teste nas variáveis dependentes.

A natureza e características do contexto, para este tipo de investigação, é, na prática, um factor determinante na selecção do tipo de plano de investigação a utilizar. Os contextos escolares e em particular o contexto de sala de aula, apresentam obstáculos e dificuldades que nem sempre é possível ultrapassar.

Sendo uma abordagem *quasi-experimental* foram consideradas como unidades de análise as turmas escolares, definidas como grupos “intactos ou naturais” (cf., entre outros, Cohen, L. & Manion, L., 1990; Waxman, H.C. & Bright, G.W., 1993). Sublinhe-se que segundo este plano, o “tratamento” foi atribuído aleatoriamente a um

dos grupos. Os sujeitos não foram aleatoriamente atribuídos aos diferentes grupos, e portanto às condições experimentais, dadas as dificuldades que tal procedimento acarretaria, uma vez que se tratavam de grupos escolares. Nesta situação, o plano de investigação incluiu um professor, que tinha a seu cargo a leccionação de duas das turmas seleccionadas ( uma turma experimental e uma turma de controlo 1) e um segundo professor, que tinha a seu cargo um terceira turma (o grupo de controlo 2).

Por forma a *reforçar* o plano de investigação adoptado foi incluído um segundo grupo de controlo não equivalente e pertencente a outra escola de outra região do país e que foi igualmente submetido às medidas de pré e pós-teste. Este segundo grupo de controlo esteve a cargo de outro professor do mesmo nível de escolaridade e da mesma disciplina, tal como referimos. A decisão relativa ao plano de investigação, pelo seu carácter pouco comum, merece da nossa parte uma justificação mais detalhada, até porque não foram por nós detectadas situações semelhantes na bibliografia da especialidade.

Tal como refere Jesuíno, J.C. (1987:220) enquanto nos planos de investigação de tipo experimental, o recurso à distribuição aleatória dos sujeitos experimentais pelas diferentes condições é suficiente para neutralizar as diferentes ameaças à validade interna, no caso dos planos *quasi-experimentais*, a situação é diferente. Como os sujeitos não são distribuídos por forma aleatória, o investigador terá de proceder por forma a neutralizar, uma a uma, as possíveis fontes de ameaça e em particular, para o caso dos planos quasi-experimentais, a ameaça relativa à selecção dos sujeitos intervenientes. É neste quadro que a decisão de incluir um segundo grupo de controlo, leccionado por um outro professor, numa outra escola e numa outra região deve ser discutida. A inclusão deste segundo grupo de controlo no plano de investigação, não sendo a situação ideal, permitiu exercer um maior nível de controlo sobre mais alguns factores que poderiam constituir ameaças à validade interna, nomeadamente as que poderiam ser apontadas como responsáveis pelas eventuais mudanças de comportamento dos grupos, como sejam, o professor, uma vez que este é o mesmo para a turma experimental e uma das turmas de controlo, a escola, uma vez que poderia ser admitida a influência da escola no desempenho dos grupos e ainda região,

pelo mesmos motivos indicados para a escola.

Com a inclusão do um segundo grupo de controlo, que permitiu a comparação com outra turma de alunos do mesmo nível de escolaridade, outro professor, outra escola e outra região, e uma vez que não estavam reunidas as condições (práticas, económicas, etc.) para a inclusão de um segundo grupo experimental, pensamos ter contribuído para o reforço das conclusões do estudo realizado.

Em consequência destas considerações, na abordagem a uma unidade didáctica dos conteúdos programáticos no programa da disciplina de História, os estudantes do grupo experimental foram expostos a uma estratégia baseada na utilização e criação de micromundos de aprendizagem enquanto os estudantes dos grupos de controlo seriam expostos às estratégias tradicionalmente utilizadas pelos respectivos professores.

Este plano de investigação pode ser representado pelo diagrama:

<b>Grupo A</b>	<b>01</b>	<b>X</b>	<b>02</b>
----------------	-----------	----------	-----------

-----

<b>Grupo B</b>	<b>01</b>		<b>02</b>
----------------	-----------	--	-----------

<b>Grupo C</b>	<b>01</b>		<b>02</b>
----------------	-----------	--	-----------

**Nota:** Linha a tracejado ---- Não Aleatório 0 = Observações/Medições X = Tratamento

## 5.2 DEFINIÇÃO CONCEPTUAL DAS VARIÁVEIS

No que diz respeito às variáveis em estudo optámos pela terminologia mais clássica da investigação de tipo experimental e identificámo-las por:

a) a variável explicativa/predictiva foi designada como variável independente, e correspondeu à estratégia de ensino-aprendizagem utilizada em contexto de sala de aula ;

b) as variáveis critério, designadas como variáveis dependentes, corresponderam às dimensões seleccionadas para observação dos efeitos da variável independente.

Por cada uma das variáveis que nos propomos estudar, a abordagem a seguir será a de introduzir e discutir conceptualmente os conceitos em estudo com base na literatura sobre os mesmos, definir cada uma das variáveis, em ordem a delimitar rigorosamente o campo de observação e permitir a sua medida de forma a evitar ambiguidades na análise dos resultados da investigação.

### **5.2.1 Variável Independente: Utilização e Criação de Micromundos de Aprendizagem como Estratégia de Integração do Computador no Currículo.**

#### **i) Conceito de estratégia**

Em primeiro lugar será conveniente precisar o que pensamos ser uma estratégia, uma vez que verificamos não haver consenso sobre este conceito na literatura científica da especialidade, por nós compulsada.

A noção de estratégia, tal como muitas outras noções utilizadas no domínio da educação, é proveniente de terminologia militar e, neste sentido, utiliza-se para fazer referência à planificação, projecção e direcção de operações militares em contraste com o termo “táctica”, o que implica a visão de conjunto e as diferentes possibilidades de movimentação das tropas (Molero, 1991).<sup>100</sup> No que diz respeito à sua utilização em educação é referimos que a noção de estratégia não é utilizada com o mesmo sentido por professores e investigadores, mesmo no campo mais específico da planificação curricular.

Molero (1991) chama a atenção para a grande confusão terminológica existente no campo da educação, e refere que este facto acontece justamente em relação aos

---

<sup>100</sup> *A visão de conjunto dos elementos como um todo e as possibilidades de mudança de cada um dos elementos, em função de inúmeros factores, num determinado espaço e momento, é aliás, essencial, na definição de estratégias.*

conceitos de “estratégia”, “método”, “técnica” e “modelo”, entre certamente muitos outros. Para esta autora (p.51) uma estratégia, em sentido amplo, refere-se à gestão dos meios e métodos em ordem a alcançar objectivos educativos.

Enquanto que para Smith (cit. por Molero, 1991) o termo estratégia é utilizado como sinónimo de método, para Romiszowski, A. (1984) a noção de estratégia em termos gerais é “a translação de uma posição filosófica ou teórica referente ao ensino, na forma em que o ensino deve ser conduzido em circunstâncias específicas”. Neste sentido refere-se a estratégias de aprendizagem por recepção e estratégias de aprendizagem por descoberta, definindo-as como os dois pontos extremos de um “continuum”. Para Romiszowski, A. J. (1984:108) as estratégias dizem respeito a conjunto de princípios gerais inter-relacionados - esquemas - e podem ser utilizados para resolver determinados tipos de problemas. Ainda nesta linha de pensamento, Jacobsen (cit. por Molero, 1991), por sua vez, refere-se a estratégias de ensino por exposição, discussão, indagação e descobrimento.

Ribeiro, A. C. (1990:89) considera que as estratégias de ensino e actividades de aprendizagem visam por parte do professor facilitar a aprendizagem do aluno, e por parte deste, o envolvimento na procura de meios e materiais para levar a cabo um determinado projecto de estudo ou plano de actuação: os materiais e recursos disponíveis devem ser bastante variados para permitir a exploração e organização próprias.

Este autor faz acompanhar a utilização da noção de estratégia pelas noções de “experiências” e “actividade de aprendizagem”. No entanto, chama a atenção para a função estruturante das estratégias que conferem uma orientação, sequência e organização das actividades e experiências de aprendizagem a implementar em contexto de sala de aula.

Para este autor a importância e necessidade de seleccionar e organizar estratégias e actividades de ensino e aprendizagem, justificam-se, por entre outras razões: pela possibilidade de considerar critérios psicopedagógicos na organização das condições e modos de desenvolvimento da aprendizagem; pela possibilidade de alcançar objectivos de ensino que ultrapassem a mera aquisição de conteúdos cognitivos e



permitam a inclusão de uma gama variada de de operações intelectuais, aptidões, técnicas ou atitudes a desenvolver de carácter sistemático; ou ainda para adequar os métodos e as actividades de aprendizagem aos conteúdos ( Ribeiro, A.C., 1990:149).

Desde a nossa perspectiva, definimos estratégia de ensino e aprendizagem como as múltiplas configurações que ao professor é possível desenvolver através de diversas combinações e sequências de métodos, técnicas, actividades, experiências, materiais e meios, em ordem a que os estudantes possam alcançar os objectivos educativos propostos de forma eficaz e eficiente em cada unidade ou sub-unidade didáctica.

Do conceito de estratégia de ensino e aprendizagem definido, sublinhamos alguns atributos essenciais: a necessidade da existência de sequências de actividades e experiências de aprendizagem pré-definidas para as unidades ou sub-unidades didácticas; a importância de uma “combinação metodológica” (cf., Molero, 1991); a importância de uma estrutura organizativa da unidade didáctica pré-definida e conhecida pelos estudantes em ordem a desenvolver uma percepção global dos objectivos a alcançar e dos meios para os alcançar; o papel activo dos estudantes como elemento central da estratégia de ensino e aprendizagem; a diversidade de papéis a desempenhar pelo professor; a flexibilidade no uso dos espaços ou lugares, (que tem o significado de que todos os espaços, desde a sala de aula, ao centro de recursos,<sup>101</sup> à biblioteca, à escola, à cidade, etc., como espaços de aprendizagem) ; a variedade de recursos, meios e materiais a utilizar no desenvolvimento da estratégia de ensino e aprendizagem.

Recorde-se que a este nível, a selecção ou delineamento de estratégias de ensino e aprendizagem é uma tarefa realizada no âmbito das actividades de planificação curricular do professor, dizendo respeito às unidades e sub-unidades didácticas sugeridas pelos programas das disciplinas.

---

<sup>101</sup> cf., a propósito de Centros de Recursos, entre outros, os trabalhos de Canário, R. & Oliveira, 1992; Bento, C.G.C.R., 1991; Blasquez Entonado & Sanchez, F.M., 1995, entre outros.

## ii) A utilização e criação de micromundos de aprendizagem como estratégia de ensino

A variável independente corresponde a uma estratégia de ensino-aprendizagem centrada na utilização e criação de micromundos baseada no computador, destinada à leccionação de uma unidade didáctica do programa da disciplina de História do 10º ano de escolaridade. Esta estratégia resulta da combinação e sequência de um conjunto de actividades e experiências de ensino e aprendizagem.

Considerando que definimos um micromundo de aprendizagem como um quadro conceptual e orientador, estruturado em múltiplas dimensões (dimensão do conteúdo, dimensão tecnológica, dimensão humana e dimensão pedagógica) e que os micromundos se concretizam num lugar multidimensional de aprendizagem (p. 108 e seguintes) a estratégia de ensino e aprendizagem em estudo centrada na utilização e criação de micromundos baseados em computador, corresponde à *combinação e sequência das actividades e experiências proporcionadas aos alunos tendo em vista a aquisição e construção significativa do conhecimento, a partilha social do saber, a criação de um clima social positivo e favorável à aprendizagem e de uma atitude positiva e aberta face à aprendizagem.*

O desenvolvimento desta estratégia de ensino e aprendizagem implica:

- a) na dimensão do conteúdo, a abordagem a um acontecimento significativo da época, (neste caso, a viagem marítima) com base no qual é realizada a abordagem aos conteúdos da unidade didáctica em estudo ;
- b) na dimensão pedagógica, a definição das fases da estratégia, ou seja, as sequências de actividades e experiências, definindo para cada fase, os objectivos e as actividades, os tempos de execução das tarefas, os materiais a utilizar, a constituição dos grupos, o tipo de avaliação a realizar, etc. . A estratégia de utilização e criação de micromundos de aprendizagem foi organizada de acordo com as fases definidas: motivação, expectativas, conceptualização, selecção e recolha de informação, construção da história e comunicação dos resultados. Em cada uma destas fases desenvolveram-se alternadamente sequências de actividades baseadas no computador, actividades

baseadas na expressão oral e escrita, leitura de textos e documentos, trabalho cooperativo e actividades de pesquisa. Esta alternância entre situações de aprendizagem mais tradicionais, estruturadas e de tipo instructivo e situações de aprendizagem baseada no computador mais abertas, parece segundo Cotton, (cit. por Knapp, L.R. & Glenn, A., 1996, p.26) conduzir a ganhos académicos mais substanciais.

c) na dimensão humana, a definição dos papéis do professor e dos estudantes como protagonistas na criação e partilha social do saber sendo que, no caso do professor, a estratégia é marcada pela diversidade de papéis e no caso dos alunos é marcada pela co-responsabilização na aprendizagem, por parte dos estudantes;

d) na dimensão tecnológica, a atribuição de um papel ao computador em ordem a fazer parte do lugar e desempenhar uma função de apoio aos processos de ensino e aprendizagem, proporcionando aos alunos um suporte/meio para a *utilização e exploração* do conteúdo (ou seja da sua representação e neste caso, da viagem marítima), a *(re)construção* de novos micromundos através das ferramentas que disponibiliza para esse efeito e também a *expressão* do conhecimento dos alunos sobre os conteúdos.

Definida a estratégia de ensino-aprendizagem centrada na utilização e criação de micromundos baseados no computador, sublinhamos que esta estratégia de ensino e aprendizagem apresenta ainda dois planos essenciais: a primeira corresponde a um modo específico de pensar e implementar o processo de integração das tecnologias (neste caso, o computador) no currículo do ensino secundário; a segunda dimensão corresponde à estratégia de ensino e aprendizagem concebida e desenvolvida a partir dos elementos recolhidos na dimensão anterior.

A primeira dimensão é, no essencial, uma base de reflexão para apoio aos processos de tomada de decisões, no que diz respeito ao processo de integração das tecnologias no currículo do ensino secundário; a segunda é o resultado e a consequência das decisões tomadas e consiste na definição e implementação de uma estratégia de ensino e aprendizagem em contexto da sala de aula. A propósito da desta dimensão, citamos, entre outros, Romiszowksy, A. (1984) e Roblyer, M.D., et.al. (1997:32) que

sustentam a necessidade de planificar e preparar cuidadosamente o contexto da integração das tecnologias educativas (e em particular o computador) no currículo dos ensinos básico e secundário.

A propósito da segunda dimensão, insistimos que a estratégia de integração dos tecnologias no currículo por nós desenvolvida é, no essencial, uma estratégia de ensino e aprendizagem: a sua finalidade é melhorar, tornar mais eficaz e eficiente o processo de ensino e aprendizagem, nos domínios cognitivo, sócio-afectivo e atitudinal, utilizando todos os elementos da estratégia como recursos na criação de um clima na sala de aula favorável à aprendizagem, no estímulo à criação de atitudes positivas face à aprendizagem e na melhoria dos resultados na aprendizagem dos estudantes.

Sublinhamos que esta estratégia adopta as valências já enunciadas, e não está centrada no meio, neste caso o computador, mas sim na razão e no objectivo do seu uso. Tal como foi referido, os princípios que a enformam, enquanto estratégia de integração de tecnologias educativas no currículo, apoiam-se nos princípios da autoria, na valorização do professor como “expert” na sua área curricular, na valorização da dialéctica entre a tecnologia, a pedagogia e o currículo, na inovação pedagógica e na valorização das estratégias pedagógicas como suporte essencial aos processos de integração do computador no currículo.

Estes princípios desempenharam o papel de elementos orientadores e estruturantes na definição, desenvolvimento, implementação e avaliação da estratégia de utilização e criação de micromundos de aprendizagem e podem ser encontrados na base das diversas decisões tomadas antes e durante a implementação da estratégia de ensino e aprendizagem em contexto de sala de aula.

Esta estratégia de integração das tecnologias educativas no currículo tem ainda como pressuposto a consideração da escola como um complexo sistema de interacções entre os diferentes elementos que a constituem. Neste sentido as intervenções realizadas tiveram ter em consideração a complexa rede de interacções que existem no seu seio e que representam as necessidades, as características e os interesses dos seus

elementos.

Esta concepção sistémica da escola implica, por um lado, o estabelecimento e a distinção de níveis de análise e intervenção de forma a articular as decisões referentes aos diferentes níveis. Por outro lado, esta estratégia tem ainda como pressuposto a ideia de currículo como espaço decisional, ou seja um espaço em que a escola e os professores utilizam como espaço de articulação de decisões e de acções (Zabalza, 1992:47). Sendo o currículo o conjunto das experiências de aprendizagem haverá necessariamente de organizar e estruturar as múltiplas intervenções e oportunidades de aprendizagem a proporcionar aos alunos (Ribeiro, A.C., 1990:14).

Em síntese, a variável independente nesta investigação corresponde a uma estratégia baseada na utilização e criação de micromundos de aprendizagem aplicada a uma unidade didáctica, neste caso, do programa da disciplina de História do 10º ano de escolaridade do Agrupamento 4 de Humanísticas<sup>102</sup> e representa um modo de conduzir as actividades e experiências de aprendizagem centrado na utilização e criação de micromundos baseados no computador, ao nível da sala de aula e um modo de conduzir os processos de integração das tecnologias educativas no currículo do ponto de vista da preparação do contexto, ao nível da escola e do currículo;

Do ponto de vista da sua execução, a estratégia de ensino e aprendizagem deverá ser estruturada e implementada tendo em conta os planos já referidos:

- a) o plano da *preparação do contexto*, onde deve ser particularmente equacionada a vertente relativa aos processos de integração das tecnologias no currículo. A estratégia corresponde, neste sentido, ao conjunto das decisões adoptadas na preparação do contexto relativamente aos diversos elementos curriculares face a estes processos.
- b) o plano da *implementação da estratégia*, que corresponde ao conjunto das experiências e actividades de ensino-aprendizagem a proporcionar aos alunos,

---

<sup>102</sup> Os alunos da disciplina de História do Agrupamento 4 são os que podem continuar os seus estudos académicos na área das humanísticas (História, Filosofia, etc.). O seu nível etário situa-se, em regra, entre os 16 e os 18 anos.

considerando as decisões tomadas no plano anterior, assumindo como aspecto fundamental que as intervenções se devem apoiar numa base de decisão e reflexão orientada para a integração das tecnologias educativas no currículo do ensino secundário. Ou por outras palavras: na resolução de problemas educativos devem as decisões ser consideradas a partir de uma abordagem tecnológica (cf., entre outros, Sarramona,1988; Blanco, E.,1989; Castillejo J.L., & Colon, 1989; Pons, J. P., 1996).

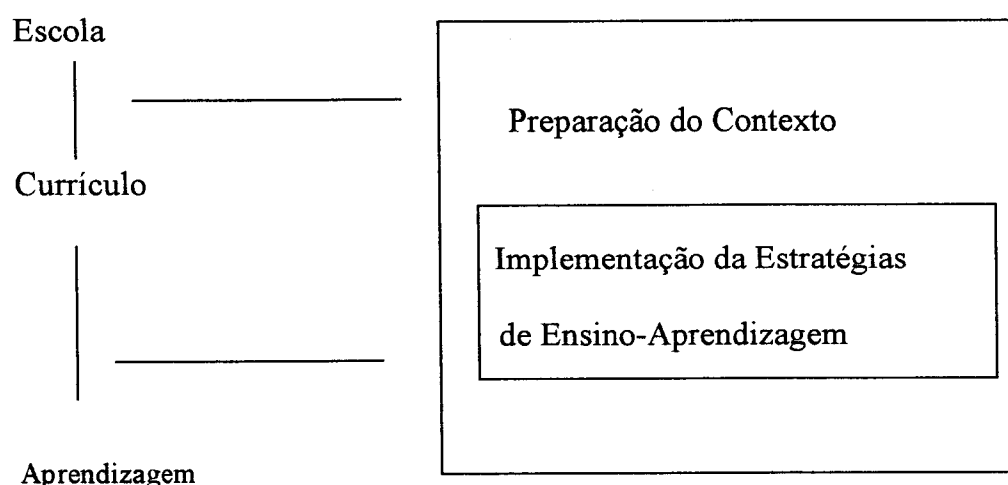


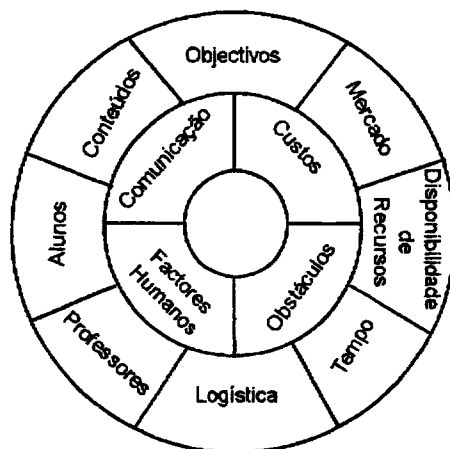
Figura 20- A integração do computador na Escola, no Currículo e na Aprendizagem

Esta proposta poderá, assim, constituir uma base de apoio à reflexão e ao processo de tomada de decisão para processos da natureza semelhante. Com base nestes elementos, estão identificadas algumas das condições que permitem aos professores reflectir, equacionar e desenvolver as estratégias de ensino-aprendizagem mais adequadas às suas circunstâncias concretas, não perdendo de vista o essencial: na resolução de problemas educativos é fundamental uma abordagem tecnológica, caracterizada pela natureza sistemática, aberta e reflexiva do “saber” e do “saber fazer”.

## Plano da Preparação do contexto

A preparação do contexto para a integração de tecnologias educativas no currículo foi desenvolvida tendo como instrumento de ajuda à reflexão e à tomada de decisões, o modelo de decisões de Romiszowski, A.J. (1984).

Este modelo foi desenvolvido pelo seu autor justamente com o objectivo de ajudar e facilitar os processos de utilização e integração de meios no ensino.



Fonte: Romiszowski, A. (1984)

Figura 21- Modelo de decisões para a integração de meios na escola.

Esta “revisão” do modelo de Romiszowsky resulta de uma síntese por nós desenvolvida e recolhe elementos provenientes da literatura científica e pedagógica e que procura integrar no modelo aquelas indicações mais valiosas e pertinentes que investigadores e professores têm demonstrado no “terreno” da integração das tecnologias mais recentes e em particular o computador, na escola, no currículo e na aprendizagem.

Recorde-se que a necessidade de conceder uma maior atenção a fase pré-activa do ensino, para além de Romiszowsky para o caso dos meios de ensino em geral, já tinha igualmente sido sublinhada, por outros autores, no que diz respeito especificamente à integração do computador no currículo (Akker, J., Keurten, P. & Plomp, T., 1992).

Passamos à descrição e explicação do modelo de decisões de Romiszowsky a partir da

identificação das “posições de princípio”, apuradas a partir do modelo, reservando para mais adiante, a explicação das decisões tomadas durante a “aplicação prática” dos mesmos princípios, no sentido de facilitar a distinção entre as componentes “teóricas” do modelo e as suas aplicações práticas uma vez que estas poderão ser modificadas por força das circunstâncias concretas de cada situação.

### *1. Objectivos*

No âmbito das estratégias de ensino-aprendizagem, este elemento tem a função de orientar e clarificar as intervenções educativas (cf., Zabalza, M.,1992). Os processos de integração do computador no currículo, encontram nos objectivos educacionais, o primeiro elemento de referência. O computador só pode estar ao serviço de objectivos educativos. Neste aspecto cabe destacar a indispensável participação e envolvimento do professor na formulação dos objectivos educativos a alcançar e em particular aqueles objectivos onde o computador pode ser um recurso importante a utilizar.

### *2. Conteúdos*

É necessário levar em conta de que toda a tarefa didáctica tem um conteúdo (Zabalza, 1992) e que este aspecto nos últimos anos tem ganho uma importância acrescida do ponto de vista do desenvolvimento curricular. Neste elemento devem ser considerados os conteúdos a aprender pelos alunos na disciplina e as características intrínsecas à natureza do conteúdo. As lógicas internas dos diferentes conteúdos e saberes (Matemática, História, Ciências, etc.) não são indiferentes bem pelo contrário: marcam decisivamente, as decisões pedagógicas a considerar.

No que diz respeito à possibilidade de integração das tecnologias e em particular do computador no currículo, a partir deste elemento, é necessário considerar, no essencial, dois aspectos: a) a idoneidade ou “adequabilidade” do meio à “mensagem” (conteúdo) ; b) o pressuposto que a aprendizagem de conteúdos não pode consistir apenas e tão só, na aquisição da informação relativa aos factos ou conceitos mas deve igualmente envolver os processos ou operações inerentes à sua elaboração ou construção, de acordo com a especificidade conceptual e metodológica de cada disciplina.



Em relação ao primeiro aspecto a disponibilidade de programas informáticos cujo conteúdo corresponde aos aspectos e temas constantes dos programas é um aspecto de fundamental importância. Infelizmente quer a quantidade quer a qualidade dos programas existentes e sobretudo para algumas disciplinas, é insuficiente (cf., Baron, G.L. & Bruillard, E., 1994; Teodoro, V.D., 1992).

No entanto, há que considerar sempre a possibilidade de utilização de programas informáticos mais abertos como programas de tipo utilitário como processadores de texto, folhas de cálculo ou bases de dados ou ainda ambientes de autor, etc., que favorecem abordagens mais centradas nos processos de elaboração ou construção do conhecimento e que não são de menosprezar, antes pelo contrário.

### *3. Alunos*

Enquanto destinatários finais da acção educativa, os estudantes constituem um dos elementos aos quais deve ser prestada a mais cuidadosa atenção.

Como pressuposto geral e seguindo Romiszowski (1984) considerámos o princípio de que se esperamos dos alunos uns determinados comportamentos, resultantes de determinadas aprendizagens, então teremos que lhes proporcionar as oportunidades de aprendizagem necessárias à prática dessas aprendizagens.

A integração de tecnologias educativas, em particular o computador, nas experiências de aprendizagem dos alunos devem pois ser equacionadas, tendo em conta aspectos como o nível etário, os conhecimentos prévios, as aptidões e os interesses, o tempo disponível, o tamanho do grupo, as condições sócio-culturais e as interacções possíveis e desejáveis entre o professor e os alunos e estes entre eles (Mackey, cit. por Molero, 1991:120).

Estes elementos podem proporcionar ao professor um conjunto precioso de informação que o poderá ajudar nas decisões a tomar relativamente a aspectos como a preparação e organização das actividades de aprendizagem com e sem utilização de computador, a eventual identificação de grupos diferentes em função da experiência prévia no uso do computador, as características dos suportes lógicos a seleccionar ou a desenvolver, as modalidades de aprendizagem a implementar, etc. .

Como sugere Romiszowski A. (1984) em relação ao uso de meios em geral, atenção deve ser prestada às primeiras experiências no contacto com esses meios, no sentido de evitar receios ou atitudes negativas dos alunos até pelas consequências que podem advir, não apenas em relação ao uso desses meios mas em relação aos métodos e à disciplina em geral.

Outros tipos de informação poderão ser de grande utilidade na definição e organização dos ambientes de aprendizagem, como sejam, entre outros aspectos, os estilos cognitivos e estilos de aprendizagem dos alunos no sentido de adequar os meios e as tecnologias a utilizar às características dos estudantes (Cornett, cit. por Molero, 1991:120) .

#### ***4. Professores***

Os professores, do ponto de vista das inovações educativas em geral e em particular na integração do computador no currículo, são elementos vitais para o sucesso das intervenções educativas neste domínio (cf., Afonso, C., 1993; Ponte, J.P., 1986). E um primeiro e fundamental pressuposto é a sua participação activa no processo. Este pressuposto deve ser observado quer em intervenções educativas realizadas a partir de acções externas à escola (programas ou acções de formação de professores, projectos, etc.) quer em intervenções educativas por iniciativa própria dos professores, em termos individuais ou em termos grupais, quase sempre baseadas em processos de auto-formação.

Em qualquer caso, deverá ser prestada atenção ao trabalho de preparação dos professores na utilização do computador em contexto de sala de aula, na sua disciplina.

Atenção particular deve ser observada em relação a outros aspectos como sejam; à concepção, execução e avaliação de estratégias de ensino e aprendizagem em função das unidades ou sub-unidades didácticas (ou outras estruturas de natureza curricular ou extra-curricular, como por exemplo, a Área-Escola); organização da logística necessária em termos de espaços, equipamentos e outros recursos; gestão dos tempos lectivos e da sala de aula (Arends, R., 1995); avaliação da aprendizagem, no que diz

respeito aos tipos de avaliação a implementar, instrumentos a utilizar e a desenvolver, articulação ou integração no sistema formal de avaliação dos alunos; relação com os outros elementos da escola ou da comunidade, como sejam, os pais e encarregados de educação, etc. .

No que diz respeito à definição e implementação das estratégias de ensino e aprendizagem cabe enunciar, como orientação geral, que o professor deve prever actividades e experiências de aprendizagem diversificadas de tal modo que possam ser satisfeitas as necessidades educativas nos diferentes domínios cognitivo, sócio-afectivo e atitudinal (cf. Arends, 1995; Zabalza, M., 1992).

### ***5. Recursos e facilidades logísticas*** <sup>103</sup>

Considerando como pressuposto a existência de equipamento informático mínimo na escola, cabe, em função deste elemento, atender ao acesso e gestão dos recursos e da logística existentes de forma a poder iniciar e desenvolver com carácter sistemático a integração do computador no currículo.

Os modos de organização e gestão dos recursos e do espaço da sala de aula, deverão ser os mais adequados em função dos objectivos a alcançar, da relação número de computador/número de alunos, do tamanho do grupo, do tipo de actividades, etc. (Arends, 1995).

Como orientações gerais devem ser consideradas a equidade no acesso dos alunos envolvidos aos computadores e a indicação de que o espaço é um elemento “plástico” e como tal deverá assumir as configurações mais adequadas em cada situação de ensino e aprendizagem (Weinstein, C., cit. por Zabalza, M., 1992).

Neste aspecto, a ocupação de espaços de aprendizagem específicos, como sejam as salas de aula e outros espaços de aprendizagem, como sejam, a biblioteca ou o centro de recursos, a mediateca, etc. são de extrema importância devendo os espaços “assumir” diferentes configurações conforme se realizam actividades de leitura,

---

<sup>103</sup> *Constitui um dos principais obstáculos aos processos de integração do computador no currículo. Sem recursos e sem logística mínima adequada, o processo de integração nem sequer se inicia.*

discussão, observação, análise de documentos, actividades de pesquisa, etc. ou ainda actividades que passam pela utilização do computador quer na escrita, quer no uso de bases de dados ou de outras aplicações no laboratório de informática.

As condições de mobilidade física do professor, para uma melhor prestação e ajuda aos alunos, devem igualmente ser garantidas na organização e disposição dos elementos materiais e humanos no espaço da sala de aula (Weinstein, C., cit. por Zabalza, M., 1992).

Cabem aqui a definição dos tempos e modos de acesso aos espaços e equipamentos, a previsão dos encargos de utilização, a aquisição e utilização de materiais e recursos diversos, etc., numa lógica de planeamento detalhado e atempado das necessidades para implementação das estratégias de ensino e aprendizagem. Este elemento implica, tanto quanto conhecemos da cultura das escolas, um quadro de negociação e compromissos, no sentido em que a escassez de recursos e espaços adequados, deve também ser partilhada pelos membros da comunidade escolar.

No que diz respeito aos recursos informáticos e para uma relação em que se verifique um grande número de alunos por computador, as opções podem ser multiplicadas se for utilizado trabalho de grupo como modalidade de trabalho privilegiada, com a vantagem de desenvolver dimensões importantes no domínio sócio-afectivo e atitudinal.

Para além do trabalho com e sem computador realizado em contexto de sala de aula, uma opção de grande utilidade e de agrado dos alunos, em geral, consiste em disponibilizar um computador para uso dos estudantes nos seus tempos livres na execução de tarefas escolares e de divertimento. O tempo dedicado à tarefa e à aprendizagem pode aumentar substancialmente. Logicamente que este elemento depende severamente da “insistência” do professor junto dos órgãos de gestão da escola, de forma a garantir o acesso aos equipamentos <sup>104</sup>e a sua utilização pelo tempo necessário.

---

<sup>104</sup>*Em muitas escolas, os professores de disciplinas não vocacionais terão “trabalho” redobrado, de forma a impedir o “monopólio” no acesso e uso dos computadores da escola pelos professores das disciplinas vocacionais (como sejam, a Informática, a Programação, etc.).*

## **6. Tempo**

Este elemento deve ser considerado a partir de dois vectores: o tempo atribuído pelo professor ao desenvolvimento de actividade de ensino e aprendizagem (cf. Arends, 1995) ; a “quota” de tempo de acesso aos computadores que o professor consegue garantir para a sua disciplina e para os seus alunos

Os tempos (tempo planeado, tempo atribuído, tempo de aprendizagem escolar) destinados às actividades de ensino e aprendizagem com e sem utilização do computador devem ser considerados na estratégia de ensino aprendizagem da unidade seleccionada considerando de forma pormenorizada, os momentos em que tal irá acontecer, os tipos e as modalidades de trabalho a desenvolver, tempos destinados a trabalho sem e com computador, etc. .(cf. Arends, 1995:82).

## **7. Disponibilidade**

Este elemento diz respeito à disponibilidade e preparação do professor e à disponibilidade de materiais de apoio aos processos de ensino e aprendizagem.

No que diz respeito à disponibilidade e preparação do professor devem ser consideradas acções de sensibilização, preparação e envolvimento dos professores. Estas iniciativas não deveriam representar um acréscimo excessivo de trabalho para o professor mas situar-se dentro das suas tarefas e ritmos habituais, significando apenas um outro modo de fazer o seu trabalho.

Como princípio orientador foi especificada a exploração didáctica de cada um dos recursos, sessão a sessão, objectivo a objectivo, de tal forma que foi possível fazer a previsão detalhada da disponibilidade e uso de cada uma das tecnologias a utilizar na unidade didáctica seleccionada.

## **8. Mercado**

A integração do computador no currículo depende em parte da quantidade e da qualidade de software educativo existente no mercado. Neste aspecto, deverão ser consideradas iniciativas de divulgação e informação técnica e pedagógica sobre os programas existentes.

Como posição de princípio consideramos que o professor deve utilizar os recursos e materiais já existentes no mercado, incluindo os programas informáticos.

No caso específico de programas informáticos deverão ser exploradas as possibilidades de existência no mercado de programas com as características desejadas (conteúdos e objectivos de aprendizagem referentes aos temas em estudo, capacidades que permitem desenvolver, etc.).

A utilização destes materiais deve, contudo, ser objecto de análise e reflexão por parte do professor de forma a proceder eventuais adaptações ao nível das estratégias e nos modos de exploração, no sentido de adequar esses materiais às situações de aprendizagem que irá proporcionar aos alunos.

Os programas informáticos de autor ferramentas de trabalho com potencialidades interessantes. É o caso de programas como o Ambiente AIDA (Mendes, A.J. & Mendes, T., 1996), ou ainda programas como “Authorware”, “Toolbook Assimetrix”, “Director”, ou outros.

Na nossa perspectiva este princípio aplica-se na medida em que não existam no mercado produtos e materiais didácticos de qualidade e que sirvam os objectivos educativos pretendidos, considerando os custos em tempo e energia a despendido no desenvolvimento de materiais próprios.

Para além deste tipo de programas, as opções poderão também recair sobre outros programas de tipo utilitário, particularmente os programas de processamento de texto, folhas de cálculo, bases de dados e programas de desenho, entre outros.

### **Plano da Implementação da Estratégia de Ensino-Aprendizagem**

Passamos a definir as linhas orientadoras da estratégia de ensino-aprendizagem.

1) Uma primeira linha orientadora, de carácter estruturante do ponto de vista conceptual e organizativo, centra-se na utilização e criação de micromundos de aprendizagem. Esta primeira linha orientadora baseia-se na exploração pedagógica dos materiais computacionais de tipo jogo de aventuras e de uma ferramenta de autor. Esta linha inclui actividades de carácter lúdico e actividades de carácter experiencial,

tais como, exploração de jogo de aventuras, actividades de pesquisa e actividades de construção de novas aventuras baseadas no computador. Implica ainda um papel activo dos estudantes no que diz respeito à sua própria aprendizagem e corresponde a actividades de jogo, selecção, registo e construção de textos (e, em consequência, construção da história) com base na pesquisa realizada sobre as fontes e documentos históricos. Os estudantes são organizados em grupos de três, quatro e cinco membros, para que se dediquem ao estudo de uma determinada época, identifiquem eventos significativos e, posteriormente, à construção de uma história ou episódio, destinado a reconstruir esse evento. As actividades envolvidas passam pela escolha do assunto a estudar, a pesquisa de elementos de carácter histórico e a tentativa de recriação utilizando as ferramentas informáticas, criando deste modo um micromundo de aprendizagem baseado no computador.

2) Uma segunda linha privilegia momentos de diálogo com os estudantes, exposições verbais por parte do professor, análise e exploração de documentos (escritos e iconográficos), mapas, gráficos, tabelas ou outros elementos de análise; esta linha implica um papel mais activo por parte do professor.

3) Uma terceira linha está centrada em actividades de observação e discussão a partir de elementos didácticos diversificados: vídeo-filme subordinado aos temas em estudo, observação e interpretação de imagens em diapositivos, audição de peças musicais relativas a temas da época, havendo registos ou recriação de registos sonoros.

4) Uma quarta linha orientadora permite desenvolver actividades centradas na criação e estabelecimento de “pontes” interdisciplinares, a propósito de manifestações literárias da época e ainda actividades de contacto com o meio local. Esta última actividade revela-se de grande interesse e é geralmente bem recebida pelos alunos (Proença, M.C., 1990).

### **5.2.2 Variáveis Dependentes**

Segundo Hagler & Knowlton, (cit. por Willis, J., 1993, p.37) no âmbito dos processos de ensino-aprendizagem qualquer que seja a tentativa de comparar métodos ou

estratégias tradicionais com métodos ou estratégias baseados no computador, terá que ter como variável dependente alguma medida da aprendizagem dos alunos. A avaliação da aprendizagem constitui uma relevante dimensão no campo educativo, tendo “direito” a “território científico próprio”.

Houve, assim, necessidade de considerar duas vertentes: a primeira, relativa aos quadros teóricos e práticos da avaliação escolar; a segunda, relativa a aspectos institucionais, nomeadamente, aos normativos em vigor no sistema educativo português<sup>105</sup> no momento da intervenção educativa realizada nas escolas do ensino secundário.

No que diz respeito à primeira vertente, a aprendizagem escolar pode ser observada, no essencial, a partir de três domínios principais, identificados na extensa literatura sobre o tema, e em particular, a partir dos trabalhos de, entre outros, Bloom, B. et. al. (1971) para o domínio cognitivo, que diz respeito às operações cognitivas envolvidas no processamento da informação; a partir dos trabalhos de Krathwool, D. R. et. al. (1971) para o domínio sócio-afectivo, que envolve os aspectos relacionados com as atitudes e sociabilidades dos indivíduos; e a partir dos trabalhos de Harrow, A. J. (1972) para o domínio psicomotor, que envolve os capacidades e aptidões de natureza motora.

Nos processos de ensino-aprendizagem da História, disciplina escolar onde a estratégia que constitui o objecto deste estudo foi implementada, estarão envolvidos, no essencial, comportamentos relativos aos domínios cognitivo e sócio-afectivo, sendo esta a principal justificação para a selecção de critérios que pudessem abranger estas dimensões.

No que diz respeito à segunda vertente, as intervenções educativas realizadas nas escolas, não podem nem devem ignorar a existência dos normativos que, no seu conjunto, regulam os conceitos, as funções e as diversas modalidades de avaliação a utilizar no quadro do sistema de ensino, de modo a proporcionar padrões de referência aos diversos agentes educativos.

---

<sup>105</sup> *Despacho Normativo 98-A/92 de 20 de Junho;*



No essencial, a intervenção educativa a que corresponde a componente prática deste estudo, preservou este conjunto de referências, quer no que diz respeito às modalidades de avaliação utilizadas (diagnóstica, formativa e sumativa) quer no que diz respeito aos tipos de provas quer ainda no que diz respeito aos momentos de administração das referidas provas de avaliação.

De acordo com estes elementos pareceu-nos que os critérios a adoptar na avaliação da estratégia e na comparação do desempenho entre os grupos em estudo no que diz respeito aos resultados obtidos na aprendizagem, teriam que reflectir estas condicionantes, pelo que as variáveis dependentes escolhidas para observar eventuais mudanças no comportamento dos sujeitos foram as seguintes: o conhecimento do conteúdo, a atitude face à aprendizagem do conteúdo e o clima social na sala de aula.

No que diz respeito ao conhecimento do conteúdo gostaríamos de inscrever ainda um argumento adicional e que se relaciona com o debate actual sobre a valorização ou desvalorização dos conteúdos relativamente a outras dimensões do processo de ensino-aprendizagem e, nomeadamente, a dimensão relativa aos objectivos educativos, por força da influência das correntes pedagógicas de índole behaviorista. Este aspecto tem constituído um importante ponto de discussão entre professores, especialistas e investigadores. (cf., Damião, M.H, 1996; Ribeiro, A.C., 1990; Zabalza, M.A, 1992).

Refira-se, a título de exemplo, a posição de Ribeiro, A. C. (1990), para quem “ o valor e o carácter fundamental dos conteúdos programáticos prendem-se não com a quantidade e latitude das informações e conhecimentos específicos como, sobretudo, com a compreensão das ideias fundamentais e a aplicação dos modos de pensar acerca dos problemas a que tais conhecimentos se referem e, ainda, ao modo de justificação e validação das informações adquiridas ou conclusões a que se chega” (p. 126).

Consideramos pois que deve ser restituído o lugar e a importância da dimensão relativa aos conteúdos nos processos de ensino-aprendizagem, não no sentido tradicional, em que os conteúdos constituíam uma finalidade em si mesmo e, frequentemente, não passavam de amontoados ou “coleções” de informação sem

grande significado e interesse para a vida real, mas num sentido racional e tecnológico (Castillejo, J. L. & Colom, A.J.,1989) ou seja, na perspectiva dos conteúdos poderem constituir uma base de informação (relativa a conteúdos propriamente ditos e a processos) a partir da qual podem ser desenvolvidas múltiplas capacidades e competências nos alunos, através dos processos de ensino-aprendizagem.

## **Conhecimento do Conteúdo**

Tal como acabámos de referir, uma das dimensões seleccionadas com o objectivo de observar os efeitos da variável independente na aprendizagem dos alunos, foi a dimensão relativa ao conhecimento do conteúdo. Esta dimensão constituiu pois uma das variáveis-critério utilizada neste estudo.

Recorde-se que um dos domínios fundamentais da aprendizagem humana é, sem dúvida, o domínio cognitivo (Bloom, B. S., et. al.,1971; Eggan, P. & Kauchak, D., 1997) que corresponde aos processos cognitivos (pensamento, capacidades intelectuais e linguísticas, etc.) solicitados aos alunos no tratamento ou abordagem dos diferentes tipos de conteúdos que fazem parte da estrutura curricular. Este domínio da aprendizagem continua, apesar de tudo, a ser o domínio predominante nos programas escolares e, como consequência, nos processos de ensino-aprendizagem bem como na avaliação escolar dos alunos (Ribeiro, A.C., 1990, p. 53). Mas, e como chama à atenção Husbands, C. (1996, p. 18) a taxonomia de Bloom é apenas uma forma de “olhar” o conhecimento, não é uma estrutura de ensino.

Estas observações conduzem-nos à necessidade distinguir entre conhecimento e conteúdo, sendo que o primeiro é o resultado dos diferentes processos de pensamento envolvidos na aprendizagem do segundo, embora a natureza do primeiro dependa da natureza do segundo. Diferentes tipos de conteúdos produzirão diferentes tipos de conhecimento.

No que diz respeito ao conhecimento e segundo Bourdillon, H., no conhecimento (da História) podemos distinguir três modos de entender e considerar a natureza do conhecimento: o *conhecimento como informação*, ou seja, os factos básicos relativos

aos acontecimentos; o *conhecimento como compreensão*, ou seja, os factos estudados em relação com outros factos, as provas sobre esses factos e a sua colocação num quadro teórico explicativo que permitirá que o seu significado seja percebido e portanto permitirá a sua compreensão; o *conhecimento como conteúdo*, ou seja, a matéria ou o tema em estudo (1994, p.28).

Não sendo estes usos exclusivos, a autora chama a atenção para a sua estreita relação e em particular os dois primeiros modos de entender o conhecimento pela sua importância na compreensão da natureza do conhecimento histórico. De acordo com Bourdillon, o aluno, em ordem a conhecer ou compreender um evento histórico precisa de adquirir informação, mas os constituintes dessa informação - nomes, datas e lugares - fornecem apenas os pontos de partida para a compreensão do evento histórico.

É pois neste sentido e com este significado que definimos o nosso conceito de conhecimento: o conhecimento como compreensão dos eventos históricos a partir de um quadro explicativo que confere inteligibilidade ao conteúdo (eventos ou sucessão de eventos) e que, como referimos, tem por base o conhecimento como informação ou seja, o conhecimentos dos factos básicos relativos aos acontecimentos. É com este significado que nos referimos a conhecimento.

No que diz respeito ao conteúdo é, em geral, possível distinguir duas dimensões fundamentais nos conteúdos: uma dimensão relativa ao conjunto de informações a adquirir e que correspondem aos conteúdos em si mesmo considerados<sup>106</sup> e uma dimensão relativa aos processos ou seja, relativa às operações de investigar e tratar esses conteúdos. Na abordagem ao conteúdo poderá o professor privilegiar uma das duas dimensões ou equilibrar ambas as dimensões, de acordo com um conjunto de circunstâncias que o professor dará maior ou menor importância (Ribeiro, A.C., 1990).

Tendo como ponto de partida o enunciado anterior poderemos considerar que o

---

<sup>106</sup>Dominguez, J. (1989) refere-se à rede conceptual para designar este conjunto de informações próprios de cada ciência e que resume a essência dessa parcela do conhecimento humano.

conceito de *conteúdo*, aqui utilizado, envolve ambas as dimensões assinaladas: a rede conceptual própria da disciplina de História e que constitui a *matéria* da disciplina ; e os processos de construção e investigação da ciência histórica. É com estes significados que nos referimos a *conteúdo*.

Estamos agora em condições de definir a variável dependente relativa ao “conhecimento do conteúdo” como os resultados de aprendizagem relativos aos processos de aquisição e compreensão dos eventos históricos em estudo bem como dos processos envolvidos na sua construção e investigação.

Na verdade, esta variável constitui, na prática das nossas escolas, o principal objecto de avaliação referente ao progresso na aprendizagem dos alunos. É o nível de conhecimento do conteúdo (predominando no conceito de conteúdo, em geral, a dimensão relativa à matéria de ensino) que determina, em grande medida, a progressão ou retenção dos alunos. Recorde-se que a maior parte dos testes realizados na escola são testes de conhecimento do conteúdo o que, segundo Best, J.W. (1985), são particularmente adequados para determinar o estado de aprendizagem escolar em indivíduos ou grupos.

A variável *Conhecimento do Conteúdo* é, operacionalmente, definida como os resultados de aprendizagem obtidos pelos alunos no início, e no final da unidade ou sub-unidade didáctica e é medida pelas pontuações obtidas (*scores*) nos Provas de Avaliação de Conhecimento (Anexo A) realizadas na disciplina, numa escala de 0 (zero) a 20 (vinte) valores, de acordo com o sistema oficial de notação utilizado para este nível de ensino. As “notas” atribuídas aos estudantes correspondem ao que o estudante é capaz de demonstrar do que conhece e compreende sobre os eventos históricos em estudo, em determinado momento e sob determinadas condições de avaliação.

Apesar dos esforços desenvolvidos no sentido da objectividade dos conceitos e dos procedimentos utilizados, não queremos deixar de reconhecer a existência de numerosos e complexos factores que não podem deixar de ser considerados no momento da apreciação ou juízo de valor que, necessariamente, a atribuição de uma nota sempre implica. Tal como refere Roussel “ a objectividade da avaliação

encontra-se no reconhecimento da sua relatividade” (cit. por Damião, M.H., 1996, p.140).

Não devem pois, ser realizadas generalizações excessivas, antes devem serem tomados em consideração os múltiplos e complexos factores que condicionam a avaliação em geral e em particular o tipo de indicadores por nós utilizados. Entre esses factores poderemos referir, entre outros, o ênfase que o professor coloca numa ou noutra dimensão do conteúdo, o tipo de provas de avaliação, as condições de realização das provas, as características individuais dos alunos, o tipo de itens incluídos na prova, as características do (s) avaliador (es) etc. .

### **Atitude face à Aprendizagem**

O reconhecimento da importância das atitudes em educação é um facto de uma já relativamente longa história e faz parte das sucessivas tentativas, no âmbito de vários domínios científicos e em particular da Psicologia Social, de conhecer e melhor compreender os mecanismos que estão na base do desenvolvimento das atitudes dos seres humanos.

As diferentes correntes e perspectivas sobre a aprendizagem humana adoptaram posições, desenvolveram quadros teóricos e metodológicos diferenciados, de acordo com os seus pressupostos básicos.<sup>107</sup>

O conceito de atitude tem sido definido por inúmeros autores. As definições mais comuns são as que colocam em evidência o facto de constituir uma predisposição afectiva relativamente estável face a determinados “objectos” e que condiciona, em parte, os comportamentos dos indivíduos e que, não sendo inata, é aprendida pelos indivíduos.

O conceito de atitude extensamente utilizado em investigação educacional e também por nós adoptado neste estudo é o conceito definido por Fishbein & Ajzen segundo os quais a atitude é “ a predisposição aprendida para responder de um modo favorável ou

---

<sup>107</sup>Para uma análise mais detalhada deste processo, cf. Candeias, A., 1995, p. 19 e seguintes.

desfavorável com respeito a um dado objecto social ( cit. por Sanchez, J. & Ortega, P. 1986).

A variável “atitude” constitui um construto que, segundo o modelo teórico de Fishbein & Ajzen (cit. por Escamez Sanchez, J.& Ortega Ruíz, P., 1986) corresponde à valorização da componente racional - em contraponto à componente emocional- no que diz respeito ao entendimento que se faz do conceito.

De entre os aspectos que nos mereceram a atenção consideramos importante as referências às funções das atitudes na compreensão do comportamento dos indivíduos. Ou seja, as atitudes podem desempenhar funções cognitivas, motivacionais e de orientação para a acção.

No caso da particular da função cognitiva das atitudes e no que diz respeito aos processos de ensino e aprendizagem, refira-se que as atitudes, sendo de direcção positiva, podem ajudar a estruturar a informação, incluindo a atenção, codificação, compreensão, interpretação, elaboração e memória, tal como refere Candeias, A. M. A. (1995). Esta autora sublinha ainda que, neste sentido, as atitudes podem afectar o nível de informação, a interpretação das acções e a predição de futuros comportamentos (...). Assim, p.e., o sujeito apresentará uma maior facilidade de memorização e aprendizagem do material que confirma as suas atitudes o que , de algum modo, poderá facilitar a aprendizagem em contexto escolar (ob.cit., p.44).

Ortega (1986) pelo seu lado, sumaria alguns dos mais relevantes resultados de investigação obtidos em intervenções educativas que visaram a aquisição e desenvolvimento de atitudes, a partir de inferências dos modelos de Fishbein-Ajzen e Bandura. Estes pressupostos parecem resumir-se na ideia de que as atitudes não são directamente observáveis mas sim inferidas pelos comportamentos dos indivíduos; as atitudes face a um objecto estarão determinadas pelas crenças que um indivíduo tem sobre o mesmo objecto; e que as crenças se formarão a partir de várias vias, como sejam a informação directa, a observação da realidade ou ainda a participação activa do sujeito em determinadas situações.

É precisamente a participação activa do sujeito em determinadas acções que tem sido

utilizada como estratégia para a mudança de atitudes dos indivíduos em situações educativas controladas, já que permite entrar em contacto com outras pessoas, objectos, situações e contextos diversos (Ortega, P., 1986, p.63). Não sendo nova, esta técnica para mudar atitudes já tinha sido amplamente utilizada. Lewis (cit. por Ortega, P., 1986, p. 63) por exemplo, realizou uma série de estudos em que a participação dos indivíduos em “grupos de discussão” se mostrou muito mais eficaz na mudança de opiniões e atitudes que a informação dada a um grupo de pessoas, através de conferência, onde a participação dos indivíduos é necessariamente mais escassa ou claramente passiva.

Entre os vários exemplos de estratégias referidas por Ortega, P. (1986) citamos as técnicas de trabalho cooperativo na sala de aula; a cooperação competitiva através de equipas de jogos e concursos e a técnica de grupo de investigação. Estas técnicas, entre outras, são alguns exemplos de técnicas que podem ser orientadas para o desenvolvimento de atitudes positivas face à aprendizagem de conteúdos, face à escola, etc. .

Segundo Ortega, P. (1986) as investigações realizadas demonstraram que algumas formas de participação activa (...) são melhores que aquelas em que os sujeitos se limitam a receber passivamente a informação para gerar uma mudança na atitude face a um determinado objecto, pessoa ou situação.

Entre a comunidade científica dedicada aos problemas educativos, parece também vingar a ideia de que as situações de trabalho cooperativo ou em grupo, ao gerar interdependência entre os componentes do grupo, possibilitam igualmente uma maior comunicação entre estes, uma mais justa distribuição de poder (até agora centrado no professor), uma assunção de papéis ou funções distintas às que normalmente o indivíduo desempenha na sua casa ou na aula e ainda um apoio mais eficaz ao desenvolvimento de atitudes face aos companheiros (Johnson R. & Johnson, D., cit. por Ortega, 1986:65).

Por seu lado, vários são os autores que sugerem uma relação entre a atitude do aluno face à aprendizagem do conteúdo de uma disciplina e os resultados escolares obtidos

(cf., Ausubel, D., Novak, J. & Hanesian, H., 1978; Bloom, B., 1976).

Benjamin Bloom, p.e., vai mais longe e sugere que parece verificar-se uma relação entre as atitudes positivas dos alunos face à escola e o desempenho escolar (cit. por Candeias, 1995, p.108). Bloom, B. (1976) refere igualmente que a “ disposição afectiva em relação a uma disciplina pode ser definida em termos comportamentais quando se verifica que o indivíduo voluntariamente se empenha nas tarefas adicionais (...) ou pela preferência, entusiasmo, atitude, gosto e desejo [de aprender] do indivíduo. Os sentimentos subjectivos dos alunos sobre a disciplina ou sobre um conjunto de tarefas de aprendizagem, são muito influenciados pela percepção que têm da sua capacidade ou incapacidade para realizar tais tarefas ” (ob.cit., p.150).

Numa outra visão do problema, podemos identificar resultados de estudos realizados no âmbito da auto-aprendizagem e que permitiram perspectivar as atitudes ao nível dos componentes afectivos da aprendizagem, considerando que os afectos e as atitudes positivas são tão importantes e indispensáveis para a aprendizagem com sucesso, como os factores cognitivos e metacognitivos (McCombs, et al., Silva et al., cit. por Candeias, A.,1995:110).

No caso específico de situações de ensino-aprendizagem baseadas no computador, uma das hipóteses de trabalho mais comuns na literatura sobre este tema, tal como referem Knapp, L. R. & Glenn, A.D. (1996) é o facto de este tipo de situações poder possibilitar um “ aumento da atitude positiva dos estudantes face à escola, à turma e à aprendizagem em geral. Segundo estes autores e como resultados de utilização do computador no ensino, também as atitudes dos alunos podem melhorar face à escrita, leitura, matemática, ciência, gestão, (...). E, em consequência, da melhoria das atitudes face à aprendizagem, podem também melhorar a auto-estima e os sentimentos de poder e capacidade.” (p.25).

O estudo por nós realizado ao considerar a atitude face à aprendizagem do conteúdo como um dos indicadores de desempenho da estratégia em estudo e portanto como variável dependente, procurou contribuir para este debate, que se encontra longe de estar esgotado, até porque os ambientes de aprendizagem baseados no computador, pelo seu grau de sofisticação tecnológica aparecem cada vez mais atractivos,



intuitivos e fáceis de utilizar quer em termos individuais quer cada vez mais, em termos grupais. Neste último caso, a extensão e dispersão dos grupos de indivíduos que aprendem através de redes de computadores é bastante variável, sendo apenas certo que assistimos à generalização daquelas formas de aprendizagem que, durante muitos anos, foi relativamente frequente nas comunidades académicas e científicas.

De um ponto de vista estritamente operativo definimos a atitude face à aprendizagem do conteúdo como a percepção dos estudantes face ao seu interesse na aprendizagem e à importância atribuída ao conteúdo; à dificuldade e tensão envolvida na aprendizagem do conteúdo; à satisfação face à aprendizagem do conteúdo através de actividades de tipo experiencial e que exigem o seu envolvimento activo ou através de actividades de tipo tradicional, como a leitura, ouvir o professor, etc.; à motivação para aprender mais, aprender fora da escola e vontade de se distinguir pelo facto de saber mais sobre o conteúdo. As percepções são medidas pelas pontuações obtidas no Questionário de Atitudes face à Aprendizagem (Anexo B) originalmente designada Attitude Questionnaire e adaptada de Levine, T. (1994) e que utiliza uma escala de tipo Lickert.

### **Clima Social na Sala de Aula**

Os aspectos relativos à interacção social representam um papel relevante nos processos de desenvolvimento humano tal como é reconhecido por alguns dos mais importantes quadros teóricos provenientes de campos científicos como a sociologia, a psicologia ou a antropologia, etc.. Desde Kurt Lewin que foi demonstrado como as interacções entre as necessidades dos indivíduos e as condições ambientais eram factores-chave na explicação do comportamento humano.

Savery, J. & Dufy, T. (1996) por exemplo, asseguram que “o ambiente social é crítico para o desenvolvimento da nossa compreensão individual bem como para a construção do corpo de proposições a que chamamos conhecimento” (ob.cit., p. 136).

As teorias e modelos de natureza sociológica e psicológica que estudaram as interacções sociais entre os grupos humanos nos mais variados contextos, facilmente transbordaram para outros domínios científicos contribuindo, neste caso, para o

reconhecimento da importância das variáveis relativas ao ambiente e à interacção social em contextos escolares, nomeadamente, a escola e a sala de aula. Esta importância é aceite por várias correntes pedagógicas e psicológicas actuais e, entre estas, a corrente construtivista da aprendizagem (Arends, R.,1995).

Eggan P. & Kauchak, D. (1997) p.e., referem que os estudantes, à medida que passam o seu tempo na sala de aula, ganham um sentimento subjectivo sobre se estão seguros, se são bem acolhidos e se a sala de aula é um lugar agradável para se estar e para aprender. Segundo estes autores o clima na sala de aula refere-se às características da sala de aula e do professor que promovem sentimentos de segurança e protecção conjuntamente com um sentimento de êxito, desafio e compreensão (.p.371).

Os autores, relembrando a pirâmide de necessidades de Maslow, chamam ainda a atenção para os aspectos relacionados com a organização e ordem no ambiente de aprendizagem, e que permitem desenvolver nos alunos sentimentos de confiança, tranquilidade, cooperação e uma elevada moral. Para que os estudantes se sintam motivados para aprender, as escolas e as salas de aula têm lugares, ser física e psicologicamente, seguros (Eggan, P. & Kauchak, D. ,1997).

Por outro lado, as salas de aula são locais privilegiados de interacção social e podem ser observadas a partir de vários enquadramentos teóricos. Arends, R. (1995) por exemplo, considera as salas de aula como complexos sistemas sociais e ecológicos onde os comportamentos dos professores e dos alunos resultam das interacções entre as necessidades individuais e os papéis sociais.

O clima social criado nas salas de aula em resultado destas interacções, nos dois sentidos, ajuda a determinar o grau de cooperação e envolvimento do aluno na aprendizagem (Arends, R. 1995:116) . Segundo este autor e apesar de este conceito ser de alguma forma *abstracto*, o conceito de clima social na sala de aula poderá ajudar os professores, educadores e investigadores a compreender a atmosfera ou *ethos* da sala de aula . Arends, R.(1995) sustenta que um ambiente de aprendizagem “produtivo” é caracterizado pelos seguintes elementos:

- a) um clima social em que os alunos têm sentimentos positivos sobre si, sobre os colegas e a turma enquanto grupo;
- b) existência de estruturas e processos em que as necessidades dos alunos são satisfeitas e onde os alunos persistem nas tarefas escolares e trabalham de modo cooperativo com o professor e os outros alunos;
- c) existência de um contexto em que os alunos adquiram as competências de grupo e interpessoais necessárias à realização das tarefas escolares e grupais da turma.

Walberg, H.J. (1988, p. 255) por seu lado, considera que o ambiente psicológico da sala de aula é o clima ou atmosfera da classe, que , enquanto grupo social, potencialmente influencia o que os estudantes aprendem. Porque o ambiente na sala de aula se refere a aspectos menos tangíveis do contexto de ensino e aprendizagem, é frequentemente inferido, perguntando aos estudantes a sua percepção e grau das características psicológicas e sociais da sua classe em itens de questionário. Estes itens, tipicamente dizem respeito às relações afectivas e sociais entre os membros da classe, ao sistema de regras e de organização implícita e explícita existente.

Segundo Walberg (1988) as percepções sobre o clima social na sala de aula têm importantes influências no rendimento do estudante, auto-conceito e outras variáveis educativas. Esta variável (clima na sala de aula) tem uma capacidade preditiva, relativamente à aprendizagem, em grau superior às chamadas “variáveis objectivas” tais como a classe social do estudante, escola, tamanho das classes, etc. . (p. 261).

No que diz respeito a esta investigação, o estudo do clima social na sala de aula foi seguramente uma das questões que maior curiosidade nos despertou. A integração do computador realizada a partir de uma estratégia centrada na utilização e criação de micromundos de aprendizagem poderia conduzir a mudanças significativas no que diz respeito aos sentimentos dos alunos relativamente a si e ao grupo a que pertenciam? Até que ponto é que as actividades baseadas no computador, nomeadamente, o jogo de aventuras, poderiam alterar a estrutura social existente?

A intervenção educativa realizada, pela fundamentação teórica que esteve na base do seu desenvolvimento não poderia deixar de questionar se o ambiente social da

aprendizagem seria afectado e, em que medida, pela estratégia de ensino-aprendizagem baseada no computador.

No entanto, esta decisão carece de justificação, na medida em que não é comum as investigações que envolvem intervenções educativas, de carácter tecnológico ou outro, considerarem nos seus efeitos, este tipo de dimensões (Fraser, B., 1986; MacGregor, K., 1986).

Tradicionalmente as avaliações escolares e os efeitos das investigações centram-se quase exclusivamente na avaliação dos resultados escolares. Apesar de poucos educadores discutirem o interesse destas medidas, estas parecem não permitir uma imagem completa do processo educativo (Fraser, B., 1986). Segundo este autor, devem ser considerados outros aspectos e desenvolvidas outras abordagens de forma a conhecer melhor o que acontece aos alunos em outras dimensões significativas da sua educação e da sua formação, nomeadamente conhecer as percepções dos protagonistas face aos aspectos sociais e psicológicos dos ambientes de aprendizagem que se desenvolvem nas salas de aula .

Por outro lado, o estudo e a investigação destes ambientes tem sido quase sempre realizado a partir de métodos de observação, o que exige a utilização de observadores externos e não é suficiente para um conhecimento aprofundado; Fraser, B. (1986) recomenda que, em análises que se pretenda uma maior profundidade seja utilizada uma abordagem de maior inferência, recorrendo a instrumentos que permitam *colher* informação relativa às percepções sobre o ambiente social partilhadas por estudantes e por professores, como sejam os questionários e as entrevistas.

No que diz respeito aos aspectos metodológicos, cabe ainda referir que têm sido desenvolvidos diversos instrumentos no campo da avaliação das percepções sobre o clima social na sala de aula, predominantes em diferentes ambientes de aprendizagem em escolas do ensino secundário.

A título ilustrativo descrevemos dois dos instrumentos mais utilizados neste domínio da investigação:

a) CES (Classroom Environment Scale) foi desenvolvido por Rudolph Moos da

Universidade de Stanford (EUA) nos anos setenta tem sido um dos instrumentos mais utilizados nesta área. Começou por ser utilizado em hospitais, prisões, residências universitárias e ambientes de trabalho tendo sido mais tarde desenvolvido no sentido da sua utilização para investigação em salas de aula do ensino secundário; a validade desta e de outras escalas tem sido referenciada em muitas investigações; as suas sub-dimensões correspondem ao envolvimento do alunos nas tarefas de aprendizagem, ao grau de afiliação existente na sala de aula, ao grau e tipo de apoio do professor prestado pelo professor, ao grau de orientação nas tarefas, ao grau de competição existente no grupo, à ordem e organização existente na sala de aula, a clareza das regras de comportamento, ao grau e tipo de controlo exercido pelo professor, e à inovação pedagógica na sala de aula;

b) MCI ( My Class Inventory) :

Este inventário está particularmente adequado a jovens (8 -12 anos) uma vez que se trata de uma versão melhorada e simplificada do LEI (Learning Environment Inventory).

Estas diferenças tiveram como objectivos minimizar a fadiga entre os jovens respondentes, melhorar e adequar a redacção dos itens a jovens daquelas idades, reduzir as formas de registo de quatro para duas e permitir a resposta na própria folha de inquérito de forma a evitar erros de transcrição para outras folhas.

A versão final do MCI tem 38 itens distribuídos pelas sub-dimensões correspondentes ao grau de coesão no interior do grupo-turma, ao grau de fricção no interior do grupo-turma, às dificuldades de relacionamento, satisfação e competição no interior do grupo-turma.

Os instrumentos referidos têm sido utilizados para estudar alguns aspectos específicos e que é conveniente assinalar, nomeadamente, de acordo com Fraser, B.(1986) :

1) Associações entre os resultados cognitivos e afectivos dos estudantes e as percepções que estes têm do seu ambiente psico-social na sala de aula.

Numerosos estudos têm mostrado que as percepções dos estudantes relativas ao clima social na sala de aula, são importantes para explicar a variância nos resultados de

aprendizagem frequentemente para além do que é atribuível às características dos estudantes (Fraser, B., 1986).

A implicação prática destas investigações é que os resultados de aprendizagem dos estudantes podem ser melhorados criando ambientes de aprendizagem que empiricamente demonstraram ser efectivos para a aprendizagem.

A grande maioria dos estudos, associa o clima social na sala de aula a resultados em dimensões como sucesso na aprendizagem, atitudes face à ciência, interesse pela ciência, satisfação, habilidades de pesquisa, participação em actividades de aprendizagem no domínio da física, níveis de atendimento à escola, competência na leitura, divertimento, compreensão da natureza da ciência e resultados não-cognitivos incluindo desenvolvimento pessoal e níveis de aspiração, etc. (cf. Fraser, B., 1986).

2) Uso das percepções do clima na sala de aula como variável dependente.

Uma grande parte destes estudos dividem-se entre estudos de avaliação curricular (programas, projectos, currículos alternativos, etc.), estudos centrados sobre a análise das diferenças entre as percepções dos professores e dos estudantes no que diz respeito aos ambientes actuais e preferidos e ainda estudos envolvendo outras variáveis independentes.

O significado deste tipo de investigações é o de que as variáveis do clima social na sala de aula parecem ser capazes de revelar diferenças significativas entre programas ou intervenções educativas, mesmo quando os instrumentos e as medidas dos resultados parecem ser pouco sensíveis.

Por outro lado, a investigação procurou conhecer a forma como determinados factores influenciavam o clima social na sala de aula: o tamanho da classe, a personalidade do professor, o nível de ensino, a disciplina escolar (Matemática, História, Física, etc.), a natureza do ambiente da escola e o tipo de escola, etc. . Por exemplo, o tamanho da classe parece estar associado a maior formalismo e menor coesão entre os membros da classe.

3) Estudos que procuram determinar se os resultados escolares alcançados dependem não só do clima social na sala de aula mas também da combinação entre os

resultados, o ambiente actual e o ambiente preferido.

Noutra linha, a investigação tem procurado demonstrar como os ambientes de aprendizagem podem influenciar aspectos tão importantes para a aprendizagem como a motivação dos alunos, a persistência na tarefa, etc. (Arends, R. 1995).

Para além de muitos outros aspectos ainda não completamente esclarecidos pela investigação científica no que diz respeito ao clima social na sala de aula, nos últimos anos um importante factor contribuiu para introduzir novos dados nesta “equação”: a integração do computador na escola, no currículo e na sala de aula.

Assim, de acordo com MacGregor, K. (1986) parecem existir poucas dúvidas que a tecnologia computacional tem tido e continuará a ter um impacto nos ambientes de aprendizagem em todos os níveis da educação.

Infelizmente o computador, em geral, tem sido introduzido nestes ambientes com escassa atenção ao impacto desta tecnologia no contexto social da sala de aula, no papel dos professores ou no desenvolvimento pessoal e cognitivo dos estudantes, entre outros aspectos. A questão que se coloca será a de determinar que tipo de efeitos podem ser observados nestes ambientes e em que dimensões poderão fazer sentir esses efeitos.

Por outro lado e segundo este mesmo autor, a presença de computadores na sala de aula poderá ter um impacto na organização social existente na classe. Aliás, uma das preocupações primeiras dos professores é que a aprendizagem baseada no computador possa ter efeitos negativos nos estudantes ou possa contribuir para o seu isolamento (cf., Lichtman, cit. por MacGregor, K., 1986:65). No entanto, os resultados de investigações realizadas parecem indicar que os estudantes preferem usar o computador com os outros companheiros e não de uma forma isolada.

Um outro aspecto relativo à organização social na classe diz respeito aos grupos que se formam no interior da classe. Neste aspecto, também as evidências conseguidas pela investigação parecem apontar para que o computador não “desfaça” os grupos sociais pré-definidos existentes nas classes.

No entanto, outras observações parecem sugerir que os contextos de aprendizagem

baseados no computador favorecem o aparecimento de novos líderes de grupo, baseados no maior domínio de conhecimentos sobre a utilização do computador (Swigger & Swigger, cit por MacGregor, K., 1986. p. 66).

O computador não afecta apenas directamente os estudantes. Esta tecnologia tem igualmente impacto no papel do professor. Para além de se ver confrontado com novas exigências e em particular exigências intelectuais (novas aprendizagens) e de tipo organizativo (tempo, espaços, recursos, planeamento de actividades, etc.) as diferentes formas e estratégias de utilização do computador exigem certamente novos papéis do professor (Plomp, T. & Pelgrum, W. ,1991).

Considerando a análise dos eventuais efeitos da presença do computador em contextos de ensino-aprendizagem, os resultados das investigações parecem indicar que o ensino e a aprendizagem baseada no computador é, pelo menos, tão eficaz como os métodos tradicionais de ensino (MacGregor, 1986).

Em síntese, a tecnologia computacional parece poder ser utilizada para criar ambientes de aprendizagem estimulantes e onde seja possível não só desenvolver as actuais formas de cooperação social como também utilizar estes ambientes para desenvolver novas formas de organização e cooperação social.

As possibilidades assinaladas conduzem, do ponto de vista da investigação, à necessidade de desenvolvimento de novos instrumentos no que diz respeito à medida dos seus eventuais efeitos.

MacGregor (1986) sustenta que no caso das variáveis relacionadas com o clima social na sala de aula com a presença de computadores, haverá necessidade de desenvolver a construção e a aplicação desses instrumentos em ordem a determinar os efeitos no ambiente psico-social da sala de aula, como resultado das diferentes estratégias de aprendizagem baseados no computador.

Pelas indicações adiantadas, parece-nos clara a necessidade de aprofundar a investigação no que diz respeito ao clima social na sala de aula e particularmente em contextos onde se verifique a integração do computador nos processos de ensino e aprendizagem, como é o caso deste estudo.



O clima social na sala de aula é definido, nesta investigação, como a percepção dos estudantes relativamente aos seus sentimentos face às características sociais e psicológicas do grupo-turma na sala de aula, e, em particular, no que diz respeito às relações interpessoais entre os membros do grupo, ao desenvolvimento pessoal e às interações organizativas resultantes da situação escolar.

Este conceito está baseado nos trabalhos de Moos (cit. por Fraser, B.,1986) que identificou três tipos básicos de dimensões em ambientes humanos: a dimensão das interações entre os indivíduos (professor e estudantes, neste caso) a dimensão das interações entre os indivíduos e as formas de organização e manutenção dos sistemas humanos (estratégias e actividades desenvolvidas, orientações definidas, etc. ) e a dimensão relativa ao desenvolvimento pessoal do indivíduo no interior dos diversos grupos humanos (importância do grupo para o indivíduo, apoio recebido, etc.) .

De um ponto de vista operativo, definimos o clima social na sala de aula como o resultado das percepções dos estudantes face à satisfação quanto ao tipo de actividades de ensino e aprendizagem proporcionadas na sala de aula, ao envolvimento cognitivo e social nas tarefas de aprendizagem, à seriedade e responsabilidade com que os estudantes resolvem as tarefas escolares, ao sentimento de afiliação no grupo e de cooperação com os outros, à percepção dos estudantes quanto à preocupação do professor com os problemas próprios dos estudantes e ainda à relevância atribuída ao computador no papel de ajuda à aprendizagem.

Estas percepções são medidas através das pontuações através do Inventário do Clima Social na Sala de Aula (Anexo B) em escala de tipo Lickert, incluídas no questionário originalmente designado Classroom Social Climate Questionnaire adaptado de Levine T. (1994).

## 5.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

### 5.3.1. Definição e caracterização da população

A população do estudo foi definida com o total dos estudantes que frequentaram o 10º ano de escolaridade das escolas do ensino secundário no concelho de Évora - Agrupamento 4 - na disciplina de História no ano escolar de 1994/95.

Para este cálculo foram considerados os estudantes formalmente inscritos no concelho de Évora no referido ano lectivo, nas três escolas secundárias existentes no total de 145 estudantes assim distribuídos: escola secundária André de Gouveia (43), escola secundária Gabriel Pereira (51) e escola Severim de Faria (51). Destes, apenas 130 alunos constavam do registos oficiais das pautas no final do primeiro período, resultado da anulação de matriculas, entre desistências e transferências de alunos para outros estabelecimentos de ensino.

A descrição da população foi realizado a partir dos indicadores considerados relevantes para esta investigação nomeadamente, os correspondentes às variáveis dependentes e os de natureza demográfica, sócio-económica e familiar.

A informação foi recolhida em fontes diversas: registos estatísticos disponíveis através da autoridade local de educação<sup>108</sup>; pautas finais do ano lectivo 94/95 de cada uma das escolas; fichas individuais recolhidas pelos directores de turma; questionários de atitudes face à aprendizagem da História e inventário do clima social na sala de aula. Estes dois últimos instrumentos continham uma parte destinada a recolher elementos de caracterização dos alunos.

Vejamos agora algumas das características da população através da análise estatística<sup>109</sup> descritiva dos resultados obtidos.

---

<sup>108</sup> *Elementos fornecidos pela Direcção Regional de Educação do Alentejo.*

<sup>109</sup> *O tratamento estatístico de todos os dados deste estudo, foi realizado através do SPSS for Windows, versão 7.5.1..*

Quadro 2 - Estudo da população: Idade

<b>Categorias</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentagem</b>
> 15 anos	2	2,8
15-17 anos	58	81,7
< 17 anos	11	15,5
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>100</b>

Relativamente à Idade, a população está maioritariamente distribuída pela classe dos 15 aos 17 anos (Quadro 2).

Quadro 3 - Estudo da população: Sexo

<b>Categorias</b>	<b>Frequência</b>	<b>Percentagem</b>
<b>Masculino</b> (1)	18	26
<b>Feminino</b> (2)	53	74
<b>Total</b>	<b>71</b>	<b>100</b>

No que diz respeito ao Sexo a população é predominantemente do sexo feminino uma vez que esta categoria representa mais de duas vezes a categoria relativa ao sexo masculino(Quadro 3).

Quanto à Profissões dos pais e Profissão das mães, a distribuição dos dados revela que os pais dos estudantes são predominantemente funcionários públicos, comerciantes e quadros técnicos (46,5%). Em menor proporção (26,8%) são operários, reformados, trabalhadores rurais. A categoria menos representada é a relativa aos empresários e profissões liberais(18,3%) (Quadro 4).

No que diz respeito à “profissões das mães” dos estudantes, a distribuição dos dados revela que são predominantemente operárias, domésticas, reformadas, trabalhadoras rurais (46,5%). Em menor proporção (26,8%) as mães dos estudantes são funcionárias públicas, comerciantes e quadros técnicos e só 9,9% das mães são empresárias ou têm profissões liberais.

Quadro 4 - Estudo da população: Profissão dos pais e Profissão das mães.

Profissões	Classe A *		Classe B **		Classe C ***		N.Resp.
	Pais	Mães	Pais	Mães	Pais	Mães	
Pais (n= 65)	19	33	13	7	33	19	6 / 12
Mães (n=59)	26,8 %	46,5%	18,3%	9,9%	46,5%	26,8 %	8,5%/6,9

Nota: \* Classe A - (operários, domésticas, reformados, trabalhadores rurais) .

\*\* Classe B - (empresários e profissões liberais) .

\*\*\* Classe C - (funcionários públicos, comerciantes e quadros técnicos).

No que se refere às Habilitações literárias dos pais, os dados revelam que os pais dos estudantes estão distribuídos predominantemente pelas categorias relativas às pessoas possuidoras de habilitações literárias superiores à 4ª classe e até ao 9º ano de escolaridade (ou antigo 5º ano) inclusive, (33,8%) e às pessoas possuidoras da 4ª classe ou menor habilitação e não letradas (26,8%) (Quadro 5).

Menos representadas estão as categorias relativas às pessoas possuidoras de habilitações correspondentes aos cursos complementares (12,7%) e pessoas portadoras de habilitação superior (2,8%).

Quadro 5 - Estudo da população: Habilitações literárias dos pais e mães.

Categoria <sup>(1)</sup>	Classe D		Classe E		Classe F		Classe G		Classe H	
	Pais	Mães	Pais	Mães	Pais	Mães	Pais	Mães	Pais	Mães
n=71	19	21	24	18	9	11	2	2	11	8
<sup>(2)</sup>	26,8%	29,6%	33,8%	25,4%	12,7%	15,5%	2,8 %	2,8%	15,5%	11,3%

Notas:

1) Categorias :

Classe D - Integra pessoas possuidoras da 4ª classe ou menor habilitação e não letradas .

Classe E - Integra pessoas com habilitação superior à 4ª classe, Ciclo Preparatório, ou escolaridade obrigatória (9º ano ou antigo 5º ano dos liceus/escolas técnicas).

Classe F- Integra pessoas com curso complementar (10º, 11º e 12º ano ou antigos 6º,7º anos dos liceus).

Classe G- Integra pessoas habilitadas com cursos médios (bacharelato ou equivalente). Nesta classe foram ainda incluídas pessoas com licenciaturas incompletas.

Classe H- Integra pessoas habilitadas com formação superior (licenciatura e/ou grau académico equivalente ou superior).

2) Não respondem : categoria - Pais (6 / 8,5%); categoria - Mães (11/15,5%).

No que diz respeito às Habilitações literárias das mães os dados revelam que estas estão distribuídas predominantemente pelas categorias relativas às pessoas

possuidoras da 4ª classe ou menor habilitação e não letradas (29,6%) e pessoas possuidoras de habilitações e literárias superiores à 4ª classe e até ao 9º ano de escolaridade (ou antigo 5º ano), inclusive, (26,4%).

Menos representadas estão as categorias que representam as pessoas portadoras de cursos complementares (15,5%), de formação superior (11,3%) e de formação média (2,8%).

No que diz respeito à variável Acesso ao computador, os estudantes pertencentes à população definida distribuem-se pelos que usam o computador (52,1%) e pelo que não usam (46,7%) sendo mais elevada a proporção de estudantes que usam do que os que não usam, embora essa diferença seja reduzida (Quadro 6).

Quadro 6 - Estudo da população: Acesso a computador pessoal.

Categorias	Não Tem e Não Usa	Tem Mas Não Usa	Não usa	Tem e Usa	Não Tem Mas Usa	Usa	Não Resp.
n=71	30 41,3 %	4 5,4 %	34 46,7%	17 21,7 %	19 30,4 %	36 52,1%	1 1,2%

No entanto e se atentarmos numa outra leitura que os dados permitem sobre a posse ou não de computador, os resultados mostram um maior desequilíbrio entre os estudantes que pertencem à população: 71,7% dos estudantes não possui computador “contra” 27,1% que indica possuir computador.

### **5.3.2. A origem e caracterização da amostra produtora dos dados**

No campo da investigação educacional existem grandes dificuldades em obter amostras representativas (com excepção para os estudos de tipo "survey") quer por razões morais e éticas, quer por razões legais, técnicas e práticas (cf. Borg, W.& Gall. M.,1983, p. 251).

Em função do tipo experimental da intervenção proposta foram realizadas várias tentativas para determinar uma amostra representativa da população, aleatoriamente

encontrada. Estas tentativas acabaram por não encontrar receptividade por parte ou das escolas ou dos professores .

Uma outra causa que impossibilitou este procedimento foi a invocação da necessidade das escolas a considerar para a realização da intervenção educativa, pudessem reunir as condições mínimas, assim determinadas:

- 1) Dispor de equipamento computacional mínimo em sala dedicada (laboratório) c/ PC-386 ou >, 60HD ou >, placa gráfica VGA, data/display, scanner, ambiente Windows <sup>TM</sup>;
- 2) Facilidades logísticas de organização da experiência: a) distribuição atempada dos horários aos professores envolvidos com um bloco semanal de duas horas na disciplina de História para as turmas de 10º ano envolvidas no estudo; b) acesso à sala de informática nos referidos períodos lectivos previstos acesso à sala ou laboratório; c) permissão de instalação e acesso livre a um computador colocado na biblioteca para uso dos alunos envolvidos na experiência; d) professores disponíveis na escola para participar nas actividades de investigação na disciplina de História - 10º ano de escolaridade- Agrupamento 4.

A amostra tornou-se assim, numa amostra de "conveniência", tendo sido determinada em função das escolas que consideraram as necessidade invocadas e dos professores e respectivos estudantes que concordaram em participar na experiência.

Foi encontrada uma escola e um professor que admitiram a realização da experiência e ainda uma outra escola e um outro professor que admitiram participar com uma turma na condição de grupo de controlo. De entre as turmas do 10º ano de escolaridade cujos professores se disponibilizaram para participar na experiência foram escolhidas, ao acaso, três turmas, sendo uma experimental e as outras duas de controlo.

### **Aspectos demográficos**

O número total de sujeitos participantes na experiência é de 65 e a sua distribuição pelos grupos foi a seguinte:

Professor D - Grupo de Controlo 1 - 18 estudantes

Professor S - Grupo de Controlo 2 - 21 estudantes + Grupo Experimental - 26 estudantes

#### a) Idade

A análise mostra que na variável “idade” predominam os estudantes com a idade compreendida entre os 15 e 17 anos de idade, em todos os grupos (Quadro 7).

Quadro 7- Estudo da amostra: Idade.

Grupos /Idades	< de 15 anos	Entre 15 e 17 anos	> a 17 anos
<b>Grupo de Controlo 1</b> (N = 18)	1 5,6 %	16 88,9 %	1 5,6 %
<b>Grupo de Controlo 2</b> (N = 21)	-	14 66,7 %	7 33,3%
<b>Grupo Experimental</b> (N = 26)	-	25 96,2%	1 3,8 %

A primeira categoria (idade inferior a 15 anos) apenas incluiu um estudante no grupo de controlo 1 e no grupo experimental. Na última categoria (idade superior a 17 anos) apenas o grupo de controlo 2 inclui 7 estudantes que representam 33,3 % do total.

#### b) Sexo

Os estudantes dos grupos em estudo são predominantemente e em todos os grupos do sexo feminino (Quadro 8).

Esta “expressão” feminina é maior nos grupos de controlo 1 e 2 do que no grupo experimental. Neste grupo embora menos representado do que o sexo oposto, o sexo masculino representa 30,8 % do total de estudantes deste grupo.

Quadro 8- Estudo da amostra: Sexo.

<b>Grupos/Sexo</b>	<b>Masculino</b>	<b>Feminino</b>
<b>Grupo de Controlo 1</b> (N = 18)	2 11,1 %	16 88,9 %
<b>Grupo de Controlo 2</b> (N = 21)	4 19,0 %	17 81,0 %
<b>Grupo Experimental</b> (N = 26)	8 30,8 %	18 69,2 %

### **Aspectos escolares**

#### **a) Disciplinas com mais dificuldades**

A leitura do quadro revela as disciplinas em que os estudantes indicam sentir maiores dificuldades.

O factor comum aos grupos experimental e de controlo 2, é a indicação da Matemática como a disciplina em que os estudantes sentem maiores dificuldades, dado que uma maior percentagem de alunos destes grupos, a indica nessa qualidade. No grupo de controlo 2 a Matemática é apenas a quarta disciplina a ser indicada, no conjunto dos alunos.

A disciplina de Francês aparece na situação de mais “cotada”, em termos de dificuldades para os alunos, logo em segundo lugar para os grupos de controlo 1 e 2, mas, curiosamente não aparece referida no grupo experimental. A disciplina de História é indicada em segundo lugar no conjunto das disciplinas em que os alunos sentem mais dificuldades: 28 % pelos alunos dos grupos de controlo 1 e 16% pelos alunos do grupo experimental e em terceiro lugar pelos alunos do grupo de controlo 2 (29%) (Quadro 9).



Quadro 9 - Estudo da amostra : Disciplinas de maior dificuldade

Disciplinas / Grupos	Grupo de Controlo 1 (N = 18)	%	Grupo de Controlo 2 (N = 21)	%	Grupo Experimental (N = 26)	%
Matemática	2	11	9	43	15	58
Inglês	-	-	3	14	1	4
História	5	28	6	29	4	16
Francês	11	61	9	43	-	-
Português	-	-	4	19	1	4
Filosofia	-	-	3	3	1	4
Geografia	4	22	-	-	3	12
F. Química	-	-	-	-	2	8
Ed. Física	3	17	-	-	1	4
Latim	1	6	-	-	-	-

b) Reprovações

A análise deste indicador mostra que o grupo experimental é o grupo que tem mais estudantes que ainda não reprovaram (73%) enquanto o grupo de controlo 2 (56%) é o grupo que maior número de estudantes já reprovou, pelo menos um ano lectivo (Quadro 10).

Quadro 10 - Estudo da amostra: Reprovações e aprovações.

Grupos /Reprovações	Aprovaram	Reprovaram pelo menos um ano
Grupo de Controlo 1 (N = 18)	8 44 %	10 56 %
Grupo de Controlo 2 (N = 21)	12 57 %	9 43 %
Grupo Experimental (N = 26)	19 73 %	7 27 %

O grupo de controlo 1 e o grupo experimental têm ambos mais estudantes que ainda não reprovaram do que estudantes que já tenham reprovado um ano pelo menos, enquanto o contrário acontece com o grupo de controlo 1.

### c) Aproveitamento escolar prévio

O Quadro 11 refere-se às provas de avaliação de conhecimento realizadas na disciplina de História pelos estudantes dos três grupos em estudo, antes da intervenção experimental.

Quadro 11- Estudo da amostra: Aproveitamento escolar anterior à intervenção educativa

Grupos/ Provas	Primeira Prova		Segunda Prova		Terceira Prova		Média Global
	Media	Dpd	Media	Dpd	Media	Dpd	Media
<b>Grupo de Controlo 1 (N= 18)</b>	105,94	32,46	107,81	30,82	106,56	29,54	106,77
<b>Grupo de Controlo 2 (N=21)</b>	97,50	30,43	101,83	26,38	89,11	23,16	96,14
<b>Grupo Experimental (N=26)</b>	110,73	44,76	109,17	35,17	116,52	32,79	112,14

As provas de avaliação de conhecimentos consistem em testes de papel e lápis destinadas à avaliação sumativa dos alunos.

Os factores comuns aos três grupos, são por um lado, os valores relativamente baixos atingidos em média pelos estudantes e por outro lado, uma certa *regularidade* nos valores alcançados por cada grupo.

A amplitude é relativamente baixa, variando entre os 96 e 116 numa escala de 0 a 200 pontos.

As diferenças entre os grupos, no que diz respeito às médias da turma obtidas nas provas de avaliação de conhecimentos, são pouco expressivas

### **Aspectos familiares e sócio-económicos**

#### a) Profissões dos Pais

O Quadro 12 diz respeito à variável “ profissões dos pais”. Numa análise por grupos verifica-se que no grupo de controlo 1 predominam: em primeiro lugar as profissões pertencentes à classe B (empresários e profissões liberais ), quer dos pais quer das mães); em segundo lugar as profissões pertencentes à classe A (operários, domésticas,

reformados, trabalhadores rurais) e as profissões pertencentes à classe C (funcionários públicos, comerciantes e quadros técnicos).

Quadro 12 - Estudo da amostra: Profissões dos pais e profissões das mães.

Grupos Profiss. <sup>(1)</sup>	Classe A *		Classe B **		Classe C ***		N.Resp.
	Pais	Mães	Pais	Mães	Pais	Mães	
<b>Grupo de Controlo 1</b> (N=18/18)	6 33 %	6 33 %	2 11 %	4 22 %	10 56 %	8 45 %	- -
<b>Grupo de Controlo 2</b> (N=19/20)	10 53 %	19 95 %	1 5 %	0 0 %	8 42 %	1 5 %	2/1 5/10 %
<b>Grupo Experimental</b> (N= 23/16)	5 22 %	3 19 %	6 26 %	4 25 %	12 52 %	9 56 %	3/10 13/38%

Nota: 1) Grupos Profissionais

\* Classe A - (operários, domésticas, reformados, trabalhadores rurais) .

\*\* Classe B - (empresários e profissões liberais) .

\*\*\* Classe C - (funcionários públicos, comerciantes e quadros técnicos).

No grupo de controlo 2 predominam; em primeiro lugar, as profissões pertencentes à classe A (Operários, domésticas, reformados, trabalhadores rurais); em segundo lugar as pessoas pertencentes à classe C (funcionários públicos, comerciantes e quadros técnicos) ; finalmente as profissões pertencentes à classe B (Empresários e profissões liberais ), estas quase sem expressão, neste grupo.

No grupo experimental predominam: em primeiro lugar, as profissões pertencentes à classe C (funcionários públicos, comerciantes e quadros técnicos) enquanto há um maior equilíbrio na representação das profissões pertencentes às outras duas classes, embora a classe B (empresários/profissões liberais), apresente valores ligeiramente superiores às da classe A (operários, domésticas, reformados, trabalhadores rurais).

Comparando os grupos entre si verificamos que o grupo de controlo 1 e o grupo experimental apresentam maiores semelhanças e equilíbrio entre si, dado que as profissões pertencentes a classe C (Funcionários públicos, comerciantes e quadros

técnicos) são as predominantes nos dois grupos, enquanto o grupo de controlo 2 apresenta, claramente, uma maior predominância nas profissões pertencentes à classe A (Operários, domésticas, reformados, trabalhadores rurais).

Refira-se ainda que a leitura e interpretação deste quadro deve considerar que no início do ano lectivo o efectivo da turma de controlo 1 era de 25 estudantes (25 pais/22 mães). Antes da realização da experiência desistiram 7 estudantes no grupo controlo 1. No grupo de controlo 2 o efectivo de estudantes era de 21 estudantes (19 pais/20 mães). No grupo experimental o efectivo era de 26 estudantes (23 pais / 16 mães).

Note-se que o tratamento dos dados realizado para caracterização sócio-económica da amostra, apresenta algumas limitações, por força da decisão de não solicitar informação sobre os rendimentos das famílias dos estudantes (questão sempre delicada). Preferimos utilizar um outro conjunto de descritores de modo a proporcionar uma “imagem” do seu nível sócio-económico.

A indicação das profissões e das habilitações literárias bem como os interesses e os hábitos dos estudantes, poderão contribuir para formar essa “imagem”.

#### b) Habilitações literárias

Uma análise, por grupos, aos dados apresentados para as habilitações literárias dos pais e mães dos estudantes revela que no grupo de controlo 1 predominam as pessoas possuidoras de cursos médios ou equivalentes (classe G) e as pessoas possuidoras de habilitação escolar desde o ciclo preparatório até ao final da escolaridade obrigatória (classe E). A classe H (pessoas possuidoras de formação superior), classe F (pessoas possuidoras de cursos complementares ou equivalentes) e a classe D (pessoas possuidoras da 4ª classe ou menor habilitação e não letradas), são, respectivamente, as menos representadas neste grupo (Quadro 13).

No grupo de controlo 2 predominam as pessoas pertencentes a classes de menor habilitação: classe D (pessoas possuidoras da 4ª classe ou menor habilitação e não letradas) e classe E (pessoas possuidoras de habilitação escolar desde o ciclo preparatório até ao final da escolaridade obrigatória). As classes menos representadas

são, respectivamente, as classes F (pessoas possuidoras de cursos complementares ou equivalentes) G (as pessoas possuidoras de cursos médios ou equivalentes) e ainda a classe H (pessoas possuidoras de formação superior).

Quadro 13 - Estudo da amostra: Habilitações literárias dos pais e das mães.

Categ. <sup>(1)</sup>	Classe D		Classe E		Classe F		Classe G		Classe H											
	Grupos	Pais	Mães	Pais	Mães	Pais	Mães	Pais	Mães	Pais	Mães									
Grupo Controlo 1 N=25/22	3	17 %	4	22 %	3	17 %	3	17 %	6	33 %	4	22 %	3	17 %	3	17 %				
Grupo Controlo 2 N= 19/20	8	42 %	10	50 %	5	26 %	7	35 %	3	16 %	2	10 %	2	11 %	1	5 %	1	5 %	0	0 %
Grupo Experiment. N=23/16	4	17 %	4	25 %	11	48 %	3	19 %	2	9 %	4	25 %	0	0 %	1	6 %	6	26 %	4	25 %

Nota:

1) Categorias, por habilitações literárias:

Classe D - Integra pessoas possuidoras da 4ª classe ou menor habilitação e não letradas .

Classe E - Integra pessoas com habilitação superior à 4ª classe, o Ciclo Preparatório e escolaridade obrigatória (9ºano ou antigo 5º ano dos liceus/escolas técnicas).

Classe F - Integra pessoas com curso complementar (10º, 11º e 12ºano ou antigos 6º e 7º anos dos liceus/escolas).

Classe G- Integra pessoas habilitadas com cursos médios (bacharelato ou equivalente). Nesta classe foram incluídas pessoas com licenciaturas incompletas).

Classe H- Integra pessoas habilitadas com formação superior (licenciatura e/ou grau académico equivalente ou superior).

No grupo experimental predominam as classes E (pessoas possuidoras de habilitação escolar desde o ciclo preparatório até ao final da escolaridade obrigatória) e H (pessoas possuidoras de formação superior). A classe D (pessoas possuidoras da 4ª classe ou menor habilitação e não letradas) constitui a terceira classe em termos de representação.

As classes F (pessoas possuidoras de cursos complementares ou equivalentes) e G (as pessoas possuidoras de cursos médios ou equivalentes) restantes são as classes menos representadas, respectivamente.

Numa análise comparativa e complementar, por categorias, verificamos que a classe D (pessoas possuidoras da 4ª classe ou menor habilitação e não letradas) está mais representada no grupo de controlo 2; a classe H (pessoas possuidoras de cursos complementares ou equivalentes) está mais bem representada no grupo experimental.

Os dados indicam que os pais e as mães dos estudantes do grupo experimental, são,

no conjunto, pessoas possuidoras de habilitações literárias mais elevadas do que os grupos de controlo 1 e 2.

### **Acesso e modos de uso de computador pessoal**

Uma das características da amostra que era conveniente determinar e que se prende com alguns dos aspectos mais importantes deste estudo, tem a ver com o acesso a computador pessoal, e para os estudantes que têm acesso, os modos e frequência de utilização do computador.

#### *a) Acesso a computador pessoal*

Esta variável foi organizada em função de categorias previamente encontradas e determinadas durante a prova-piloto. Na verdade podem acontecer qualquer uma das situações categorizadas.

Logicamente que em termos de resposta ao inquérito, os modos e frequências de utilização ficaram reservados para os estudantes que, de alguma maneira, tinham acesso a computador, possuindo ou não esse equipamento.

Quadro 14 - Estudo da amostra: Acesso a computador pessoal

<b>Grupos/ Acesso</b>	<b>Não Tem e Não Usa</b>	<b>Tem Mas Não Usa</b>	<b>Não usa</b>	<b>Tem e Usa</b>	<b>Não Tem Mas Usa</b>	<b>Usa</b>	<b>Não Resp.</b>
<b>Grupo de Controlo 1 (N = 18)</b>	7 38,9	2 11,1	9 50,0	6 33,3	2 11,1	8 44,4	1 5,6
<b>Grupo de Controlo 2 (N = 21)</b>	15 71,4	1 4,8	16 76,2	- -	4 23,8	4 23,8	- -
<b>Grupo Experiment. (N = 26)</b>	11 42,3	2 11,5	13 53,8	6 23,1	6 23,1	12 46,2	- -

A leitura do Quadro 14, deixa saber que a maioria dos estudantes não usa computador: ou não tem computador e não usa ou se tem não usa, do mesmo modo.

No caso do grupo de controlo 1 esta percentagem atinge os 50% dos estudantes, no grupo de controlo 2 esta percentagem eleva-se para 76,2 % e no grupo experimental

atinge os 53,8% dos estudantes.

São em menor número e percentagem os estudantes que usam, possuindo ou não computador: no caso do grupo de controlo 1 constituem 44,4% dos estudantes, no caso do grupo de controlo 2, são 23,8% dos estudantes da turma e no caso do grupo experimental constituem 46,2 % dos estudantes.

Os dados permitem ainda uma outra leitura que diz respeito à posse de computador. Assim, podemos referir que 95,2% dos estudantes do grupo de controlo 2 não tem computador, tal como 65,2% dos estudantes do grupo experimental e 50,0% dos estudantes do grupo de controlo 1.

#### *b) Finalidades no uso do computador*

Os estudantes pertencentes aos grupos em estudo e que responderam ter acesso a computador pessoal, indicaram, conforme Quadro 15, que usam o computador para duas finalidades: para trabalhar e para divertimento.

O grupo de controlo 2 constituiu uma exceção: estes estudantes indicaram que apenas usavam o computador para divertimento.

Quadro 15 - Estudo da amostra : Finalidades no uso do computador

<b>Grupos / Finalidades</b>	<b>Divertir</b>	<b>Trabalhar</b>	<b>Divertir/ Trabalhar</b>	<b>Outras Finalidades</b>	<b>Não Responde</b>
<b>Grupo de Controlo 1 (N = 18)</b>	- -	- -	9 50 %	- -	9 50 %
<b>Grupo de Controlo 2 (N = 21)</b>	3 4,3 %	- -	- -	2 9,5 %	16 76,2 %
<b>Grupo Experimental (N = 26)</b>	- -	2 7,7 %	9 34,6 %	2 9,5 %	13 50 %

De referir que alguns dos alunos do grupo de controlo 1 revelaram ainda nas suas respostas que o contexto pedagógico onde utilizavam o computador era o trabalho de grupo enquadrado na área-escola.

Note-se que as *não respostas* correspondem aos estudantes de cada um dos grupos

que indicaram não ter acesso a computador e os estudante que, embora tenham acesso a computador pessoal, não responderam a esta questão que foi colocada no questionário.

#### c) Lugares de utilização do computador

A leitura do Quadro 16 mostra que a escola (na aula ou fora dela) não é o lugar onde os estudantes utilizam predominantemente o computador pessoal.

Esta afirmação é válida para os três grupos em estudo pois neste aspecto os grupos não diferem entre si. O lugar privilegiado é a sua própria casa ou a casa de familiares e amigos. Com excepção para o grupo de controlo 2 pois os estudantes indicaram que apenas utilizam o computador pessoal na casa de amigos ou familiares.

Recorde-se que 76,2 % dos estudantes do grupo de controlo 2 declararam não usar o computador “contra” apenas 23, 8 % dos estudantes que declararam usar o computador pessoal.

Quadro 16 - Estudo da amostra: Os lugares de utilização do computador.

Grupos / Lugares	Em casa	Casa de amigos /família	Na escola (aulas)	Na escola (fora das aulas)	Outros lugares	Não Responde
Grupo de Controlo 1 (N = 18)	7 38,9 %	1 5,6 %	- -	- -	1 5,6 %	9 50,0 %
Grupo de Controlo 2 (N = 21)	- -	3 14,3 %	1 4,8 %	1 4,8 %	- -	16 76,2 %
Grupo Experimental (N = 26)	7 26,9 %	2 7,7 %	1 3,8 %	2 7,7 %	1 3,8 %	13 50,0 %

#### d) Tipos de programas de computador usados pelos estudantes

De acordo com os dados apresentados nos quadros seguintes, os estudantes das turmas em estudo e que declararam utilizar o computador, utilizam muito pouco o computador quer nas designadas folhas de cálculo quer nas bases de dados ainda que neste último tipo de programas, o grupo de controlo 1 leve ligeira vantagem sobre os outros grupos.



Quadro 17- Estudo da amostra: Programas usados (folhas de cálculo e bases de dados).

Grupos Programas	Folhas de cálculo				Bases de dados			
	Nunca/ Q. Nunca	Às vezes	Freq/ Semp.	Não Resp.	Nunca/ Q. Nunca	Às vezes	Freq./ Sempre	Não Resp.
<b>Grupo Controlo 1 (N = 18)</b>	4 22,2%	4 22,2%	- -	10 55,%	3 16,7 %	3 16,7%	3 16,7%	9 50,%
<b>Grupo Controlo 2 (N = 21)</b>	4 23,8 %	- -	- -	16 76,%	3 14,3%	- -	2 9,5%	16 76,%
<b>Grupo Experiment. (N = 26)</b>	10 38,5%	- -	1 3,8 %	15 57,%	10 38,5 %	- -	1 3,8 %	15 57,%

No que diz respeito à utilização de programas como os processadores de texto e de jogos em computador (apenas considerando o computador pessoal, não incluindo os jogos chamados jogos de “consola”, equipados com comandos de tipo “joystick e que funcionam com “display” de televisor), 50,1 % dos estudantes pertencentes ao grupo de controlo 1 e que usam computador, o utilizam “às vezes ou frequentemente” como processador de texto.

Este grupo de controlo 1 é grupo que mais utiliza o processador de texto, dos grupos que constituem a amostra.

Quanto ao grupo de controlo 2 apenas 9,6 % dos estudantes utiliza o processador de texto contra 14,3 % dos estudantes que afirmaram “nunca ou quase nunca” utilizam o computador como processador de texto. Destes mesmos estudantes, 23,8 % utilizam o computador, “às vezes e frequentemente”, para jogar.

No grupo experimental 30,7 % dos estudantes utilizam o processador de texto às vezes e frequentemente, contra 19,2% que afirmam “nunca ou quase nunca” usar os referidos programas.

No caso dos jogos, 50,0 % dos estudantes do grupo experimental, utilizam “às vezes e frequentemente” o computador para jogar. Constitui o grupo que mais utiliza o computador para jogar, no conjunto dos grupos em estudo (Quadro 18).

Quadro 18 - Estudo da amostra: Programas usados (texto e jogos de computador)

Grupos/ Programas	Processador de Texto				Jogos			
	Nunca/ Q. Nunca	Às vezes	Freq/ Sempre	Não Resp.	Nunca Quase Nunca	Às vezes	Freq./ Sempre	Não Resp.
<b>Grupo Controlo 1 (N = 18)</b>	- -	3 16,7%	6 33,4 %	9 50,0%	1 5,6 %	4 22,2 %	4 22,2 %	9 50,0%
<b>Grupo Controlo 2 (N = 21)</b>	3 14,3 %	- -	4 9,6 %	16 76,0%	- -	2 9,5 %	3 14,3 %	16 76,2%
<b>Grupo Experim. (N = 26)</b>	5 19,2 %	5 19,2 %	3 11,5 %	13 50,0%	- -	9 34,6 %	4 15,4 %	13 50,0%

No que diz respeito à utilização de programas de desenho é o grupo de controlo 1 o que mais utiliza (55,5% ) este tipo de programas de computador, “às vezes e frequentemente”. Enquanto a outros programas, 38,9% dos estudantes indicaram que os usavam “às vezes e frequentemente” (Quadro 19).

Quadro 19 – Estudo da amostra: Programas usados (desenho e outros programas).

Grupos/ Programas	Programas de Desenho				Outros Programas			
	Nunca/ Quase Nunca	Às Vezez	Freq./ Sempre	Não Resp.	Nunca/ Quase Nunca	Às vezes	Frequ. Semp.	Não Resp.
<b>Grupo Controlo 1 (N = 18)</b>	2 11,1 %	4 22,2 %	3 33,3 %	9 50,0 %	2 11,1 %	2 11,1 %	5 27,8 %	9 50,0 %
<b>Grupo Controlo 2 (N = 21)</b>	3 14,3 %	1 4,8 %	1 4,8 %	16 76,2 %	2 9,5 %	2 9,5 %	1 4,8 %	16 76,2 %
<b>Grupo Experim. (N = 26)</b>	6 23,1 %	4 15,4 %	3 11,5 %	15 57,7 %	1 3,8 %	3 11,5 %	5 19,3 %	17 22,2 %

No grupo de controlo 2 apenas 9,6% dos estudantes indicaram que usavam “às vezes ou frequentemente”, o computador com programas de desenho enquanto 14,3 % indicaram que usavam outros programas “às vezes ou frequentemente”.

No grupo experimental, 26,9 % dos estudantes indicaram que usavam programas de desenho “às vezes e frequentemente”, enquanto 38,9 % indicou que usava outros programas “às vezes e frequentemente”.

Procurando fazer uma síntese sobre os aspectos tratados no que diz respeito quer ao acesso a computador pessoal quer às experiências prévias dos estudantes no uso do computador pessoal, podemos caracterizar os grupos da seguinte forma:

- acesso limitado a computador pessoal: 50% ou mais dos estudantes não têm acesso a computador pessoal ( no caso do grupo de controlo esta percentagem eleva-se a 76,2% dos estudantes).

Dos estudantes que têm acesso a computador pessoal podemos apurar as seguintes indicações:

- quanto às finalidades do uso de computador concluiu-se que a maior parte dos estudantes usa o computador para trabalho e divertimento, com excepção dos estudantes do grupo de controlo que indicaram que usavam o computador apenas para divertimento;

- a escola não foi o lugar indicado como sendo o lugar privilegiado para adquirir experiências na utilização do computador. Apenas alguns estudantes do grupo de controlo 2 e do grupo experimental a indicaram . A escola foi apenas referida em algumas respostas por alguns estudantes do grupo de controlo 1 como o lugar e o pretexto da utilização do computador: a realização de trabalhos de grupo no âmbito da área-escola.

- é a casa ou própria ou de amigos e familiares o lugar que os estudantes indicaram como sendo o lugar das suas experiência com o computador pessoal.

- quanto ao tipo de programas de computador mais usados pelos estudantes são e em primeiro lugar os jogos de computador; em segundo lugar os processadores de texto, os programas de desenho, as bases de dados e finalmente, muito pouco utilizadas, as folhas de cálculo.

### **5.3.3. Estudo da representatividade da amostra**

Pelo facto do processo de amostragem não ter sido sistemático mas em função da necessidade de realização da intervenção educativa experimental em contexto escolar, está, naturalmente, colocada fora de causa a representatividade da amostra relativamente à população em estudo. No entanto, e ainda assim, procurámos conhecer a eventual representatividade da amostra face à população, quer através de uma dimensão quantitativa quer através de uma dimensão qualitativa, pelo estudo de algumas das características de maior relevância, de acordo com os objectivos do estudo, no sentido de apurar em que medida essas características, comuns a ambos os grupos, apresentavam semelhanças na sua distribuição.

Para esta análise foram consideradas relevantes, e por razões que também adiantamos, as seguintes variáveis:

- a) Idade; porque traduz diferentes níveis de desenvolvimento, crescimento e maturação e, deste modo, é uma das fontes de diferenças individuais, na aprendizagem;
- b) Sexo; porque pode ser uma das fontes de variabilidade na aprendizagem, sobretudo porque, com frequência, os indivíduos são negativamente influenciados pelas sociedades, pelas culturas e pelas famílias, onde estão inseridos e que induzem estereótipos discriminatórios, expectativas diferenciadas de sucesso educacional, etc.; e porque “ infelizmente as influências sociais, por vezes, são transportadas para a Escola e resultam em diferentes tratamentos para rapazes e raparigas (...) a investigação mostra que professores e professoras tratam rapazes e raparigas de forma diferente (...) e porque as formas de percepção e tratamento diferenciado da escola podem igualmente reflectir-se no interesse de rapazes e raparigas por matérias como a matemática e as ciências ( cf., entre outros, Egan P. & Kauchak, D., 1997, p.136; Levine, T., 1994); porque pode constituir uma fonte de variabilidade também no que diz respeito ao acesso e experiência prévia no uso de computadores (Culley, L., 1993; Martin, C.D., 1994:286; ainda neste aspecto,

Clements, D. (1987, p.35) recorda que os rapazes têm mais acesso a computadores, possuem mais computadores e usam-nos mais vezes e com mais controlo do que as raparigas.

- c) Acesso ao computador; porque se trata de uma característica especificamente relacionada com a intervenção educativa experimental realizada e pode constituir uma fonte de variabilidade;
- d) Variáveis dependentes ; porque consideradas as variáveis-critério neste estudo e que, estando sob observação, seria de todo adequado conhecer a sua distribuição na população e amostra: o nível de conhecimentos, atitude face à aprendizagem do conteúdo e clima social na sala de aula.

Os dados relativos ao conhecimento do conteúdo dos estudantes pertencentes à população foram colhidos directamente das pautas oficiais de final de período cedidas pelas respectivas escolas e correspondem às classificações atribuídas aos alunos nos primeiro e segundo períodos escolares das turmas do Agrupamento 4 - disciplina de História.

Os dados relativos às restantes variáveis foram obtidos por administração de questionário de atitudes face à aprendizagem da História e inventário do clima na sala de aula e ficha de caracterização onde foram solicitados dados relativos à idade, sexo, profissão dos pais, habilitações dos pais e acesso ao computador, indicação do número de reprovações e disciplinas em que sentiam mais dificuldades.<sup>110</sup>

Com estes dados foram realizadas as seguintes operações:

1. Comparação entre população total (todos os sujeitos) e a amostra (sujeitos das turmas experimental e de controlo);
2. Comparação entre população total (todos os sujeitos) e grupo experimental;
3. Comparação entre população total (todos os sujeitos) e grupo de controlo.

Para proceder a estas comparações, e recolhida que foi a informação necessária,

---

<sup>110</sup> *Foram enviados os questionários e ficha de recolha de informação aos professores das escolas. Foram devolvidos 66 questionários, ou seja, uma taxa de devolução na ordem dos 45,5 %.*

utilizámos procedimentos estatísticos que permitiram comparar a distribuição de cada uma das variáveis entre os dois grupos, em função dos níveis de medida de cada uma das variáveis.

Para o caso de variáveis cujo nível de medida considerámos nominal utilizámos procedimentos estatísticos baseados no qui-quadrado (Pearson, Phi e coeficiente de contingência); nas variáveis consideradas como intervalares, embora com menor precisão de medida utilizámos testes não paramétricos, nomeadamente o teste U de Mann-Whitney e o teste de Kolmogorov-Smirnov, tal como sugere D'Hainaut, L., (1990, p.12) e cujos resultados apresentamos de seguida.

No que diz respeito à variável Sexo, a distribuição de indivíduos no conjunto da população em estudo, apresenta uma proporção de homens e mulheres idêntica à distribuição na amostra (Quadro 20).

Quadro 20 – Estudo descritivo da população e amostra: Sexo

	<b>População</b>	<b>Amostra</b>
<b>Masculino</b>	26	26
<b>Feminino</b>	74	74
<b>Total</b>	100	100

Para comparação entre variáveis nominais dispomos de testes de correlação baseados no Qui-quadrado (Pearson) e de testes de associação entre variáveis. O teste do Qui-quadrado testa a hipótese de que as variáveis em linha e em coluna são independentes.

Os valores de significância observados ( $p < 0,05$ ) não autorizam a rejeitar a hipótese nula de que não há diferenças significativas relativamente à variável Sexo, nos grupos em estudo. Podemos admitir, como hipótese que não existem diferenças significativas entre a população e amostra, população e grupo de controlo e população e grupo experimental, no que diz respeito à variável Sexo (Quadro 21).

Quadro 21 - Estudo comparativo entre a população e amostra: Sexo.

<b>Comparação População e Amostra</b>			
Chi-Square	Valor	Gl	Significância
Pearson	,01535	1	,90139 *
Phi a)	,01292		,90139 *
Contingency Coefficient b)	,01292		,90139 *
<b>Comparação População Grupo de Controlo</b>			
Chi-Square	Valor	Gl	Significância
Pearson	,69931	1	,40302 *
Phi	,08718		,40302 *
Contingency Coefficient	,08686		,40302 *
<b>Comparação População e Grupo Experimental</b>			
Chi-Square	Valor	Gl	Significância.
Pearson	,41208	1	,52091 *
Phi	-,06693		,52091 *
Contingency Coefficient	,06678		,52091 *

\*  $p > 0,05$

Considerando de seguida o estudo da distribuição da variável Acesso ao Computador pelos grupos (Quadro 22) podemos observar algumas regularidades na distribuição desta variável entre a população e a amostra: 1) em ambas as distribuições é maior a proporção de estudantes que não têm computador - 71,7 e 68,1 %, para a população e amostra, do que a proporção de estudantes que têm computador (27,1% e 31,9 %), respectivamente; 2) em ambas as distribuições é aproximada (e reduzida) a proporção de estudantes que, tendo computador não o usam (5,4 e 8,5 %) para a população e para a amostra, respectivamente; 3) em ambas as distribuições é muito aproximada a proporção de estudantes que têm e usam computador (21,7% e 23,4 %), respectivamente na população e na amostra; 4) relativamente ao uso do computador, a proporção de estudantes que tendo ou não computador, o usam, é, proporcionalmente, mais elevada na população (52,1%) do que na amostra (46,4%) embora esta diferença, seja reduzida.

Quadro 22 – Estudo descritivo da população e amostra: Acesso ao computador

	Não tem e não usa	Não tem mas usa	Tem mas não usa	Tem e usa	Não Resp.	Total
<b>População</b>	41,3	30,4	5,4	21,7	1,2	100
<b>Amostra</b>	55,3	12,8	8,5	23,4	-	100

Para testar a hipótese nula de que não há diferenças significativas na distribuição da variável entre a população e amostra, utilizámos os testes U de Mann-Whitney e Kolmogorov-Smirnov, cujos resultados constam do Quadro 23.

Na comparação entre a população e amostra e na comparação entre a população e o grupo experimental, os valores do nível de significância observados indicam que não estamos autorizados a rejeitar a hipótese nula ( $p > 0,05$ ), pelo que admitimos que não existem diferenças significativas entre a população e amostra nem entre a população e o grupo experimental no acesso ao computador.

Quadro 23- Estudo comparativo entre a população e amostra: Acesso ao computador

Testes	População x Amostra			Decisões
	U	W	2-Tailed P	
<b>Mann-Whitney U</b>	784,5	2365,5	,0239 *	n.s.
		<b>K-S Z</b>	<b>2-Tailed P</b>	
<b>Kolmo-Smirnov</b>		1,675	,007 *	n.s.
	População x Grupo de Controlo			
	U	W	2-Tailed P	
<b>Mann-Whitney U</b>	510,0	741,0	,0203	
		<b>K-S Z</b>	<b>2-Tailed P</b>	
<b>Kolm-Smirnov</b>		1,571	,014	
	População x Grupo Experimental			
	U	W	2-Tailed P	
<b>Mann-Whitney U</b>	820,5	1171,5	,7305 *	n.s.
		<b>K-S Z</b>	<b>2-Tailed P</b>	
<b>Kolm-Smirnov</b>		,428	,993 *	n.s.

\*  $p > 0,05$ ; n.s. : não há diferenças significativas;

Na comparação entre a população e o grupo de controlo, os valores observados



autorizam a rejeitar a hipótese nula, pelo admitimos a existência de diferenças significativas entre estes grupos, no que diz respeito ao acesso ao computador

Considerando o estudo da variável Idade e no sentido de testar a hipótese nula de que não há diferenças significativas na distribuição da variável entre a população e amostra, utilizámos os testes U de Mann-Whitney e Kolmogorov-Smirnov, cujos resultados constam do Quadro 24.

Quadro 24 – Estudo comparativo entre a população e a amostra : Idade

Testes	População x Amostra			Decisões
	U	W	2-Tailed P	
Mann-Whitney U	1003,0	2038,0	,5275 *	n.s.
Kolm-Smirnov		K-S Z	2-Tailed P	
		,213	1,000 *	n.s.
<b>População x Grupo de Controlo</b>				
Mann-Whitney U	567,0	1155,0	,0137	
Kolm-Smirnov		,888	,409 *	n.s.
<b>População x Grupo Experimental</b>				
	U	W	2-Tailed P	
Mann-Whitney U	734,0	1085,0	,1105 *	n.s.
Kolmogorov-Smirnov		K-S Z	2-Tailed P	
		,750	,627 *	n.s.

\*  $p > 0,05$ ; n.s. (não há diferenças significativas);

Na comparação entre a população e amostra e na comparação entre a população e o grupo experimental, os valores do nível de significância observados indicam que não estamos autorizados a rejeitar a hipótese nula ( $p > 0,05$ ), pelo que admitimos que não existem diferenças significativas entre a população e amostra nem entre a população e o grupo experimental no que diz respeito à Idade dos estudantes.

Na comparação entre a população e o grupo de controlo, os valores observados não são concordantes nos testes utilizados; no teste U de Mann-Whitney os valores observados autorizam a rejeitar a hipótese nula, pelo admitimos a existência de

diferenças significativas entre estes grupos, no que diz respeito à Idade dos estudantes; no teste de Kolmogorov-Smirnov, os valores observados não autorizam a rejeitar a hipótese nula, pelo que admitimos que não existem diferenças significativas entre a população e o grupo de controlo.

Considerando o estudo da variável Atitude face à Aprendizagem entre a população e a amostra, população e grupo de controlo e população e grupo experimental e com o objectivo de testar a hipótese nula de que não há diferenças significativas entre os grupos em estudo, utilizámos os testes U de Mann-Whitney e Kolmogorov-Smirnov, cujos resultados constam do Quadro 25.

Quadro 25 - Estudo comparativo entre a população e amostra: Atitude face à Aprendizagem

Testes	População x Amostra			Decisões
	U	W	2-Tailed P	
Mann-Whitney U	869,5	1815,5	,2543 *	n.s.
		K-S Z	2-Tailed P	
Kolm-Smirnov		,680	,744 *	n.s.
	População x Grupo de Controlo			
Mann-Whitney U	639,5	870,5	,4170 *	n.s.
Kolm-Smirnov		,839	,482 *	n.s.
	População x Grupo Experimental			
	U	W	2-Tailed P	
Mann-Whitney U	606,0	1409,0	0,0441	d.s.
		K-S Z	2-Tailed P	
Kolm-Smirnov		1,225	0,100 *	n.s.

\* $p > 0,05$  n.s. (não há diferenças significativas); d.s (diferenças significativas)

Na comparação entre a população e amostra e na comparação entre a população e o grupo de controlo, os valores do nível de significância observados indicam que não estamos autorizados a rejeitar a hipótese nula ( $p > 0,05$ ), pelo que admitimos que não existem diferenças significativas entre a população e amostra nem entre a população e grupo de controlo no que diz respeito à Atitude dos estudantes face à Aprendizagem.

Na comparação entre a população e o grupo experimental, os valores observados não

são concordantes nos testes utilizados; no teste U de Mann-Whitney os valores observados autorizam a rejeitar a hipótese nula, pelo admitimos a existência de diferenças significativas entre estes grupos, no que diz respeito à Atitude face à Aprendizagem; no teste de Kolgomorov-Smirnov, os valores observados não autorizam a rejeitar a hipótese nula, pelo que admitimos que não existem diferenças significativas entre a população e o grupo de controlo nesta variável.

Considerando o estudo da variável Clima Social na sala de Aula e com o objectivo de testar a hipótese nula de que não existem diferenças significativas entre a população e amostra utilizámos os testes U de Mann-Whitney e de Kolmogorov-Smirnov, cujos resultados constam do Quadro 26.

Quadro 26 - Estudo comparativo entre a população e amostra: Clima Social na Sala de Aula

Testes	População x Amostra			Decisões
	U	W	2-Tailed P	
(Clima 1)				
Mann-Whitney U	628,0	1448,0	,0078	d.s.
		K-S Z	2-Tailed P	
Kolm-Smirnov		1,202	,111 *	n.s.
	População x Grupo de Controlo			
Mann-Whitney U	676,0	941,0	,8659 *	n.s.
Kolm-Smirnov		,518	,951 *	n.s.
	População x Grupo Experimental			
	U	W	2-Tailed P	
Mann-Whitney U	498,0	1439,0	,0062	d.s.
		K-S Z	2-Tailed P	
Kolm-Smirnov		1,421	,035	d.s.

\* $p > 0,05$  n.s. (não há diferenças significativas); d.s. (há diferenças significativas)

Na comparação entre a população e amostra, no que diz respeito ao nível de significância estatística, os valores observados não são concordantes. Os valores observados no teste U de Mann-Whitney autorizam a rejeitar a hipótese nula, pelo que admitimos a existência de diferenças significativas entre a população e amostra, no que diz respeito ao clima social na sala de aula, enquanto os valores observados no teste de Kolgomorov-Smirnov não autorizam a rejeitar a hipótese nula, pelo que admitimos que não existem diferenças significativas entre a população e amostra.

Na comparação entre a população e o grupo de controlo, no que diz respeito aos níveis de significância estatística, os valores observados em ambos os testes, indicam

que não estamos autorizados a rejeitar a hipótese nula, pelo que admitimos que não existem diferenças significativas entre os grupos em estudo, no clima social na sala de aula.

Na comparação entre a população e o grupo experimental, no que diz respeito ao nível de significância, os valores observados indicam que estamos autorizados a rejeitar a hipótese nula, pelo que admitimos a existência de diferenças significativas entre os grupos em estudo, no clima social da sala de aula.

Considerando o estudo das variáveis relativas ao Conhecimento do Conteúdo, utilizámos os testes de t para amostras não-relacionadas e os testes U de Mann-Whitney e de Kolmogorov-Smirnov, cujos resultados constam do Quadro 27.

Quadro 27- Estudo comparativo entre a população e amostra: Conhecimento do Conteúdo

Testes	População x Amostra			Decisões
	Valor t	df	2-Tailed P	
t-tests (Equal)	-1,18	170	,238	n.s.
t-tests (Unequal)	-1,06	59,24	,293	n.s.
	U	W	2-Tailed P	
Mann-Whitney	2550,0	3813,0	0,5204	n.s.
		K-S		
Kolmo-Smirnov		0,838	0,484	n.s.
	População x Grupo de Controlo			
	Valor t	df	2-Tailed P	
t-tests (Equal)	-,19	170	,851	n.s.
t-tests (Unequal)	-,15	16,88	,881	n.s.
	U	W	2-Tailed P	
Mann-Whitney	1122,5	1258,5	0,5074	n.s.
		K-S		
Kolmo-Smirnov		1,148	0,143	n.s.
	População x Grupo Experimental			
	Valor t	df	2-Tailed P	
t-tests (Equal)	-1,27	170	,206	n.s.
t-tests (Unequal)	-1,15	32,11	,258	n.s.
	U	W	2-Tailed P	
Mann-Whitney	1592,5	2554,5	0,1907	n.s.
		K-S		
Kolmo-Smirnov		0,743	0,640	n.s.

\*  $p > 0,05$  ; n.s. (diferença não significativa)

Os níveis de significância, para qualquer um dos testes utilizados, indicam que os

valores observados não autorizam a rejeitar a hipótese nula, pelo que admitimos que não existem diferenças significativas entre a população e amostra, população e grupo experimental e população e grupo de controlo, no que diz respeito ao Conhecimento do Conteúdo.

Em conclusão, e apesar da amostra não poder ser (objectivamente) representativa da população a que pertence, parece que, nas características por nós consideradas relevantes, e tendo em conta os resultados dos estudos a que os dados foram submetidos, na maioria dos testes, a forma como essas características estão distribuídas na amostra não parece ser significativamente diferente da forma como essas mesmas características estão distribuídas na população.

## **5.4 PROCEDIMENTOS**

Esta secção inclui a descrição e explicação dos procedimentos utilizados para conduzir a intervenção educativa experimental, ou seja, a sequência das acções desenvolvidas durante a investigação (Kerlinger, F.N., 1980) e que incluiu “operações” como a selecção das escolas, dos professores e das turmas, a selecção das unidades didácticas, a administração das medidas, a descrição da forma como foi administrado o *tratamento*, o calendário das actividades, etc. .

### **5.4.1. As Escolas**

Com o objectivo de testar as hipóteses em estudo foram desenvolvidas as acções necessárias à organização da intervenção experimental em escolas do ensino secundário.

Recordamos que a intervenção educativa experimental consistiu na implementação e avaliação de uma estratégia de ensino-aprendizagem, centrada na criação e utilização de micromundos de aprendizagem baseados em computador.

A selecção da amostra das escolas do ensino secundário onde foi realizada a intervenção, resultou de um processo “por aproximação” relativamente ao plano de

investigação previsto. Tal como referimos, e para além dos aspectos logísticos, a principal condicionante residiu na participação dos professores e dos respectivos estudantes, de forma a possibilitar a intervenção educativa experimental. Nestas escolas foi ainda possível obter a autorização formal por parte quer das autoridades regionais de educação quer dos respectivos Conselhos Directivos e a anuência de dois professores para participar na experiência, um por cada uma das escolas.

A amostra ficou constituída por duas escolas, uma de Portimão e outra de Évora, dois professores e três turmas de estudantes do 10º ano de escolaridade. Das duas escolas em causa, uma foi seleccionada para desenvolver a intervenção experimental. Por razões práticas e económicas, foi escolhida a escola do concelho de Évora.

A intervenção experimental ou "tratamento" foi atribuído ao acaso a uma das duas turmas da escola localizada em Évora e designada como grupo experimental. As duas turmas restantes foram designadas como grupos de controlo. A escolha da unidade didáctica - "Os Impérios Ibéricos"- recaiu sobre uma das unidades do programa do 10º ano de escolaridade da disciplina de História, dedicadas aos temas designados como Descobrimientos Portugueses ou Expansão Portuguesa.

As razões para a escolha desta unidade são, essencialmente, razões de ordem prática relativas ao nosso envolvimento nos processos de concepção e desenvolvimento de software educativo para a área das ciências humanas e sociais. Estes programas informáticos, cujo processo se encontrava em fase de avaliação - tinham como objectivos, a criação e desenvolvimento de um ambiente de autor e a o desenvolvimento de uma aplicação demonstrativa, em formato de jogo de aventuras. Esta última aplicação tinha como conteúdo justamente um tema estruturante relativamente ao período das descobertas e da expansão portugeusa: as viagens marítimas dos descobridores portugueses e em particular a de Bartolomeu Dias ao Cabo da Boa Esperança. Este facto levou a considerar e a planificar o trabalho com as escolas, com os professores e com os estudantes, de modo a realizar a intervenção experimental no período destinado ao estudo dos temas relacionados com os descobrimientos portugueses na disciplina de História do 10º ano de escolaridade. Num primeiro momento a intervenção educativa experimental correspondeu ao

desenvolvimento de uma das componentes da abordagem que propomos: a preparação do contexto e que consistiu em definir a ligação a outros elementos curriculares, organizar os aspectos logísticos nas escolas (salas, horários, biblioteca, etc.), organizar as acções de preparação dos professores, organizar e preparar o conjunto dos materiais a utilizar (tais como: testes, documentos, fichas de trabalho, imagens, etc.) e que mais adiante desenvolvemos com maior detalhe. Num segundo momento a intervenção experimental correspondeu à implementação e avaliação da abordagem proposta pelo professor e estudantes do grupo experimental e que também, mais adiante, descreveremos com maior detalhe.

As abordagens desenvolvidas pelos professores participantes, à unidade “ Os Impérios Ibéricos” nas turmas, neste contexto, designadas como de turmas de controlo seguiram as orientações didácticas que tradicionalmente esses mesmos professores seguiam, apenas com a indicação, da nossa parte, dos aspectos gerais de organização do trabalho pedagógico e que seriam comuns aos participantes e que mais adiante descrevemos. Na turma designada como experimental, o professor participante seguiu uma abordagem centrada na utilização e criação de micromundos de aprendizagem baseada no computador como elemento estruturante das actividades e experiências de aprendizagem proporcionadas aos estudantes.

Para melhor conhecimento dos procedimentos em causa, solicitámos aos professores a organização e planeamento das unidades didácticas, segundo dois vectores por nós sugeridos: as linhas orientadoras, nas quais se baseavam para delinear as estratégias de ensino e aprendizagem e as fases ou sequências de aprendizagem, no âmbito das estratégias previstas. O primeiro elemento permitiu a identificação das orientações e princípios gerais das actividades e experiências de aprendizagem desenvolvidas em cada uma das estratégias ; o segundo elemento, permitiu reconhecer os ritmos e as sequências de actividades a desenvolvidas durante a unidade didáctica, nas turmas de controlo e experimental.

#### **5.4.2. A Unidade Didáctica “ Os Impérios Ibéricos”**

A planificação da unidade didáctica “Os Impérios Ibéricos”, para cujo

desenvolvimento foram previstos 28 tempos lectivos, foi realizada prévia e conjuntamente pelos professores envolvidos e pelo investigador, no sentido de articular e coordenar as acções a levar a efeito nos grupos experimental e de controlo, definindo os elementos comuns e os elementos diferenciadores.

Objectivos	Sub-Unidade 1	Sub-Unidade 2	Sub-Unidade 3
	Império português: dispersão e heterogeneidade dos estabelecimentos coloniais: a diáspora portuguesa.	A organização dos espaços coloniais e formas de exploração económica.	Áreas de ocupação territorial e colonização
Localizar no espaço e no tempo as áreas de influência dos impérios português e espanhol	X	X	X
Relacionar o tipo de organização do espaço com as formas de exploração económica;		X	
Explicar os conceitos de Império Colonial e de Diáspora;	X	X	X
Aplicar os conceitos de Império Colonial e Diáspora aos casos de Portugal e Espanha no Século XVI;	X	X	
Compreender a importância da redução da “escala de observação” na compreensão da História;	X	X	X
Adquirir capacidade de análise, resolução de problemas e de tomada de decisão;	X		X
Adquirir instrumentos conceptuais e metodológicos próprios da construção do saber histórico;	X	X	X
Reconhecer a existência de diferentes interpretações da história;	X	X	X
Demonstrar capacidade de trabalho em grupo: respeito por ideias diferentes, sociabilidades, aceitação de responsabilidade das tarefas, etc.	X		X
Demonstrar sentido crítico na análise das diferentes interpretações da História;	X	X	X
Contribuir para a criação de clima social na sala de aula favorável à aprendizagem	X	X	X
Demonstrar a aquisição de uma atitude positiva face à aprendizagem da História;	X	X	X

Figura 22- Matriz de Objectivos-Conteúdos da unidade didáctica “ Os Impérios Ibéricos”.



A partir das propostas apresentadas no programa da disciplina de História no que diz respeito aos conteúdos a abordar, foram formulados os objectivos orientadores da aprendizagem constantes da matriz de objectivos-conteúdos (Figura 22) tal como sugere Domingos, A., et.al (1981) .

### **5.4.3. A estratégia de ensino-aprendizagem centrada na utilização e criação de micromundos de aprendizagem baseados no computador**

Segundo Hagler & Knowlton, em estudos de tipo comparativo entre estratégias tradicionais e estratégias baseadas no computador, todas as variáveis de conteúdo devem manter-se constantes e sendo o meio a única variável autorizada a mudar (cit. por Willis, J.,1993, p.37).

Uma outra “condição” neste tipo de estudos, consiste em dar a conhecer de forma suficiente, a estratégia tradicional a partir da descrição, o mais detalhada possível, dos métodos, técnicas e actividades desenvolvidas, dado que os investigadores, em geral, “não perdem muito tempo na sua descrição” (Cohen, L. e Manion, L., 1990).

Procurámos atenuar estas dificuldades, descrevendo com detalhe a estrutura e sequência das acções desenvolvidas por professores e alunos no âmbito das estratégias utilizadas para que fosse possível conhecer o que está a ser comparado.

Como referimos anteriormente e de acordo com o modelo de Romiszowski, A.J. (1984) a estratégia de ensino-aprendizagem baseada na utilização e criação de micromundos de aprendizagem foi desenvolvida a partir de dois planos: a preparação do contexto destinado a assegurar as melhores condições de contexto possíveis e um segundo plano que corresponde à implementação da estratégia de ensino.

#### **a) Preparação do contexto**

O modelo Romiszowski, A.J. (1984), que adoptámos com algumas modificações, foi utilizado na planificação e organização da intervenção educativa experimental bem como as decisões adoptadas neste nível, influenciaram a concepção e o desenvolvimento da estratégia de ensino e aprendizagem implementada em contexto

de sala de aula. Passamos à descrição e explicação dos procedimentos adoptados na implementação do modelo de decisões de Romiszowsky, a partir da “aplicação prática” das “posições de princípio”, anteriormente enunciadas.

## **1. Objectivos**

Constituindo um elemento clarificador e orientador, a formulação dos objectivos funciona como um elemento-chave, no sentido em que este elemento determina, em grande parte, os eventos seguintes.

Tal pressuposto implicou analisar as finalidades e objectivos gerais formalmente expressos nos documentos que orientam e clarificam as acções dos agentes educativos, quer nos documentos de natureza mais geral<sup>111</sup> quer nos documentos mais específicos como sejam os programas das disciplinas.

A análise destes documentos permitiu ao professor identificar aqueles objectivos em que o computador nas múltiplas modalidades de utilização poderia constituir o meio adequado à sua concretização.

## **2. Conteúdos**

Este elemento e no caso desta intervenção, foi equacionado tendo como base a “idoneidade” do meio em causa no suporte às mensagens específicas da disciplina onde foi realizada a intervenção, considerando que o computador, através dos suportes lógicos desenvolvidos, apresentava vantagens relativamente a outros meios, particularmente pelo nível de interactividade que as soluções desenvolvidas permitem.

O formato computacional escolhido, permite uma abordagem ao conteúdo, no mínimo, interessante, qual seja a de permitir ao utilizador “viver na pele” de uma personagem e “simular” muitas das suas acções, desenvolvidas em determinados contextos e com determinados objectivos; este formato computacional permite a aquisição de conteúdos muito diferenciados, dando a conhecer ao utilizador alguns dos problemas e das soluções disponíveis na época, colocando o aluno *dentro* de um

---

<sup>111</sup>Lei de Bases do Sistema Educativo ou Perfil de Saída do aluno do ensino secundário.

processo de tomada de decisões, semelhante, em parte, ao vivido pela personagem.

As aplicações informáticas desenvolvidas e utilizadas como materiais de apoio na unidade didáctica, nomeadamente o ambiente de autor designado como “Prometeu - Gerador de Aplicações Pedagógicas” e a aplicação em formato de jogo de aventuras “A Aventura de Bartolomeu Dias”, parecem reflectir em grande parte a especificidade do conteúdo e constituem recursos educativos com potencialidades demonstradas por outros autores e anteriormente discutidas.

O ambiente de autor disponibiliza ferramentas que podem ser utilizadas sobre qualquer conteúdo. No jogo de aventuras são inseridos os conteúdos relacionados com o micromundo em estudo, neste caso a *viagem marítima* no século XV. Esta forma de inserir e proporcionar a aprendizagem dos conteúdos, em formato de história e com um argumento baseado na informação histórica recolhida pelos alunos procura, no essencial, recriar a vida social, política, cultural, etc., daquele período nos mais variados aspectos.

### **3. Alunos**

Neste aspecto foram consideradas as características gerais dos estudantes no que diz respeito às suas dimensões psicológicas, demográficas, sócio-culturais, económicas, escolares, etc. .

Estes aspectos foram levados em linha de conta na definição e sequência das actividades e experiências de aprendizagem, proporcionando um ambiente de aprendizagem aberto e em que o elemento lúdico desempenhou um papel fundamental e ainda proporcionando actividades diversificadas, insistindo em actividades de carácter experiencial em que o nível de participação dos alunos na aprendizagem é relativamente elevado.

### **4. Professores**

O sentido de equilíbrio entre actividades de aprendizagem por recepção e actividades de aprendizagem por descoberta, constituiu a orientação do professor na organização de actividades de expressão e comunicação verbal, actividades de expressão e comunicação escrita, actividades orientadas para a leitura, observação e análise de

documentos e ainda actividades de carácter experiencial.

Esta diversidade de actividades conduziu, inevitavelmente, à diversidade e complexidade de papéis e funções a desempenhar pelo professor quer no contexto mais restrito da sala de aula quer no contexto da escola e da comunidade, implicando o professor no confronto com esta diversidade de valências nos seus comportamentos profissionais.

Este pressuposto implicou não só a aprendizagem e domínio técnico dos programas informáticos a utilizar como instrumentos de apoio à aprendizagem dos alunos mas também e sobretudo um trabalho de reflexão sobre as consequências para a prática pedagógica na disciplina, e portanto para com os conteúdos programático, os objectivos orientadores, as estratégias de ensino e aprendizagem, etc.

Por outro lado, exigiu uma acrescida necessidade de planificar de forma detalhada o processo de integração do computador ao nível dos vários elementos curriculares (já referidos) na sua expressão em termos de unidades didácticas de ensino e aprendizagem.

Do ponto de vista da aplicação prática deste elemento, o professor acabou por concentrar em si mesmo a responsabilidade maior dos acontecimentos e decisões adoptadas antes e durante a implementação da estratégia de integração do computador no currículo, como resultado do seu nível de envolvimento na intervenção educativa experimental.

## **5. Recursos e facilidades logísticas**

Os princípios referidos foram equacionados da seguinte forma:

- i) O espaço foi utilizado em função do tipo de actividades desenvolvidas, tendo as actividades com utilização do computador decorrido num laboratório de informática e as actividades de exploração dos documentos e actividades experienciais realizadas na sala de aula habitualmente utilizada pelos alunos; este espaço assumiu diferentes configurações conforme se realizavam actividades de observação e análise de documentos ou actividades de pesquisa e construção do guião.

ii) A organização do trabalho, em termos de organização de actividades de ensino e aprendizagem com e sem computador exigiu uma planificação prévia de maior detalhe uma vez que foi preciso levar em conta a acessibilidade aos computadores e os tempos destinados às tarefas com e sem computador, nomeadamente os tempos dedicados à pesquisa de informação e construção do guião, etc. .

iii) a sala de aula, o laboratório de informática e a biblioteca foram os espaços privilegiados na implementação da estratégia de intervenção educativa, com os respectivos equipamentos, em função das diferentes actividades e experiências de aprendizagem a proporcionar aos estudantes.

No caso do laboratório de informática, uma questão essencial foi a relação entre o número de computadores e o número de alunos; este *ratio* determinou, em grande parte, as opções no que diz respeito à organização do trabalho (com computador) e das actividades e experiências de aprendizagem em geral.

Foram desenvolvidas actividades com um computador para toda a turma envolvida (demonstrações iniciais das aplicações); actividades com um computador para três ou quatro alunos, que exigiu uma estratégia de rotatividade no computador pelos alunos de cada grupo .

## **6. Tempo**

A actividades e experiências de aprendizagem com e sem computador foram organizadas considerando que a disciplina onde foi realizada a intervenção educativa experimental tinha quatro tempos lectivos semanais, dois tempos foram destinados a actividade sem computador (actividades de expressão verbal e escrita e actividades de leitura, observação e análise de documentos didácticos) e dois tempos dedicados a actividades de carácter experiencial, incluindo aquelas actividades com utilização do computador na utilização e criação de micromundos de aprendizagem, resolução de problemas, etc. .

De notar ainda que estes dois últimos eram tempos de duas horas consecutivas, com pausa para descanso de professores e alunos.

## **7. Disponibilidade**

Neste elemento foram considerados os aspectos relativos à disponibilidade de suportes e recursos vários para apoio às actividades de ensino e aprendizagem bem como o conhecimento técnico adequado à sua manipulação e uso em contexto de sala de aula. Neste último aspecto foram previamente desenvolvidas acções de preparação técnica e pedagógica aos professores envolvidos.

Aos professores e alunos foi garantido o acesso a livros e documentos, previamente seleccionadas, identificadas e disponibilizadas as partes mais importantes, uma vez que se tratam de obras de maior complexidade (como é o caso dos extratos da obra de Duarte Pacheco Pereira “Esmeraldo de Situ Orbis” ou extratos das “Décadas” de João de Barros) evitando perdas de tempo e eventual desinteresse por parte dos alunos.

Do ponto de vista dos meios e recursos audiovisuais foram seleccionados e disponibilizados materiais considerados relevantes: vídeo, diaporama, registo áudio, diapositivos e programas de computador utilizados para apoiar as actividades de ensino e aprendizagem.

Foram previamente conhecidos os conteúdos contidos nos suportes e realizada a planificação das actividades e experiências a considerar na estratégia de ensino e aprendizagem, definidos os tempos atribuídos às tarefas, os modos de organização da classe, os modos do professor e os modos do aluno.

## **8. Mercado**

No que diz respeito a este elemento a questão a considerar consistia em determinar a existência no mercado de produtos e materiais didácticos já desenvolvidos e que pudessem ser incorporados na estratégia de ensino e aprendizagem a desenvolver e implementar.

E logicamente que muitos foram os materiais didácticos já desenvolvidos e que foram utilizados, como sejam, o vídeo, os diapositivos, os registos áudio, os livros, as fotografias ou imagens utilizadas, os mapas, tal como programas informáticos de tipo utilitário: programas de desenho e processador de texto.

A exceção à regra, consistiu na concepção e elaboração de fichas e documentos de trabalho específicos desta unidade e na exploração dos programas informáticos nos quais se apoiou a estratégia de utilização e criação de micromundos de aprendizagem que esteve na base da intervenção educativa experimental.

## b) Implementação da estratégia de ensino-aprendizagem

A implementação da estratégia baseada na utilização e criação de micromundos correspondeu à combinação de actividades e experiências de ensino e aprendizagem. Passamos a descrever as linhas orientadoras que marcaram os ritmos as sequências do processos de ensino-aprendizagem resultantes da estratégia experimental .

1) Uma primeira linha orientadora de carácter estruturante do ponto de vista conceptual e organizativo esteve centrada na utilização e criação de micromundos de aprendizagem, através da exploração pedagógica dos materiais computacionais desenvolvidos: *Prometeu* e *Aventura de Bartolomeu Dias*. Esta linha incluiu actividades de conhecimento, compreensão, análise e resolução de problemas através da exploração do jogo de aventuras; actividades de pesquisa; actividades de construção de novas aventuras baseadas no computador a partir de textos resultantes de actividades de selecção, registo e análise da informação realizada sobre as fontes e documentos históricos . Estas actividades tinham ainda como objectivos proporcionar ao estudantes a aquisição de conhecimentos, regras e hábitos próprios do trabalho científico do historiador, através da consulta de fontes primárias e secundárias e ainda outros documentos historiográficos.

Os estudantes foram organizados em grupos de três, quatro e cinco membros, que se dedicaram à construção de uma história ou episódio: desde a escolha do evento a estudar até à sua recriação no computador, (re)criando deste modo um micromundo de aprendizagem baseado no computador. Cada história ou episódio implicou a identificação e estudo de uma personagem da época bem como o seu contexto material e mental; a construção de um argumento para a recriação, em suporte computacional, de um episódio que essa personagem ou viveu ou, muito provavelmente, poderia ter vivido (entrando aqui em linha de conta a noção de

imaginação histórica inerente ao trabalho do historiador, tal como tivemos oportunidade de assinalar anteriormente, neste texto); e a elaboração de diálogos entre a personagem principal da história e as personagens secundárias; a identificação dos objectos, acções, movimentos, condições, etc., necessárias ao desenvolvimento e resolução de problemas referentes à história e/ou episódio;

2) uma segunda linha orientadora privilegiou alternadamente: actividades de diálogo do professor com os estudantes; exposições verbais por parte do professor; análise e exploração de documentos escritos, íconográficos, mapas, gráficos, Quadros e outros elementos de análise; esta linha traduziu-se num papel mais activo por parte do professor.

3) uma terceira linha orientadora esteve centrada em actividades de carácter experiencial: actividades de observação e discussão a partir de elementos didácticos diversificados: visionamento parcial de um filme subordinado ao tema dos descobrimentos (Colombo, 1492), observação de imagens em diapositivos e audição de peças musicais relativas a temas da época (Auto da Pimenta de Rui Veloso);

4) Uma quarta linha orientadora permitiu desenvolver actividades centradas na criação e estabelecimento de “pontes” interdisciplinares, particularmente com a disciplina de Português, a propósito das manifestações literárias da época e actividades de contacto com o meio local: visita a uma exposição iconográfica sobre a temática dos descobrimentos realizada na Universidade de Évora (*Portugal na Abertura do Mundo*-organização da Comissão dos Descobrimentos Portugueses) e o próprio edifício clássico-barroco da Universidade, em parte construído no século XVI. Uma vez que esta parte da estratégia é fundamental para compreender a intervenção educativa experimental realizada, apresentamos a referida estratégia incluindo os objectivos e as actividades desenvolvidas em cada uma das suas fases.



Fases	Objectivos	Actividades
<i>Motivação</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recordar conhecimentos e experiências prévias dos estudantes relativos ao tema em estudo;</li> <li>• Relacionar elementos do presente e do quotidiano dos alunos com o período histórico em estudo;</li> <li>• Estimular o interesse dos estudantes pela aprendizagem da História;</li> <li>• Discutir a aplicabilidade dos jogos de aventura como estratégia de aprendizagem da História;</li> <li>• Compreender a noção de micromundo enquanto conceito organizador.</li> <li>• Aprender e jogar a aventura de Bartolomeu Dias</li> <li>• Adquirir conhecimento, resolver problemas e tomar decisões no ambiente do jogo de aventuras.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades baseadas na expressão verbal</b></li> </ul> <p>Diálogo com os alunos e exposição verbal do professor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades de carácter experiencial</b></li> </ul> <p>Actividade de jogo baseado no computador</p>
<i>Expectativas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover a discussão dos desafios colocados por esta abordagem ao grupo-turma;</li> <li>• Estimular o envolvimento dos estudantes face a outras formas de aprender;</li> <li>• Estimular o envolvimento afectivo do grupo-turma na face a novas propostas de trabalho</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades baseadas na expressão verbal</b></li> <li>• <b>Actividades de carácter experiencial</b></li> </ul> <p>diálogo com os alunos e exposição verbal do professor</p> <p>actividade de jogo baseado no computador</p>
<i>Conceptualização</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definição dos principais conceitos e tendências marcantes da época em estudo;</li> <li>• Exposição, discussão e análise dos principais quadros de conhecimento disponíveis sobre o tema em estudo;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades de expressão verbal</b></li> <li>• <b>Actividades de análise de documentos didácticos</b></li> <li>• <b>Actividades de expressão escrita</b></li> </ul> <p>diálogo, discussão, debates, exposição verbal do professor, pergunta/resposta</p> <p>leitura, interpretação de textos, mapas, gráficos, imagens</p> <p>resumos, textos, etc.</p>
<i>Organização</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organização da turma de acordo com as opções de trabalho tomadas;</li> <li>• Distribuição de tarefas pelos elementos dos grupos; definição de tempos para : a) pesquisa de informação; b) construção do guião; c) construção da aplicação; d) apresentação dos resultados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades de organização</b></li> </ul> <p>Constituição dos grupos e escolha dos temas: identificação de factos e acontecimentos que serão objecto de estudo e servirão de fundamento histórico à construção das aplicações;</p>
<i>Recolha de Informação</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inventariar e disponibilizar fontes, documentos e materiais relativos ao tema em estudo; seleccionar e registar em fichas apropriadas a informação histórica relevante para os temas em estudo que servirão de "matéria - prima" para a construção da história)</li> <li>• Desenvolver competências e habilidades no que diz respeito à iniciação à investigação histórica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades de carácter experiencial</b></li> </ul> <p>Pesquisa de informação histórica relevantes; selecção e registo de factos e acontecimentos;</p> <p>"Brainstorming" com o objectivo de construir e seleccionar os argumentos;</p> <p>Identificar os aspectos ou estruturas que fazem parte do micromundo ( sociais, culturais, militares, etc. ) e a incluir na história.</p>

Figura 23 – Plano de Unidade Didáctica - Os Impérios Ibéricos (estratégia experimental)

Fases	Objetivos	Actividades
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Construção da História</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Criação de micromundos: construir uma história recorrendo à noção de micromundo como elemento organizador dos conteúdos;</li> <li>• Implementação da informação histórica no ambiente de autor construído ou completando uma aventura baseada no computador</li> <li>• Conhecimento e compreensão dos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades de expressão verbal</b> diálogo, discussão, debates, exposição verbal do professor, pergunta/resposta</li> <li>• <b>Actividades de análise de documentos didácticos</b> leitura, interpretação de textos, mapas, gráficos, imagens</li> <li>• <b>Actividades de expressão escrita</b> resumos, textos, etc.;</li> <li>• <b>Actividades de carácter experiencial</b></li> <li>• Construção do guião: construção da história ; visita de estudo;</li> <li>• Elaboração de argumento com os acontecimentos mais importantes: definição de personagem (o principal protagonista da história), missão, dificuldades ou obstáculos a enfrentar e indicadores de finalização da aventura;</li> <li>• Definição de outras personagens protagonistas - que intervem na história - com as quais se pode falar e que podem dar ou trocar informações e objectos;</li> <li>• Definição de personagens não protagonistas - não têm participação activa na história, mas podem ser referenciados ou apenas estar presentes nos cenários:</li> <li>• Definição de objectos a usar - artefactos que fazem parte da "utilisilagen" mental, social, cultural, científica, militar, etc., da época e identificação dos mecanismos de localização e condições de uso dos objectos;</li> <li>• Definição e elaboração dos "esboços" de desenhos / cenários das acções;</li> <li>• Criação dos movimentos e percursos da personagem principal e elaboração dos diálogos ( perguntas e das respostas de acordo com o seu papel na história);</li> <li>• Identificação e definição dos mecanismos de controlo das acções: indicadores e condições;</li> <li>• Digitalização e tratamento das imagens; processamento do texto; e implementação e ensaios da aventura no Gerador de Aplicações; processo de compilação para DOS, testes das aplicações em DOS.</li> <li>• actividades de exploração de meios audiovisuais (filme, música e câmpes relativas aos temas em estudo)</li> <li>• actividade de visita de estudo, incluindo ficha de actividades de recolha de informação relativa à exposição visitada;</li> <li>• Apresentação e Discussão dos trabalhos desenvolvidos</li> <li>• Avaliação das aprendizagens realizadas pelos estudantes; identificação dos aspectos positivos e negativos relativos à estratégia de ensino e aprendizagem;</li> </ul>
<p><i>Comunicação e Avaliação dos Resultados</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avaliação da aprendizagem.</li> </ul>	

Figura 23 (cont.) Plano de Unidade Didáctica : Os Impérios Ibéricos (estratégia experimental)

### **i) A estratégia “tradicional”**

No que diz respeito às linhas orientadoras da *estratégia tradicional*, utilizadas pelos professores nas turmas expostas à estratégia tradicional, foram as seguintes:

1) uma linha orientadora que privilegiou a exposição verbal por parte do professor, seguindo no essencial, a ordem em que os diversos segmentos dos conteúdos se apresentam no programa da disciplina; os professores utilizaram ainda com frequência o diálogo com os estudantes, alternando com momentos dedicados à análise e exploração de documentos escritos e iconográficos, em particular os constantes no manual escolar, mapas, gráficos, tabelas ou outros elementos adicionais de análise; como consequência esta linha de orientação implicou uma maior exigência de intervenção do professor.

2) uma segunda linha orientadora que privilegiou a realização de trabalho de pesquisa (em grupos de quatro ou cinco alunos) a partir de fontes primárias, secundárias e ainda outros textos e documentos historiográficos, previamente inventariados e disponibilizados pelo professor com o objectivo de iniciar os estudantes ao trabalho científico no domínio da História.

Este trabalho teve lugar na sala de aula e fora da sala de aula aproveitando os recursos existentes nas bibliotecas dos estabelecimentos de ensino; esta linha implicou um papel mais activo por parte dos estudantes e correspondeu a actividades de recolha, selecção, registo, análise e apresentação de informação em formato de trabalho escrito.

3) Uma terceira linha orientadora centrada em actividades de carácter mais experiencial, como sejam a observação e discussão a partir de elementos didácticos diversificados; os estudantes tiveram a oportunidade de visionar (parcialmente) um filme subordinado ao tema dos descobrimentos (Colombo, 1492); observaram imagens em diapositivos e ouviram algumas músicas relativas a temas da época (Auto da Pimenta de Rui Veloso); com base na leitura de textos discutiram pontos de vista diferentes e por vezes antagónicos sobre o papel dos portugueses na abertura da Europa ao mundo, sobre as mudanças no plano económico registadas, sobre os processos de colonização utilizados quer em África quer na América e

ainda sobre aspectos da decadência dos impérios ibéricos;

4) Uma última linha orientadora permitiu desenvolver actividades centradas na interdisciplinaridade, particularmente com a disciplina de Português, através da análise literária de alguns textos da chamada “literatura de viagens”; nesta linha foram ainda desenvolvidas actividades de estudo do meio local: os alunos visitaram alguns edifícios da época dos descobrimentos localizados em Évora e uma exposição iconográfica sobre a temática dos descobrimentos realizada na Universidade de Évora (*Portugal na Abertura do Mundo*, organizada pela Comissão dos Descobrimentos Portugueses) e o próprio edifício da Universidade, em parte, construído no século XVI.

Esta linha implicou um papel activo dos estudantes no que diz respeito à sua própria aprendizagem e que correspondeu a actividades de observação, registo, análise e apresentação de informação.

Uma vez que o tempo disponível para a leccionação da disciplina estava organizado em um tempo de duas horas mais dois tempos de uma hora cada por semana, o primeiro segmento do calendário semanal foi atribuído a actividades mais morosas como o trabalho de pesquisa, (execução, apresentação, discussão e avaliação dos trabalhos) o visionamento do filme e a visita à exposição referida; o segundo segmento foi destinado a actividades que exigiam menor quantidade de tempo.

Estas linhas orientadoras foram concretizadas ao longo das seguintes fases da estratégia educativa que, convencionalmente, designámos de “tradicional”.

Fases	Objetivos	Actividades
<i>Motivação</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimular o interesse e a motivação pela aprendizagem da História através do apelo ao conhecimento prévio dos estudantes e do recurso a elementos do presente e do quotidiano que sejam testemunhos do período histórico;</li> <li>• Discutir os aspectos relativos à pertinência do tema em estudo e a importância da investigação histórica para uma melhor compreensão do presente através de um melhor conhecimento do passado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades de expressão verbal</b></li> <li>• diálogo, pergunta/resposta</li> <li>• <b>Actividades de análise de documentos didácticos</b></li> <li>• interpretação de textos e imagens</li> <li>• <b>Actividades de expressão verbal</b></li> <li>• - exposição verbal; diálogo, pergunta/resposta</li> </ul>
<i>Expectativas</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir quadros de conhecimento relativos aos conteúdos em estudo nas sub-unidades: dispersão e heterogeneidade dos estabelecimentos coloniais portugueses; a organização dos espaços coloniais e formas de exploração económica; as áreas de ocupação territorial e colonização.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades de expressão verbal</b></li> <li>• - exposição verbal; diálogo, pergunta/resposta, discussão,</li> <li>• <b>Actividades de análise de documentos didácticos</b></li> <li>• - leitura, interpretação de textos, mapas, gráficos, imagens;</li> <li>• - audição de registos áudio e vídeo, etc.</li> <li>• <b>Actividades de expressão escrita</b></li> <li>• - resumos, textos, etc.,</li> </ul>
<i>Conceptualização</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizar o trabalho de iniciação à pesquisa histórica, de forma a proporcionar aos alunos a possibilidade de desenvolver as actividades de recolha de informação e que lhe permitirão a “construção” da História.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividades de organização</b></li> <li>• - organização dos grupos de trabalho; escolha dos temas; definição dos tempos; distribuição de tarefas; identificação e localização das fontes e documentos</li> </ul>
<i>Organização</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir procedimentos básicos de recolha e registo de informação histórica; aprendizagem das regras elementares de elaboração de um trabalho científico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Actividade de carácter experiencial</b></li> <li>• - actividades de selecção e registo de informação ;elaboração das fichas em ordem à identificação das fontes, à selecção e ao registo organizado de informação; visita de estudo e a visita a exposição iconográfica;; visionamento de um filme cujo conteúdo procura recriar as viagens marítimas (Colombo, 1492); audição colectiva de temas musicais relativos aos descobrimentos;</li> </ul>
<i>Recolha de Informação</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar um texto escrito sobre o tema estudado.</li> <li>• Avaliar o trabalho desenvolvido.</li> <li>• Reflectir sobre as dificuldades de “construção” da História.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - Elaboração dos trabalhos</li> <li>• - Apresentação dos trabalhos</li> <li>• - Avaliação e Discussão</li> <li>• - Síntese e Conclusões</li> </ul>
<i>Construção da História</i>		
<i>Comunicação dos Resultados</i>		

Figura 24 - Plano de Unidade Didáctica: Os Impérios Ibéricos (estratégia tradicional)

## ii) A intervenção experimental

O conteúdo da intervenção experimental foi já objecto de descrição detalhada aquando da descrição da variável independente. Neste ponto, apenas iremos referir aqueles aspectos que dizem respeito ao modo como foi aplicada a intervenção educativa experimental.

A intervenção educativa em estudo teve o seu início em Março e o seu termo em Junho de 1995 numa escola secundária de Évora em turmas do 10ºano de escolaridade, disciplina de História, Agrupamento 4.

A duração prevista da unidade didáctica “Os Impérios Ibéricos” correspondeu a 28 aulas para cada uma das turmas envolvidas, sendo que as aulas estavam organizadas em dois tempos lectivos de uma hora cada e um tempo lectivo de duas horas, por semana. O primeiro tempo foi predominantemente destinado a actividades de expressão verbal, diálogo, observação e análise de documentos didácticos, etc.; o segundo tempo destinado a actividades de carácter experiencial e prático, procurando tirar partido das duas horas consecutivas.

Para o desenvolvimento da estratégia experimental, foi disponibilizada a sala de informática da escola referida. Esta sala tinha instalados 15 computadores ligados em rede. A sala dispunha ainda de sistema de projecção para retroprojector, um quadro branco com marcadores, mesas e cadeiras em número suficiente, incluindo um espaço para trabalho sem computador. A iluminação da sala de aula era a suficiente para não prejudicar em demasia a visualização dos écrans de computador. As mesas e os computadores estavam numa disposição em forma de “U” aberto para a zona do quadro. A mobilidade do professor era feita quer pelo exterior, para apoio individual aos alunos, quer pelo interior, para explicação colectiva.

A biblioteca foi utilizada como um centro de recursos: textos e documentos previamente seleccionados, imagens e outros materiais estavam organizados e à disposição para trabalho dos alunos. Na biblioteca estava ainda instalado um computador para uso dos alunos. O computador tinha instalado, para além dos programas *Prometeu* e *A Aventura de Bartolomeu Dias*, vários programas de tipo

utilitário e que os alunos poderiam usar nos seus trabalhos, nomeadamente um processador de texto, programas de desenho e tratamento de imagem. A utilização era livre e apenas obedecia à regra do “acesso democrático”, isto é, ninguém podia monopolizar o seu uso.

Os alunos apenas tinham que se dirigir à biblioteca, solicitar a ligação do computador, introduzir uma palavra-chave, que só era do conhecimento dos alunos desta turma e usar o computador em função das suas necessidades, tendo apenas o cuidado de cumprir as normas de protecção, ética e segurança, não sendo permitido apagar ou danificar os ficheiros de trabalho dos colegas. Aos ficheiros mais importantes foi atribuída a propriedade de “oculto”. No caso da utilização do jogo “A Aventura de Bartolomeu Dias”, os percursos dos alunos ficaram registados em ficheiro *log*, para posterior análise (Anexo C).

Na fase de recolha e construção da história, os materiais eram colocados na sala de aula, havendo liberdade de “circulação” entre a sala de aula e a biblioteca.

Durante a fase de implementação das aventuras concebidas pelos alunos e como a maioria dos alunos decidiu continuar a aventura que já estava iniciada, os alunos, para além da pesquisa da informação e construção dos diálogos (Anexo D) fizeram os esboços gráfico dos vários cenários onde se desenvolviam as acções. Os cenários finais foram pintados por um artista plástico que se prontificou a tal tarefa.

Nesta fase os alunos ainda tiveram oportunidade de visitar uma exposição “ Portugal na Abertura do Mundo” onde, com base numa ficha de trabalho, recolheram informação pertinente para as suas histórias e aventuras.

### **iii) Avaliação da Aprendizagem**

No que diz respeito à avaliação da aprendizagem e nomeadamente para o domínio cognitivo, foi estabelecido e de acordo com as práticas de cada escola, administrar as provas habitualmente aplicadas aos estudantes, em número e tipo de prova, no que diz respeito à avaliação de conhecimentos.

A primeira prova de avaliação foi administrada no início da unidade didáctica “ Os Impérios Ibéricos” (pré-teste). Esta prova determinou o estágio inicial dos

estudantes no início da unidade no que diz respeito ao nível de conhecimento dos conteúdos referentes à unidade didáctica.

A segunda prova de avaliação foi administrada no final da unidade didáctica. Esta prova determinou os resultados obtidos pelos estudantes em consequência das aprendizagens adquiridas durante a unidade didáctica (pós-teste).

Os comportamentos relativos ao domínio sócio-afectivo (capacidades, atitudes, valores, etc. ) adquiridas pelos estudantes foram avaliados pelo professor mediante a observação e registo em grelha especificamente construída para o efeito (Anexo E) e através da administração de questionário adequado, mais adiante detalhadamente apresentado e justificado.

#### **5.4.4. Os professores**

Sobre os dois professores de História que participaram neste estudo é importante referir que ambos são do sexo masculino; ambos com um nível etário de aproximadamente 35 anos; ambos efectivos nas escolas onde leccionam; ambos com 10 anos de serviço docente.

No que diz respeito à sua formação profissional inicial, ambos a realizaram no âmbito das Licenciatura em Ensino de História e Ciências Sociais da Universidade de Évora, tendo ambos realizado o estágio profissional no ramo integrado.

A competência científica e pedagógica, a abertura à inovação na Escola, o facto de ambos leccionarem turmas de 10º ano de escolaridade na disciplina de História nas respectivas escolas e o contacto que mantêm com a Universidade com vista à sua actualização científica, pedagógica e profissional (onde um dos professores frequenta um curso de Mestrado) foram os factores que conduziram à solicitação de colaboração científica e pedagógica por parte do investigador e atendida por aqueles professores.

Finalmente de referir que os dois professores participaram em várias sessões conjuntas com o investigador não só em ordem ao planeamento da intervenção mas



também com o objectivo de se familiarizarem com os quadros teóricos e práticos que sustentavam a intervenção educativa experimental.

Neste aspecto foram apresentados e discutidos os aspectos relativos à preparação e organização do contexto e discutida a forma concreta como cada um dos aspectos poderia ser equacionado na escola onde foi desenvolvida a experiência.

No caso da preparação teórica para a implementação da estratégia de ensino e aprendizagem, as acções centraram-se na análise dos conceitos envolvidos e nas suas implicações pedagógicas. Envolveu ainda trabalho de leitura e discussão de textos relevantes, em ordem a equacionar a sua aplicabilidade ao ensino da História e ainda demonstrações de utilização dos programas informáticos de apoio, com base no conceito de micromundos de aprendizagem, como elemento organizador da estratégia de ensino-aprendizagem por nós proposta.

Foram igualmente ponderadas as limitações do conceito, no quadro concreto da experiência e saber de cada um dos professores bem como discutidas as implicações ao nível prático da sala de aula.

Os professores tiveram também a oportunidade de conhecer e utilizar as aplicações informáticas de forma a ser possível interiorizarem os procedimentos técnicos e pedagógicos ao nível da sala de aula.

Apenas um dos dois professores possuía conhecimentos de informática ao nível do utilizador comum. Ao nível da sua formação profissional contínua, um dos professores tinha frequentado um curso de iniciativa do Ministério da educação, no âmbito do Programa FORJA (Programa de Formação de Jovens para a Vida Activa).

Nenhum dos professores tinha ainda utilizado o computador como instrumento didáctico, na sua sala de aula, até ao momento da experiência.

As vantagens e limitações das estratégias a considerar foram previamente discutidas pelos professores participantes, nomeadamente alguns aspectos relacionados com a investigação na sala de aula, tais como metodologias a adoptar na sala de aula, o rigor nos procedimentos de recolha de dados, cuidados a ter em conta na utilização ou administração de instrumentos de medida e ainda algumas notas sobre ética na

investigação educativa.

Refira-se a propósito que nos estudos de tipo experimental ou quasi-experimental, como é o caso, é fundamental o sentido de equilíbrio entre a ética de desenvolver uma experiência na sala de aula e de definir e “manipular” com rigor e clareza as variáveis ou factores experimentais que se encontram em estudo ou seja, a(s) variável(eis) independente(s) e que correspondem às condições do “tratamento”, por um lado, e as respostas ou resultados obtidos, a(s) variável(eis) dependente(s), por força da intervenção experimental exercida sobre, neste caso, um turma designada como grupo experimental, constituída por estudantes do 10º ano de escolaridade, e que, enquanto grupo, foi exposto à referida intervenção educativa.

Estão aqui algumas das questões que devem ser cuidadosamente equacionadas em contextos de investigação na sala de aula e que não ignorámos. Nas intervenções exteriores à “sua” sala de aula, os professores estão mais expostos e correm mais riscos, a diversos níveis.

Procurámos não interferir com a “esfera” de acção e influência do professor de modo a não colocar em perigo qualquer parâmetro na relação existente entre o professor e os “seus” alunos. Procurámos também, dentro do quadro da nossa proposta, evitar rupturas excessivas com a prática pedagógica e profissional dos professores participantes.

Parece-nos no entanto que, de um ponto de vista curricular (caberia aqui alguma discussão à volta quer dos planos de intervenção do professor quer das suas funções) o professor pode e deve decidir em diversos planos, nomeadamente o plano das abordagens e estratégias pedagógicas a adoptar e que considera mais adequadas às suas circunstâncias, não estando portanto aqui em discussão as posições, por vezes extremadas, nem dos que defendem a total autonomia do professor na interpretação e implementação dos programas, superiormente definidos pelo Ministério da Educação, nem dos que defendem total “submissão” do professor aos programas, cabendo aos professores apenas o papel de “executor” da vontade “oficial”. Pensamos antes (e este aspecto foi discutido com os professores intervenientes) que o papel do professor deve ser o de professor reflexivo, inquieto, criador e

organizador de experiências de aprendizagem que conduzam ao respeito, simultaneamente, pelo indivíduo e pelos valores universais e humanistas, sendo o professor um verdadeiro protagonista (tal como deve procurar fazer dos seus estudantes, famílias e a própria comunidade, também co-protagonistas da vida social) de processos de ensino-aprendizagem autênticos, baseados no desenvolvimento pessoal, cultural e moral dos estudantes. Este protagonismo, assumido de forma responsável por parte dos professores participantes é, aliás, uma das condições fundamentais para a inovação educativa, e que permite a existência da necessária abertura (e algum “arrojo”) de forma a ultrapassar a tradicional inércia baseada em rotinas que se vão construindo e instalando ao longo dos anos de trabalho *nos modos de pensar e fazer* dos professores.

Logicamente que esta abertura à inovação, conceptual e metodológica, neste caso, ocorre de forma equilibrada, planeada e dentro dos limites permitidos pelo sistema e procurando sempre os professores participantes nesta experiência não perder de vista as orientações programáticas superiormente definidas.

Desde o ponto de vista científico, optámos por uma visão epistemológica actual e consentânea com a visão da História dominante entre as correntes actuais de produção historiográfica. Esta visão tem, como referimos anteriormente, as suas raízes no movimento da Nova História e, desde logo, no entendimento de que a História é um fenómeno que deve ser encarado e estudado a partir de uma visão global dos acontecimentos. Nem sempre, pelo menos na prática, esta visão acompanha o ensino da História, nas nossas salas de aula (Felgueiras, 1994).

Neste aspecto, pudemos proporcionar aos professores envolvidos as oportunidades de aprendizagem suficientes, de forma a que tornar possível introduzir na sua prática didáctica uma lógica consentânea com as correntes historiográficas referidas.

No conjunto deste trabalho, procurámos ainda contribuir para o desenvolvimento do pensamento conceptual dos intervenientes, através da leitura e reflexão conjunta de textos que sublinham a importância de desenvolver, ao nível da sala de aula, processos de ensino-aprendizagem relevantes, não só as aprendizagens referentes a conteúdos (cuja importância reconhecemos), mas igualmente aquelas aprendizagens

centradas em processos, nomeadamente, as referentes à resolução de problemas, processos de tomada de decisões, e ainda aquelas aprendizagens relacionadas com a iniciação à pesquisa histórica por parte dos estudantes.

## **5.5. INSTRUMENTAÇÃO E MATERIAIS**

O objecto desta investigação consiste na avaliação em contexto de sala de aula de uma estratégia centrada na utilização e criação de micromundos de aprendizagem baseados em computador no âmbito do currículo do ensino secundário.

Esta secção pretende apresentar e discutir a estratégia geral de recolha de dados adoptada para esta investigação, descrever a origem e o desenvolvimento das medidas usadas na recolha de dados, descrever e discutir os procedimentos utilizados para assegurar a validade e fiabilidade das medidas e ainda descrever os materiais utilizados na sala de aula.

A natureza do objecto em estudo e em particular a complexidade, diversidade e extensão dos eventos, sugere uma abordagem multi-métodos dado que o objecto de investigação inclui níveis de análise qualitativamente diferenciados.

Ao considerarmos que os desenhos de investigação exclusivamente quantitativos encerram algumas limitações, decidimos que uma forma adequada de as atenuar, era, em parte, através da combinação de métodos e técnicas de investigação provenientes quer do paradigma quantitativo quer do paradigma qualitativo de forma a alargar e simultaneamente aprofundar o objecto de estudo.

Justificada esta estratégia geral de recolha de dados, importa identificar, de acordo com os objectivos de investigação, os métodos e técnicas a utilizar na colheita dos dados bem como os respectivos instrumentos e indicadores de medida.

O Quadro 28 resume a estratégia geral de recolha de dados, identificando as variáveis dependentes, os objectivos, os métodos de recolha de dados, os instrumentos de recolha e os indicadores de medida.

Quadro 28- Resumo da estratégia geral de recolha de dados

<b>V. Dependente</b>	<b>Objectivos</b>	<b>Métodos</b>	<b>Instrumentos de medida</b>	<b>Indicadores de medida</b>
Conhecimento do conteúdo	Avaliar o conhecimento do conteúdo.	Provas de papel e lápis;	Testes de Avaliação de Conhecimento;	Pontuações obtidas nos testes de avaliação de conhecimentos;
Atitudes face à aprendizagem	Avaliar as atitudes dos estudantes face à aprendizagem do conteúdo	Inquérito Observação Entrevista	Questionário de Atitudes face à aprendizagem da História; Escalas de Observação; Entrevistas semi-estruturadas aos alunos; Entrevista ao Professor; Diário do Investigador	Resultados obtidos por pontuação nas escalas de medida de atitudes face à aprendizagem da História; Resultados semi-qualitativos obtidos na Observação da sala de aula; Resultados qualitativos obtidos através de entrevistas aos alunos, entrevista ao Professor e diário do investigador.
Clima Social na sala de aula	Avaliar o clima da sala de aula;	Inquérito; Observação; Entrevista;	Questionário do Clima da sala de aula; Escalas de Observação; Entrevistas semi-estruturadas aos alunos; Entrevista ao Professor; Diário do Investigador;	Resultados obtidos por notação nas escalas de medida do clima social na sala de aula; Resultados semi-qualitativos obtidos na Observação da sala de aula; Resultados qualitativos obtidos nas entrevistas aos alunos e aos Professor e diário do investigador.

### **5.5.1. Instrumentação**

Na investigação científica em geral e na investigação educativa em particular, a qualidade dos instrumentos de medida, é um dos mais aspectos sensíveis e merece a melhor atenção e esforço por parte dos investigadores. Este tema é motivo de discussão entre especialistas e investigadores e mostra bem que o avanço neste domínio tem sido escasso, particularmente no campo das ciências sociais e humanas.

Sobretudo porque, quer os modelos teóricos, que têm a função de definir a base conceptual, quer os procedimentos metodológicos, que têm a função de testar e assegurar técnicas e regras práticas, apresentam um conjunto de fragilidades tal que condicionam e limitam o investigador no seu processo de tomada de decisão relativamente ao tratamento desta questão (Morales,1988). Importa assim que, no essencial, o investigador conheça os recursos conceptuais e metodológicos disponíveis, mas sobretudo que ganhe a consciência das limitações existentes, no

sentido de actuar com a prudência necessária.

Um dos exemplos paradigmáticos destas dificuldades é, precisamente, o caso da confusão terminológica instalada, acerca dos diversos conceitos de validade, tal é a sua profusão, sendo difícil encontrar consensos entre autores e investigadores.

Por este motivo insistimos na necessidade de discutir os conceitos, as perspectivas em presença, as vantagens e inconvenientes, as soluções adoptadas e as suas implicações no que diz respeito quer à validade externa quer à validade interna do estudo.

Nesta investigação, sem prejuízo de explicação mais detalhada, seguimos, no essencial, os conceitos assinalados por Ribeiro, L.C. (1989, p. 118 e segs.). Por validade entendemos a capacidade de um teste medir o que pretende medir; por validade de conteúdo entendemos a representatividade do teste relativamente ao universo do conteúdo que pretende representar; por validade de constructo (ou de conceito, como prefere Cattell)<sup>112</sup> entendemos a capacidade do teste revelar uma característica ou atributo dos sujeitos não directamente analisada (representa apenas um conceito teórico formulado); por fiabilidade entendemos a consistência com que um teste mede o que pretende medir.

Definidos na generalidade os conceitos de base passamos a uma análise mais detalhada, de modo a discutir as abordagens utilizadas.

A validade de conteúdo de determinado instrumento e de acordo com Morales (1988) refere-se à relevância dos itens ou ao grau em que os itens de uma escala ou teste representam um determinado universo temático. Representatividade e relevância são as palavras-chave para caracterizar e julgar este tipo de validade. É pois uma propriedade do instrumento (formulação dos itens) e não de inferências que se possam fazer com as pontuações obtidas.

Por seu lado, Guion (cit. por Morales, 1988) estabelece algumas condições para verificar a validade de conteúdo:

---

<sup>112</sup>*cit. por Morales, 1988, p. 359.*

- i) os conteúdos devem ser delimitados com clareza;
- ii) os conteúdos devem ser relevantes para os fins da medida;
- iii) deve ser obtida uma amostra adequada, em opinião de vários juizes;
- iv) o domínio das condutas ou dos indicadores de medida deve estar isento de ambiguidade;

Quanto à validade de constructo, esta noção nasce da limitação do conceito de validade de conteúdo quando se procurou aplicar este à medição de traços, atributos, características, atitudes, etc., ou seja, a conceitos abstractos, no dizer de Nunnally (1978:91, cit. por Morales, 1988) e que resumem, ao menos como hipótese inicial, consistências condutuais e atitudinais.

No caso da validade de constructo,<sup>113</sup> as dificuldades teóricas e metodológicas parecem de maior amplitude, a começar pela definição dos constructos, na quase impossibilidade de identificar com clareza e de forma *compartilhada* (Bohrstedt, cit. por Morales, 1988, p. 361) os domínios dos atributos ou características dos sujeitos, pela maior abstracção dos conceitos utilizados, tendo como consequência a extrema dificuldade em fixar a extensão e os limites dos conceitos em causa.

O trabalho envolvido na definição dos constructos, é, no essencial, um trabalho teórico baseado em hipóteses provisionais e que, tanto quanto possível, deve ser sujeito a confirmação experimental.

Apesar do seu carácter reconhecidamente provisório e das fragilidades sentidas pelos investigadores na sua aplicação, a validade de constructo tem sido insistentemente indicada pelos investigadores como tendo um papel de conceito integrador no que diz respeito aos diferentes tipos de validade, podendo vir a constituir-se como uma eventual resposta à assinalada confusão terminológica neste campo, na medida em que a validade de constructo tende a subsumir outros tipos de

---

<sup>113</sup>referida frequentemente na bibliografia da especialidade, como *theoretical validity* (Groves, R.M., cit. por Ribeiro, L.C., 1989, p. 119) ou *hypothetical validity* (Borg, W.R. & Gall, M.D., 1983, p. 280).

validade, tais como validade aparente, predictiva, critério, concorrente, etc. (Morales, 1988, p.371).

Recordamos que no campo estritamente metodológico, a validade de constructo não se refere tanto à compreensão de um constructo ou conceito geral mas sim à forma como é medido pelo instrumento. Trata-se de atribuir um significado às pontuações que obtemos com um determinado instrumento, ainda que o mesmo constructo possa ser medido por outros métodos. É neste sentido que faremos referência e adoptamos o método de validação baseado na matriz multi-traço e multi-método de Campbell e Fiske.<sup>114</sup> Este método de validação baseia-se no estudo de dois tipos de hipóteses: no primeiro, comprova-se a hipótese de dois instrumentos ou escalas distintas medirem o mesmo conceito pela existência de correlação entre ambos os métodos e que por esse motivo, é aceitável, como hipótese, considerar que ambos medem presumivelmente o mesmo traço ou atributo (validação convergente); no segundo, comprova-se a hipótese de que traços ou atributos medidos por métodos diferentes não estão muito correlacionados e que portanto os instrumentos estarão provavelmente bem construídos e elaborados uma vez que se comprove medirem conceitos distintos (validação divergente).

No que diz respeito à interpretação dos valores de correlação obtidos devemos, como mínimo, adoptar alguns critérios. Neste contexto torna-se relevante referir alguns desses critérios, definidos por Campbell e Fiske (cit. por Morales, 1988) e que nos podem ser de extrema utilidade na tarefa interpretativa.

O primeiro critério sugere que os coeficientes de validade (correlações entre medidas distintas do mesmo traço, nas diagonais) devem ser, significativamente distintos de zero e elevados o suficiente como para os considerar em provas de validação posterior.

O segundo critério refere que os coeficientes de validade devem ser maiores que as correlações entre diversos traços medidos com métodos diferentes. O menos que se pode esperar é que quando não coincide nem o traço nem o método, as correlações

---

<sup>114</sup>Referida como matriz de medidas semelhantes e medidas distintas. Cf. Figueira, E.A. (1985).



sejam menores que quando o traço é o mesmo, ainda que seja medido com métodos diferentes.

O terceiro critério refere que correlações entre métodos distintos que medem o mesmo traço, devem ser maiores que as correlações entre métodos semelhantes que medem rasgos supostamente distintos.

O quarto critério reside nos tamanhos relativos das correlações entre os diversos traços quando se comprovam com o mesmo ou distintos métodos, onde é esperada uma tendência ou estrutura nessa relação: ascendente ou descendente.

Em conjunto a validação simultânea convergente-divergente contribui para delimitar e explicar os constructos medidos: neutraliza-se, em parte, a influência do método e da situação e clarifica-se o significado dos conceitos, utilizando diversas perspectivas e métodos para medir o mesmo - convergência - e distinguindo-se de conceitos afins - divergência - (Morales, 1988, p.388).

Apesar de constituir motivo de discussão, consideramos esta matriz como um elemento de orientação na análise aos resultados obtidos nos diferentes testes, não perdendo contudo de vista as principais críticas que lhe são feitas (Morales, 1988, p.386 e segs.).

A estratégia por nós seguida para averiguar da validade dos instrumentos utilizados nesta investigação e a fiabilidade dos resultados obtidos, é justificada, no essencial, pelo esforço de delimitação conceptual e operativo realizado, tendo igualmente em conta, a ausência de critérios formais reconhecidos para o mesmo tipo de medidas, conteúdos e população. Nesta secção descreve-se por cada instrumento de medida utilizado na investigação, a sua origem, desenvolvimento dos itens e escalas adoptada bem como se apresentam os correspondentes estudos de validade e fiabilidade.

### **5.5.1. Instrumentos**

#### **5.5.1.1 Provas de Avaliação de Conhecimento**

Com o objectivo de medir a variável conhecimento do conteúdo relativamente à

unidade didáctica “Os Impérios Ibéricos” foram administradas duas provas de avaliação, previstas pelos professores nas suas planificações anuais e que constituem os meios privilegiados de avaliação dos alunos no ensino secundário.

Estas provas de avaliação foram desenvolvidas em conjunto e para este efeito, pelos investigadores e professores das turmas envolvidas.

Quadro 29- Tabela de especificação da unidade “Os Impérios Ibéricos”

<b>Tema 3</b>	<b>Conhecimento - Compreensão</b>	<b>Aplicação- Avaliação</b>	<b>Total</b>
3.1. O Império Português: dispersão e heterogeneidade dos estabelecimentos coloniais: a diáspora portuguesa.	10% (p.a)  1 item (f)	-  -	10%  1
3.2. Organização dos espaços coloniais e formas de exploração económica.	20%  1 Item (f)	40%  2 itens (a)	60%  3
3.3 Áreas de ocupação territorial e de colonização.	30%  1 Item (a)	-  -	30%  1
Número total de itens	3 itens	2 itens	5 itens
<b>Total</b>	<b>60 %</b>	<b>40%</b>	<b>100 %</b>

Notas a) item de resposta aberta ; (f) item de resposta fechada ; (p.a.) peso atribuído pelo professor pela importância dedicada ao sub-tema. Este peso foi atribuído em função do número de horas dedicado ao estudo do sub-tema.

Para desenvolvimento das medidas, solicitámos aos professores participantes, a recolha e organização de itens de avaliação a partir de provas anteriores realizadas e da redacção de novos itens, constituindo uma listagem de itens organizada por temas, sub-temas e por níveis de aprendizagem desde a aquisição e compreensão e até ao nível da aplicação, análise, síntese e avaliação, utilizando como elemento de referência organizadora a taxonomia de Bloom.

Com o objectivo de assegurar a validade de conteúdo foi igualmente elaborada a

tabela de especificações relativa à unidade didáctica “Os Impérios Ibéricos”.

A partir da construção da tabela de especificação e utilizando o “banco” de perguntas entretanto desenvolvido, foi possível elaborar a primeira versão de cada uma das provas de avaliação, pela equipa de professores e investigadores.

As provas de avaliação de conhecimento utilizadas como pré-teste e pós-teste (em Anexo) continham, na sua versão definitiva, cinco questões, sendo duas questões de resposta objectiva e três de resposta livre ou de ensaio. Foi utilizada a escala de notação oficial de 0 (zero) a 20 (vinte) valores.

As duas provas foram ainda submetidas a procedimentos destinados a assegurar a validade e fiabilidade. Para este efeito foram ainda recolhidos os dados relativos a todas as provas de avaliação de conhecimento da disciplina de História do 10º ano de escolaridade, agrupamento 4, realizadas pelos estudantes das turmas envolvidas, ao longo do ano lectivo 1994/95 em ambas as escolas.

A qualidade dos testes de avaliação de conhecimento parece ser melhor ajuizada a partir do estudo da validade de conteúdo, uma vez que se trata de medir conhecimento de conteúdos curriculares, claramente definidos e pertencentes a um universo do saber cientificamente organizado e estável (Fox, D. J., 1981).

As provas de avaliação de conhecimento, juntamente com o programa da disciplina de História, tabela de especificações, folha de resposta e cotação das perguntas, foram enviadas a um painel de juizes constituído por docentes do ensino superior universitário e do ensino secundário da disciplina de História. Foram ainda enviadas a docentes a desempenhar funções de orientação de estágio das licenciaturas em ensino da Universidade de Évora. Cada um destes professores foi convidado a ajuizar da validade de conteúdo das provas. Para este efeito apreciaram cada um dos itens no que diz respeito à representatividade relativamente ao universo do conteúdo, formulação correcta dos itens (do ponto de vista técnico e científico), resposta prevista e cotação atribuída.

Com este procedimento procurámos responder às condições para verificar a validade de conteúdo, referidas por Guion (cit. por Morales, 1988). A primeira condição ao

fazer uso do programa oficial do 10º ano de escolaridade no sentido de delimitar os conteúdos que seriam objecto de avaliação uma vez que o programa se apresenta estruturado em unidades e sub-unidades e que correspondem aos diferentes e sucessivos segmentos de conteúdo a desenvolver na disciplina de História, para este nível de escolaridade.

A relevância dos conteúdos para os fins da medida, segunda condição assinalada por Guion, foi acautelada ao fazer acompanhar a referida tabela de especificação para apreciação do painel de juizes que, através da análise do conteúdo da tabela e dos itens formulados constantes das provas, puderam ajuizar deste critério de verificação da validade de conteúdo.

A terceira condição foi assegurada pela construção da matriz de objectivos-conteúdos ao fazer corresponder, de forma proporcional o peso específico atribuído pelos professores em função da importância e do tempo dedicado a cada tópico dos conteúdos da unidade didáctica ao número e conteúdo dos itens constantes da prova, de modo a garantir que o universo temático estivesse de todo representado, possibilitando a obtenção de uma amostra dos comportamentos a avaliar .

Na quarta condição pudemos tornar explícitos os indicadores de medida através da definição dos critérios e parâmetros de resposta para cada item e igualmente objecto de apreciação por parte do painel de juizes.

Em resultado da análise realizada relativamente à primeira versão das provas, algumas das sugestões recolhidas foram levadas em conta, nomeadamente: reformulação da redacção de alguns itens constantes das provas e redução do número de itens, em função do tempo disponível para a sua realização.

Para além dos procedimentos prévios à administração das provas destinados a assegurar a validade de conteúdo, foram posteriormente analisados os resultados dos estudantes, com recurso à matriz multi-método e multi-traço, em ordem a determinar os coeficientes de validade através das correlações verificadas entre métodos semelhantes utilizados para medir os mesmos comportamentos (validação convergente) e as correlações verificadas com métodos distintos utilizadas para

medir traços distintos (validação divergente).

Para determinar as correlações entre medidas semelhantes do mesmo traço utilizámos provas administradas ao longo do ano lectivo (PA1\_1, PA2\_1, PA3\_1 e PGLOBA\_1) e provas utilizadas neste estudo (PRETOT\_1 E POSTOT\_1) por forma a ajuizar da validade convergente das medidas.

Quadro 30 - Matriz multi-método de correlação entre medidas

	PA1_1	PA2_1	PA3_1	PRETOT_1	POSTOT_1	PGLOBA_1	ATI_1	CLIM_1
PA_1	-	0,7374	0,7727	0,3738	0,7166	0,7996	0,2155	0,1558
PA_2	0,7374	-	0,8661	0,5112	0,7898	0,7408	0,523	0,0721
PA_3	0,7727	0,8661	-	0,3513	0,8979	0,9131	0,167	0,1395
PRETOT_1	0,3738	0,5112	0,3513	-	0,4174	0,2094	0,0011	0,0680
POSTOT_1	0,7166	0,7898	0,8979	0,4174	-	0,8179	0,0018	0,1864
PGLOB_1	0,7996	0,7408	0,9131	0,2094	0,8179	-	0,0424	0,0683
ATITU_1	0,2155	0,0523	0,0167	0,011	0,018	0,0424	-	0,4864
CLIMA_1	0,1558	0,0721	0,1395	0,0680	0,1864	0,0683	0,4864	-

Como podemos observar no quadro respectivo, os coeficiente (Pearson) obtidos entre as medidas em estudo, revelam a existência de correlação altas (Guilford, cit. por Padua, 1992:287) entre si no que diz respeito à avaliação do conhecimento do conteúdo dos estudantes, com excepção dos coeficientes de correlação estabelecidos entre a medida de pré-teste (PRETOT\_1) e qualquer uma das outras medidas, sendo de admitir como hipótese que parecem medir os mesmos traços. Esta excepção é, em nossa opinião, explicada pelo escasso interesse que, em geral, os estudantes atribuem a provas que em linguagem mais comum, “não contam para nota”.

Para determinar as correlações existentes entre as medidas (PA1\_1, PA2\_1, PA3\_1, POSTOT\_1 e PGLOBA\_1) e outras medidas destinadas a medir traços distintos, utilizámos medidas relativas à atitude face à aprendizagem (ATITU\_1) e ao clima

social na sala de aula (CLIMA\_1). Os valores de correlação obtidos entre as medidas de avaliação de conhecimento e as outras medidas, permitem-nos admitir, como hipótese, que as medidas parecem medir efectivamente traços distintos, uma vez que os valores correspondem a correlações quase insignificantes (Guilford, cit. por Padua, 1992, p.287) .

No que diz respeito à fiabilidade foram adoptados procedimentos destinados a melhorar a consistência interna do teste, através da análise dos itens resultantes da sua aplicação como prova-piloto, a população escolar da mesma disciplina (História) e ano de escolaridade (10º) mas em escola e distrito diferente (Portalegre)

Os resultados obtidos foram sujeitos a tratamento estatístico adequado (correlações inter-item e inter-total) e eliminados os itens cujos *scores* não contribuíam para o reforço da consistência interna do teste.

Quadro 31 - Provas de avaliação de conhecimento: coeficientes de fiabilidade

Coeficiente de Fiabilidade	Conhecimento do conteúdo			
	Prova-Piloto		Pré-Teste	Pós-Teste
	Pré-Teste	Pós-Teste		
$\alpha$ (Coef.Alpha)	0,6903	0,7572	0,7253	0,8305
$\alpha$ Stand. Item Alpha	0,6918	0,7628	0,6871	0,8213

Depois de administradas as provas de avaliação de conhecimento aos estudantes dos grupos experimental e de controlo, os resultados obtidos foram objecto de estudo estatístico adequados à determinação da sua consistência interna, tendo sido utilizado o coeficiente  $\alpha$  de Cronbach e que consta no respectivo quadro.

Os coeficientes  $\alpha$  de Cronbach encontrados sugerem que as provas apresentam um grau de fiabilidade ou de consistência interna mínima (não inferior a .70) de acordo com os valores sugeridos por Nunnally (cit. por Morales, 1988, p. 249) em provas do tipo de papel e lápis, e que, sabemos por experiência própria, no caso de provas de avaliação em contexto escolares, podem estar dependentes da sua natureza formativa

ou sumativa, já que as respostas dos sujeitos e por consequência os resultados obtidos são, em parte, “contaminados” por aquela função como podemos observar no quadro apresentado.

Os estudantes, habitualmente e de uma maneira geral, não atribuem o “devido” valor a provas de carácter formativo, dispensando muito pouco esforço e atenção a este tipo de testes de conhecimento.

### **5.5.1.2 Questionário de Atitude face à aprendizagem**

Os estudos de avaliação e particularmente aqueles relacionados com a integração do computador no currículo, devem incluir não apenas a recolha de dados de natureza cognitiva mas também dados de natureza atitudinal (Askar, Yavus, & Koksall, cit. por Levine, T., 1994, p.283) uma vez que parece que o sucesso ou o falhanço de novas técnicas educativas está condicionado, em parte, pelas atitudes dos estudantes relativamente à aprendizagem (Askar et.al., cit. por Levine, 1994).

Para este estudo de avaliação e com o objectivo de medir a atitude dos estudantes face à aprendizagem do conteúdo, adoptámos o Questionário de Atitudes face à Aprendizagem de Tamar Levine (1994) já utilizado por esta autora em estudo já referido. O instrumento original foi cedido pela autora em ordem à sua utilização nesta investigação. A versão original do questionário foi traduzida para a língua portuguesa e posteriormente submetida a procedimentos que permitiram assegurar a sua validade e fiabilidade.

Tendo como ponto de partida a definição do constructo “atitude face à aprendizagem do conteúdo”, que consiste, recordamos, na predisposição afectiva e comportamental relativamente estável dos estudantes face aos processos e actividades envolvidas na aprendizagem do conteúdo, passamos a descrever a estrutura conceptual do Questionário de Atitudes identificando e explicitando as sub-dimensões respectivas.

#### **1. Sub-escala- Apreciação (7 itens)**

- examina o interesse dos estudantes pela História e as atitudes dos estudantes face à importância da História e mede-se pela percepção do grau de interesse

manifestado e pela importância que lhe reconhecem (APREC);

Itens números 1,2,4, 16,24,11,8

### 2.Sub-escala - Esforço de Aprendizagem (4 itens)

- refere-se às atitudes dos estudantes face ao grau de dificuldade e ao grau de tensão envolvido na aprendizagem da História. Mede-se pela percepção do grau de dificuldade e de tensão na aprendizagem, atribuído pelos estudantes (ESFOR);

Itens números 3,5,10,14

### 3.Sub-escala - Actividades experiênciais ( 5 itens)

- esta dimensão examina as atitudes dos estudantes face à aprendizagem da História através de actividades que exigem o seu envolvimento activo, tais como projectos/pesquisas, actividades no computador, visitas de estudo, desenhos, etc., e mede-se pela percepção do grau de satisfação no envolvimento em actividades deste tipo (ACT\_EXP);

Itens números 19,22,23,26,28

### 4.Sub-escala- Actividades tradicionais (4 itens)

Esta dimensão diz respeito às atitudes dos estudantes face à aprendizagem da História por via predominantemente mais verbal e actividades mais passivas tais como leitura do manual, testes, ouvir o professor, etc., e mede-se pela percepção do grau de satisfação no envolvimento em actividades deste tipo (ACT\_TRAD);

Itens números 20, 21, 29, 30

### 5.Sub-escala - Motivação ( 4 itens)

- examina o desejo de aprender mais História, estudar fora da escola e vontade de se distinguir pelo facto de saber História (MOTIV) e mede-se pela percepção do grau de interesse do aluno face àquelas possibilidades (MOTIV);

Itens números 7, 12, 13,17

Para além dos estudos de validade e fiabilidade desenvolvidos pela autora do instrumento de medida, foram desenvolvidos procedimentos adicionais por forma a



garantir a sua adaptação ao contexto de utilização.

i) estudos de validade

Para determinar a validade do questionário, foram desenvolvidos os seguintes procedimentos: a) validade de constructo: avaliação por painel de juizes e análise factorial confirmatória; b) validade de critério (convergente e divergente).

- a) O instrumento foi submetido a painel de juizes, tendo sido solicitado a professores e a especialistas em avaliação de atitudes em educação, a leitura e crítica ao questionário, o que permitiu ajuizar da relação entre o conceito mais geral e as sub-dimensões identificadas, através da elaboração, análise e discussão do respectivo mapa conceptual que representa a conduta atitudinal em estudo.

Foi ainda solicitada apreciação sobre a correcção da formulação dos itens, rigor da tradução realizada e nível de adequação da linguagem aos destinatários, de forma a garantir a compreensão na leitura dos itens. Este último aspecto foi objecto de particular atenção tendo sido realizados ensaios de leitura com professores e estudantes, no sentido de assegurar a indispensável compreensão na leitura dos itens constantes no questionário. Como resultado deste procedimento tivemos oportunidade de rectificar a redacção de alguns dos itens do questionário.

No quadro dos estudos sobre o Questionário de Atitudes face à Aprendizagem e no que diz respeito à validade de constructo, este foi submetido a técnicas de análise factorial de tipo confirmatória (Quadro 32), utilizando o método dos principais componentes, com o objectivo de verificar a existência de facetas, dimensões ou categorias que constituem a estrutura interna subjacente ao questionário de forma a permitir a comparação destes resultados com a estrutura conceptual definida pela autora do questionário original (Nunnally, cit. por Morales, 1988).

O método dos componentes principais reduziu a dez os factores a partir da estrutura dos dados.

Quadro 32 - Questionário de Atitudes face à Aprendizagem : extração de factores.

Comunalidades	Factor	Valores próprios	% Variação	% Var. Acumulada
,70774	1	3,83961	16,0	16,0
,76153	2	2,45139	10,2	26,2
,84162	3	2,03676	8,5	34,7
,74227	4	1,89132	7,9	42,6
,57949	5	1,67168	7,0	49,5
,74843	6	1,41106	5,9	55,4
,86082	7	1,34123	5,6	61,0
,74028	8	1,21995	5,1	66,1
,85044	9	1,08376	4,5	70,6
,71823	10	1,00843	4,2	74,8

**Notas:** a) utilizado o método dos componentes principais, que leva em linha de conta a variação total no conjunto das variáveis em estudo;

b) N igual a 65;

c) calculado o teste de Kaiser-Meyer-Olkin (Measure of Sampling Adequacy ): 0,58451 (o valor observado indica uma correlação média entre as variáveis);

d) calculado o teste de esfericidade de Bartlett: 611, 89462; signif.=0,0000; (o valor observado indica que podemos rejeitar a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz de identidade; o valor observado autoriza-nos a considerar apropriado o modelo de factor utilizado).

Quadro 33 - Questionário de Atitudes: resultados da análise factorial

Factor	Itens	Designação
1	1,2,4,11,16,24,	Apreciação/Gosto pela História.
2	12,17	Motivação para aprender História.
3	13,28	Aprender História através de Actividades de Pesquisa.
4	3,5,10	Esforço de Aprendizagem.
5	14,29	Aprender História através de Actividades de Escrita.
6	19,22	Aprender História através de Actividades Experienciais
7	21,23,30	Aprender História através de Actividades Tradicionais.
8	7	Aprender História fora da Escola.
9	8	Interesse pela História.
10	6, 20	Indiferença pela História.

Considerando as dimensões previamente existentes no questionário, verificámos que estas, no essencial, coincidiam com os componentes extraídos da análise, confirmando assim a estrutura original proposta pela autora do questionário.

No entanto, e ainda como resultado adicional da análise factorial, podemos admitir alterações à escala actual, pois pensamos que a escala poderia ser alargada a outras sub-dimensões, nomeadamente:

- i) atitude face à História, reforçando a componente de atitude face ao conteúdo, propriamente dito;
- ii) atitude face à aprendizagem com computadores, valorizando uma dimensão cada vez mais presente nos processos de ensino-aprendizagem.

Também o número de itens por cada sub-dimensão foi considerado reduzido pelo que considerámos de interesse que, em futuras aplicações, poder-se-ia alargar o número de itens de cada sub-dimensão, sem que no entanto se corra o risco de sobrecarregar o questionário, tornado-o demasiado “pesado” e colocando problemas na sua administração, aspecto considerado pela autora do instrumento uma vez que é visível o facto de estas novas dimensões terem sido o resultado da decomposição das sub-dimensões já existentes na escala original e que autora terá optado por agregar em categorias com maior número de itens (cf. Levine, T., 1994).

Em conclusão, os resultados observados vieram apenas confirmar a existência das características ou sub-dimensões assinaladas pela autora do instrumento (Levine, T., 1994) e que constavam da estrutura original da escala e que constituem as respectivas sub-escalas ou sub-dimensões.

b) No que diz respeito à validade referente a critérios, não dispomos de medidas que possam satisfazer esta condição de verificação de validade de constructo. Ainda assim e considerando apenas as medidas utilizadas neste estudo, foi possível uma aproximação ao problema, pelo que procurámos determinar a validade divergente relativamente ao questionário utilizado.

Como medida de referência utilizámos as medidas de conhecimento e as medidas do

clima social na sala de aula. (cf. Quadro 28). As correlações entre as medidas de conhecimento e a medida relativa à Atitude face à Aprendizagem (PRETOT\_1 – ATITU\_1=0,011; PA\_1-ATITU\_1= 0,2155; PA2-ATITU\_1= 0,0523; PA3-ATITU\_1= 0,067; POSTOT\_1-ATITU\_1= 0,018) bem como a correlação entre a medida de Atitude face à Aprendizagem e Clima social na sala de aula ( ATITU\_1 –CLIM\_1= 0,4864) apresentam-se com valores quase insignificantes ou baixos, o que nos permite admitir, como hipótese, que os constructos medidos são distintos entre si.

## ii) estudos de fiabilidade

No sentido de avaliar a consistência interna do instrumento, este foi administrado, enquanto prova-piloto, a duas turmas do 10 ° ano de escolaridade da disciplina de História numa escola do distrito de Portalegre. Como resultado de tratamento estatístico adequado (correlações inter-item e inter-total e coeficiente  $\alpha$  de Cronbach, para todos os itens) foram eliminados alguns dos itens e corrigidos outros no que diz respeito à sua redacção, uma vez identificados como potenciais fontes de erro de medição (Ribeiro, L.C., 1989).

Os coeficientes de fiabilidade obtidos mostram que a consistência interna do questionário é aceitável (coeficiente  $\alpha$  de Cronbach, não inferior a 0,70) levando em linha de conta o facto do questionário de atitude face à aprendizagem do conteúdo comportar um número de itens relativamente baixo. Estes valores revelam igualmente que é possível melhorar a sua fiabilidade através da inclusão de um maior número de itens, nas diversas sub-dimensões da medida.

Quadro 34 - Questionário de Atitudes: coeficientes de fiabilidade.

Coeficiente Fiabilidade	Questionário de Atitudes face à Aprendizagem da História		
	Prova-Piloto	Pré-Teste	Pós-Teste
Coef. Alpha	0,6215	0,6449	0,7575
Stand. Item Alpha	0,6340	0,6408	0,7714

### **5.5.1.3 Inventário do Clima social na Sala de Aula**

O Inventário do Clima Social na Sala de Aula é um instrumento desenvolvido e aplicado por Levine, T. (1994) em estudos que incidiram especialmente sobre experiências de integração do computador no currículo e realizados em escolas americanas. O instrumento original foi cedido pela autora para a realização deste estudo, tendo sido traduzido para a língua portuguesa. Passamos a descrever a estrutura conceptual do Inventário do Clima Social na Sala de Aula.

#### **1. Sub-escala - Envolvimento**

- examina o grau de envolvimento cognitivo do estudante nas suas aulas de História, incluindo processos de tomada de decisão e oportunidades de aprendizagem, etc. Também faz referência ao papel do professor na criação de um ambiente satisfatório e aberto. É medido pela percepção do grau de envolvimento do alunos nas tarefas (ENVOL).

Itens números 1,2,8,7,25,29,30,34,35

#### **2. Sub-escala - Comportamentos de Seriedade & Responsabilidade**

- examina o grau de responsabilidade que os estudantes sentem que têm e o grau em que tomam a sério o seu papel na aprendizagem da História. É medido pela percepção do grau de seriedade e responsabilidade do estudantes face às tarefas atribuídas (SERIE).

Itens números 13,19,27,36

#### **3. Sub-escala - Tipo de Actividades**

- examina a percepção dos estudantes acerca do tipo de tarefas usadas nas suas aulas da História. É medido pela percepção do grau de satisfação face aos processos de aprendizagem que envolvem este tipo de actividades. Quanto mais altos os *scores* nestas escalas, mais positivos, abertos e interactivos os processos na sala de aula (TI\_ACT);

Itens números 20,24,31

#### 4. Sub-escala - Papel do Computador

- examina a percepção dos estudantes face ao papel do computador na sua aprendizagem. É medido pelo grau de importância atribuída face ao papel do computador na aprendizagem. *Scores* positivos nesta dimensão indicam que a percepção dos estudantes é no sentido de que o computador, como meio de trabalho, facilita a aprendizagem independente e ajuda na compreensão da História; (PCOMP)

Itens números 14, 23, 28

#### 5. Sub-escala- Relações de amizade e cooperação

- examina o grau de afiliação na sala de aula. É medido pela percepção do grau de afiliação do estudante face aos seus pares. *Scores* positivos nesta dimensão indicam que os estudantes se preocupam com os seus pares, desejam ajudar-se e estudar uns com os outros e indicam o envolvimento dos amigos em questões pessoais (COOPE);

Itens números 18, 26, 37

#### 6. Sub-escala - Relação com o professor

- refere-se à percepção dos estudantes face ao grau de interesse e preocupação dos professores para com os problemas e necessidades dos estudantes. É medido pela percepção do grau de interesse e preocupação dos professores para com os estudantes. *Scores* positivos nesta dimensão revelam a percepção de um elevado interesse pessoal por parte do professor para com os estudantes (R\_PROF).

Itens números 11 e 12.

O Inventário do Clima Social na Sala de Aula foi objecto de procedimentos semelhantes aos adoptados para o questionário de atitudes, no que diz respeito à sua validade e fiabilidade.

#### 5.5.1.4. Estudos de Validade

Para determinar a validade do questionário e enquanto procedimento complementar aos desenvolvidos pela autora do instrumento, foram desenvolvidos os seguintes procedimentos: a) validade de constructo ( painel de juizes e técnicas de análise factorial confirmatória); b) validade de critério (convergente e divergente).

a) O questionário foi submetido a painel de juizes, tendo sido solicitado a professores e a especialistas em avaliação de atitudes em educação, a leitura e crítica ao instrumento o que permitiu ajuizar da relação entre o conceito mais geral e as sub-dimensões identificadas, através da elaboração, análise e discussão do respectivo mapa conceptual que representa a conduta atitudinal em estudo. Foram ainda apreciadas a correcção da formulação dos itens, a compreensão da leitura, etc..

Quadro 35 - Inventário do Clima Social na Sala de Aula: extração de factores.

Comunalidades	Factor	Valores próprios	% Variação	% Var. Acumulada
,77390	1	5,97659	23,0	23,0
,61930	2	2,78342	10,7	33,7
,70997	3	2,35171	9,0	42,7
,74490	4	1,90841	7,3	50,1
,50275	5	1,54227	5,9	56,0
,71660	6	1,40781	5,4	61,4
,80031	7	1,28798	5,0	66,4
,81087	8	1,20678	4,6	71,0

Notas: a) utilizado o método dos componentes principais, que leva em linha de conta a variação total no conjunto das variáveis em estudo;

b) N igual a 65;

c) calculado o teste de Kaiser-Meyer-Olkin (Measure of Sampling Adequacy) : 0,65667 (o valor observado indica uma correlação média entre as variáveis);

d) calculado o teste de esfericidade de Bartlett: 763,84051; signif.=0,0000; (o valor observado indica que podemos rejeitar a hipótese nula de que a matriz de correlação é uma matriz de identidade; o valor observado autoriza-nos a considerar apropriado o modelo de factor utilizado).

b) O instrumento foi submetido a técnicas de análise factorial confirmatória utilizando o método dos componentes principais (Dillon, W. R. & Goldstein, M., 1984) no sentido de identificar as facetes, factores que se traduzem em categorias e

que constituem a estrutura interna subjacente ao questionário de forma a comparar estes resultados com a estrutura definida pela autora do questionário (cf., tal como sugere, entre outros, Nunnally, cit. por Morales, 1988).

O método dos componentes principais reduziu a oito os factores a partir da estrutura dos dados. Considerando as dimensões previamente existentes no questionário, verificámos que estas, no essencial, coincidiam com os componentes extraídos da análise, confirmando assim a estrutura original proposta pela autora do questionário.

Nos aspectos relativos ao conteúdo, extensão e limites do constructo, admitimos que poderia incluir outra sub-dimensão relacionada com o clima social na sala de aula, nomeadamente:

i) atitude face à integração de recursos na aprendizagem;

A análise factorial poderá ainda permitir, em futuras aplicações, a introdução da sub-dimensão identificada, devendo, no entanto, ser levado em linha de conta o facto de constituírem já uma sub-dimensão que a autora do instrumento terá preferido agregar em categorias com maior número de itens.

Quadro 36 - Inventário do Clima Social na Sala na Aula: resultados da análise factorial

FACTOR	ITENS	DESIGNAÇÃO
1	1,2,7,11,12,18,25,30,	Envolvimento dos estudantes na aprendizagem
2	14,23,28,39	Papel do Computador
3	13,29,27,35	Seriedade na Aprendizagem
4	8,34,37	Relações de Amizade
5	20,31,36	Tipo de Actividades de aprendizagem na sala de aula
6	19,26	Apatia na sala de aula de História
7	18,23	Cooperação na sala de aula
8	11,24,27	Responsabilidade na aprendizagem

No que diz respeito à validade referente a critérios, tal como para a medida anterior,



não dispomos de medidas que possam satisfazer esta condição de verificação de validade de constructo. Ainda assim e considerando apenas as medidas utilizadas neste estudo, foi possível uma aproximação ao problema, pelo que procurámos determinar a validade divergente relativamente ao questionário utilizado.

Como medida de referência utilizámos as medidas de conhecimento e as medidas relativas à atitude face à aprendizagem do conteúdo (cf. Quadro 20). Os coeficientes de correlação obtidos entre as medidas de conhecimento e medidas de clima social na sala de aula (PRETOT\_1-CLIM\_1= 0,068; PA\_1-CLIM\_1= 0,1518; PA2-CLIM\_1= 0,0721; PA3-CLIM\_1= 0,1395; POSTOT\_1-CLIM\_1=0,1884 ) e medidas de clima social na sala de aula e atitude face à aprendizagem (CLIM\_1 – ATITU= 0,4864); apresentam valores muito baixos, o que nos permite admitir, como hipótese, que os constructos medidos são distintos entre si.

### 5.5.1.5 Estudos de Fiabilidade

No que diz respeito à fiabilidade e tal como o questionário de atitudes face à aprendizagem do conteúdo, também o Inventário do Clima social na Sala de Aula foi administrado a estudantes do ensino secundário como prova-piloto para esta investigação tendo os dados obtidos sido igualmente submetidos a tratamento estatístico adequado.

Quadro 37 - Inventário do Clima Social na Sala de Aula : coeficientes de fiabilidade

Coeficiente de Fiabilidade	Inventário do Clima Social na Sala de Aula		
	Prova-Piloto	Pré-Teste	Pós-Teste
Coef. Alpha	0,6275	0,7281	0,7987
Stand. Item Alpha	0,6410	0,7195	0,8015

Como resultado desta análise foram reformulados ou retirados aqueles itens que não asseguravam fiabilidade ao instrumento, com base na análise das correlações inter-item, item-total e coeficiente  $\alpha$  de Cronbach para todos os itens, obtidas no tratamento dos dados da prova-piloto. Os resultados obtidos pela administração

posterior do questionário foram submetidos a análise estatística com objectivo de apurar da fiabilidade e apresentam-se no Quadro 37.

Os valores alcançados revelam que a consistência interna do questionário relativo ao clima social na sala de aula apresenta, nos sucessivos momentos, um grau de fiabilidade aceitável (coeficiente  $\alpha$  Cronbach não inferior a 0,70) considerando ainda o facto do questionário comportar um número de itens relativamente baixo.

#### **5.5.1.6 Escala de Observação**

O recurso a metodologias de observação deve ser enquadrado na estratégia geral de recolha de dados, e que tal como foi justificado, está subordinada a uma estratégia de “triangulação metodológica”.

A natureza das variáveis em estudo aconselha a utilização de variadas técnicas de recolha de dados, e a sua triangulação, como referem Cohen, L. e Manion, L. (1990) não só para verificar da consistência e solidez dos dados recolhidos como para fornecer informação complementar.

#### **Características da Observação**

Quanto à função é descritiva e avaliativa; quanto à situação do observador esta é, enquanto participante, passivo, conhecido e intencional; quanto ao campo de observação é focalizado, colectivo e natural; quanto ao processo de observação é sistemático, directo e indirecto. É um processo contínuo uma vez que foram observadas todas as aulas relativas à unidade didáctica em estudo (Ketele, J.M. & Damas, M.J., 1989).

#### **Os processos de observação**

Apresenta-se de seguida a descrição dos procedimentos de observação a começar pelo processo de construção dos instrumentos de observação e que passou pelas seguintes etapas:

#### **Observações preliminares**

Foram realizadas observações preliminares em turmas de 10º ano de escolaridade de uma escola do distrito de Portalegre (Mouzinho da Silveira) na disciplina de

História desde o início até ao final do primeiro período do ano lectivo 94/95, com o objectivo de recolher o mais elevado e variado número de elementos relativos à implementação de uma estratégia de ensino e aprendizagem nesta disciplina.

O facto de ter sido realizado este estudo numa turma que estava sob a responsabilidade de um professor experiente e integrado na orientação de estágios pedagógicos da Universidade de Évora e por consequência receber leccionação de vários professores-estagiários apenas foi, para os objectivos aqui em causa, uma vantagem, dado que foi recolhida uma significativa quantidade e variedade de informação.

### **Definição do sistema de observação**

A principal dificuldade na definição do sistema de observação a utilizar nesta investigação residiu na escolha da unidade de tempo a utilizar.

Como afirma Galton, M. (1990) qualquer sistema de observação deve usar unidades analíticas discretas de forma a codificar os comportamentos, embora não sejam de excluir outros procedimentos para os casos mais complexos, em que os investigadores preferem um procedimento de amostragem de tempo-zero (*one-zero time sampling procedure*).

Nestes casos, o observador regista os comportamentos apenas quando estes ocorrem numa dada unidade de tempo. Regra geral também quando são usadas unidades de tempo discretas apenas se regista um comportamento ou por ser o comportamento dominante ou por ser pouco frequente.

Um sistema de registo em que novos comportamentos implicam novas categorias é denominado por sistema de registo em *unidades naturalistas*. Quando são usadas unidades naturalistas o número total de episódios representam o número total de comportamentos registados.

Apesar de alguns inconvenientes, estes sistemas têm a vantagem de estar orientados para a discriminação e deste modo permitir a análise e a comparação entre conjuntos de comportamentos.

Os sistemas que usam este procedimento permitem incluir uma grande variedade de comportamentos no instrumento de observação, já que permite aos observadores codificar rapidamente os comportamentos mais frequentes e concentrarem-se nas áreas de mais difícil codificação.

Para efeitos de registos dos eventos na sala de aula, a duração de tempo considerada nas categorias discretas (em escassos segundos) dos instrumentos de observação mais conhecidos (Flanders, N.A., 1970) não parecem muito adequadas para registar acontecimentos com duração que pode variar entre cinco minutos e a meia-hora ou mais.

De acordo com a informação recolhida nas observações preliminares e depois de uma extensa consulta bibliográfica e que implicou a recolha e análise de vários instrumentos de observação foi decidido optar por um sistema de observação por categorias, discretas mas com unidade de tempo de duração variável, adaptado de Mitchell & Parkinson (cits. por Malamah-Thomas, A., 1987) e já utilizado em escolas secundárias na análise de estratégias de ensino e aprendizagem no ensino e aprendizagem da língua estrangeira.

O sistema de observação desenvolvido coloca a focagem da observação em alguns aspectos da metodologia da aula, nomeadamente: actividades de ensino-aprendizagem, tipo de organização da classe, modos de actuação do professor e modo de actuação dos estudantes.

O elemento que se considera inovador no sistema de categorias proposto por Mitchell & Parkinson (cit. por Malamah-Thomas, 1987) é a observação e o registo dos eventos na sala de aula, por *segmentos*.<sup>115</sup>

Um segmento, constitui uma unidade de observação discreta e com duração de tempo variável e tal como sugerem os seus autores, mais extenso que uma simples intervenção ou mesmo uma troca do tipo pergunta-resposta, mas mais pequeno que uma lição inteira.

---

<sup>115</sup> cf. Arendes, 1995.

Estes segmentos exemplificam padrões contínuos de comportamentos durante um período de tempo e correspondem, em muitas maneiras, às próprias ideias do professor acerca das sub-divisões de cada uma das suas aulas.

Os segmentos podem ser reconhecidos (e conseqüentemente registados) pelos resumos ou sínteses de uma determinada actividade como “ ora bem, bom, em conclusão, em síntese, vamos terminar, muito bem!” e o início de outra actividade com palavras como “agora vamos lá, prestem atenção! vamos fazer... vamos iniciar ... vamos começar...”, etc... .

As actividades de ensino-aprendizagem constituem o elemento determinante de uma estratégia pedagógica que marca e identifica um segmento. Os segmentos correspondem assim às sub-partes de uma aula e podem ter duração temporal variável.

Em cada sub-parte é identificada em primeiro lugar a actividade e seguidamente os outros elementos como os modos de actuação do professor e dos estudantes e as formas de organização da classe exigidas pelo tipo de actividade . Em cada segmento são identificados estes quatro elementos que constituem o “focus” da observação.

#### **Definição operatória de categorias e sub-categorias do sistema de observação: as unidades de análise**

Foram definidas como unidades de análise as actividades de ensino-aprendizagem , os modos de actuação do professor, os modos de actuação dos estudantes e a organização da sala de aula.

Adiante apresentam-se definidas para cada uma destas unidades, as respectivas categorias bem como as sub-categorias em que foram sub-divididas.

Por “Actividades de Ensino-Aprendizagem” foram, neste contexto, entendidas as acções realizadas por professores e estudantes no âmbito de uma disciplina orientadas para o alcance dos objectivos educacionais previstos no programa.

Por “Modo Professor” foram entendidos os comportamentos de natureza técnica-

pedagógica que o professor utiliza na implementação de uma estratégia de ensino-aprendizagem.

Por “Modo Estudante” foram entendidos os comportamentos dos estudantes durante o processo de ensino-aprendizagem.

Por “Organização da classe” foi entendido os modos de agrupamento dos estudantes correspondentes aos modos de organização do trabalho durante cada uma das actividades de ensino-aprendizagem.

Cada uma destas unidades foi analisada em detalhe com o objectivo de distinguir e delimitar cada componente da categoria e respectivas sub-categorias de forma a possibilitar a identificação, a codificação e o registo dos eventos na sala de aula.

#### *Definição de Categorias e Sub-Categorias*

No que diz respeito à unidade de análise “Actividades de ensino-aprendizagem” e em função da sua diversidade foram agrupadas as seguintes categorias e sub-categorias:

##### *A. Actividades baseadas na expressão verbal*

Esta categoria inclui as actividades predominantemente baseadas na expressão verbal quer do professor quer dos estudantes. Inclui as seguintes sub-categorias:

##### A1 Exposição/Explicação/Informação

Esta actividade é caracterizada pela intervenção verbal ininterrupta (ou quase) do professor com o objectivo de transmitir informação relativa ao conteúdo da disciplina. A comunicação é predominantemente na direcção professor-estudantes. As intervenções verbais do professor, do tipo expositivo/explicativo, têm em média cinco ou mais minutos.

As tarefas dos estudantes mais frequentes são: ouvir e tomar notas, enquanto as tarefas mais frequentes do professor são expor, explicar ou informar os alunos dos conteúdos da disciplina.

## A.2 Diálogo/Pergunta/Resposta

Esta actividade é caracterizada pela alternância de intervenções curtas, do professor e dos alunos em forma de perguntas e respostas ou curtas intervenções verbais, recíprocas em ambos os sentidos da comunicação. As intervenções verbais do professor ou dos alunos têm uma duração média de dois minutos ou menos.

As tarefas dos estudantes e do professor mais frequentes são responder, perguntar, comentar. Nesta categoria, inserem-se aquelas intervenções verbais do professor destinadas a verificar a aprendizagem do aluno, quase sempre sob a forma de perguntas.

## A.3 Actividade de discussão ou debate

Actividade caracterizada pelo envolvimento dos alunos na discussão ou no debate de ideias e opiniões. Esta actividade corresponde à distribuição e leitura prévia de textos ou outros documentos, seguido de perguntas e respostas alternadas e intervenções que incitam à discussão ou ao debate alargado com a participação de toda a turma.

As tarefas do professor e dos estudantes são perguntar, responder e comentar as intervenções ou do professor ou de outros estudantes. No caso das discussões há lugar ao registo das conclusões no quadro ou nos cadernos diários.

## A.4 Actividade de síntese

Actividade caracterizada pela redacção de um resumo ou síntese dos conteúdos tratados, em forma verbal, por professor e alunos. A comunicação é realizada nos dois sentidos.

As tarefas mais frequentes dos professores são perguntar, responder e sintetizar enquanto os estudantes são responder ou intervir verbalmente para realizar sínteses. Estas quase sempre são registadas nos cadernos diários. Nesta categorias cabem as intervenções destinadas a escrever o sumário da aula, quando este consiste na sínteses dos principais tópicos da aula.

## A.5 Apresentação / Discussão de trabalhos dos estudantes

Actividade caracterizada pela apresentação, exposição ou comunicação dos resultados dos trabalhos elaborados pelos alunos, na aula ou fora dela, em forma individual ou em pequeno grupo. A comunicação é predominantemente estudante - professor.

### *B. Actividades baseadas na leitura, observação e análise de documentos didácticos.*

Nesta categoria estão incluídas as actividades predominantemente baseadas na exploração de documentos de natureza didáctica - textos, mapas, gráficos, imagens, transparências, etc..

#### B.1 Leitura / interpretação de Textos

Actividade caracterizada pela leitura de textos ou documentos pelos alunos, individual ou colectivamente, em voz alta ou em silêncio, seguida de troca de opiniões sobre a interpretação a dar ao conteúdo dos textos e a sua relação com os conceitos a estudar.

As principais tarefas do professor são perguntar, comentar ou responder enquanto as dos estudantes são ler e interpretar textos, responder e tomar notas.

#### B.2 Observação/Análise de Materiais - Imagens/Mapas/Gráficos

Actividade caracterizada pela observação de documentos didácticos (mapas, imagens e gráficos) e consequente interpretação e análise do seu conteúdo. Incluem-se nesta categoria todo o tipo de documentos não textuais: mapas, gráficos e imagens; estes podem apresentar-se em formatos e suportes diversos: fotografias, reprodução de fotografia nos manuais, diapositivos, transparências ou ainda em suporte audio e audiovisual.

A principal tarefa do professor consiste, na exploração dos materiais, em perguntar, comentar e responder a perguntas dos estudantes enquanto as dos estudantes, ao interpretar e analisar os documentos, são responder, perguntar, comentar e tomar notas.



### *C. Actividades baseadas na expressão escrita*

Nesta categoria estão incluídas as actividades baseadas predominantemente na expressão escrita por parte dos estudantes, tais como, tomar notas, fazer resumos, ou fazer fichas de trabalho ou pequenos exercícios. Inclui ainda a realização de testes de avaliação de conhecimentos.

#### C.1 Redacção de textos/resumos

Actividade caracterizada pelo registo escrito de informação realizado pelos estudantes, no caderno diário ou no quadro em forma de resumos ou sínteses realizadas na aula pelo professor ou pelos estudantes, primeiro verbalmente e depois sob a forma escrita.

Esta actividade pode surgir em consequência ou como resultado de outras actividades como, da exposição do professor, da leitura e interpretação de textos, da observação e análise de documentos audiovisuais, do trabalho de grupo, etc. .

#### C.2 Elaboração de fichas de trabalho

Actividade caracterizada pelo registo escrito de informação realizado pelos estudantes, geralmente em fichas próprias.

Estão incluídas nesta categoria as actividades de avaliação - diagnóstica, formativa ou sumativa, de conhecimentos dos alunos através de fichas de trabalho ou testes escritos.

### *D. Actividades de carácter experiencial*

Nesta categoria estão incluídas as actividades predominantemente orientadas para a “prática” e para o “aprender fazendo” no domínio dos processos de ensino-aprendizagem da História.

Caracteriza-se pela procura de informação e posterior construção do conhecimento pelos estudantes, por oposição ao conhecimento que se adquire através da informação já elaborada e fornecida ou pelo professor e/ou por outros meios ou suportes.

Esta categoria expressa com mais intensidade a dimensão do “fazer História” , do

“recriar a História” ou do “contacto directo” com os vestígios e fontes da História através das mais diversas actividades de ensino-aprendizagem, tais como a pesquisa, a recriação histórica, a visita de estudo, a dramatização, etc. . Estas actividades caracterizam-se pelo facto de “exigirem” o envolvimento efectivo, ao nível da expressão escrita, verbal, dramática e estética por parte dos estudantes.

Inclui as seguintes sub-categorias:

#### D.1 Actividades de Pesquisa

Actividade caracterizada pela relativa diversidade de comportamentos, na aula ou fora dela, tais como recolha, selecção, organização da informação (escrita ou iconográfica) bem como pelo registo da informação (geralmente em fichas) e ainda pela leitura, interpretação, discussão, crítica e elaboração de textos que reflectem a interpretação de factos históricos pelos estudantes.

É igualmente caracterizada pelo uso diversificado de fontes de informação (livros, jornais, revistas, etc.) e dado o nível de escolaridade e o nível etário dos estudantes, as fontes de informação quase sempre são obras historiográficas.

#### D.2 Utilização de micromundos

Actividade de natureza lúdica desenvolvida em micromundo de aprendizagem e que corresponde à recriação baseada em computador da viagem marítima realizada por Bartolomeu Dias. Esta actividade é caracterizada por processos de tomada de decisões e de resolução de problemas que os estudantes têm que enfrentar durante o jogo. Recorde-se que o estudante desempenha no jogo, o papel do marinheiro português tendo como missão preparar e realizar a viagem marítima ao cabo da Boa Esperança. Para tal terá que recolher informação de todo o tipo bem como objectos tais como instrumentos náuticos, padrões, alimentos, etc., e fazer bom uso quer dos objectos quer das informações recolhidas na resolução dos problemas que lhe são colocados, sob pena de não conseguir chegar ao final do jogo.

#### D.3. Construção do guião

Actividade que se caracteriza pela elaboração pelos estudantes de um argumento

para uma aventura ou história e pelo desenvolvimento das acções da história: quem faz, o que faz e o que diz, onde o diz, etc. . No caso concreto, o guião implica: a identificação das personagens e o seu papel no desenvolvimento da história, os diálogos com outras personagens que “vivem” no micromundo, os objectos que tem ou que irá apanhar e o uso que deles faz, as acções que desenvolve, etc.

O guião será o instrumento orientador para o desenvolvimento de uma história, a partir dessa informação, sendo necessário definir detalhadamente tudo o que pode acontecer durante a aventura.

A construção dos diálogos entre as personagens é realizada com base no resultado da pesquisa realizada nos textos e documentos, procurando conhecer cada personagem na sua época, as suas características pessoais, o tipo de actividades a que se dedicava, o seu papel e estatuto social, os acontecimentos em que surgem referenciados pelas fontes históricas, etc. Esta informação sobre a personagem no seu contexto, é realizada utilizando a metodologia histórica de investigação, de forma a conseguir a fidelidade possível na definição de um “argumento” (ou enredo) para a aventura, que terá que estar baseado em factos históricos.

#### D.4 Criação de micromundos de aprendizagem

Actividade que se caracteriza construção da História pelos estudantes e que recria um acontecimento significativo de uma determinada época, pelos processos anteriormente referidos e pela sua implementação no gerador de aplicações gráficas pedagógicas.

Os estudantes depois de terem oportunidade de estudar e conhecer o contexto histórico de uma determinada época, dedicam-se a (re)criar esse micromundo através de uma ferramenta (gerador de aplicações) informática, que permite desenvolver histórias em formato de jogo de aventura ou pequena história.

#### D.5 Visita de Estudo

Actividade caracterizada pela realização de uma visita a um ou mais motivos de interesse histórico e cultural com o objectivo de completar e ou reforçar as aprendizagens.

Implica a utilização de instrumentos de recolha de informação, o seu registo e a elaboração de relatórios de síntese a apresentar e a explorar na sala de aula.

## D.6 Dramatização

Actividade caracterizada pela recriação de um acontecimento ou facto histórico, pelos estudantes, através da atribuição e representação de papéis de personagens históricos .

Os estudantes para desempenhar o “papel” de um determinado personagem começam por estudar e conhecer quer o próprio personagem quer o contexto onde viveu e as circunstâncias mais próximas ao acontecimento a recriar; as acções podem ser desenvolvidas em modalidades diversas, desde a peça de teatro, com mais exigências, coreográficas e cénicas, a uma simples “ representação de papéis ” na aula por um ou mais estudantes .

No que diz respeito à unidade de análise “*Modo Professor*” e em função da sua diversidade foram agrupadas as seguintes categorias e sub-categorias:

### *A. Modos de actuação baseados na expressão verbal*

#### A.1 Expõe/Explica/Informa

Este modo de actuação caracteriza-se pela intervenção verbal ininterrupta, (ou quase) do professor com o objectivo de transmitir informação relativa ao conteúdo da disciplina. A comunicação é predominantemente na direcção professor-estudantes.

As intervenções verbais do professor, do tipo expositivo/explicativo, têm em média cinco ou mais minutos. As tarefas mais frequentes do professor são expor, explicar ou informar os alunos dos conteúdos da disciplina.

#### A.2 Pergunta/Responde/Dialoga/Comenta

Este modo de actuação é caracterizado pela alternância de breves intervenções, do professor e dos alunos em forma de perguntas e respostas, e/ou curtas intervenções verbais, recíprocas em ambos os sentidos da comunicação.

As intervenções verbais do professor ou dos alunos têm uma duração média de dois

minutos ou menos. As tarefas mais frequentes do professor são perguntar, responder, comentar. Nesta categoria, inserem-se também aquelas intervenções verbais do professor destinadas a verificar a aprendizagem do aluno, quase sempre sob a forma de perguntas.

### *B. Modos de actuação baseados na expressão escrita*

#### B.1 Avalia Aprendizagem

Este modo de actuação caracteriza-se pela aplicação de fichas de trabalho ou testes escritos com objectivo de determinar as aprendizagens realizadas.

Para além de distribuir as fichas ou testes, o professor esclarece os estudantes sobre o tempo de duração das provas, explica a sua estrutura, esclarece dúvidas de interpretação que eventualmente surjam aos estudantes bem como define algumas regras de comportamento, convencionais neste tipo de provas.

#### B.2 Elabora Síntese

Modo de actuação caracterizado pela realização de um resumo ou síntese dos conteúdos tratados, em forma escrita, pelo professor. Estas sínteses quase sempre são registadas primeiro no quadro ou pelo professor ou pelos estudantes e depois nos cadernos diários pelos estudantes. Nesta categoria cabem as intervenções destinadas a escrever o sumário da aula, pois este consiste na síntese dos principais tópicos da aula.

### *C. Modos de actuação baseados na exploração de documentos didácticos.*

#### C.1 Explora Textos

Modo de actuação caracterizado pela leitura de textos ou documentos. As principais tarefas do professor são ler (ou pedir para ler) perguntar, comentar, responder e por vezes ler, enquanto as dos estudantes são ler e interpretar textos, responder e tomar notas.

#### C.2 Explora Imagem/ Mapa / Gráfico

Modo de actuação caracterizado pela observação de documentos didácticos (mapas, imagens e gráficos) e conseqüente interpretação e análise do seu conteúdo.

A principal tarefa do professor consiste, na exploração dos materiais, em perguntar, comentar e responder a perguntas dos estudantes enquanto as dos estudantes, ao interpretar e analisar os documentos, são responder, perguntar, comentar e tomar notas.

#### *D. Modos de actuação baseados no apoio a actividades de carácter experiencial*

##### D.1 Apoia/Esclarece/Atende

Modo de actuação que se caracteriza por intervenções do professor com o objectivo de ajudar a resolver problemas, a esclarecer dúvidas e a atender solicitações por parte dos estudantes.

A proximidade física é também uma característica deste tipo de comportamento já que estes se produzem, essencialmente, próximo dos estudantes.

No que diz respeito à unidade de análise “*Modo Estudante*” e em função da sua diversidade foram agrupadas as seguintes categorias e sub-categorias:

##### *A. Modos de actuação baseados na expressão verbal*

###### A.1 Ouvir intervenções verbais do Professor /estudantes

Modo de actuação caracterizado por um comportamento de escuta, (mais ou menos atenta) face às intervenções verbais do professor ou de outros estudantes. Esta sub-categoria inclui também a tomada de notas pontual por parte dos estudantes.

###### A.2 Apresentar /Discutir Trabalhos

Modo de actuação que se caracteriza pela apresentação por um ou mais estudantes dos trabalhos realizados. Inclui a parte de discussão ou comentário por parte do professor ou de outros estudantes.

###### A.3 Perguntar/Responder/Dialogar/Comentar

Este modo de actuação é caracterizado pela alternância de intervenções curtas, dos estudantes e do professor em forma de perguntas e respostas ou curtas intervenções verbais, recíprocas em ambos os sentidos da comunicação. As tarefas dos estudantes e dos professores mais frequentes são responder, perguntar e comentar.

## *B. Modos de actuação baseados na expressão escrita*

### B.1 Tomar Notas-Escrever Resumos

Modo de actuação que se caracteriza pela actividade de tomar notas de forma sistemática e pela redacção de resumos por parte dos estudantes.

### B.2 Fazer Ficha/Teste Escritos

Modo de actuação que se caracteriza pela actividade de resolução de fichas de trabalho e pela realização de testes de avaliação de conhecimentos.

## *C. Modos de actuação baseados na exploração de documentos didácticos*

### C.1 Ler/Interpretar textos

Modo de actuação que corresponde um comportamento de leitura e interpretação de textos e documentos por parte dos estudantes.

### C.2 Observar/ Interpretar / Mapa / Gráfico/ Imagem

Modo de actuação que se caracteriza pela observação de documentos didácticos (mapas, imagens e gráficos) e conseqüente interpretação e análise do seu conteúdo.

A principal actividade dos estudantes, é observar, interpretar ou analisar documentos e responder, perguntar, comentar e, eventualmente, tomar notas.

## *C. Modos de actuação baseados em actividades de caracter experiencial*

### D.1 Utilização de micromundos

Modo de actuação que corresponde à utilização do micromundo de aprendizagem baseado no computador e caracterizada por processos de resolução de problemas e tomadas de decisão que os estudantes têm que enfrentar durante o jogo.

### D.2 Pesquisar- Organizar/Seleccionar/Registar Informação

Modo de actuação que é caracterizado por uma diversidade de comportamentos dos estudantes tais como recolha, selecção, organização da informação (escrita ou iconográfica) bem como pelo registo da informação (geralmente em fichas) e ainda pela leitura, interpretação, discussão, crítica e elaboração de textos que reflectem a

interpretação de factos históricos.

### D.3 Construção de guião

Modo de actuação que corresponde à criação de um argumento e de um guião, com base na informação histórica disponível sobre um facto ou acontecimento e implica a descrição de todas as acções e eventos que ocorrem numa história. Inclui a definição das personagens e das suas acções, a elaboração dos diálogos entre as personagens que “vivem” no micromundo em trabalho de grupo pelos estudantes, etc. .

### D.4 Criação de micromundos

Modo de actuação que se caracteriza pela criação, a partir de uma base de informação histórica fidedigna, de um micromundo de aprendizagem baseado no computador. Inclui a implementação na ferramenta informática desenvolvida que permite gerar as histórias criadas, em formato de jogo de aventuras.

Inclui todo o tipo de operações que os estudantes devem realizar para implementar a aventura no ambiente de computador e prepará-la para “correr” em MS\_DOS através de um compilador já incorporado no programa.

No que diz respeito à categoria “Organização da classe” refira-se que o que as identifica é o modo de trabalho e não a forma como, fisicamente, os alunos estão dispostos na sala. Foram definidas as seguintes categorias:

#### A. Colectiva

Esta forma de organização da classe corresponde ao não fraccionamento da turma com o fim de executar uma determinada actividade de ensino e aprendizagem. As acções do professor são dirigidas ao grupo grande: a todos e a cada um dos estudantes, em simultâneo. O professor não individualiza de forma sistemática as suas intervenções e acções.

#### B. Pequenos grupos

Corresponde ao modo de agrupamento dos estudantes em grupos de três ou mais estudantes em ordem a desenvolver actividades de ensino e aprendizagem.

#### C. Pares



Corresponde ao modo de organização física dos estudantes, na sala de aula, (sentados dois a dois) e é usado em actividades de ensino e aprendizagem, como a leitura e interpretação de textos e documentos, redacção de resumos, etc..

#### D. Individual

Corresponde ao modo de organização individual dos estudantes em ordem a executar actividades de ensino-aprendizagem. É usado este modo organizativo na elaboração de fichas, na leitura silenciosa, redacção de resumos, etc. .

#### **O “treino” de observadores**

Os observadores foram “recrutados” entre os professores-estagiários da Escola Secundária Severim de Faria e treinados no uso adequado do instrumento de observação.

O treino consistiu, na primeira fase, em explicações teórico-práticas sobre a situação de observação em sala de aula, particularmente as preocupações de discrição (possível) no espaço da aula e sobre a localização dos observadores em função da importância e das implicações que estes aspectos trazem para a vida da sala de aula. Foi em seguida realizada a apresentação e justificação detalhada das categorias e sub-categorias do referido instrumento e aberto um período de discussão que incidiu sobre o conteúdo dos itens incluídos na grelha.

Utilizando uma aula gravada em vídeo foi realizado o primeiro ensaio e discutidos os resultados obtidos, particularmente as fontes de erro dos itens onde não houve acordo entre os observadores. Foram ainda realizadas duas sessões para ensaios de observação em turmas de 7º e 9º ano de escolaridade cujos resultados permitiram concluir que os observadores se encontravam familiarizados de forma razoável com os instrumentos e situações de observação, até porque todos os observadores já tinha experiência prévia na observação em situação de sala de aula que adquiriram durante a sua formação profissional inicial.

### 5.5.1.7 Estudos de Fiabilidade da Escala de Observação

A versão definitiva do instrumento de observação foi submetida a uma prova piloto. Este tinha como objectivos avaliar a fiabilidade e a estabilidade do instrumento de observação desenvolvido.

Foram realizadas diversas sessões em turmas do 10º ano de escolaridade da Escola Severim de Faria, estranhas à investigação.

Quadro 38 Observação na sala de aula: acordos inter-observadores, por sessão.

<b>Categorias de Observação /Acordos *</b>	<b>Ob.1</b>	<b>Ob.2</b>	<b>Ob.3</b>	<b>Ob.4</b>	<b>Ob.5</b>	<b>Ob.6</b>
Actividades de Aprendizagem	79,0	78,0	82,0	89,0	93,0	95,0
Modo Professor	80,0	84,0	92,0	90,0	94,0	95,0
Modo Estudante	70,0	75,0	87,0	90,0	95,0	94,0
Organização da Classe	97,0	100	100	100	100	100
Média por Observação	81,5	84,25	90,25	92,25	95,5	96,0
Número de Observadores por aula	5	5	5	4	5	5

\* em percentagens

O Quadro 38 resume os resultados obtidos no que diz respeito à fiabilidade e estabilidade do instrumento, utilizando o método de toda a sessão (Anguera, 1989:88).

Este método utiliza a pontuação de percentagem de acordos inter-observadores, que se obtém calculando a razão do número de itens que foram classificados da mesma forma por todos os observadores, ou seja,  $n^\circ$  de acordos /  $n^\circ$  de acordos +  $n^\circ$  de desacordos.

Segundo Galton, M. (1990) existem duas potenciais fontes de erro em instrumentos de observação em sala de aula e que dizem respeito à medida em que dois ou mais observadores podem concordar nos seus registos do mesmo evento - o coeficiente de concordância inter-observadores - e o grau em que as variações, em termos de comportamentos observados na sala de aula, é consistente de ocasião para ocasião - o coeficiente de estabilidade (cf. Cohen, L. e Manion, L., 1990).

A maioria dos estudos, no entanto, utiliza apenas o primeiro coeficiente obtido pelo cálculo simples da percentagem de acordos por observação nas quais dois ou mais observadores concordam nos registos dos mesmos eventos.

#### **5.1.4 As Entrevistas**

Do ponto de vista metodológico justifica-se a utilização da entrevista pós-experimental pela natureza do estudo e pela necessidade de combinar vários métodos e técnicas de investigação com o objectivo de controlar e verificar os resultados.

A entrevista permite aceder a elementos que poderão ser preciosos no contraste e verificação de questões que apenas parcialmente foram objecto de controlo pelos outros instrumentos utilizados nesta investigação.

As entrevistas têm como objectivo geral, “colher” de forma directa sobre os sujeitos envolvidos na situação experimental (professor e estudantes) informações relativas aos comportamentos em estudo.

Através da entrevista e pela situação informal criada, o investigador pode procurar um maior aprofundamento e compreensão na abordagem das questões colocadas de forma a ter acesso a níveis de informação que correspondam a uma maior fidelidade sobre os conhecimentos, sentimentos e atitudes por parte dos sujeitos relativamente ao objecto de estudo e avaliação.

Combinar objectividade e profundidade parecem assim ser as vantagens deste tipo de entrevistas (Borg & Gall, 1978).

Relativamente às condições de realização das entrevistas, Ghiglione & Matalon (1993) sublinham o rigor e cuidado que devem ser observados tendo em conta os factores (exaustivamente enumerados e justificados pelos autores referidos) que parecem condicionar e influenciar as respostas dos inquiridos e deste modo os resultados obtidos.

De acordo com o plano de investigação, as entrevistas foram administradas ao professor (Anexo F) e estudantes do grupo experimental (Anexo G).

Quanto ao tipo de entrevista utilizada os objectivos da investigação e a metodologia adoptada para este estudo, aconselharam um tipo de entrevista semi-estruturada, uma vez que este tipo de entrevista, não só pareceu ser a mais adequada para estudos no domínio da educação mas porque possibilitou a colheita de informação de modo razoavelmente objectivo ao mesmo tempo que permite uma melhor compreensão das opiniões e razões dos sujeitos inquiridos, relativamente ao objecto de estudo.

Tratando-se de entrevistas de tipo pós-experimental, estas informações centraram-se sobre aqueles comportamentos sobre os quais eram esperadas mudanças significativas e que constituem as variáveis dependentes em estudo.

Da totalidade dos estudantes do grupo experimental e uma vez que uma parte significativa da estratégia de ensino/aprendizagem foi apoiada em técnicas de trabalho de grupo, foram “retirados” para entrevista, um estudante por cada grupo de trabalho, no total de oito estudantes.

Este critério justificou-se pela necessidade de obter informação relativa ao clima da sala de aula e às relações interpessoais quer entre os estudantes quer entre estes e o professor, constituindo o grupo uma unidade relativamente estável da turma.

Particular atenção foi prestada à concordância entre o objectivo da entrevista e a escolha do espaço destinado à sua realização bem como à duração e às horas a que se realizaram as entrevistas.

Tratando-se de uma escola, com professores e estudantes, foi utilizado um gabinete, habitualmente destinado a reuniões de professores, assegurando a ausência de barulhos e outros distratores, procurando, por um lado um contexto profissional (marcado pela presença de objectos que apelam a esta vivência) mas procurando também um contexto de conforto com o objectivo de proporcionar a tranquilidade necessária aos inquiridos.

A duração das entrevistas foi determinada pela extensão do guião da entrevista, e, no caso dos estudantes, pela previsível quebra de atenção e interesse.

Assim para o professor a entrevista teve a duração de trinta minutos e para os

estudantes, teve a duração de quinze minutos.

Atenção foi também prestada à linguagem utilizada quer para com o professor quer para com os estudantes, procurando chegar ao entendimento e compreensão das questões colocadas e das respostas obtidas.

Relativamente às técnicas e meios de registo foram utilizadas a tomada de notas e o registo magnético num gravador de pequenas dimensões, discretamente colocado na mesa de trabalho.

A tomada de notas foi usada para obter informações que não podiam ser registadas no gravador, como situações de maior ruído e variadas expressões corporais, gestos, etc. e que poderiam contribuir para ajudar na significação e compreensão das respostas dos estudantes

A validade das entrevistas foi assegurada através do envio do guião das entrevistas para apreciação crítica e eventuais sugestões ou correcções a dois investigadores da Universidade de Évora experientes neste tipo de metodologias de investigação.

#### ***5.1.5 Diário de Bordo***

Tomamos a decisão de escrever um “diário de bordo” à semelhança daqueles pilotos das caravelas e das naus que escreviam para “apontar as derrotas seguidas, as alturas do sol ou das estrelas que tomavam (quando as tomavam), a declinação da agulha e todas as restantes observações que supunham de interesse para a navegação, como a vista de certas aves, as cores do mar, a observação de cardumes (...). Todos estes elementos eram “escritos de forma muito sucinta e de modo directo, sendo muito raras as considerações interpretativas ou de crítica”.<sup>116</sup>

Poucos diários chegaram até nós. No entanto o seu papel era bastante importante, pois permitiam a recolha e a transmissão de informações preciosas para os navegadores. O capital de conhecimentos ia assim aumentando, permitindo a existência de uma importante cultura de navegação. Talvez Bartolomeu Dias tenha

---

<sup>116</sup> Luis de Albuquerque, 1994 (*Dic. de História dos Descobrimentos Portugueses, “Diários de Bordo” p.353*).

escrito textos com esta finalidade durante a viagem ao Cabo da Boa Esperança e que foi recriada nesta aventura em computador e que serve agora de suporte didáctico a uma estratégia no ensino da História. O que se sabe é que sobretudo no século XVI era prática corrente nas viagens marítimas.

Se a inspiração é importante, para justificar a existência deste diário de bordo pode não ser suficiente esta razão. Na verdade, o essencial da justificação é metodológica. Esta necessidade, foi sentida desde o primeiro dia em que entrámos na sala de aula. Não estava previsto no plano de recolha de dados nesta investigação. O que nos levou a procurar na bibliografia alguns elementos que permitissem organizar e estruturar este tipo de registo de informação. Aqui anotámos todos os aspectos que fomos observando mesmo aqueles que aparentemente não tinham, na altura, significado. Na esperança de talvez um dia “ganharem” esse significado (Anexo H).

Estas notas de campo poderão apresentar a seguinte estrutura:

#### *Notas Descritivas (ND)*

Registo da informação relativa aos participantes, situações criadas, tipo de actividades desenvolvidas, etc..

#### *Notas Metodológicas (NM)*

Registo de informação relativa aos modos de organização do trabalho, distribuição de tarefas à utilização do equipamento, situação do observador, o acesso ao contexto e à actividade de registo de informação, etc...

#### *Notas Pessoais (NP)*

Referem-se ao registo da informação relativa às observações e reacções pessoais a certos eventos que consideramos importante registar.

#### *Notas Teóricas (NT)*

Referem-se aos vínculos com a teoria e com os padrões observados, nomeadamente e neste caso ao nível da aquisição de conhecimentos, atitudes face à aprendizagem do conteúdo e ao clima na sala de aula.

Os registos no “diário de bordo” realizam-se após as sessões na sala de aula.

## **5.2. Materiais didáticos: os programas de computador**

Nesta secção fazemos referência aos materiais didáticos e em particular aos programas de computador utilizados tendo em vista a criação das condições experimentais para implementação da estratégia de ensino e aprendizagem em contexto de sala de aula.

Esta apresentação e discussão será feita na perspectiva da sua concepção e aplicação prática e que inclui a descrição das principais funcionalidades dos programas de computador desenvolvidos. O mapa de conteúdos (Anexo I) permite o inventário de conteúdos abordados e sua comparação com o programa da disciplina e o guião da aventura de Bartolomeu Dias (Anexo J) permite compreender a forma como foi equacionada a aquisição dos conteúdos neste ambiente de aprendizagem .

### **5.5.2. Materiais**

#### **5.5.2.1. Prometeu- Gerador de Aplicações Gráficas e Pedagógicas.**

O Gerador de Aplicações Gráficas Pedagógicas " Prometeu" apresenta uma estrutura simples. O programa é constituído por dois modos de trabalho independentes: o Modo Autor e Modo Aventura.

Cada um dos modos de trabalho dispõe de acesso e funcionamento autónomo, com ícones individualizados.

O primeiro corresponde ao modo de construção e produção das aplicações e o segundo ao modo da utilização, em formato de jogo de aventura ou outro, das aplicações pedagógicas. O modo autor "corre" sobre ambiente Windows e o modo aventura pode "correr" no mesmo ambiente ou "correr" de forma autónoma em MSDOS.

O "interface" da ferramenta apresenta o formato mais "clássico" das janelas Windows, com os "menus descendentes" e acesso a partir da barra superior. Os "menus" apresentam as opções sob a forma escrita e não através dos ícones figurados.

Esta última opção poderia, em nossa opinião, representar para os alunos, maior

ambiguidade do que os signos escritos.

Quanto à sua estrutura apresenta os seguintes elementos:

### **Menu Ficheiro**

Inclui as seguintes funções e comandos: Novo, Abrir, Guardar, Guardar como e Terminar. Este menu corresponde às funções de gestão dos ficheiros que resultam da sua utilização. No que diz respeito ao nome de extensão a atribuir aos ficheiros resultantes da sua utilização é a seguinte:

- a) a extensão \*.pro indica um ficheiro de aventura em construção; deve ser “chamado” no menu ficheiro, opção “abrir aventura”;
- b) a extensão \*.prc indica um ficheiro uma aventura terminada e compilada; deve ser associado ao executor;

### **Menu Elementos**

Inclui as funções de construção e organização das aplicações a desenvolver, através das seguintes ferramentas:

#### *- Níveis*

Permite ao construtor da aplicação estruturar uma aplicação seguindo critérios de organização como o da complexidade crescente, cronológico ou outro;

#### *- Personagens*

Permite definir uma personagem principal, que o jogador “controla” e personagens “secundárias” bem como definir as respectivas animações para cada um dos tipos de personagem .

Os nomes das personagens são identificadas à passagem do “rato” sobre as figuras e “despertando” uma sugestão de acção na linha de comando.

As animações podem ser atribuídas à personagem principal (movimentos) mas podem igualmente ser atribuídas a objectos que pela sua natureza possam ser animadas (movimentos de outras personagens, porta a abrir, caravela no mar, caravela a afundar-se , cavalo a correr, etc. ).



As animações por imagens são sequências elementares de vários movimentos e são desenhadas, digitalizadas e ‘retocadas’ em programas de desenho. O programa permite definir e gerar as animações.

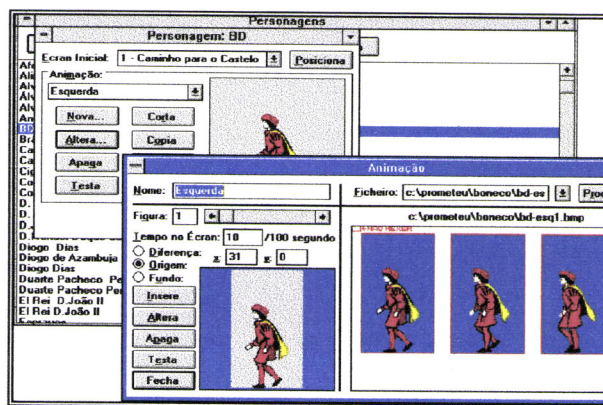


Figura 25- Prometeu: ferramenta de animação.

#### - Écrans ou cenários

Constituem os *lugares* da acção. O programa *Prometeu* disponibiliza ferramentas para definir os cenários, (uma imagem em formato *bmp* previamente construída ou digitalizada) os caminhos, as zonas de entrada e saída de écrans, as zonas de acção, a identificação dos cenários de destino, bem como a definição da posição de personagens e objectos nos cenários de destino;

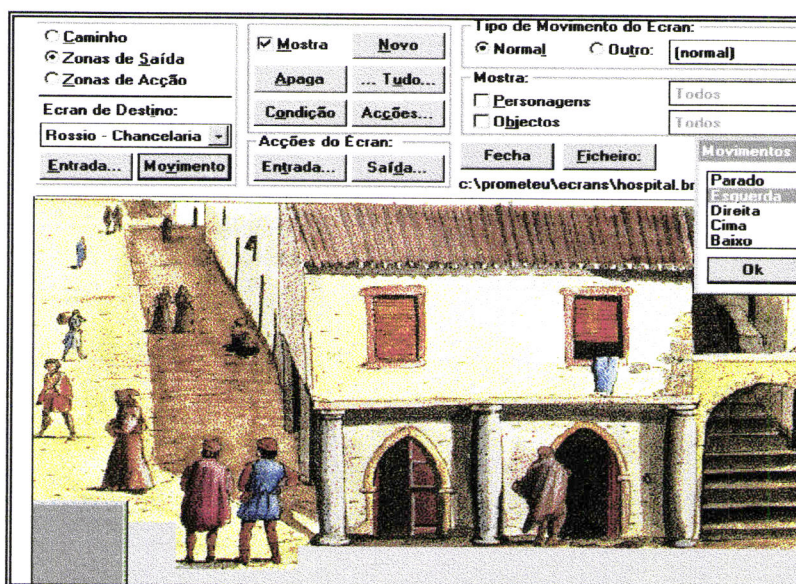


Figura 26 - Prometeu: ferramenta para definição de cenários, caminhos e zonas de saída.

- *Objectos*

Constituem os *artefactos* próprios de uma determinada cultura e como tal têm um importante papel no que ao desenvolvimento do jogo diz respeito. No essencial servem de ferramentas na resolução de problemas, como no caso deste jogo. Os objectos são imagens de artefactos cuidadosamente desenhados e que depois de digitalizados, são “colados” em grelhas previamente preparadas para inserir objectos e que se encontram disponíveis ao construtor de aventuras desde formatos muito pequenos, para figuras de pequena dimensão a formatos maiores e que podem incluir objectos de grande dimensão. Estas ferramentas encontram-se disponíveis numa directoria “grelhas” e os ficheiros têm uma extensão \*.bmp.

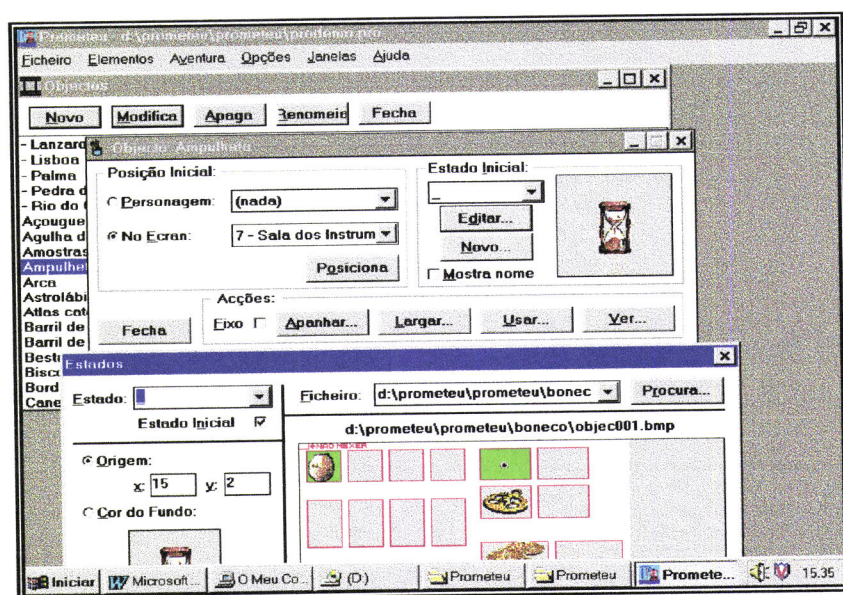


Figura 27-Prometeu: ferramenta para enquadramento e localização dos objectos.

Para além de poderem estar visíveis aos olhos do jogador, colocados na rua, em casa, no barco, etc. , os objectos, podem ainda estar ocultos e ser apenas obtidos através do diálogo com as personagens da aventura, em resultado de uma eventual negociação, troca, convencimento, generosidade ou armadilha da personagem secundária, etc. . Na construção da aventura podem ser atribuídas acções tais como: “Põe objecto em écran” ou “Põe objecto em personagem”. Os objectos podem ser o “alvo” de acções outras acções como “apanhar” “usar”, “largar”, “ver”,

acções a desenvolver pela personagem principal da aventura.

Os objectos podem ainda comportar uma variável e o seu valor é controlado através de indicadores do seu estado. O construtor da aventura pode e deve definir o “estado inicial do objecto” e em consequência das acções previstas do jogador “mudar estado do objecto” e “mudar valor do indicador”. Com estas funções é possível criar muitas situações dinâmicas como sejam a negociação e troca de objectos entre personagens, ( como por exemplo, a compra dos alimentos por Bartolomeu Dias) o despertar de eventos em função do número (se gastar as moedas na compra de objectos não estritamente necessários, a personagem é privado da aquisição de outras) ou do tempo decorrido ( se a personagem principal não tiver sentido de orientação no mar, pode simplesmente, pelo “tempo decorrido” faltar os alimentos, etc. .

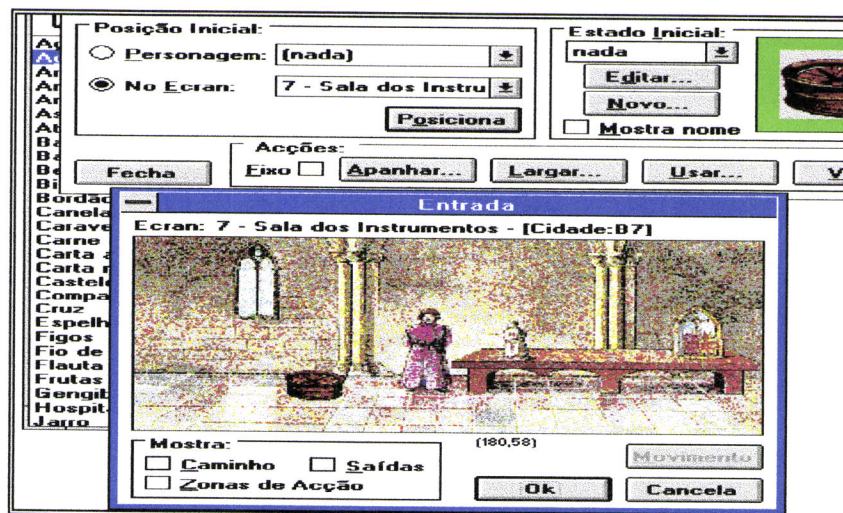


Figura 28- Prometeu: ferramenta para definição de acções sobre o objecto

#### - Indicadores

Constituem as variáveis que permitem concretizar mecanismos de controlo sobre o “estado” de objectos ou acções realizadas pelo personagem principal. Os indicadores podem ter um valor lógico e neste caso ou é verdadeiro ou é falso, p.e. a personagem principal entrou ( ou não ) na sala do rei, foi (ou não ) ao Cabo da Boa Esperança, etc. ; ou tem um valor numérico, e neste caso é definido o seu valor inicial como 0 e de cada vez que é usado, muda o estado inicial, como p.e. o uso das

moedas por Bartolomeu Dias para comprar alimentos.

O controlo dos indicadores permite ao construtor da aventura, assegurar o “cumprimento” de tarefas e acções que considera importantes: falar com determinada personagem, levar água na embarcação, comprar lenha, consultar o mapa, etc. .

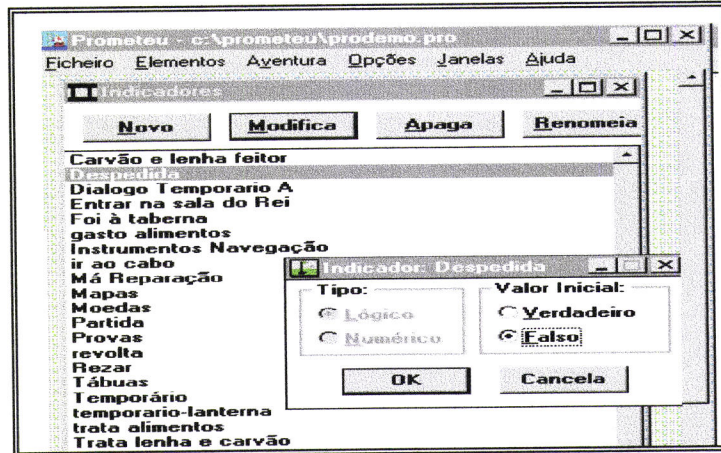


Figura 29- Prometeu: ferramenta para definição de indicadores

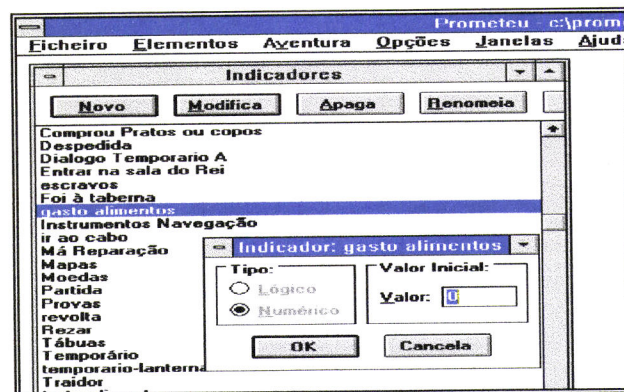


Figura 30 - Prometeu: indicadores de execução de tarefas da personagem principal.

De sublinhar que os indicador devem ter sempre um valor numérico (0 ou 1) ou um valor lógico (verdadeiro ou falso), uma vez que a personagem principal em termos de acção no jogo deve poder executar (ou não) uma determinada tarefa.

#### - Diálogos

Os diálogos são um dos meios privilegiados de interacção entre a personagem principal e as personagens secundárias.

Os diálogos são fontes de informação e conhecimento que o jogador enquanto

personagem principal, deve tomar em conta (boa ou má) consoante o construtor da aventura.

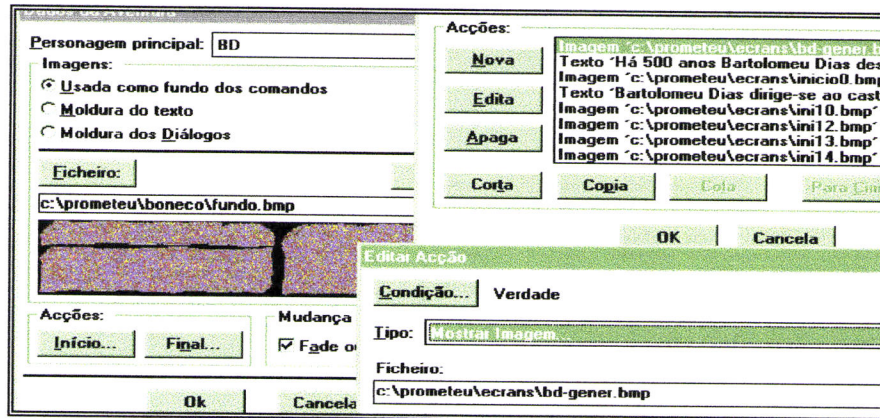


Figura 31- Prometeu: ferramenta para definição de prioridades e sequência de acções.

Através do diálogo a personagem principal pode obter informações fundamentais para a aventura como sejam conhecimentos, indicações, sugestões e conselhos, (úteis, inúteis ou mesmo enganosos) e ainda obter objectos, resolver problemas e tomar decisões.

Naturalmente, que desde o ponto de vista didáctico, o diálogo é, essencialmente um meio e um pretexto para proporcionar informação e conhecimento.

### Menu Aventura

Inclui os seguintes tipos de funções e comandos: “Tipos de Movimento” destinado à definição de movimentos da personagem principal, à direita ou à esquerda); “Compilar” que permite ao construtor “compilar” a aventura de forma a que esta possa “correr” em modo DOS e “Compilar para testar”, total ou parcialmente, para efeitos de teste.

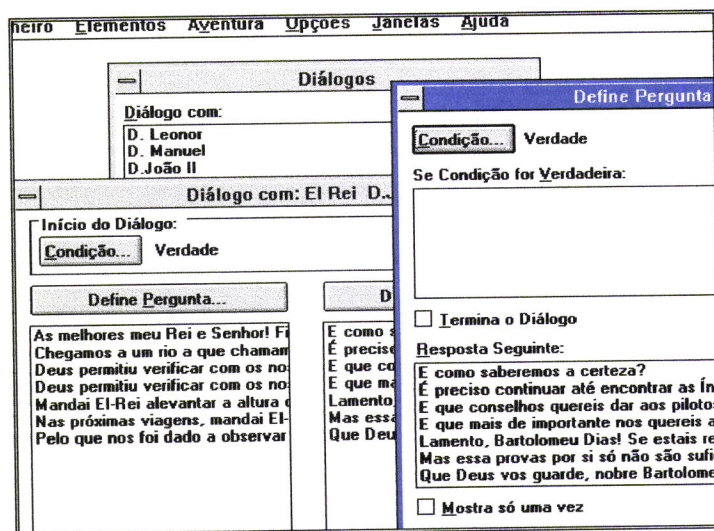


Figura 32-Prometeu: ferramenta de construção de diálogos

A função “Dados” permite ao aluno, definir a personagem principal, sem a qual a aventura não poderá ser construída e permite a definição das imagens do fundo dos comandos, a moldura do texto e dos diálogos bem como definir as acções do início e final da aventura.

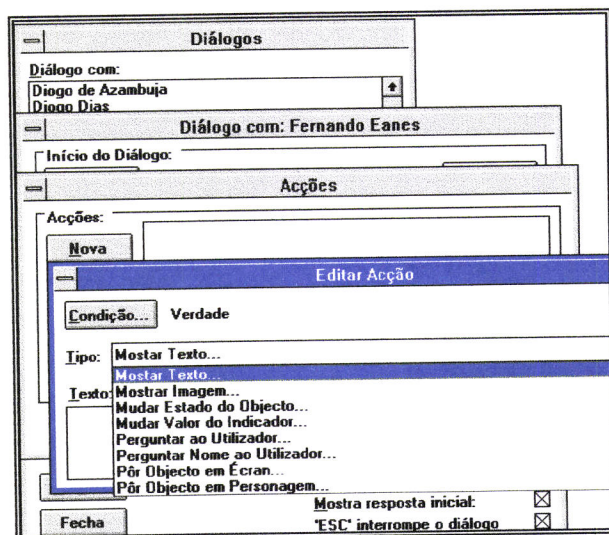


Figura 33- Prometeu: ferramenta para definição de acções possíveis sobre diálogos.

Uma última função nesta opção é a de permitir ao aluno definir o modo de mudança e sucessão dos écrans (fade in/fade out); a função estatística permite ao aluno obter informação sobre alguns parâmetros da aventura, nomeadamente, memória e recursos livres, número de elementos já definidos, etc.) .

## Menu Opções

Inclui as funções de “Preferências” e de “Gerar listas”, ambas dedicadas a tarefas de ajuda ao construtor das aventuras, quer na definição do tamanho dos écrans, mostrar ou ocultar os caminhos, zonas de entrada e saída ou zonas “sensíveis” já definidas, ou ainda gerar listas de personagens, objectos, cenários, etc., funções com interesse quando o número de elementos é considerável.



Figura 34- Prometeu : ferramenta para definição de posições nos écrans de destino

O programa Prometeu inclui ainda as funções de “Janelas” e “Ajuda” comuns às aplicações para Windows e permite a gestão do ambiente de trabalho e a “ajuda” disponível a partir de qualquer ponto do programa.

A escolha do ambiente Windows para plataforma do Gerador está baseada nas potencialidades e facilidades que este ambiente oferece e na generalização do seu uso em domínios muito variados, e entre eles o domínio da educação.

### 5.5.2.2. A Aventura de Bartolomeu Dias

A Aventura de Bartolomeu Dias é desenvolvida como uma aplicação demonstrativa das potencialidades e funcionalidades do programa *Prometeu*. Apenas serão referidos alguns aspectos considerados de maior interesse .

A viagem de Bartolomeu Dias, do ponto de vista histórico, é um facto de indiscutível relevância no quadro das descobertas portuguesas pois proporciona a D. João II a obtenção definitiva da “prova” da existência de uma passagem para a Índia e desde logo, das imensas possibilidades que desde logo se abrem aos portugueses.

Apesar de algumas dificuldades, uma vez que não são abundantes as referências a esta viagem nas fontes disponíveis e por nós consultadas, foi possível “reconstituir” não só parte importante do itinerário da viagem de Bartolomeu Dias ao Cabo da Boa Esperança mas também muitos outros aspectos da vida social, cultural, política, económica, militar e religiosa da sua época, procurando “recriar” o seu “mundo”.

Como se fosse possível “viver” esse mundo numa escala mais pequena, mas ainda assim o mais completo possível. Ou seja, criando, com o propósito de aprender, o que Papert (1980) designaria como um “micromundo de aprendizagem” baseado no computador.<sup>116</sup>

Com esta informação como “matéria-prima” foi então escrito o guião da aventura, (quantas vezes reformulado) e construído um “storyboard” que permitiu não só a leitura global mas também a leitura por segmentos desta história, facilitando a sua construção.

Para além dos aspectos já referidos será interessante, justificar a escolha e a construção do “interface” desenhado.

#### *O “interface” do jogo de aventura*

Consideramos necessário justificar os elementos que constituem o “interface” do jogo de aventuras desenvolvido, até porque a sua leitura e as formas de interacção que proporciona têm a ver com razões de natureza técnica (o interface respeita, nas suas linhas gerais este tipo de jogos) e razões de natureza pedagógica, pois as

---

<sup>116</sup> *Tivemos a grata oportunidade de participar no debate com Seymour Papert em 1994 (II Congresso Ibero-americano de Informática na Educação) o conceito de micromundo de aprendizagem e a evolução que, no momento, estava a sofrer, nomeadamente a de outros ambientes computacionais, além do Logo, estarem a desenvolver-se como verdadeiros micromundos de aprendizagem e com potencialidades muito interessantes, como p.e. os jogos de aventura baseados no computador.*



alterações introduzidas foram condicionadas às suas potencialidades pedagógicas.

O “interface” é constituído por quatro estruturas de interacção: área de acção, área de comandos, linha de comandos e área de recursos ou lista de objectos. Passaremos a descrever brevemente cada uma destas estruturas.

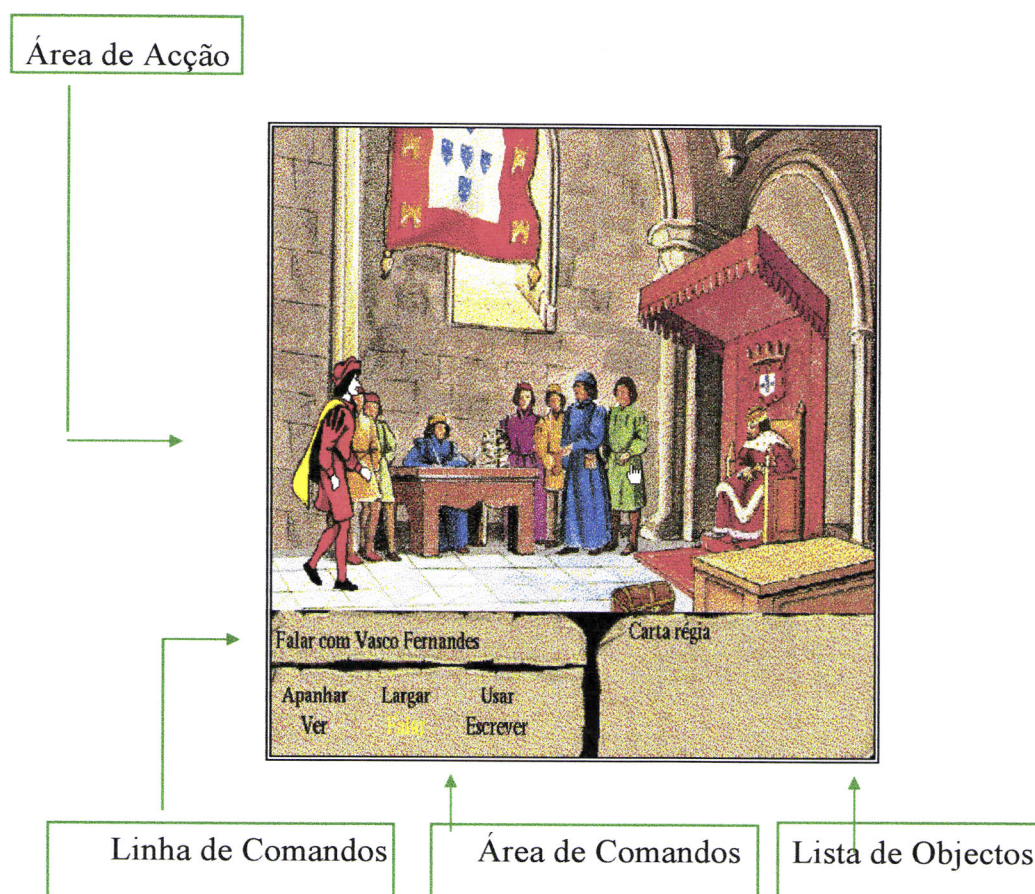


Figura 35- A Aventura de Bartolomeu Dias: cenário do jogo

### Área de Acção

Corresponde à área onde se desenvolve a acção do jogo. É o cenário da aventura. Consiste, essencialmente, numa imagem desenhada e pintada a aguarela. A sua concepção e desenho deve ter em conta o tipo de acções e eventos que nela irão acontecer, por um lado e no caso das aventuras que pretendem recriar micromundos de aprendizagem de índole histórica, os desenhos dos cenários devem ser o mais fiéis possíveis ao seu tempo histórico de forma a criar no jogador a ideia de que “está” naquela época e naquele contexto.

O jogador interage com esta área através do “mouse” com o objectivo de tomar as decisões quer quanto aos caminhos a percorrer, as personagens com quem irá falar, os objectos que irá recolher, etc. .

O cursor do “mouse” muda de forma ( de “seta” passa a “mira telescópica”) logo que o jogador encontra uma zona “sensível” que pode corresponder a uma zona de entrada/saída para outro écran ou pode corresponder a uma zona de eventos.

### **Área de Comandos**

Corresponde ao rectângulo onde estão localizados os comandos disponíveis no jogo. É com a utilização deste comandos que o utilizador interage, com o seu contexto, como se fosse a personagem.

### **Linha de Comando**

Corresponde ao espaço indicativo das acções seleccionadas pelo utilizador. O programa "sugere" acções através da linha de comando. Neste caso, a sugestão é "iluminada" na linha de comando.

### **Lista de Objectos**

Corresponde ao conjunto de objectos que a personagem tem na sua posse. Posicionado o cursor do "rato" sobre o nome de um objecto pode ver a sua imagem. O programa armazena" os objectos recolhidos, por ordem temporal. O programa permite consultar e verificar a lista de objectos. Basta fazer um "click" sobre a designação do objecto para ver a sua representação em imagem. Quando o número de objectos é mais elevado, o utilizador pode recorrer às setas para ver os objectos cuja designação não aparece .

*Comandos Principais: descrição de funções*

### **Apanhar**

Permite ao jogador “apanhar” objectos que estejam disponíveis nos cenários. Nem todos os objectos podem ser apanhados . Alguns dos objectos não são "apanhados" mas sim disponibilizados através dos diálogos com as diferentes personagens.

### **Largar**

Permite ao utilizador largar objectos. Logicamente que deve ser utilizado apenas em determinadas situações: nem todos os objectos podem ser “largados” em todo e qualquer lado, pelo que este comando poderá servir em função dos atributos dos objectos.

#### **Ver**

Permite ver objectos, como livros, quadros, imagens ou lugares, como o interior do mercado ou o interior do Hospital. Para além de ver todos os objectos assinalados pelo cursor como objectos a ver, o jogador pode ainda ver alguns objectos ou lugares através de imagens disponibilizadas pelos diálogos.

#### **Falar**

Permite ao utilizador iniciar um diálogo. As respostas do utilizador podem ser simples, quando apenas aparece uma possibilidade de resposta ou complexas quando o utilizador tem a oportunidade de escolher, de entre as afirmações que são apresentadas, a que mais lhe interessa.

A selecção da resposta faz-se através da escolha da frase que estiver sublinhada a cor amarela.

Nem todas as personagens assinaladas pelo cursor, permitem diálogo, sendo esta uma situação intencional destinada a ser aproveitada pelo professor para solicitar aos estudantes a elaboração de diálogos com personagens que ainda não “falam”.

#### **Usar**

Permite ao utilizador resolver problemas através do uso de objectos, como um mapa ou uma chave, por exemplo.

#### **Escrever**

Permite ao utilizador tomar notas num editor de texto. Estas notas são guardadas pelo programa e devem servir para o utilizador não esquecer as tarefas que já cumpriu, fazer as suas contas, fazer os seus comentários, etc...

#### **Gravar, Continuar, Recomeçar ou Acabar uma aventura**

Constituem as funções disponibilizadas pela tecla “ESC” durante a execução do



jogo. Durante o jogo, e uma vez que este pode demorar algumas horas a terminar, é conveniente gravar regularmente o jogo, atribuindo um nome à aventura.

Quando grava, o programa guarda toda a informação (incluindo os objectos já recolhidos pelo jogador até esse momento da aventura) podendo este, ao recomeçar o jogo, aceder ao seu ficheiro e continuar a jogar. O programa pergunta se deseja gravar e qual o nome que quer atribuir. No caso de voltar a gravar o programa pergunta se quer gravar “por cima” do nome da aventura já existente.

Ao escolher **Continuar**, o programa limita-se a regressar ao ponto de onde foi carregada a tecla “ESC”, sem nenhuma alteração.

Ao escolher **Recomeçar** o programa volta ao início do jogo. Ao escolher **Terminar**, o programa termina o jogo, não sem antes perguntar se tem a certeza de que deseja mesmo terminar o jogo. A tecla “ESC” é ainda muito útil nas situações, em que o jogador não deseja continuar um determinado diálogo com uma determinada personagem. Carregando em “ESC” o jogador abandona a sequência de diálogos.



Figura 36- A Aventura de Bartolomeu Dias: comandos de “sobrevivência”.

Para movimentar a personagem da aventura basta fazer "click" com o cursor do "mouse" no écran. A personagem desloca-se em direcção ao ponto do écran onde o utilizador fez "clik". A mudança de um écran para outro écran é assinalada pela mudança da forma do cursor: deixa de ter a forma de "seta" e passa a ter a forma

de "mira". O utilizador terá que procurar no cenário o (s) local (ais) de mudança de écran.

O cursor assinala no cenário o nome de personagens, objectos e lugares. Ao "passar" com o cursor sobre personagens e objectos, aparece o respectivo nome ou designação, na linha de comando.

Este jogo tem como objectivo proporcionar ao utilizador "reviver" a aventura protagonizada por Bartolomeu Dias na viagem de descoberta do Cabo da Boa Esperança. Deste modo e no início do jogo, o aluno é informado dos objectivos do jogo e "passa a ser" a personagem principal da aventura.

De modo que o aluno terá que fazer um esforço para "viver" na pele de Bartolomeu Dias ; pensar e decidir o que teria de fazer se, sendo Bartolomeu Dias e a viver em 1487, El-Rei D.João II lhe ordenava agora que fosse nas suas caravelas a descobrir terras desconhecidas na costa de África. Não que Bartolomeu Dias não fosse um experimentado marinheiro, pelo contrário, mas a tarefa era difícil. Para além do Rio Zaire a que tinha chegado Diogo Cão, mais não era conhecido. Terá que ter muito cuidado na preparação da viagem, de forma a certificar-se de que tem toda a informação necessária bem como todos os elementos indispensáveis à manutenção e segurança das caravelas para fazer uma viagem que não se conhece, à partida, o seu fim. É verdade que corre riscos. E muitos. Mas a sua persistência e vontade podem ser maiores do que o medo do desconhecido.

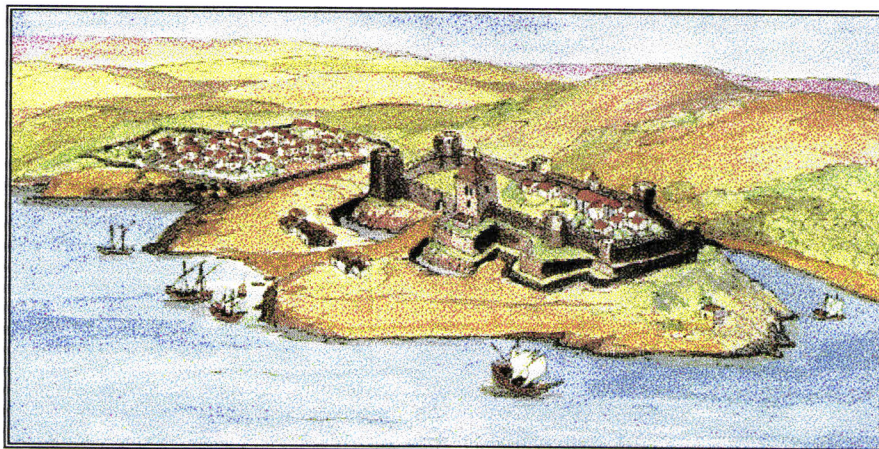


Figura 37- A Aventura de Bartolomeu Dias: cenário de chegada à Costa da Mina

É que terá de trazer provas ao seu Rei do que conseguir descobrir. Caso contrário, El-Rei D. João II não conseguirá sustentar uma posição diplomática credível, junto ao Papa, de forma a garantir para Portugal a posse exclusiva das novas terras descobertas.

O executor do jogo “gera” um ficheiro com extensão \*. **log** que contém os registos de todos os “passos” do jogador. O professor ou o próprio utilizador pode aceder ao registo das tarefas realizadas, decisões tomadas, tentativas e avanços e recuos, etc. .

Pode ser usado um editor de texto para ler esse registo. Para editar o ficheiro **log** basta, renomear o ficheiro com uma extensão \*.doc e editar o texto a partir do Word for Windows, por exemplo.

A ideia de Prometeu tem origem em preocupações de ordem pedagógica. É natural que este jogo tenha uma grande "carga" informativa. Embora um jogo de computador não seja um livro de estudo, uma das razões que leva os professores a não utilizar o computador na sala de aula, é exactamente a dificuldade de conciliar a necessidade de chegar ao fim dos programas e o conteúdos dos programas informáticos.

Raramente o professor considera que determinado programa informático, lhe é útil para abordar todos os conteúdos de um programa. Este também não pretende tal. Embora tal nem sequer seja desejável, a verdade é que o professor necessita de materiais que sirvam de suporte às actividades de ensino e aprendizagem. É neste pressuposto que foi construída esta aventura. Os autores consideraram esta necessidade e procuraram conciliar os aspectos lúdicos e pedagógicos.

De tal maneira que o entendimento que fizemos da exploração do jogo, em contexto de sala de aula, é que, para um melhor aproveitamento da situação, este foi jogado pelos estudantes sob pressupostos pedagógicos e não apenas lúdicos.

Isto quer dizer que o jogo serviu objectivos educativos quer de domínio cognitivo (aquisição de conhecimentos, resolução de problemas e processos de tomada de decisões) quer ainda objectivos de domínio sócio-afectivo como sejam processos de aprendizagem cooperativa, discussão, respeito por opiniões diferentes, etc. .

De notar que os conteúdos do jogo são abordados nos programas do 8º e 10º anos de escolaridade. O que não significa que o jogo possa apenas ser jogado em contexto escolar. Bem pelo contrário.

Foi igualmente desde o nosso ponto de vista, necessário considerar momentos distintos na utilização do computador e neste caso, na exploração pedagógica do jogo " A Viagem de Bartolomeu Dias":

-a) fase de pré-utilização que corresponde aos momentos em que a preocupação se centra na integração do computador no currículo, e em consequência, se definem e clarificam os objectivos, conteúdos ou temas a abordar, técnicas e métodos de trabalho bem como a actividades a desenvolver. Nesta fase foi útil ao professor, estudar o jogo, identificar personagens, analisar o tratamento dado aos conteúdos (cf. mapa de conteúdos, em anexo) e eventualmente elaborar fichas de trabalho a preencher pelos alunos, prever espaços de diálogo e discussão relativamente aos progressos verificados, etc. ;

b) fase de utilização que corresponde aos momentos em que os estudantes se dedicam ao trabalho com o computador, nas suas mais variadas formas, particularmente na resolução do problemas que o jogo lhes coloca e no preenchimento de fichas ou cumprimento das tarefas que o professor lhes solicitou;

c) fase de pós-utilização que corresponde aos momentos em que se avaliou o trabalho realizado .

De notar que este jogo pode levar várias horas a ser concluído, dependendo da destreza dos jogadores, da familiaridade com jogos da mesma natureza, etc. . A solução encontrada foi disponibilizar um computador na biblioteca da escola para que os alunos podem jogar. O professor pôde ainda aceder, através da consulta do ficheiro **log** às tarefas realizadas pelo aluno, às decisões que este tomou e em última análise ao registo dos percursos do aluno durante o jogo, uma vez que todos os movimentos ficam registados no referido ficheiro. Para isso bastou apenas editar o ficheiro do aluno.

Deste modo, e relativamente aos materiais utilizados (computacionais e outros) na

estratégia, considerámos de todo conveniente levar em linha de conta alguns dos princípios próprios da aprendizagem significativa, particularmente, a aquisição activa e auto-estruturante do conhecimento por parte dos alunos e a necessidade de construção e modificação de conceitos prévios como condição fundamental da aprendizagem. Ou seja, os materiais constituíram suportes de aprendizagem no sentido que envolviam, de modo diversos, a participação dos estudantes : ou na resolução de problemas, ou na pesquisa, ou na escrita, etc., em função da natureza do próprio meio, mas não prescindindo daqueles princípios. No essencial, o cumprimento destes princípios apenas exigiu ao professor uma abordagem planeada em relação às actividades de ensino-aprendizagem desenvolvidas na de sala de aula . A utilização do programa em causa, ainda que em formato de jogo de aventuras, exigiu uma tomada de decisões prévia à acção e que diz respeito à definição clara dos objectivos a alcançar, às metodologias mais adequadas, às actividades a desenvolver, "dentro" e "fora" do computador, à gestão dos tempos, dos grupos, ao aproveitamento dos resultados, à avaliação, etc...

## **5.6. ANÁLISE DOS DADOS**

Nesta secção apresentamos e discutimos o modelo de análise dos dados bem como descrevemos os passos desenvolvidos no tratamento dos dados quer de natureza quantitativa quer qualitativa.

### **1. A estratégia de triangulação metodológica: as razões**

O conhecimento científico de factos, fenómenos ou acontecimento de natureza educativa é bastante complexo; esta complexidade é acrescida quando se trata de intervenções em contexto escolar . Em contraste com o método único, o investigador dispõe da possibilidade de utilizar uma abordagem multi-métodos, com vantagens já assinaladas por diversos autores, que levam em linha de conta que “a confiança exclusiva num método pode distorcer ou polarizar o “retrato” do investigador, no corte particular da realidade que está a investigar. Este precisa de confiar que os



dados gerados não sejam simplesmente resultados artificiais do método específico utilizado. E esta confiança só pode ser conseguida, no relativo à investigação normativa, quando métodos diferentes produzem substancialmente os mesmos resultados (...) Mais ainda, quanto mais contrastamos os métodos, maior é a confiança dos investigadores (Cohen, L. & Manion, L., 1990, p.332).

Por outro lado, referem os mesmos autores, a triangulação permite de alguma forma “controlar” as limitações de alguns métodos e técnicas seleccionados, por vezes mais por critérios de conveniência, preferência, pragmatismo ou outra razão, do que científicos; pelo que haverá toda a vantagem em não perder de vista a “limitação do método”.

No caso da presente investigação e para além dos argumentos teóricos referidos, que consideramos suficientes para justificar a estratégia adoptada, queremos ainda referir o envolvimento do investigador na concepção e desenvolvimento dos programas informáticos utilizados como materiais pedagógicos na intervenção educativa experimental, e na concepção da estratégia de ensino-aprendizagem para acrescentar um motivo adicional para a utilização de uma estratégia de triangulação metodológica.

## **2. A análise dos dados: a vertente quantitativa**

O paradigma positivo-quantitativo sob o qual esta investigação foi desenvolvida, tendo determinado o desenho de investigação, igualmente condicionou o modelo de análise de dados a adoptar, sobretudo na componente quantitativa da investigação.

O modelo de análise de dados adoptado designa-se por análise multivariada da covariância (MANCOVA) e é recomendado por Cook & Campbell (1979) para planos de investigação quasi-experimentais com grupos não-equivalentes, sem controlo de selecção. Pela importância que lhe atribuímos nesta investigação, é

objecto de descrição <sup>118</sup>e discussão com mais detalhe.

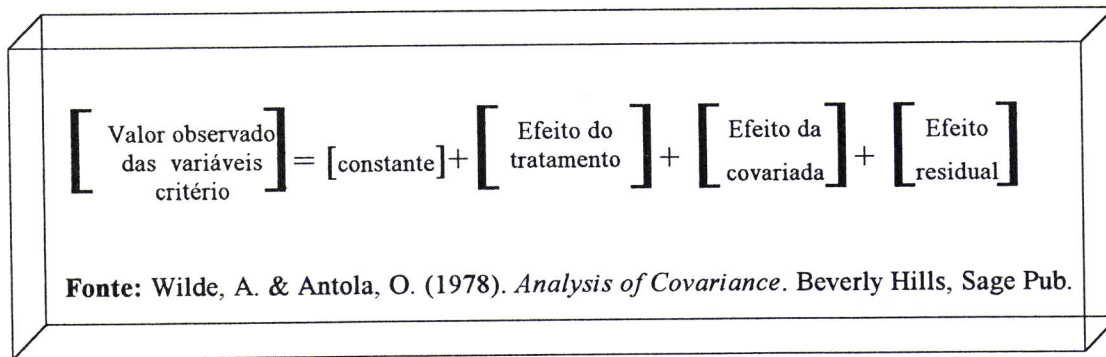


Figura 38 - Modelo da análise da covariância: representação esquemática

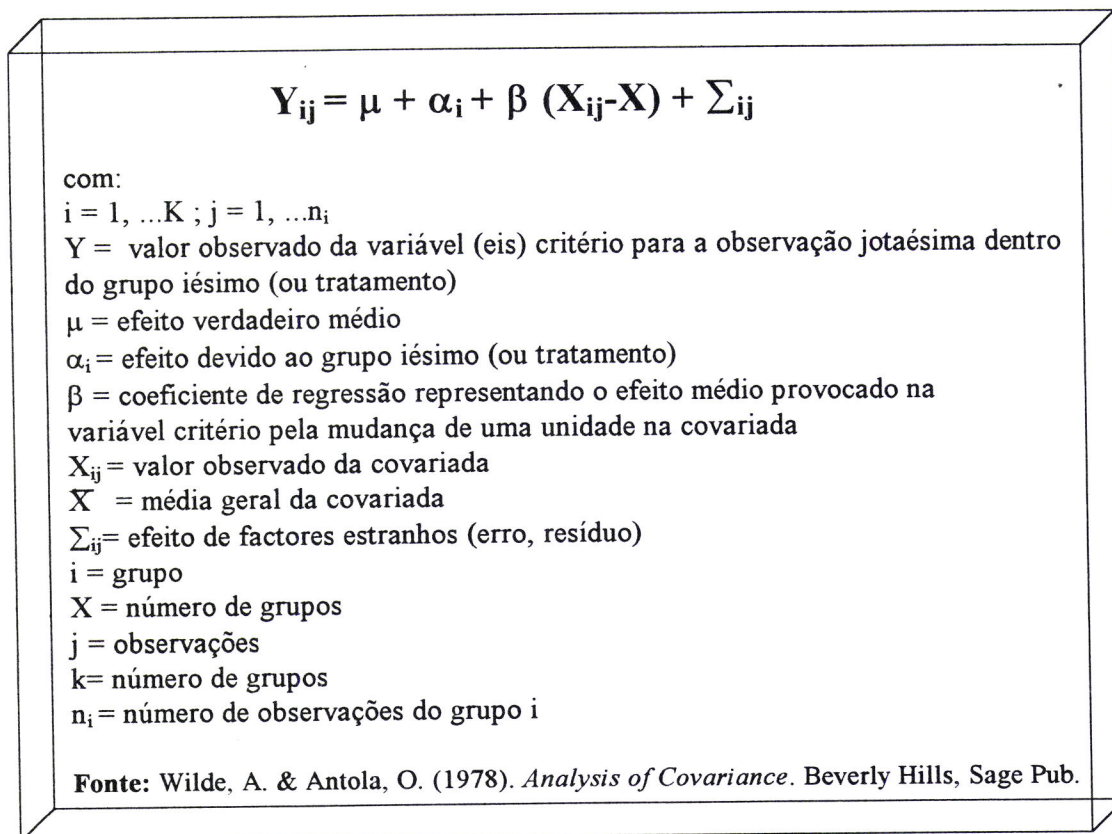


Figura 39 - Modelo da análise da covariância: expressão matemática

<sup>118</sup> A fundamentação do modelo de análise de dados foi baseada no capítulo 3 (*Quasi-Experiments : Nonequivalent Control Group Designs*) e ainda no capítulo 4 da autoria de Charles Reichardt (*The Statistical Analysis of Data from Nonequivalent Group Designs*) incluídos na obra *Quasi-Experimentation : Design & Analysis Issues for Field Settings* da autoria de Thomas Cook e Donald Campbell.

Segundo Cook & Campbell (1979, p. 150 e seguintes) para o desenho de investigação pré-teste /pós-teste com grupos não-equivalentes, a análise da variância (ANOVA) é, talvez, o modelo mais simples da estrutura dos dados. Este modelo especifica três componentes que determinam o nível de resposta pós-teste. O primeiro é a “grande média” dos *scores* do pós-teste de todos os indivíduos, um valor que serve para localizar a resposta média na escala de medida em questão. O segundo é o efeito tratamento, que é o valor médio que o tratamento acrescenta ou subtrai, dos *scores* pós-teste no grupo experimental. O terceiro é o erro ou residual, que representa o efeito de todos os outros factores não conhecidos, incluindo os erros de medição e que contribuem para as diferenças entre os *scores*.

Tal como referem os autores citados, sem processos de aleatorização (que no caso desta investigação não foi possível dado tratar-se de contexto escolar) são quase inevitavelmente introduzidas, no início da intervenção, diferenças entre os grupos provenientes da selecção. Por isso, e no sentido de obter alguma conclusão sobre os efeitos da intervenção, os efeitos das diferenças iniciais devem ser diferenciados dos efeitos do tratamento.

O modelo da ANCOVA resulta da combinação do modelo básico descrito, incluindo a medida de pré-teste no modelo, com o modelo de regressão linear. Assim, o uso do pré-teste (covariada, na terminologia ANCOVA) providencia um ajustamento das diferenças iniciais entre os grupos, removendo assim das variáveis critério influências estranhas ao efeito tratamento. Isto é, a ANCOVA utiliza procedimentos similares à análise de regressão linear para, em associação com uma ou mais covariadas, retirar o efeito da variação inicial (Hair, et. al., 1992).

Uma questão relevante neste modelo é saber se o grupo experimental ultrapassa o grupo de controlo no pós-teste mais do que seria de esperar, na base das diferenças iniciais de selecção. Essencialmente o modelo pretende responder a esta questão usando um procedimento de combinação, onde para qualquer valor de pré-teste é tomado o valor de pós-teste predito para o grupo experimental e de controlo e examinadas as diferenças entre estes (Cook & Campbell, 1979, p.155). Para tal a linha de regressão para cada grupo fornece uma estimativa do score médio no pós-

teste para cada *score* do pré-teste. Por outras palavras, se conhecermos o *score* de um indivíduo no pré-teste poderemos usar uma estimativa da linha de regressão para obter uma razoável predição do *score* desse indivíduo, no pós-teste. Deste modo, a estimativa do efeito do tratamento através do modelo da ANCOVA consiste na diferença entre os *scores* preditos no pós-teste para os indivíduos nos dois grupos (controlo e experimental) que foram combinados nos *scores* do pré-teste. Uma diferença estatisticamente significativa sugere que um grupo teria uma *performance* superior ao outro no pós-teste, se os grupos tivessem partido com os mesmos *scores* de pré-teste. Este modelo é facilmente estendido de forma a incluir múltiplas medidas de pré-teste, colhidas para cada indivíduo.

A inclusão de múltiplas medidas covariadas produz um ajustamento para as diferenças iniciais entre os grupos, mas neste caso, o ajustamento é realizado simultaneamente nas várias medidas, o que confere maior precisão ao modelo (Cook & Campbell, 1979, p.170 e seguintes). Há pelo menos duas razões para incluir múltiplas covariadas no modelo da ANCOVA. Primeiro porque, tal como na ANOVA, um simples pré-teste pode aumentar o poder da análise; a inclusão de múltiplos pré-testes na ANCOVA pode igualmente aumentar o poder de análise da ANCOVA. Em segundo lugar, a inclusão adicional das medidas de pré-teste fornecem uma ajustamento adicional das diferenças iniciais entre os grupos, nas variáveis medidas. E esta é uma forma de melhorar o modelo e alcançar estimativas menos enviesadas do efeito do tratamento (Cook & Campbell, 1979, p.171). Neste aspecto e levando em linha de conta esta recomendação, foram por nós consideradas múltiplas dimensões relacionadas com a aprendizagem escolar: cognitiva, sócio-afectiva e atitudinal.

Uma questão essencial é o conhecimento das potenciais fontes de enviesamento de que o modelo pode sofrer, bem como as medidas a tomar no sentido de as corrigir e/ou minimizar.

As principais fontes de enviesamento neste modelo, também assinaladas por Cook & Campbell e que podem afectar a estimativa do efeito de tratamento, são o erro de medida no pré-teste e a mudança de comportamento dos indivíduos entre o pré-teste

e o pós-teste. Segundo os autores, mesmo se todas as covariadas fossem medidas sem erro ( o que não parece provável), o modelo ANCOVA pode estar enviesado, uma vez que o modelo apenas assegura o controlo das variáveis sujeitas a medida e que correspondem a características ou comportamentos específicos mas não controla a natureza das diferenças em características não observadas noutras dimensões críticas. E dependendo da natureza destas diferenças, o enviesamento na análise pode provocar ou “sub-ajustamento” ou “sobre-ajustamento”.

Neste sentido procurámos medir as características, na nossa perspectiva, mais relevantes e no maior número possível.

O conhecimento destas fragilidades, ajudou-nos a compreender a necessidade de um cuidadoso planeamento da investigação, sobretudo nos aspectos metodológicos e técnicos de forma a atenuar as dificuldades próprias do modelo, tanto mais que parece preferível minimizar as ameaças à validade externa através do plano e da administração cuidadosa do tratamento, do que utilizar, quase sempre como último recurso, a estatística para tal fim (Cook & Campbell, 1979, p.198).

No que diz respeito aos dados de natureza quantitativa recolhidos através das provas de avaliação de conhecimento e dos questionários de Atitude face à Aprendizagem e Clima Social na Sala de Aula, foram objecto dos seguintes estudos estatísticos:

- i. estudo descritivo dos dados obtidos para as variáveis dependentes, por grupos; foram utilizadas medidas de tendência central e de dispersão, em ordem a definir o perfil dos grupos, à partida e à chegada e estabelecer a existência de eventuais diferenças neste primeiro nível de análise;
- ii. estudo comparativo entre os grupos, considerando as médias obtidas nas variáveis dependentes, à partida e à chegada; foi utilizada a análise multivariada da variância (MANOVA) com o objectivo de determinar a existência de diferenças estatisticamente significativas, primeiro entre os grupos de controlo 2 e experimental e posteriormente entre os grupos de controlo 1 e o grupo experimental;
- iii. estudo das mudanças ocorridas: a análise multivariada da covariância

- verificação dos pressupostos da análise: a) normalidade das distribuições (observação dos gráficos de normalidade e testes de normalidade de Shappiro-Wilk e Kolmogorov-Smirnov); b) verificação da homogeneidade das variâncias entre os grupos (dados submetidos às provas de Cochrans e Bartlett Box F, na análise univariada e teste de Box's M na análise multivariada, comparando os grupos de controlo 1 e 2 com o grupo experimental; c) verificação da independência das observações (por controlo experimental e análise da covariância);
  - análise multivariada da covariância aplicada globalmente que permitiu, por um lado, estimar os efeitos do tratamento no conjunto das variáveis dependentes, através de testes multivariados (Pillais, Hottelings e Wilks) e por outro lado, os efeitos parciais em cada variável critério através de testes univariados; incluiu ainda o valor calculado do "Eta Square" que permitiu observar a proporção da variância explicada, pelas diferenças entre os grupos, em cada variável critério;
  - análise multivariada da covariância aplicada por variável dependente que permitiu aprofundar o conhecimento dos efeitos do tratamento em cada uma das variáveis dependentes, através do nível de significância estatística e que inclui testes multivariados de significância estatística (Pillais, Hottelings e Wilks) e testes univariados, que permitem identificar as contribuições de cada uma das variáveis para as diferenças eventualmente observadas e ainda o valor do Eta Square ;
- iv. Na componente qualitativa os dados da observação sistemática da sala de aula foram sujeitos a tratamento descritivo no sentido de determinar os modos de actuação do professor e dos estudantes bem como o tipo de actividades e a organização da sala de aula, por forma a comparar os grupos e determinar as mudanças ocorridas, nas dimensões em estudo; os dados das entrevistas aos estudantes foram submetidos a tratamento qualitativo por categorias previamente determinadas e que estiveram igualmente a ser medidas através dos questionários de Atitude face à Aprendizagem e Clima Social na Sala de Aula; os dados foram submetidos a análise caso a caso e casos cruzados (Paton,

1990) por dimensão e sub-dimensão; os dados resultantes da entrevista ao professor foram submetidos a análise qualitativa; os dados do diário de bordo foram submetidos a análise qualitativa;

- v. A triangulação metodológica constituiu o último passo na análise e permitiu contrastar os resultados obtidos pelos diversos métodos de recolha, tomando como base os resultados obtidos na análise quantitativa dos dados.





## **CAPÍTULO 6**

### **ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS RESULTADOS**



## 6.1 ESTUDO DESCRITIVO DOS GRUPOS: ESTADOS À PARTIDA.

Neste estudo pretendemos avaliar os efeitos de uma estratégia centrada na utilização e criação de micromundos de aprendizagem baseados no computador em turmas do 10º ano de escolaridade, comparativamente com uma estratégia de ensino tradicional, no que diz respeito aos resultados na aprendizagem, em particular ao nível do conhecimento do conteúdo, atitude face à aprendizagem e clima social na sala de aula.

Esta secção inclui a análise e interpretação dos resultados obtidos pelos estudantes dos grupos de controlo e grupo experimental nos diferentes momentos da intervenção educativa experimental.

Assim, em primeiro lugar, apresentamos o estudo descritivo dos resultados obtidos pelos grupos envolvidos, à partida, com o objectivo de caracterizar o seu perfil, em cada uma das variáveis dependentes; em segundo lugar, apresentamos os resultados obtidos pelos grupos após a intervenção educativa experimental, de modo a confrontar estes com o perfil anteriormente definido; em terceiro lugar, apresentamos o estudo das diferenças encontradas entre os grupos ; finalmente apresentamos e discutimos os resultados obtidos, de modo a explicar as mudanças ocorridas.

### **Conhecimento do conteúdo**

A caracterização do estado inicial dos grupos e, em consequência, a definição do perfil dos grupos, no que diz respeito ao conhecimento do conteúdo, é realizada a partir dos *scores* obtidos nas provas de avaliação realizadas pelos estudantes dos grupos envolvidos.

#### i) Grupo de Controlo 1 (GC1)

As provas de avaliação de conhecimento realizadas pelos estudantes do grupo de controlo 1 desde o início do ano lectivo, indicadas no Quadro 39 ( PA1, PA2, PA3 e

Pré-Teste) revelam um perfil de desempenho médio<sup>119</sup>, do ponto de vista do domínio dos conteúdos.

Os resultados obtidos mostram uma amplitude elevada, o que indicia a existência de estudantes de desempenho muito fraco ( 45, 55 pontos) e de estudantes de elevado desempenho (160, 165 e 170 pontos); os dados revelam que o perfil do grupo, nesta dimensão, é fortemente heterogéneo, em função da variabilidade observada, levando em linha de conta que o valor do desvio-padrão, nas diversas provas de avaliação de conhecimento, está muito próxima ou mesmo superior a 30% da média (D'Hainaut, L., 1990).

Quadro 39-Estado de partida : conhecimento do conteúdo no grupo de controlo 1

Indicador/ Provas	Média	Mediana	Moda	Amplitude (Min-Máx)	Desvio- Padrão	Variância
<b>PA1 *</b> (N=18)	105,3	105,0	105,0	115 (45-160)	32,4	1048,458
<b>PA2 **</b> (N=18)	107,7	105,7	70,0	110 (60-170)	30,8	950,129
<b>PA3 ***</b> (N=18)	106,3	102,3	75,0	110 (55-165)	29,5	873,134
<b>PRÉ-TESTE</b> (N=18)	91,9	82,5	58,6	90 (60-150)	32,5	1059,9

Nota \* primeira prova de avaliação do ano lectivo 94/95  
 \*\* segunda prova de avaliação do ano lectivo 94/95  
 \*\*\* terceira prova de avaliação do ano lectivo 94/95

A leitura das medianas revela igualmente que os resultados obtidos pelos estudantes são, na generalidade das provas, iguais ou inferiores à média da turma, ou seja 50% dos estudantes obteve resultados abaixo da média da turma; as modas confirmam

---

<sup>119</sup> Para determinar o perfil dos grupos, considerámos, na avaliação do conhecimento de conteúdo, os seguintes critérios: muito fraco (de 0 a 50 valores), fraco (de 51 a 100 valores), médio (de 101 a 150 valores), elevado (de 150 a 200 valores). Analisámos ainda os grupos no que diz respeito à distribuição dos resultados entre os estudantes de cada grupo e definimos os seguintes perfis : forte heterogeneidade (valores de desvio-padrão superiores a 30% da média), média heterogeneidade (valores de desvio-padrão entre 30 e 15 % da média) e fraca heterogeneidade (valores inferiores a 15 % da média).

estes resultados e revelam que os resultados mais frequentes são, em todas as provas em estudo, inferiores à média.

Os resultados obtidos no pré-teste apresentam-se ligeiramente inferiores aos valores médios obtidos por estes estudantes ao longo do ano lectivo.

Em conclusão, o grupo de controlo 1 apresenta um perfil de desempenho médio e é fortemente heterogéneo no que diz respeito ao conhecimento do conteúdo.

ii) Grupo de Controlo 2 (GC2)

Enquanto aos estudantes do grupo de controlo 2, esta turma revela um perfil de fraco desempenho, uma vez que os resultados obtidos pelos estudantes nas diferentes provas de avaliação de conhecimento realizadas ao longo do lectivo (Quadro 40) apresentam valores médios inferiores a 100, com excepção da segunda prova realizada (PA2). Os resultados do pré-teste apresentam igualmente um valor bastante baixo (39,1).

Quadro 40- Estado de partida: conhecimento do conteúdo no grupo de controlo 2.

INDIC./ PROVAS	MÉDIA	MEDIANA	MODA	AMPLITUDE (MIN-MÁX)	DESVIO- PADRÃO	VARIÂNCIA
<b>PA1</b> (N=21)	97,5	97,5	45	105 (45-150)	30,4	928,8
<b>PA2</b> (N=21)	102,0	106,0	108,0	98 (47-145)	26,3	696,8
<b>PA3</b> (N=21)	89,8	96,5	71,4	72 (53-125)	23,4	547,6
<b>PRÉ- TESTE</b> (N=21)	39,1	35	35	65 (20-85)	16,1	260,2

Nota : \* primeira prova de avaliação do ano lectivo 94/95  
 \*\* segunda prova de avaliação do ano lectivo 94/95  
 \*\*\* terceira prova de avaliação do ano lectivo 94/95

A amplitude dos valores é elevada, em todas as provas, o que revela a existência de estudantes de muito fraco desempenho (20, 45, 47, 53 pontos) e de elevado desempenho (145, 150 pontos); os dados relativos ao desvio-padrão, indiciam uma

média dispersão em todas as provas anteriores à intervenção educativa experimental ( 24 e 26 % da média em PA2 e PA3) e forte dispersão (superior a 30% da média, em PA1 e Pré-Teste). Os valores modais confirmam esta tendência uma vez que os resultados obtidos são inferiores à média, com excepção da prova de avaliação (PA2) .

No que diz respeito à mediana podemos observar uma distribuição irregular, uma vez que, nas provas em estudo, são observados valores superiores à média (PA2 e PA3) mas também valores iguais ( PA1) e inferiores à média (Pré-Teste). Os resultados obtidos no pré-teste apresentam-se ligeiramente inferiores aos valores médios obtidos por estes estudantes ao longo do ano lectivo.

Em conclusão, o grupo de controlo 2 apresenta um perfil de desempenho fraco, muito próximo do médio e é fortemente heterogéneo, no que diz respeito ao conhecimento do conteúdo.

### iii) Grupo experimental (GEXP)

Enquanto ao grupo experimental apresenta-se como uma turma com um perfil de desempenho médio, uma vez que os resultados obtidos pelos estudantes ao longo do ano lectivo (Quadro 41) são superiores a 100 pontos e inferiores a 150 pontos, com excepção do Pré-Teste.

Quadro 41-Conhecimento do conteúdo no grupo experimental: estado de partida.

INDICAD. /PROVAS	MÉDIA	MEDIANA	MODA	AMPLITUDE	DESVIO-PADRÃO	VARIÂNCIA
<b>PA1</b> (N=26)	110,2	102,5	80,0	160 (20-180)	44,7	2006,2
<b>PA2</b> (N=26)	108,9	110	115	140 (45-185)	35,1	1237,4
<b>PA3</b> (N=26)	116,1	110,0	104,5	130 (60-190)	33,01	1090,8
<b>PRÉ-TESTE</b> (N=26)	51,3	50,0	50,0	45 (25-70)	11,6	136,98

Nota : \* primeira prova de avaliação do ano lectivo 94/95  
 \*\* segunda prova de avaliação do ano lectivo 94/95  
 \*\*\* terceira prova de avaliação do ano lectivo 94/95

A amplitude dos resultados é elevada o que indicia a existência de estudantes com fraco rendimento (20, 40 pontos) e estudantes com elevado rendimento (185 e 190 pontos); os dados relativos ao desvio-padrão, indiciam uma forte ou média dispersão em todas as provas anteriores à intervenção educativa experimental.

Os valores da mediana e os valores modais são algo irregulares sendo em algumas provas superiores aos valores da média e noutras provas inferiores.

Os resultados obtidos no pré-teste apresentam-se ligeiramente inferiores aos valores médios obtidos por estes estudantes ao longo do ano lectivo.

Em conclusão, o grupo experimental apresenta um perfil de desempenho médio e é fortemente heterogéneo no que diz respeito ao conhecimento do conteúdo.

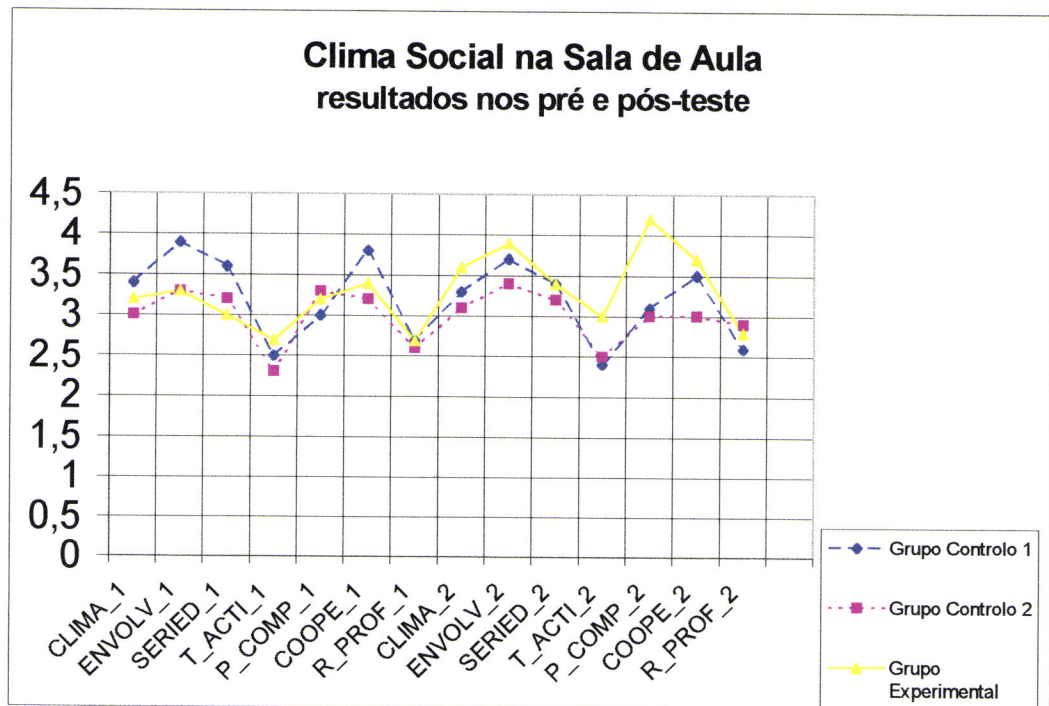


Figura40 - Conhecimento do Conteúdo, Perfil dos grupos, à partida

#### iv) Conclusão

Em síntese, no que diz respeito à variável dependente Conhecimento do Conteúdo, os grupos em estudo apresentam um perfil de desempenho médio e fraco (próximo do médio) considerando os valores obtidos nas provas realizadas antes da

intervenção educativa experimental como podemos observar no respectivo gráfico (Figura 38).

Considerando todas as provas realizadas ao longo do lectivo até à intervenção educativa experimental, apenas o grupo de controlo 1 apresenta uma média ligeiramente superior a 100 pontos (102 pontos) enquanto os outros grupos apresentam uma média ligeiramente inferior (82 pontos para o grupo de controlo 2 e 96 pontos para o grupo experimental). Os grupos em estudos apresentam um perfil fortemente heterogéneo, no que diz respeito à distribuição dos valores observados no seu desempenho no domínio do conhecimento do conteúdo.

### **Atitude face à aprendizagem<sup>119</sup>**

Importa agora caracterizar os sujeitos dos diferentes grupos envolvidos na intervenção educativa, no que diz respeito à atitude face à aprendizagem do conteúdo. Esta caracterização do estado inicial dos grupos é realizada a partir dos *scores* obtidos no pré-teste do *Questionário de Atitude*, em cada um dos grupos.

#### j) Grupo de controlo 1

O grupo de controlo 1 revela um perfil moderadamente positivo no que diz respeito à atitude face à aprendizagem (Quadro 42).

Este perfil de tendência moderadamente positiva pode ser observado quer na escala global (Atitu1) quer nas seguintes sub-escalas: *apreciação* (Aprec1), dimensão que revela o interesse dos estudantes pela disciplina e as suas atitudes face à importância do conteúdo; na sub-escala relativa à atitude dos estudantes face à aprendizagem, através de *actividade experienciais* o que exige envolvimento activo por parte dos estudantes, tais como projectos, pesquisas, etc. (*Act-Exp1*); e na dimensão relativa à atitude face à aprendizagem por vias mais *tradicionais* tais como a leitura do

---

<sup>119</sup>Para determinar o perfil dos grupos no que diz respeito à atitude face à aprendizagem do conteúdo, consideramos, os seguintes critérios: fortemente negativa (valores entre 1 e 2); moderadamente negativa (entre 2 e 3); moderadamente positiva (entre 3 e 4); fortemente positiva (valores entre 4 e 5). Analisámos ainda os grupos no que diz respeito à distribuição dos resultados entre os estudantes de cada grupo e definimos perfis de: forte heterogeneidade (valores de desvio-padrão superiores a 30% da média) ou média heterogeneidade (valores de desvio-padrão entre 30 e 15% da média) e fraca heterogeneidade (valores de desvio-padrão inferiores a 15 % da média).



manual, ouvir o professor, etc., (Act\_Trad1).

Quadro 42-Atitudes face à aprendizagem: estado de partida no grupo de controlo 1.

INDICADORES/ESCALAS	MÉDIA	DESVIO-PADRÃO	MEDIANA	MODA	VARIÂNCIA
ATITU1	3,4	0,3	3,4	3,4	0,107
APREC1	3,5	0,6	3,7	3,7	0,404
ESFOR1	4,3	0,4	4,3	4,2	0,212
ACT_EXPI	3,3	0,6	3,2	3,2	0,435
AT_TRAD1	3,1	0,5	3,2	3,2	0,599
MOTIV1	2,8	0,7	2,6	2,5	0,510

No que diz respeito à atitude dos estudantes face ao grau de dificuldade e ao grau de tensão envolvido na aprendizagem do conteúdo (Esfor1) os estudantes revelam uma atitude fortemente positiva, ou seja, não consideram a aprendizagem da História como um processo difícil ou confuso ou que tal actividade os deixe nervosos.

No que diz respeito à dimensão relativa à motivação para aprender mais sobre o conteúdo, estudar fora da escola ou vontade de se distinguir pelo facto de saber mais (Motiv1), os estudantes do grupo de controlo 1 revelam uma atitude moderadamente negativa, sendo pois esta a sub-dimensão que apresenta valores mais baixos.

Relativamente à distribuição dos resultados no grupo, e levando em linha de conta que os valores de desvio-padrão, obtidos na escala global, relativamente à média são inferiores a 15%, consideramos este como um grupo de fraca heterogeneidade.

Em conclusão, o grupo de controlo 1, no estado de partida, apresenta um perfil de atitude face à aprendizagem moderadamente positivo e de fraca heterogeneidade.

#### ii) Grupo de controlo 2

Para o grupo de controlo 2 podemos referir que, globalmente, os estudantes apresentam uma atitude moderadamente positiva face à aprendizagem (Quadro 43).

Quadro 43- Atitudes face à aprendizagem: estado de partida no grupo de controlo 2.

INDICADORES /ESCALAS	MÉDIA	DESVIO-PADRÃO	MEDIANA	MODA	VARIÂNCIA
ATITU_1	3,2	0,3	3,1	3,0	0,130
APREC_1	3,3	0,4	3,3	3,3	0,198
ESFOR_1	4,1	0,4	4,2	4,5	0,162
ACT_EXP_1	3,2	0,5	3,2	4,0	0,346
AT_TRA_1	3,0	0,7	3,0	3,2	0,514
MOTIV_1	2,5	0,8	2,5	2,0	0,662

Esta atitude moderadamente positiva face à aprendizagem do conteúdo pode ser observada quer na escala global (Atitu1) quer nas seguintes sub-escalas: *apreciação* (Aprec1) que revela o interesse dos estudantes pela disciplina e as suas atitudes face à importância da História; na atitude dos estudantes face à aprendizagem da História através de *actividade experienciais* (Act-Exp1) que exigem o envolvimento activo por parte dos estudantes, tais como projectos, pesquisas, etc., bem como na aprendizagem da História através de actividades mais *tradicionais* (Act\_Trad1) tais como a leitura do manual, ouvir o professor, etc. .

Quanto à motivação para aprender mais História, estudar fora da escola ou vontade de se distinguir pelo facto de saber História (Motiv1) os estudantes do grupo de controlo 2 revelam uma atitude moderadamente negativa, sendo pois esta a sub-dimensão que apresenta valores mais baixos.

No que se refere à atitude dos estudantes face ao grau de dificuldade e ao grau de tensão envolvido na aprendizagem da História (Esfor1) os estudantes revelam uma atitude fortemente positiva ou seja não consideram a aprendizagem da História como um processo difícil ou confuso ou ainda que os deixe nervosos por tal facto.

Relativamente à distribuição dos resultados no grupo, e levando em linha de conta que os valores de desvio-padrão, obtidos na escala global, relativamente à média são inferiores a 15%, consideramos este como um grupo de fraca heterogeneidade.

### iii) Grupo experimental

Os estudantes pertencentes ao grupo experimental apresentam uma atitude moderadamente positiva face à aprendizagem da História (Quadro 44).

Quadro 44- Atitudes face à aprendizagem: estado de partida no grupo experimental

INDICADORES/ ESCALAS	MÉDIA	DESV. PADRÃO	MEDIANA	MODA	VARIANCIA
ATITU_1	3,4	0,3	3,4	3,3	0,900
APREC_1	3,6	0,5	3,7	3,7	0,298
ESFOR_1	4,1	0,5	4,2	4,2	0,256
ACT_EXP_1	3,1	0,5	3,1	3,0	0,258
AT_TRA_1	3,0	0,5	3,1	3,0	0,328
MOTIV_1	3,1	0,7	3,0	3,0	0,544

Esta atitude moderadamente positiva pode ser observada quer na escala global (Atitu1) quer nas sub-escalas: *apreciação*, que revela o interesse dos estudantes pela disciplina e as suas atitudes face à importância da História (Aprec1); na atitude dos estudantes face à aprendizagem da História através de *actividade experienciais* (Act-Exp1) que exigem o envolvimento activo, tais como projectos, pesquisas, etc., bem como na aprendizagem da História por vias mais *tradicionais* (Act\_Trad1) tais como a leitura do manual, ouvir o professor, etc. .

No que se refere à atitude dos estudantes face ao grau de dificuldade e ao grau de tensão envolvido na aprendizagem da História, (Esfor1) os estudantes do grupo experimental revelam uma atitude fortemente positiva, ou seja, não consideram a aprendizagem da História como um processo difícil ou confuso ou ainda que os deixe nervosos.

Os estudantes do grupo experimental revelam uma atitude moderadamente positiva face à *motivação* para aprender mais História, estudar História fora da escola ou vontade de se distinguir pelo facto de saber História (Motiv1).

Relativamente à distribuição dos resultados no grupo, e levando em linha de conta

que os valores de desvio-padrão, obtidos na escala global, relativamente à média são inferiores a 15%, consideramos este como um grupo de fraca heterogeneidade.

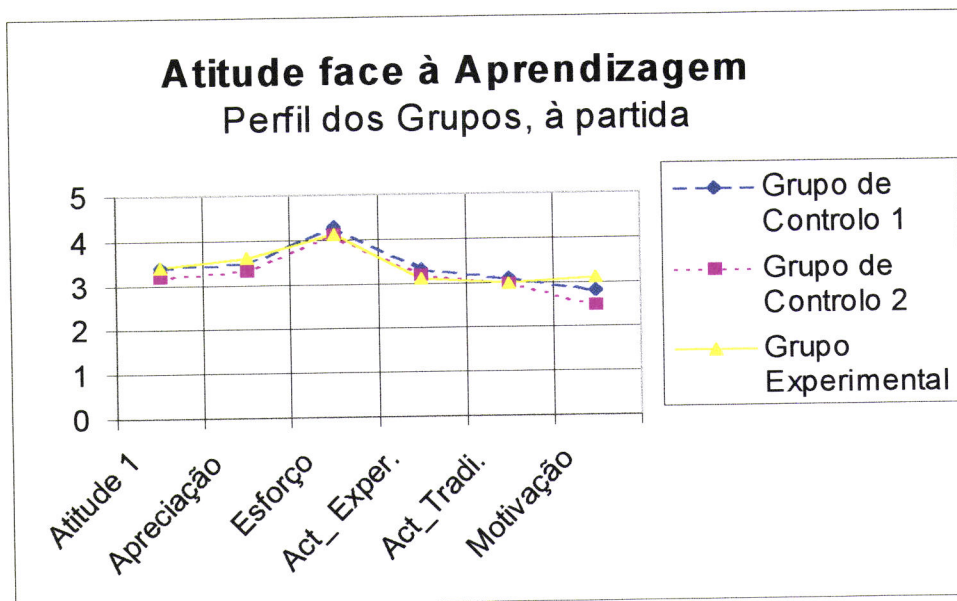


Figura 41 – Atitude face à Aprendizagem: perfil dos grupos à partida.

#### iv) Conclusão

Os valores obtidos no que diz respeito à atitude face à aprendizagem, quer na sua dimensão global (Atitu1) quer nas sub-dimensões, ou ainda no que diz respeito à sua heterogeneidade, indicam uma semelhança considerável entre os grupos em estudo, nesta variável dependente.

Em relação às sub-dimensões analisadas, refira-se que todos os grupos apresentam uma atitude moderadamente positiva e aberta em relação à apreciação e interesse pela História, actividades experiênciais e aprendizagem do conteúdo por via tradicional. Também em relação à dificuldade e tensão envolvida na aprendizagem da História, os grupos coincidem: apresentam uma atitude moderadamente positiva, revelando não considerar a aprendizagem da História como algo difícil ou confuso.

Quanto à motivação, os estudantes dos grupos de controlo revelam que não estão muito motivados para aprender mais História, estudar História fora da escola ou vontade de se distinguir pelo facto de saber História (Motiv1) apresentando uma

atitude moderadamente negativa. Apenas os estudantes do grupo experimental, com valores ligeiramente superiores, revelam uma maior motivação para aprender mais História, estudar História fora da escola ou de se distinguir por saber História, revelando uma atitude moderadamente positiva, sendo a sub-dimensão 'motivação' a única que apresenta um sentido diferente entre os grupos.

Em conclusão, os dados recolhidos revelam que os estudantes pertencentes aos três grupos em estudo apresentam um perfil caracterizado por uma atitude moderadamente positiva e aberta face à aprendizagem da História e grupos de fraca heterogeneidade, nesta variável.

### **Clima social na sala de aula**

Importa de seguida caracterizar o estado inicial dos estudantes, definindo o perfil do clima social na sala de aula, tendo em conta as percepções que os estudantes dos diferentes grupos em estudo apresentam em cada uma das sub-dimensões analisadas.

Do ponto de vista da percepção do clima social na sala de aula por parte dos estudantes dos grupos envolvidos, podemos adiantar que, em termos globais, (Clima1) os grupos apresentaram uma percepção moderadamente positiva face ao clima social na sua sala de aula.<sup>121</sup>

Vejamos, o estado de partida e o perfil de cada um dos grupos, nas dimensões em estudo.

#### **i) Grupo de Controlo 1**

Este grupo apresenta um estado inicial, cujo perfil pode ser caracterizado por uma

---

<sup>121</sup> Para determinar o perfil dos grupos no que diz respeito ao clima social na sala de aula, considerámos os seguinte critérios: fortemente negativo (valores situados entre 1 e 2); moderadamente negativo (entre 2 e 3); moderadamente positivo (entre 3 e 4); fortemente positivo (entre 4 e 5). ). Analisámos ainda os grupos no que diz respeito à distribuição dos resultados nesta variável entre os estudantes de cada grupo e definimos perfis de: forte heterogeneidade (valores de desvio-padrão superiores a 30% da média) ou média heterogeneidade (valores de desvio-padrão entre 30 e 15% da média) e fraca heterogeneidade (valores de desvio-padrão inferiores a 15 % da média).

percepção moderadamente positiva do clima social na sala de aula (Quadro 45).

Esta percepção moderadamente positiva no que diz respeito ao clima social na sala de aula, pode ser observada quer na escala global (Clima1) quer nas seguintes sub-escalas: relativa ao envolvimento (Envolv\_1), onde os estudantes têm uma percepção moderadamente positiva face aos processos de envolvimento nas aulas de História, incluindo processos de tomada de decisão e oportunidades de aprendizagem bem como face ao papel do professor na criação de um ambiente satisfatório e aberto.

Quadro 45- Clima Social na Sala de Aula : resultados no pré-teste (GC1).

INDICADORES ESCALAS	MÉDIA	DESVIO-PADRÃO	MEDIANA	MODA	VARIANCIA
CLIMA_1	3,4	0,3	3,4	3,2	0,126
ENVOLV_1	3,9	0,5	4,0	3,7	0,320
SERIE_1	3,6	0,5	3,8	4,0	0,254
T_ACTI_1	2,5	0,4	2,4	2,4	0,216
P_COMP_1	3,0	1,0	3,3	3,3	1,053
COOPE_1	3,8	0,6	3,8	3,6	0,395
R_PROF_1	2,7	1,1	2,5	2,5	1,418

Os estudantes têm uma percepção moderadamente positiva face ao grau de responsabilidade que sentem que têm e quanto ao grau de seriedade com que encaram o seu papel na aprendizagem (Serie\_1).

No que se refere percepção dos estudantes face ao tipo de actividades desenvolvidas na sala de aula, (T\_Acti\_1) os estudantes do grupo de controlo 1 apresentam uma percepção moderadamente negativa. Recorde-se que quanto mais altos os *scores* nesta sub-escala, mais positivos, abertos e interactivos os processos na sala de aula, o que não se verifica para este grupo no seu estado inicial.

Os estudantes têm uma percepção moderadamente positiva no que diz respeito ao papel do computador, que ,como meio de trabalho, poderia facilitar a aprendizagem e ajuda na compreensão da História.

Quanto às relações de amizade e cooperação que se referem ao grau de afiliação na sala de aula, os estudantes do grupo de controlo 1 revelam uma percepção moderadamente positiva, uma vez que se preocupam com os seus pares, desejam ajudar-se e estudar uns com os outros e revelam o envolvimento dos amigos em questões pessoais.

A percepção dos estudantes face ao grau de interesse e preocupação dos professores para com os problemas e necessidades dos estudantes pode ser caracterizada, no estado inicial do grupo, como moderadamente negativa.

Relativamente à distribuição dos *scores* no grupo, e levando em linha de conta que os valores de desvio-padrão, obtidos na escala global, relativamente à média são inferiores a 15%, consideramos este como um grupo de fraca heterogeneidade.

Em conclusão, estamos na presença de um grupo de estudantes cuja percepção do clima social na sala de aula é moderadamente positivo e, no que diz respeito à distribuição dos scores na escala global utilizada para medir esta variável, de fraca heterogeneidade.

## ii) Grupo de Controlo 2

Quadro 46 - Clima na Sala de Aula: resultados no pré-teste (GC2).

INDICADORES / ESCALAS	MÉDIA	DESVIO-PADRÃO	MEDIANA	MODA	VARIÂNCIA
CLIMA 1	3,0	0,4	3,1	2,8	0,164
ENVOLV_1	3,3	0,7	3,6	3,7	0,515
SERIE_1	3,2	0,4	3,2	3,0	0,224
T_ACTI_1	2,3	0,5	2,2	2,2	0,286
P_COMP_1	3,3	1,0	3,6	3,6	1,205
COOPE_1	3,2	0,8	3,3	2,6	0,659
R_PROF_1	2,6	1,0	2,5	2,5	1,158

Os resultados obtidos pela administração do Inventário do Clima Social na sala de aula, medida de pré-teste, a este grupo (Quadro 46) revelam que os estudantes apresentaram, globalmente, uma percepção moderadamente positiva e o seguinte

‘padrão’ de respostas nas sub-escalas: *scores* com valores positivos que revelam uma percepção moderadamente positiva nas sub-dimensões relativas ao envolvimento nas aulas de História, ao grau de responsabilidade e seriedade com que encaram a aprendizagem, à percepção do papel atribuído ao computador como meio de ajuda na compreensão e aprendizagem da História e na percepção das relações de amizade e cooperação entre os estudantes.

Os estudantes do grupo de controlo 2, obtiveram *scores* negativos o que revela uma percepção moderadamente negativa no que diz respeito ao tipo de tarefas desenvolvidas na sala de aula e à percepção do interesse do professor pelos problemas e necessidades dos estudantes.

Relativamente à distribuição dos *scores* no grupo, e levando em linha de conta que os valores de desvio-padrão, obtidos na escala global, relativamente à média são inferiores a 15%, consideramos este como um grupo de fraca heterogeneidade.

Em conclusão, estamos na presença de um grupo de estudantes cuja percepção do clima social na sala de aula é moderadamente positiva e, no que diz respeito à distribuição dos *scores* na escala global utilizada para medir esta variável, de fraca heterogeneidade.

### iii) Grupo experimental

Importa ainda caracterizar os estudantes do grupo experimental no que diz respeito ao clima social da sala de aula, em cuja escala foram obtidos *scores* positivos, o que revela uma percepção moderadamente positiva, em termos globais, face ao clima social na sala de aula (Quadro 47).

No que concerne às sub-dimensões, de referir que este grupo apresenta o seguinte ‘padrão’: *scores* com valores positivos (entre 3 e 4) e que revelam uma percepção moderadamente positiva nas sub-dimensões relativas ao envolvimento nas aulas de História, ao grau de responsabilidade e seriedade com que encaram a aprendizagem, à percepção do papel atribuído ao computador como meio de ajuda na compreensão e aprendizagem da História e à percepção das relações de amizade e cooperação entre os estudantes.



Quadro 47- Clima na Sala de Aula: resultados do grupo experimental no pré-teste.

INDICADORES / ESCALAS	MÉDIA	DESVIO-PADRÃO	MEDIANA	MODA	VARIÂNCIA
CLIMA 1	3,2	0,2	3,2	2,9	0,71
ENVOLV_1	3,6	0,5	3,7	4,1	0,310
SERIE_1	3,0	0,3	3,0	3,0	0,130
T_ACTI_1	2,7	0,4	2,8	2,8	0,247
P_COMP_1	3,2	0,8	3,3	3,6	0,643
COOPE_1	3,4	0,6	3,6	3,6	0,361
R_PROF_1	2,7	0,7	2,5	2,5	0,503

Os estudantes do grupo experimental obtiveram *scores* negativos e revelam uma percepção moderadamente negativa no que se refere ao tipo de tarefas desenvolvidas na sala de aula e no que diz respeito ao interesse do professor pelos problemas e necessidades dos estudantes.

Relativamente à distribuição dos *scores* no grupo, e levando em linha de conta que os valores de desvio-padrão, obtidos na escala global, relativamente à média são inferiores a 15%, consideramos este como um grupo de fraca heterogeneidade.

Em conclusão, estamos na presença de um grupo de estudantes cuja percepção do clima social na sala de aula é moderadamente positiva e, no que diz respeito à distribuição dos *scores* na escala global utilizada para medir esta variável, de fraca heterogeneidade.

#### iv) Conclusão

Em conclusão, os dados recolhidos revelam que os estudantes pertencentes aos três grupos em estudo apresentam um perfil de grupo caracterizado, em termos globais, por uma percepção moderadamente positiva face ao clima social na sala de aula e por fraca heterogeneidade, nesta variável (Figura 40).

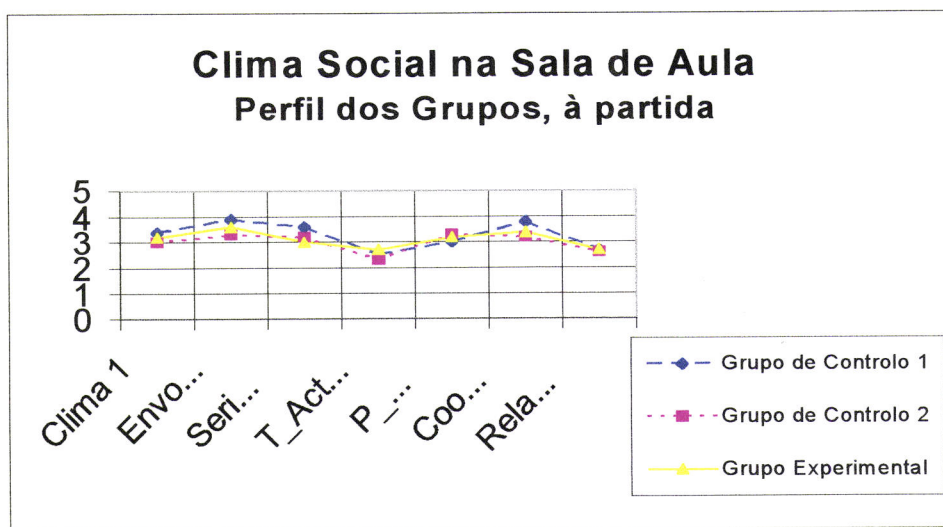


Figura 42- Clima Social na Sala de Aula: Perfil dos grupos, à partida

## 6.2. ESTUDO DESCRITIVO DOS GRUPOS: ESTADOS À CHEGADA

### Conhecimento do Conteúdo

#### a) estudo descritivo

Os resultados obtidos pelos estudantes dos grupos participantes, nos testes de avaliação de conhecimentos relativos à unidade didáctica do 10º ano de escolaridade “Os Impérios Ibéricos”, mostram que, da primeira para a segunda prova, todos os grupos aumentaram, em média, o seu conhecimento do conteúdo (Quadro 48).

Quadro 48- Conhecimento do conteúdo: comparação de resultados entre grupos

	PRÉ-TESTE				PÓS-TESTE			
	Média	Dv.P	Moda	Mediana	Média	Dv.P	Moda	Mediana
<b>GRUPO CONTROLO 1</b>	91,9	32,5	58,6	82,5	111,0	28,7	85,0	108,3
<b>GRUPO CONTROLO 2</b>	39,1	16,1	35,0	35,0	103,4	33,4	50,0	105,0
<b>GRUPO EXPERIMENTAL</b>	51,3	11,6	50,0	50,0	118,6	29,6	95,0	110,8

As melhorias observadas no conhecimento do conteúdo dos grupos são mais elevadas nos grupos de controlo 2, que passou de uma média de 39,1 para 103,4

pontos, com um ganho bruto de 64,3 pontos e um ganho relativo de 39,9 % e no grupo experimental que passou de 51,3 pontos para 118,6 pontos com um ganho bruto de 67,3 pontos e um ganho relativo de 45,2%. No caso do grupo de controlo 1 o ganho bruto é de 19,1 pontos e o ganho relativo é de 17,6 %. (D'Hainaut, L., 1975, p.143).

Em todos os grupos as notas mais repetidas são inferiores às respectivas médias e inferiores ao que, convencionalmente, define o limite das notas positivas e negativas, o valor 10 ou 100, consoante se trate de uma escala de 0-20 ou 0-200 pontos.

De igual modo as medianas, com excepção do grupo de controlo 2, continuam inferiores às médias, o que mostra que 50% dos estudantes dos grupos de controlo 1 e grupo experimental se posicionam abaixo das respectivas médias.

No que diz respeito à heterogeneidade, os valores obtidos nos testes de avaliação de conhecimento, à chegada, continuam a revelar que os grupos podem ser caracterizados por média ou forte heterogeneidade, na distribuição desta variável.

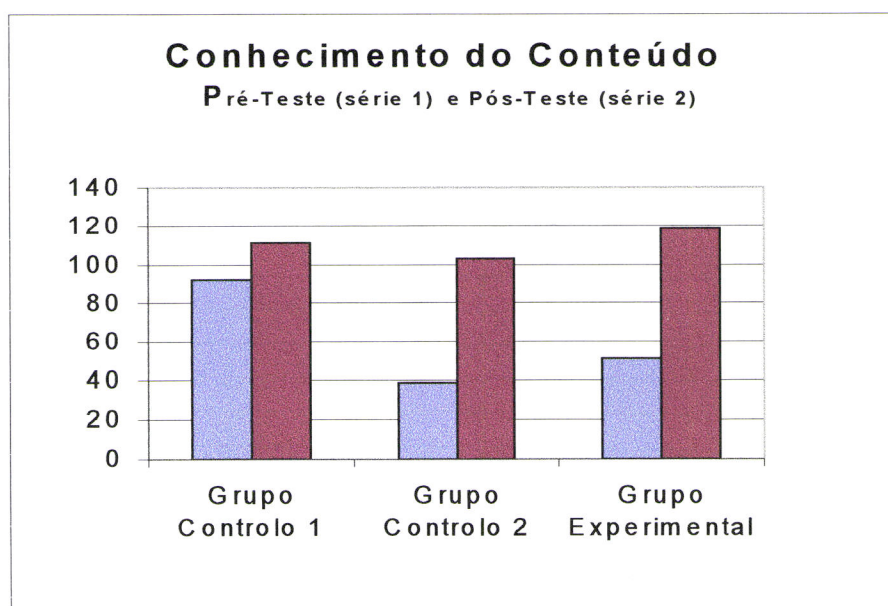


Figura 43- Conhecimento do conteúdo: Perfil dos grupos, à chegada

As diferenças presentes entre os resultados obtidos pelos grupos de estudantes nas

duas provas de avaliação (Figura 41) carecem assim de tratamento estatístico adequado com o objectivo de apurar o significado daquelas diferenças

### Atitude face à aprendizagem

#### a) estudo descritivo

Apresentamos de seguida os resultados, em valores médios obtidos pelos estudantes dos grupos de controlo e experimental pela administração das escalas de atitude face à aprendizagem da História, desde o início da unidade didáctica “ Os Impérios Ibéricos”, momento da primeira medição, até ao final da referida unidade, segundo momento de medição.

A leitura do quadro correspondente revela que, em termos globais, (Atitu\_1 para Atitu\_2) e com excepção do grupo experimental, não se verificaram alterações nos valores médios obtidos pelos estudantes. Passamos a analisar grupo a grupo os resultados obtidos.

No caso dos estudantes do grupo de controlo 1, não foram observadas mudanças no que se refere à atitude face à aprendizagem da História, da primeira para a segunda medição, em termos globais (Quadro 49).

Quadro 49- Atitudes face à Aprendizagem: resultados obtidos nos pré e pós-teste.

PRE-TESTE	GRUPO CONTROLO 1 (N=18)			GRUPO CONTROLO 2 (N=21)			GRUPO EXPERIMENTAL (N=26)		
	Media	Dv.p.	Median	Media	Dv.p.	Median.	Media	Dv.p	Median.
ATITU 1	3,4	0,3	3,4	3,2	0,3	3,1	3,4	0,3	3,4
APREC 1	3,5	0,6	3,7	3,3	0,4	3,3	3,6	0,5	3,7
ESFOR 1	4,3	0,4	4,3	4,1	0,4	4,2	4,1	0,5	4,2
AT EXP 1	3,3	0,6	3,2	3,2	0,5	3,2	3,1	0,5	3,1
AT TRA 1	3,1	0,5	3,2	3,0	0,7	3,0	3,0	0,5	3,1
MOTIV 1	2,8	0,7	2,6	2,5	0,8	2,5	3,1	0,7	3,0
POS-TESTE	Grupo Controlo 1 (n=18)			Grupo Controlo 2 (n=21)			Grupo Experimental (n=26)		
	Media	Dv. p.	Median	Media	Dv.p.	Median	Media	Dv.p	Median
ATITU 2	3,4	0,3	3,5	3,2	0,3	3,2	3,6	0,3	3,6
APREC 2	3,5	0,5	3,7	3,2	0,5	3,3	3,8	0,4	3,7
ESFOR 2	4,3	0,2	4,2	3,9	0,4	3,7	4,2	0,3	4,2
AT EXP 2	3,4	0,6	3,5	3,2	0,5	3,5	3,2	0,6	3,2
AT TRA 2	3,2	0,6	3,2	3,1	0,7	3,0	3,0	0,4	3,2
MOTIV 2	2,8	0,7	3,0	2,6	0,9	2,2	3,2	0,5	3,0

Para este grupo de estudantes, podem ser observados valores superiores ao pré-teste ao nível das sub-dimensões: atitude dos estudantes face à aprendizagem da História através de actividades que exigem o seu envolvimento activo (ACT\_EXP\_2); atitude face à aprendizagem da História através de actividades tradicionais, tais como a leitura do manual, ouvir o professor, etc., (AT\_TRA\_2). Não foram observadas alterações nas outras sub-dimensões.

No que diz respeito à distribuição dos dados relativos ao pós-teste, este grupo continua a poder caracterizar-se por fraca heterogeneidade.

Não se verificaram, para este grupo, alterações nos valores médios obtidos na atitude dos estudantes do grupo de controlo 2, face à aprendizagem da História, (ATITU\_2) em termos globais.

No que se refere às sub-dimensões da escala, e no caso dos estudantes do grupo de controlo 2, podem ser observados valores superiores: atitude face à aprendizagem da História através de actividades mais tradicionais (AT\_TRA\_2): motivação ou desejo de aprender mais História, estudar fora da escola e vontade de se distinguir pelo facto de saber mais História (MOTIV\_2). Refira-se que apesar de ter sido observado valor superior nesta última sub-escala, os valores observados são negativos.

Foram obtidos valores inferiores aos obtidos no pré-teste no que diz respeito à apreciação e interesse dos estudantes pela História e à importância desta disciplina, (APREC\_2) ao grau de dificuldade (ESFOR\_2) e tensão na aprendizagem da História (recorde-se que nesta sub-escala, os níveis de valores negativos correspondem a uma maior dificuldade e tensão na aprendizagem e vice-versa). No que diz respeito à distribuição dos dados relativos ao pós-teste, este grupo continua a poder caracterizar-se por fraca heterogeneidade.

No caso dos estudantes do grupo experimental podem ser observadas mudanças, pelos valores mais elevados obtidos na atitude face à aprendizagem da História (ATITU\_2), a nível global (Figura 42).

Para estes estudantes podem ser observados valores superiores aos obtidos no pré-teste, em todas as sub-dimensões, com excepção da atitude dos estudantes face à

aprendizagem da História por vias mais tradicionais (AT\_TRA\_2), onde não foram observadas alterações, relativamente aos valores obtidos no pré-teste e da dimensão relativa à motivação para aprender História (Motiv).

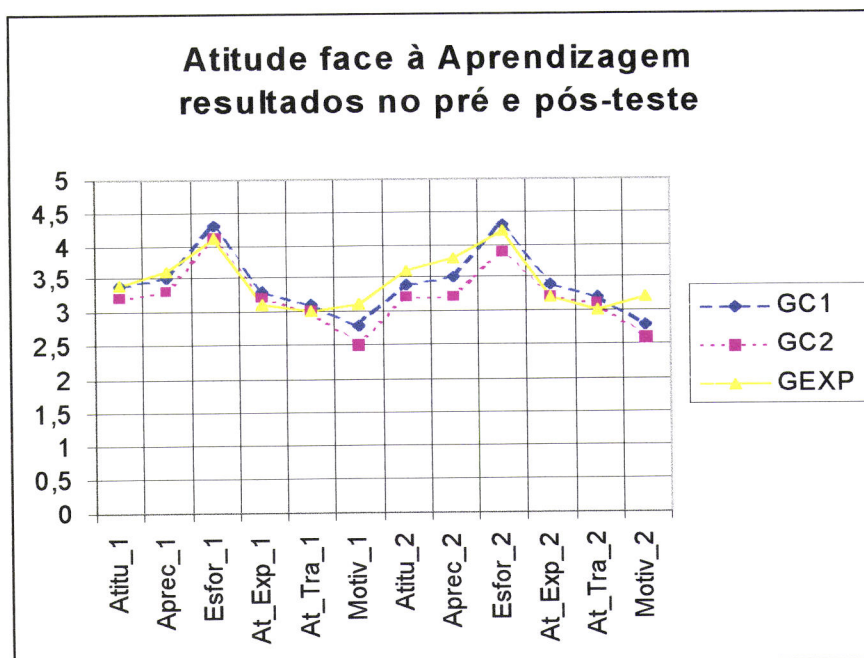


Figura 44- Atitude face à Aprendizagem: Perfil dos grupos, à chegada

No que diz respeito à distribuição dos dados relativos ao pós-teste, este grupo continua a poder caracterizar-se por fraca heterogeneidade.

### Clima Social na Sala de Aula

#### a) estudo descritivo

A leitura do Quadro 50 revela que, em termos globais (Clima\_1 para Clima\_2) parecem verificar-se alterações nos comportamentos dos estudantes face ao clima social na sala de aula. As alterações observadas são muito reduzidas em ambos os grupos de controlo ( e com sentido diferente) e de maior alcance no grupo experimental. Passamos a analisar nesta variável, grupo a grupo, os resultados observados.

Assim e para o caso do grupo de controlo 1 foram observados valores inferiores aos

observados no pré-teste, quer em termos globais (CLIMA\_2) quer nas seguintes sub-dimensões : a) grau de envolvimento cognitivo do estudante nas aulas de História e à percepção do papel do professor na criação de um ambiente satisfatório e aberto (ENVOLV\_2); b) grau de responsabilidade que os estudantes sentem que têm e até que ponto os estudantes sentem que levam a sério o seu papel na aprendizagem (SERIED\_2); c) grau de satisfação dos estudantes acerca do tipo de tarefas desenvolvidas na sala de aula (T\_ACTI\_2); d) grau de afiliação na sala de aula que se manifesta através do desejo de ajuda aos outros, estudar uns com os outros e no envolvimento dos amigos em questões pessoais (COOP\_2); e) percepção dos estudantes face ao grau de interesse e preocupação dos seu professor para com os problemas e necessidades dos estudantes (R\_PROF\_2).

Quadro 50- Clima Social na Sala de Aula: comparação entre grupos nos pré e pós-testes

PRE-TESTE	Grupo Controlo 1 (n=18)			Grupo Controlo 2 (n=21)			Grupo Experimental (n=26)		
	Media	Dv.p.	Median	Media	Dv.p.	Median.	Media	Dv.p	Medin
CLIMA_1	3,4	0,8	3,4	3,0	0,8	3,1	3,2	0,5	3,2
ENVOLV_1	3,9	0,1	4,0	3,3	0,1	3,6	3,3	0,1	3,7
SERIED_1	3,6	0,1	3,8	3,2	0,1	3,2	3,0	0,7	3,0
T_ACTI_1	2,5	0,1	2,4	2,3	0,1	2,2	2,7	0,9	2,8
P_COMP_1	3,0	0,2	3,3	3,3	0,2	3,6	3,2	0,1	3,3
COOPE_1	3,8	0,1	3,8	3,2	0,1	3,3	3,4	0,1	3,6
R_PROF_1	2,7	0,2	2,5	2,6	0,2	2,5	2,7	0,1	2,5
POS-TESTE	Grupo Controlo 1 (n=18)			Grupo Controlo 2 (n=21)			Grupo Experimental (n=26)		
	Média	Dv. p.	Median.	Media	Dv.p.	Median.	Media	Dv.p	Medn
CLIMA_2	3,3	0,7	3,3	3,1	0,1	3,1	3,6	0,5	3,5
ENVOLV_2	3,7	0,1	3,7	3,4	0,1	3,4	3,9	0,6	3,7
SERIED_2	3,4	0,1	3,5	3,2	0,1	3,2	3,4	0,1	3,5
T_ACTI_2	2,4	0,1	2,4	2,5	0,1	2,6	3,0	0,1	2,9
P_COMP_2	3,1	0,2	3,1	3,0	0,2	2,6	4,2	0,1	4,3
COOPE_2	3,5	0,1	3,6	3,0	0,9	3,0	3,7	0,1	3,6
R_PROF_2	2,6	0,2	2,5	2,9	0,1	3,0	2,8	0,1	2,7

Apenas na sub-dimensão relativa à percepção que os estudantes têm do papel do computador na sua aprendizagem quer como meio de trabalho quer como meio de ajuda na compreensão da História (P\_COMP\_2) pode ser observado um valor ligeiramente superior ao observado no pré-teste. No que diz respeito à distribuição dos dados relativos ao pós-teste, este grupo continua a poder caracterizar-se por fraca heterogeneidade.

No que se refere ao grupo de controlo 2 podem ser observados valores superiores ao verificado no pré-teste, quer em termos globais, ainda que muito ligeiramente, quer nas seguintes sub-dimensões: a) grau de envolvimento cognitivo dos estudantes nas actividades de aprendizagem (ENVOLV\_2); b) grau de satisfação dos estudantes acerca do tipo de actividades desenvolvidas na sala de aula (T\_ACTI\_2) c) percepção dos estudantes relativamente ao grau de interesse do professor para com os problemas e necessidades dos estudantes (R\_PROF\_2).

Ainda no que se refere às sub-dimensões foram observados valores inferiores aos observados no pré-teste, no que diz respeito à percepção dos estudantes acerca do papel do computador na sua aprendizagem (P\_COMP\_2) e no que diz respeito ao grau de afiliação na sala de aula (COOPE\_2). Não foram observadas alterações nos valores obtidos relativos à sub-dimensão que reflecte a percepção dos estudantes face ao grau de responsabilidade e seriedade que sentem que têm e até que ponto os estudantes sentem que levam a sério o seu papel na aprendizagem (SERIED\_2).

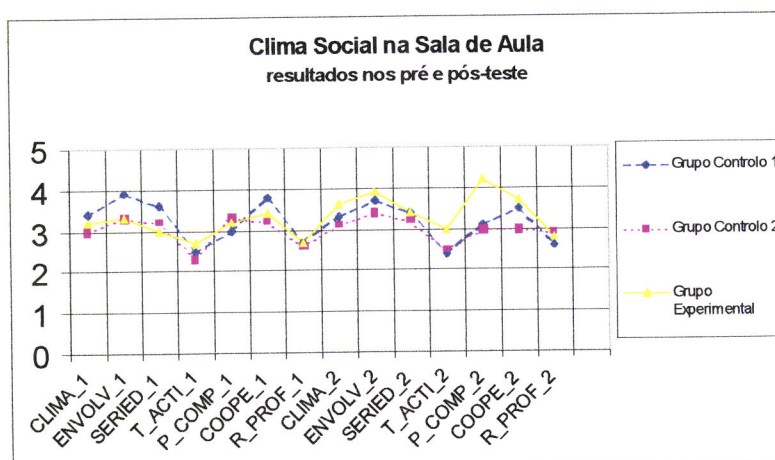


Figura 45- Clima Social na Sala de Aula: Perfil dos grupos, à chegada



No que diz respeito à distribuição dos dados relativos ao pós-teste, este grupo continua a poder caracterizar-se por fraca heterogeneidade.

No que diz respeito aos estudantes do grupo experimental, foram observados valores superiores aos observados no pré-teste, quer em termos globais (CLIMA\_2) quer em todas as sub-dimensões do Inventário do Clima Social na Sala de Aula.

Refira-se que apesar de terem sido observados valores superiores aos observados no pré-teste na sub-dimensão relativa à percepção dos estudantes face ao grau de interesse e preocupação do professor para com os problemas e necessidades dos estudantes, estes valores são negativos.

No que diz respeito à distribuição dos dados relativos ao pós-teste, este grupo continua a poder caracterizar-se por fraca heterogeneidade.

Em conclusão, o estudo descritivo revela a existência de diferenças no desempenho dos grupos em estudo em termos de resultados na aprendizagem, nomeadamente no que diz respeito ao conhecimento do conteúdo, à atitude face à aprendizagem e ao clima social na sala de aula (Figura 43).

### 6.3. ESTUDO COMPARATIVO DOS GRUPOS

Com o objectivo de aprofundar o conhecimento sobre as eventuais diferenças entre os grupos, justifica-se plenamente a comparação das médias das variáveis medidas, consideradas em conjunto, à partida e à chegada, entre os grupos em estudo.

Quadro 51- Comparação entre os grupos, à partida :análise multivariada (GC2 x GEXP).

TESTE	VALUE	APPROX. F	HYPOTH DF	ERROR DF	SIG. F
PILLAIS	,23256	4,34338	3,00	43,00	,009*
HOTELLINGS	,30303	4,34338	3,00	43,00	,009*
WILKS	,76744	4,34338	3,00	43,00	,009*

\*P<0,05 ; valores para encontrar o nível de significância (S = 1, M = 1/2, N = 20 1/2)

Para comparar as médias dos grupos em estudo e testar a hipótese nula de que as médias são iguais entre os grupos, recorreremos à análise multivariada da variância (Manova).

Os valores de significância observados, indicam que está autorizada a rejeição da hipótese nula, pelo que admitimos que há diferenças estatisticamente significativas entre os grupos, considerando globalmente a aprendizagem, o que inclui as variáveis Conhecimento do Conteúdo, Atitude face à Aprendizagem e Clima Social na Sala de Aula, tomadas em conjunto (Quadro 51). A análise univariada, indica que a variável Conhecimento do Conteúdo é a que tem mais expressão no resultado anterior, levando em linha de conta o conjunto das variáveis (Quadro 52).

Quadro 52- Comparação entre os grupos, à partida :análise univariada(GC2 x GEXP).

VARIÁVEL	HYP. SS	ERROR SS	HYP_ MS	ER_ MS	VAR-F	F
PRETOT_1	1721,38374	8607,11107	1721,38374	191,2691	8,99980	,004*
ATITU_1	,35866	4,86498	,35866	,10811	3,31755	,075
CLIMA_1	,27647	5,06502	,27647	,11256	2,45630	,124

\* P<0,05

Considerando o estado dos grupos, à chegada, no conjunto das variáveis em estudo, os valores observados para o nível de significância autorizam a rejeição da hipótese nula, pelo que admitimos que existem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos (Quadro 53).

Quadro 53 - Comparação entre os grupos, à chegada: análise multivariada (GC2 x GEXP).

TESTE	VALUE	APPRO. F	HYP_DF	ER_DF	F
PILLAIS	,51599	15,28052	3,00	43,00	,000*
HOTELLINGS	1,06608	15,28052	3,00	43,00	,000*
WILKS	,48401	15,28052	3,00	43,00	,000*

\* P<0,05

A análise univariada dos resultados obtidos, indica que as variáveis Atitude face à

Aprendizagem e Clima Social na Sala de Aula, são as que apresentam uma contribuição mais elevada para as diferenças observadas (Quadro 54).

Quadro 54 - Comparação entre os grupos, à chegada :análise univariada (GC2 x GEXP).

VARIAVEL	HYP. SS	ERROR SS	HYPO_MS	ERRO_MS	VARIA. F	F
<b>POSTOT_1</b>	2697,192	44304,1997	2697,19232	984,53777	2,73955	,105
<b>ATITU_2</b>	2,31842	5,03397	2,31842	,11187	20,72498	,000*
<b>CLIMA_2</b>	3,28853	4,22066	3,28853	,09379	35,06177	,000*

\* P< 0,05

Do mesmo modo, procedemos à comparação entre os grupos de controlo 1 e o experimental, primeiro considerando o desempenho global dos estudantes e, posteriormente, procurando indícios do comportamento de cada uma das variáveis.

Quadro 55-Comparação entre os grupos, à partida: análise multivariada (GC1 x GEXP).

TESTE	VALUE	APPRO_F	HYP_DF	ERR_DF	F
<b>PILLAIS</b>	,49032	12,82665	3,00	40,00	,000*
<b>HOTELLINGS</b>	,96200	12,82665	3,00	40,00	,000*
<b>WILKS</b>	,50968	12,82665	3,00	40,00	,000*

\* P<0,05

Os valores observados (Quadro 55) para o nível de significância indicam que está autorizada a rejeição da hipótese nula, pelo que admitimos a existência de diferenças significativas entre os grupos, no que diz respeito aos resultados de aprendizagem, globalmente considerados.

A análise univariada dos resultados obtidos indica que Conhecimento do Conteúdo e Clima Social na Sala de Aula, são as variáveis que apresentam uma contribuição mais elevada para as diferenças observadas, entre os grupos de controlo 1 e o grupo experimental, à partida (Quadro 56).

Quadro 56 - Comparação entre os grupos, à partida : análise univariada (GC1 x GEXP).

VARIAVEL	HYP. SS	ERROR SS	HYPO MS	ERRO MS	VAR.F	F
<b>PRETOT 1</b>	17524,3702	21420,8589	17524,3702	510,02045	34,3601	,000*
<b>ATITU 1</b>	,00393	4,07589	,00393	,09704	,04053	,841
<b>CLIMA 1</b>	,46859	3,92258	,46859	,09339	5,01735	,030*

\* P<0,05

Do mesmo modo, os dados foram submetidos a análise multivariada da variância com o objectivo de testar a hipótese nula de que as médias dos grupos de controlo 1 e experimental, considerando globalmente as variáveis em estudo, são iguais, à chegada (Quadro 57).

Quadro 57 - Comparação entre grupos, à chegada: análise multivariada (GC1 x GEXP).

TESTE	VALUE	APR. F	HY-DF	ER-DF	F
<b>Pillais</b>	,25950	4,67264	3,00	40,00	,007*
<b>Hotellings</b>	,35045	4,67264	3,00	40,00	,007*
<b>Wilks</b>	,74050	4,67264	3,00	40,00	,007*

\* P < 0,05

Os valores observados para o nível de significância autorizam a rejeição da hipótese nula pelo que admitimos que os grupos apresentam diferenças estatisticamente significativas, no que diz respeito à aprendizagem, medida pelo Conhecimento do Conteúdo, Atitude face à Aprendizagem e Clima Social na Sala de Aula. A análise univariada dos resultados obtidos (Quadro 58), indica que as variáveis Atitude face à Aprendizagem e Clima Social na Sala de Aula, são as que apresentam uma contribuição mais elevada para os valores observados na análise multivariada da variância, entre os grupos de controlo 1 e o grupo experimental, à chegada.

Quadro 58 - Comparação entre grupos, à chegada: análise univariada ( GC1 x GEXP).

VARIAVEL	HYP. SS	ERROR SS	HYPO MS	ERRO MS	VAR. F	F
<b>POSTOT 1</b>	620,04194	35987,836	620,04194	856,85326	,72363	,400
<b>ATITU 2</b>	,44989	4,10958	,44989	,09785	4,59786	,038 *
<b>CLIMA 2</b>	1,10727	4,08325	1,10727	,09722	11,3893	,002*

\*p<0,05

Os resultados obtidos e as decisões tomadas de acordo com o nível de significância observado, apresentam-se no Quadro 59. Quando confrontamos o grupo de controlo 2 e o grupo experimental e considerando globalmente as variáveis em estudo, podemos constatar a existência de diferenças quer na primeira medida, realizada à partida, quer na segunda medida, realizada à chegada, sendo que as variáveis Atitude face à Aprendizagem e Clima Social parecem ser as que apresentam uma mais elevada contribuição para essas diferenças, uma vez que estas, à partida, parecem não ter contribuído para as diferenças existentes entre os grupos, mas, à chegada, apresentam uma elevada contribuição para as diferenças existentes entre os grupos. Esta leitura não é aplicável à variável Conhecimento do Conteúdo, uma vez que o comportamento desta variável, à partida parece contribuir para as diferenças existentes, mas à chegada tal parece não acontecer.

No que diz respeito ao confronto entre o grupo de controlo 1 e o grupo experimental, considerando globalmente as variáveis em estudo, podemos constatar a existência de diferenças quer na primeira medida, realizada à partida, quer na segunda medida, realizada à chegada, sendo que as variáveis Atitude face à Aprendizagem e Clima Social na Sala de Aula parecem ser as que apresentam uma mais elevada contribuição para essas diferenças. A mesma leitura não é aplicável à variável Conhecimento do Conteúdo, uma vez que o comportamento desta variável à partida parece contribuir para as diferenças existentes, mas à chegada tal parece não acontecer, tal como no confronto entre os grupos de controlo 2 e grupo experimental.

Os resultados fornecem evidências suficientes para aprofundar a análise e obter um conhecimento mais apurado da natureza destas mudanças.

Em conclusão e levando em linha de conta os resultados obtidos nas diversas análises, podemos admitir a existência de mudanças nos comportamentos dos estudantes pertencentes aos grupos em estudo. Estas mudanças poderão, ou ser atribuídas às diferenças iniciais entre os grupos, aspecto não considerado na análise multivariada simples da variância, ou poderão, eventualmente, ser atribuídas ao efeito tratamento.

Quadro 59 - Comparação entre médias, à partida e à chegada: decisões tomadas.

GRUPO DE CONTROLO 2 X GRUPO EXPERIMENTAL	À PARTIDA		À CHEGADA	
		DECISÃO		DECISÃO
Análise Multivariada	PRETOT_1+ATITU_1 + CLIMA_1	d.s.	PRETOT_2+ATITU_2 + CLIMA_2	d.s.
Análise Univariada	PPRETOT_1	d.s.	POSTOT_1	n.s.
	ATITU_1	n.s.	ATITU_2	d.s.
	CLIMA_1	n.s.	CLIMA_2	d.s.
GRUPO DE CONTROLO 1 X GRUPO EXPERIMENTAL	À PARTIDA		À CHEGADA	
		DECISÃO		DECISÃO
Análise Multivariada	PRETOT_1+ATITU_1 + CLIMA_1	d.s.	PRETOT_2+ATITU_2 + CLIMA_2	d.s.
Análise Univariada	PPRETOT_1	d.s.	POSTOT_1	n.s.
	ATITU_1	n.s.	ATITU_2	d.s.
	CLIMA_1	d.s.	CLIMA_2	d.s.

\*P<0,05; n.s. - diferença não significativa; d.s. - diferença significativa;

Para que seja possível determinar a origem das diferenças, é necessário que as mudanças ocorridas sejam objecto de estudo estatístico apropriado.

Para o efeito e como recomendam Cook & Campbell (1990) recorreremos ao modelo de análise estatística mais adequado à análise de dados provenientes de grupos não equivalentes, sem controlo da selecção dos sujeitos: a análise multivariada da covariância, e que, justamente, leva em linha de conta as diferenças iniciais entre os sujeitos.

#### 6.4. AS MUDANÇAS OCORRIDAS: ESTUDO DAS DIFERENÇAS

O estudo descritivo anteriormente apresentado, parece revelar a existência de diferenças no desempenho escolar dos grupos, globalmente considerando as dimensões cognitiva, sócio-afectiva e atitudinal. Com o objectivo de estudar essas diferenças e de acordo com a natureza da investigação, os dados foram submetidos a

análise multivariada da covariância (MANCOVA).

No entanto, este tipo de estudos exige o cumprimento de algumas condições ou pressupostos de modo a permitir a sua realização, de que nos ocupamos de seguida.

### **6.4.1. Pressupostos da MANCOVA**

Como referimos, análise multivariada da covariância exige a verificação de alguns pressupostos de forma a não violar as condições de interpretação dos resultados obtidos a partir das análises realizadas. A distribuição normal dos dados, a homogeneidade das variâncias e a independências das observações são os pressupostos a observar no caso da análise multivariada da covariância (Haire, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R.L. e Blach, W., 1992).

Como condição prévia à realização das provas estatísticas multivariadas, e apesar da sua violação se traduzir em escasso impacto na análise da variância (Haire, J.F., et al., 1992) foram realizados os estudos estatísticos adequados ao conhecimento da distribuição normal das variáveis dependentes para cada um destes dos grupos em estudo considerando na análise a distribuição das variáveis, à partida e à chegada.<sup>122</sup>

#### **i) estudo da normalidade dos dados, nas variáveis à partida**

##### **a) Grupo de Controlo 1**

Os gráficos das distribuições dos dados relativos ao grupo de controlo 1 (Figuras 44, 45 e 46 ) nas variáveis medidas à partida - Conhecimento do Conteúdo, Atitude face à Aprendizagem e Clima Social na sala de Aula- indicam que o pressuposto da normalidade não é violado em nenhum dos casos, uma vez que os pontos cartografados se distribuem ao longo da recta normal de distribuição.

---

<sup>122</sup> Os grupos em estudo são abreviados: Grupo de Controlo 1 (GC1); Grupo de Controlo 2 (GC2); Grupo Experimental (GEX).

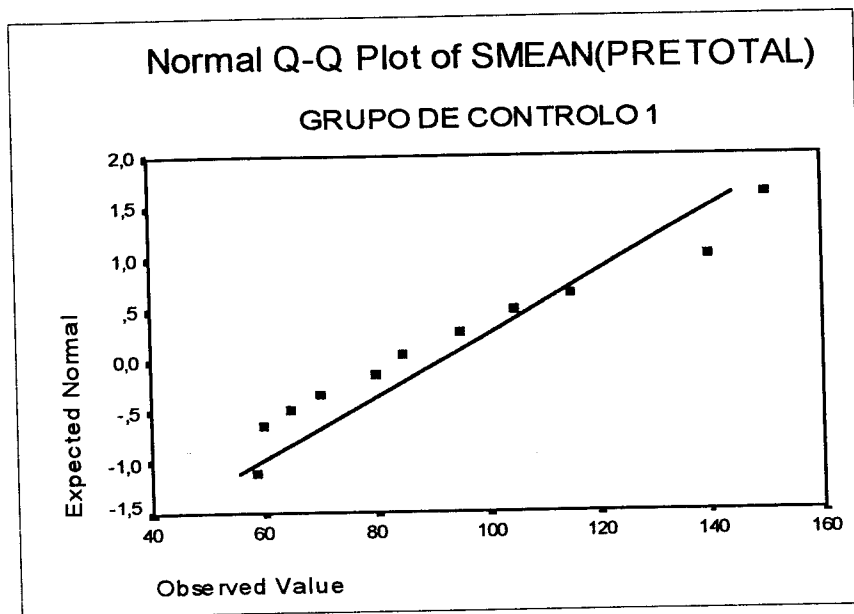


Figura 46 - Distribuição normal, à partida: Conhecimento do Conteúdo (GC1)

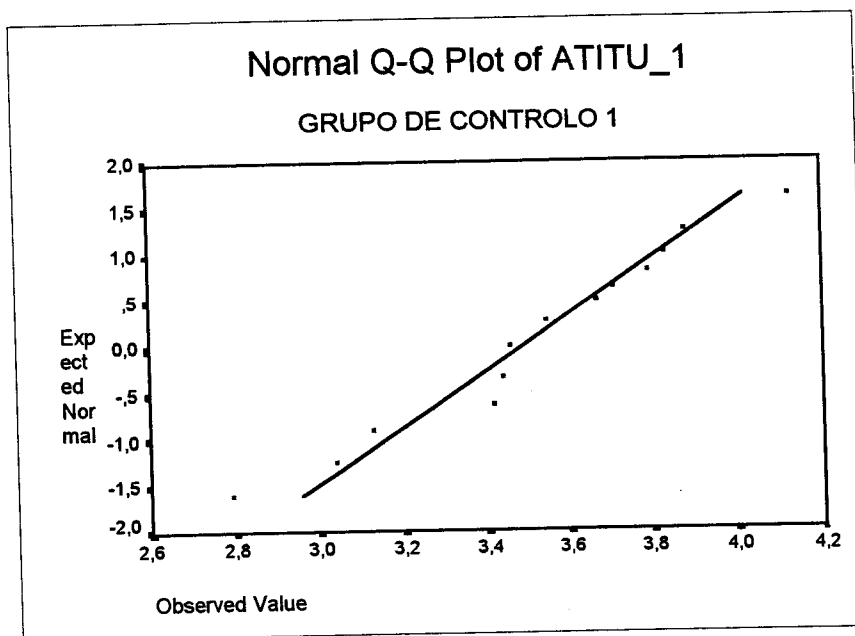


Figura 47 - Distribuição normal, à partida: Atitude face à Aprendizagem (GC1)



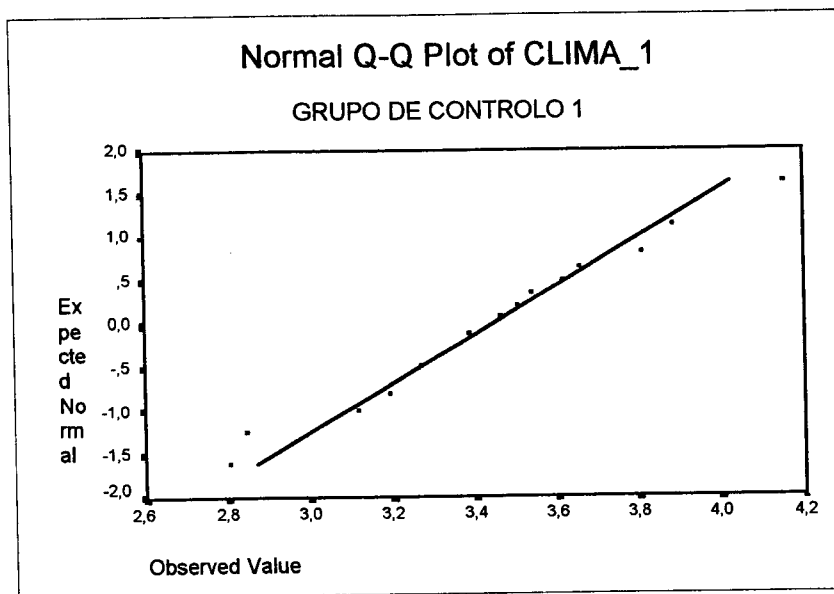


Figura 48 - Distribuição normal, à partida: Clima Social na Sala de Aula (GC1)

b) Grupo de Controlo 2

Também os gráficos das distribuições dos dados relativos ao grupo de controlo 2 (figuras 47, 48 e 49), nas variáveis, medidas à partida - Conhecimento do Conteúdo, Atitude face à Aprendizagem e Clima Social na sala de aula- indicam que o pressuposto da normalidade não é violado em nenhum dos casos, uma vez que os pontos cartografados se distribuem ao longo da recta normal de distribuição.

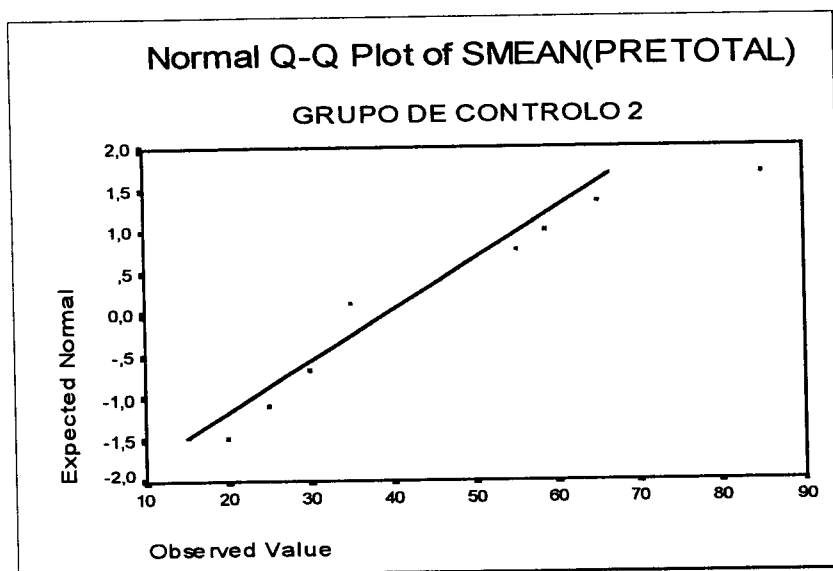


Figura 49 - Distribuição normal, à partida: Conhecimento do Conteúdo (GC2)

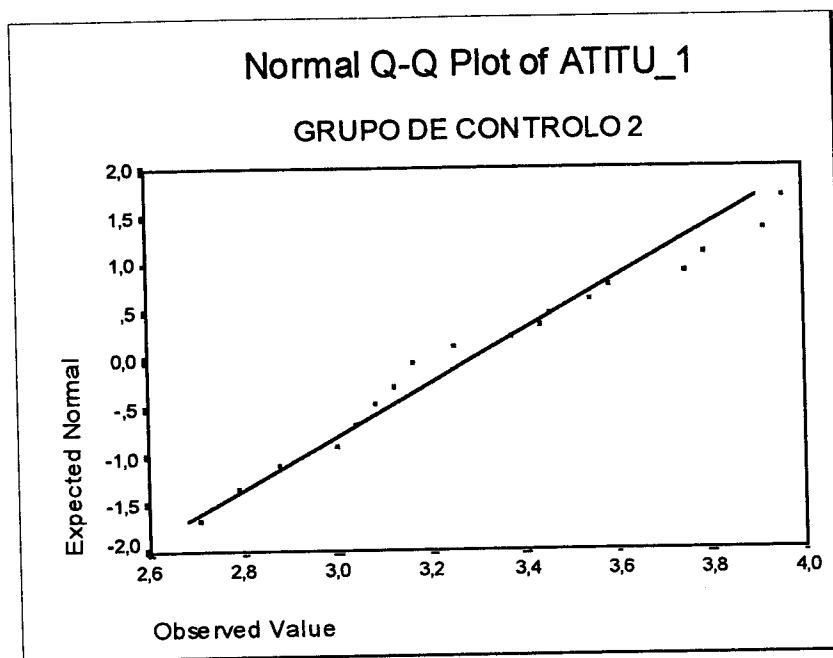


Figura 50 - Distribuição normal, à partida: Atitude face à Aprendizagem (GC2)

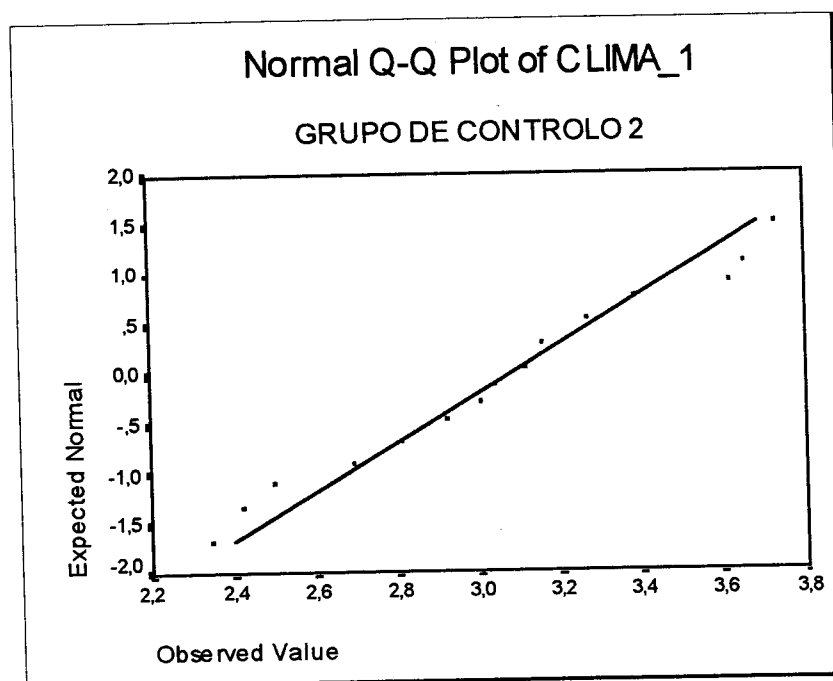


Figura 51- Distribuição normal, à partida: Clima Social na Sala de Aula (GC2)

c) Grupo Experimental

Os gráficos das distribuições dos dados relativos ao grupo experimental (figuras 50,51 e 52), nas variáveis medidas à partida - Conhecimento do Conteúdo, Atitude face à Aprendizagem e Clima Social na sala de aula- indicam também que o

pressuposto da normalidade não é violado em nenhum dos casos, uma vez que os pontos cartografados se distribuem ao longo da recta normal de distribuição

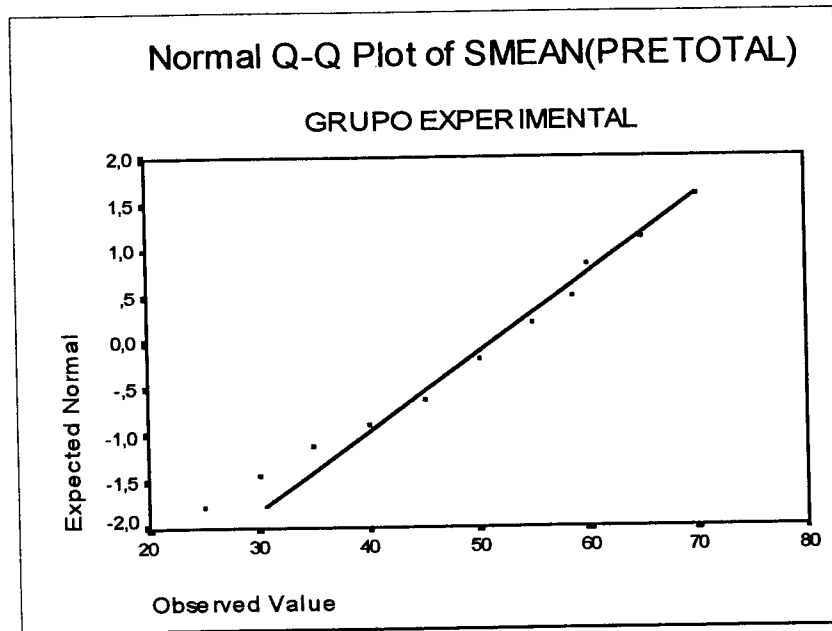


Figura 52 - Distribuição normal, à partida: Conhecimento do Conteúdo (GEXP)

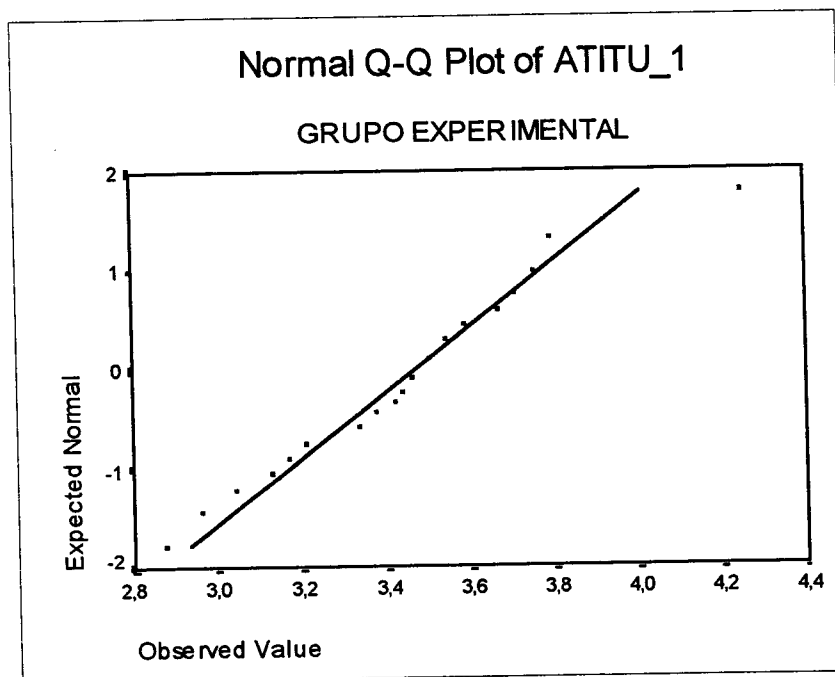


Figura 53 - Distribuição normal, à partida: Atitude face à Aprendizagem (GEXP)

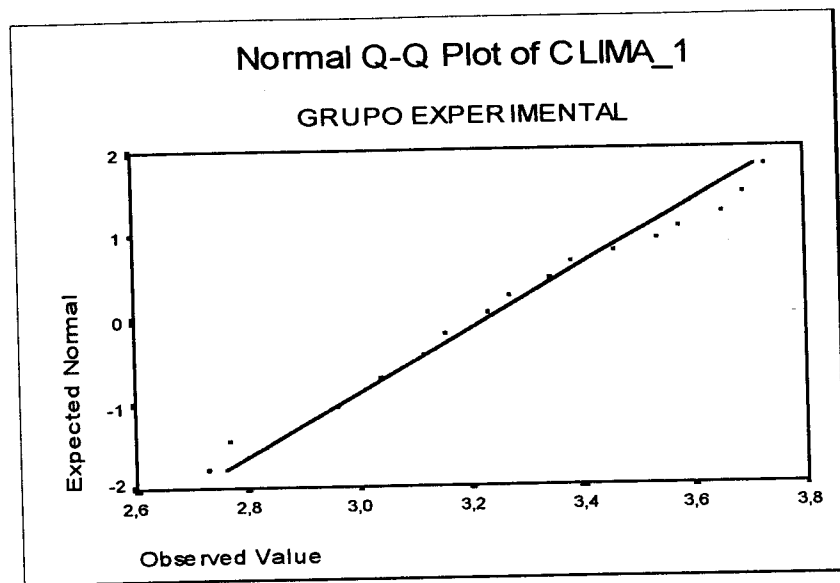


Figura 54 - Distribuição normal, à partida: Clima Social na Sala de Aula (GEXP)

**ii) estudo da normalidade dos dados nas variáveis, à chegada**

**a) Grupo de Controlo 1**

Os gráficos (figuras 53, 54 e 55) das distribuições dos dados relativos ao grupo de controlo 1 nas variáveis - Conhecimento do Conteúdo, Atitude face à Aprendizagem e Clima Social na sala de aula- indicam que o pressuposto da normalidade não é violado em nenhum dos casos, uma vez que os pontos cartografados se distribuem ao longo da recta normal de distribuição.

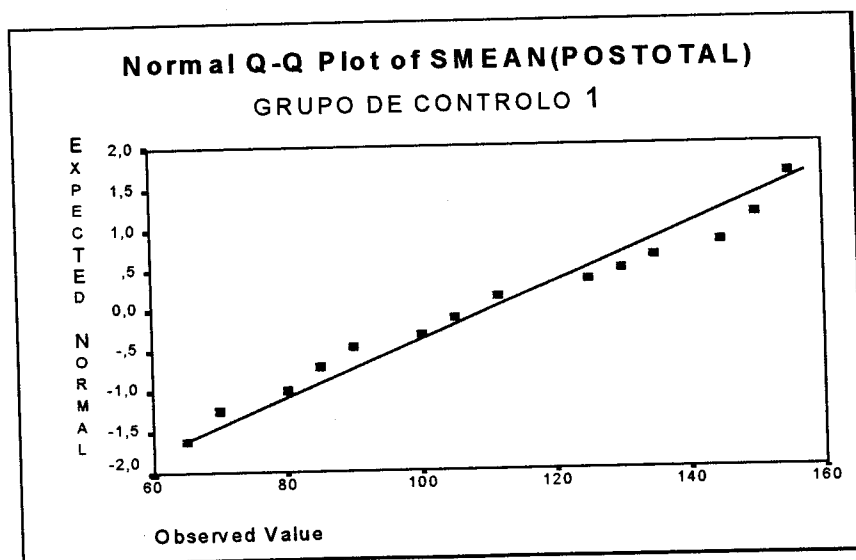


Figura 55 - Distribuição normal, à chegada: Conhecimento do Conteúdo (GC1)

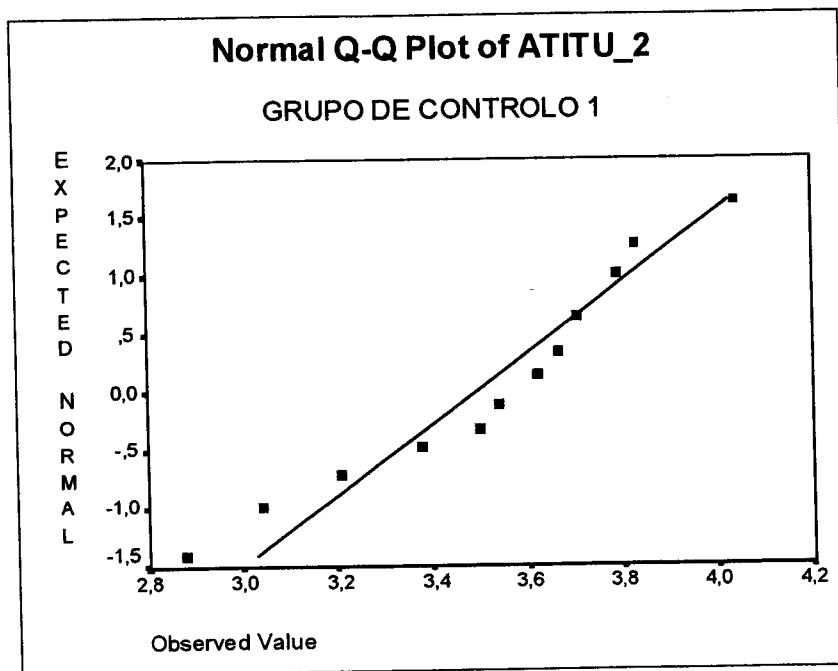


Figura 56 - Distribuição normal, à chegada: Atitude face à Aprendizagem (GC1).

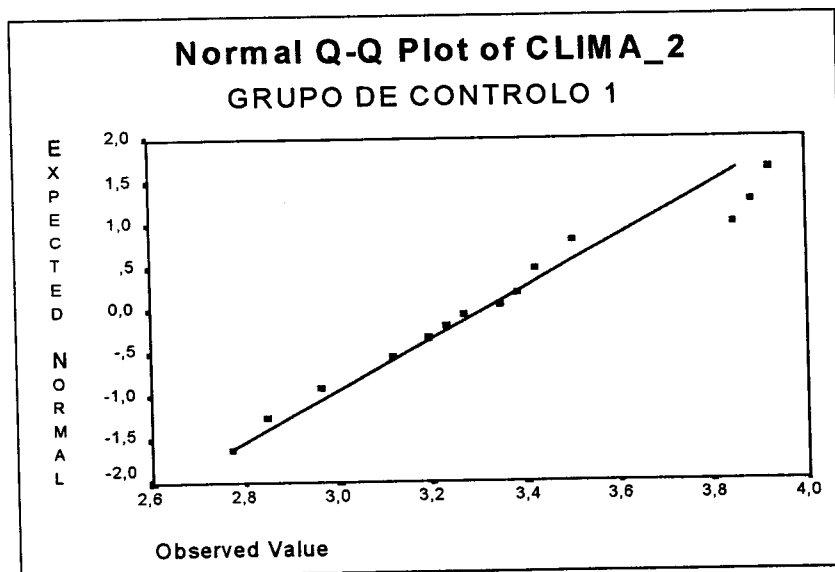


Figura 57 - Distribuição normal, à chegada: Clima Social na Sala de Aula (GC1).

a) Grupo de Controlo 2

Os gráficos (figuras 56, 57 e 58) das distribuições dos dados relativos ao grupo de controlo 2 nas variáveis dependentes - Conhecimento do Conteúdo, Atitude face à Aprendizagem e Clima na sala de aula - indicam que o pressuposto da normalidade não é violado em nenhum dos casos, uma vez que os pontos cartografados se

distribuem ao longo da recta normal de distribuição.

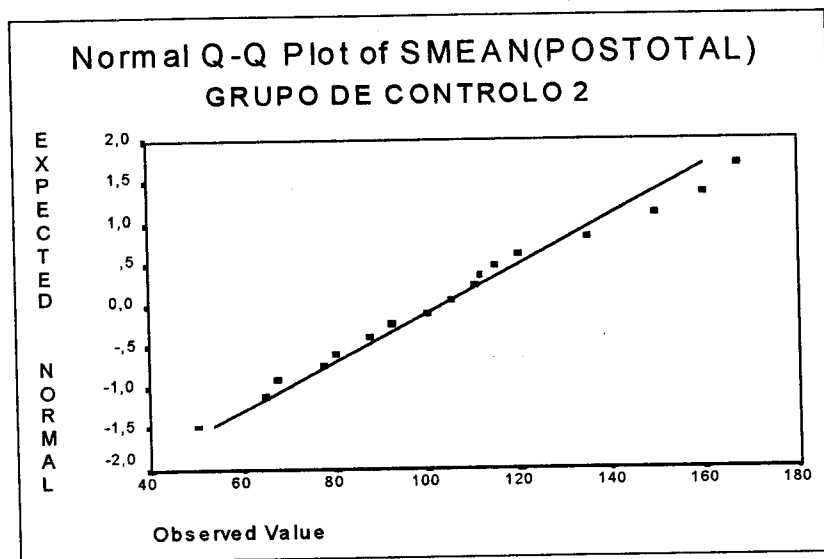


Figura 58 - Distribuição normal, à chegada: Conhecimento do Conteúdo (GC2)

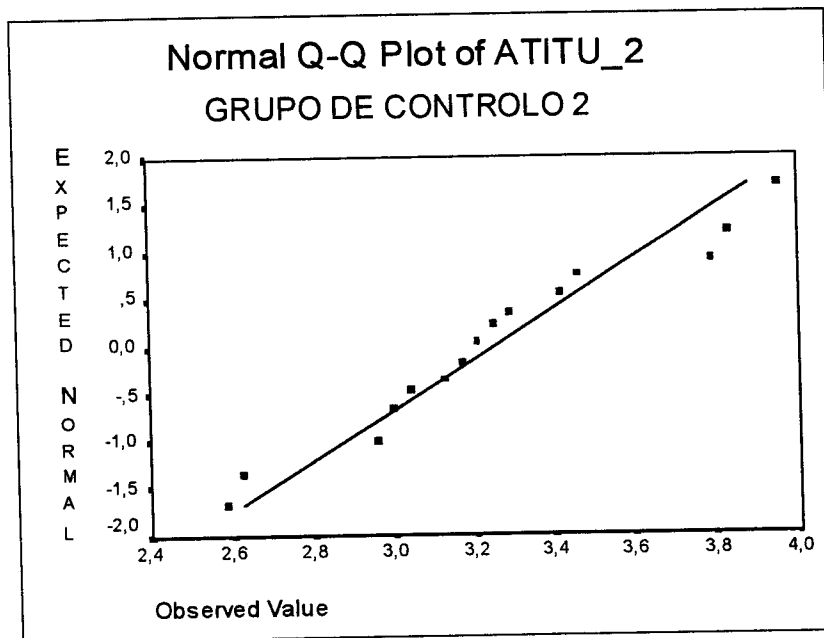


Figura 59 - Distribuição normal, à chegada: Atitude face à Aprendizagem (GC2)

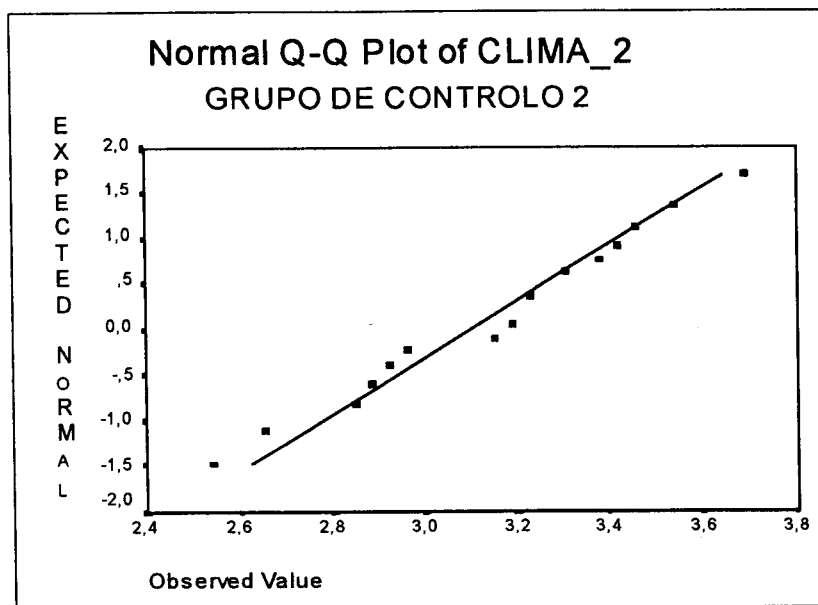


Figura 60 - Distribuição normal, à chegada: Clima Social na Sala de Aula (GC2)

b) Grupo Experimental

Os gráficos (figuras 59, 60 e 61) das distribuições dos dados relativos ao grupo experimental nas variáveis dependentes - Conhecimento do Conteúdo, Atitude face à Aprendizagem e Clima na sala de aula- indicam que o pressuposto da normalidade não é violado em nenhum dos casos, uma vez que os pontos cartografados se distribuem ao longo da recta normal de distribuição.

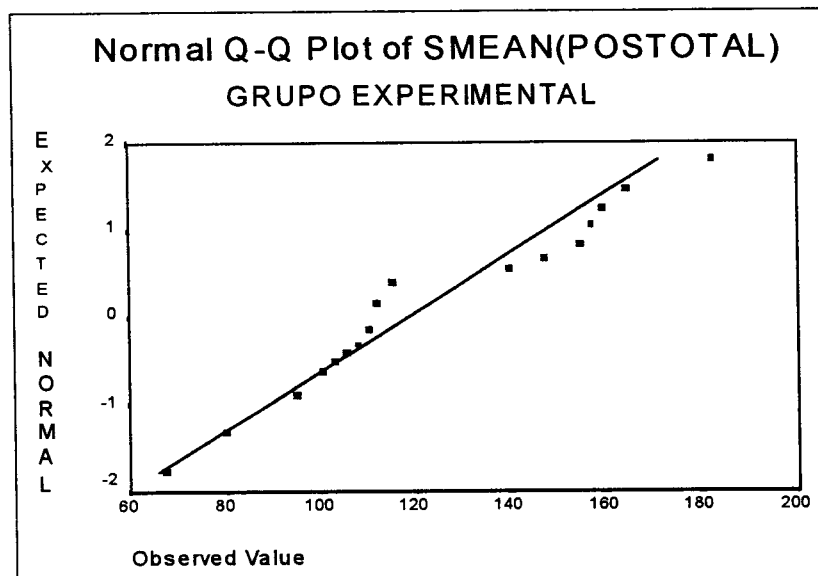


Figura 61 - Distribuição normal, à chegada: Conhecimento do Conteúdo (GEXP).

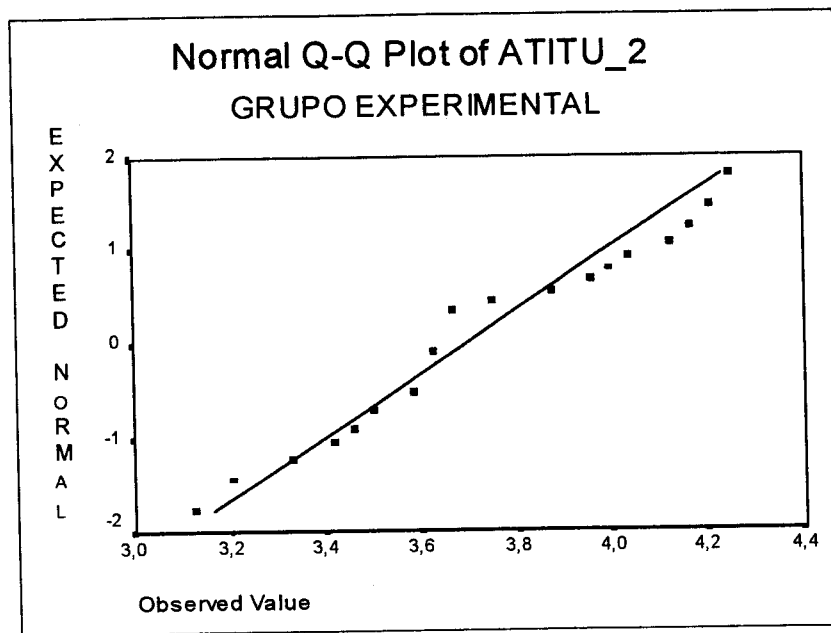


Figura 62 - Distribuição normal, à chegada: Atitude face à Aprendizagem (GEXP)

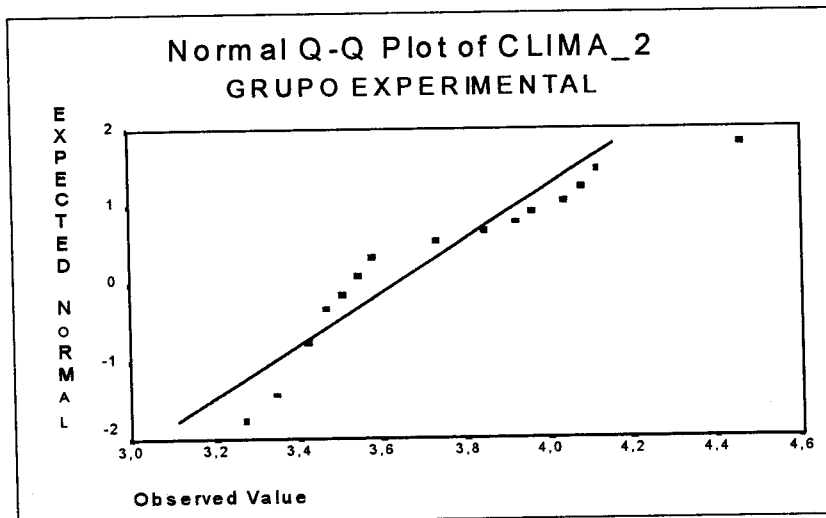


Figura 63 - Distribuição normal, à chegada: Clima na Sala de Aula (GEXP).

Segundo Haire, J.F. et.al. (1992), os gráficos de probabilidades permitem a obtenção de informação importante sobre a distribuição mas que, na maioria das vezes, carece de maior rigor e aprofundamento. Nestes casos, aconselham aqueles autores a recorrer aos apropriados testes estatísticos.



Quadro 60 - Testes de normalidade dos dados, à partida e à chegada, em todos os grupos

GRUPOS/VARIÁVEIS	KOLMOGOROV-SMIRNOV			SHAPIRO-WILK		
	ESTATÍSTICA	GL	SIG.	ESTATÍSTICA	GL	SIG.
<b>PRETOTAL</b>						
GRUPO DE CONTROLO 1	0,153	18	0,200*	0,865	18	0,014
GRUPO DE CONTROLO 2	0,364	21	0,000	0,808	21	0,010
GRUPO EXPERIMENTAL	0,147	26	0,155*	0,957	26	0,404*
<b>POSTOTAL</b>						
GRUPO DE CONTROLO 1	0,104	18	0,200*	0,949	18	0,430*
GRUPO DE CONTROLO 2	0,79	21	0,200*	0,973	21	0,757*
GRUPO EXPERIMENTAL	0,241	26	0,000	0,924	26	0,066*
<b>ATITU_1</b>						
GRUPO DE CONTROLO 1	0,189	18	0,087*	0,969	18	0,728*
GRUPO DE CONTROLO 2	0,162	21	0,153*	0,958	21	0,477*
GRUPO EXPERIMENTAL	0,104	26	0,200*	0,972	26	0,676*
<b>ATITUD_2</b>						
GRUPO DE CONTROLO 1	0,175	18	0,150*	0,928	18	0,230*
GRUPO DE CONTROLO 2	0,124	21	0,200*	0,947	21	0,356*
GRUPO EXPERIMENTAL	0,212	26	0,004	0,940	26	0,189*
<b>CLIMA_1</b>						
GRUPO DE CONTROLO 1	0,086	18	0,200*	0,979	18	0,914*
GRUPO DE CONTROLO 2	0,097	21	0,200*	0,962	21	0,536*
GRUPO EXPERIMENTAL	0,086	26	0,200*	0,972	26	0,670*
<b>CLIMA_2</b>						
GRUPO DE CONTROLO 1	0,148	18	0,200*	0,948	18	0,422*
GRUPO DE CONTROLO 2	0,135	21	0,200*	0,966	21	0,628*
GRUPO EXPERIMENTAL	0,270	26	0,000	0,844	26	0,010

\*  $p > 0,05$  (não há diferenças significativas)

Uma vez que este tipo de representação gráfica não nos oferece uma visão suficiente acerca das distribuições em estudo, recorreremos, adicionalmente e para reforço da análise realizada, aos testes estatísticos apropriados. Para este efeito seleccionámos

os testes à normalidade dos dados de Shapiro-Wilks e Kolmogorov-Smirnov. Estes testam a hipótese das diferenças entre a distribuição em estudo e uma distribuição teórica normal, para amostras inferiores a 50 casos. Os resultados obtidos para as variáveis em estudo, nos grupo, foram os apresentados no quadro 60.

Os resultados observados por aplicação do testes de Shapiro-Wilks e de Kolmogorov - Smirnov indicam os valores observados para o nível de significância, que não está autorizada a rejeição da hipótese nula de que não há diferenças entre a distribuição das variáveis dependentes e a respectiva distribuição teórica normal. As excepções, assinaladas por ambos os testes podem apenas ser observadas na variável CLIMA\_2 (GEXP) e PRETOTAL (GC1).

Em conclusão e de acordo com os resultados obtidos na análise estatística relativa à distribuição normal das variáveis dependentes nos grupos em estudo, admitimos que, na generalidade, não há diferenças estatisticamente significativas entre as distribuições em estudo contra as respectivas distribuições teóricas normais.

### iii) Homogeneidade das variâncias

Com o objectivo de testar a hipótese nula de que não existem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos no que diz respeito à homogeneidade das variâncias, recorreremos aos testes de Cochran's e Bartlett-Box F.

a) Análise da homogeneidade das variâncias entre o grupo de controlo 2 e grupo experimental

Quadro 61- Estudo da homogeneidade das variâncias (GC2 e GEXP).

VARIÁVEIS	COCHRANS (23;2)			BARTLETT BOX F ( 1;5877)		
	VALOR	GL	SIG.	VALOR	GL	SIG.
POSTOT_1	0,55948	23;2	,571 *	0,31241	1,5877	,576 *
ATITU_2	0,60712	23;2	,304 *	1,03770	1,5877	,308 *
CLIMA_2	0,54378	23;2	,677 *	0,16835	1,5877	,682 *

\*p>005

Os níveis de significância observados indicam que não há razão para rejeitar a

hipótese de que as variâncias nos dois grupos são iguais.

Apesar dos testes univariados constituírem um ponto de partida para examinar a igualdade das variâncias entre os grupos, não parecem ser suficientes, dado que as variáveis devem ser consideradas em conjunto. Um teste que as considere simultaneamente é necessário. Com o objectivo de testar a hipótese nula que as matrizes de covariância das variáveis dependentes observadas, conjuntamente consideradas, são iguais entre os grupos em estudo, recorreremos ao teste de Box's M.

Quadro 62- Estudo multivariado da homogeneidade – (GC2 e GEXP).

VARIÁVEL	TESTE BOX'S M		
	VALOR	GL	F
<b>ATITU_2 + CLIMA_2 + POSTOT_1</b>	3,999	6;12925	,717 *

\*p> 0,05 (não há diferenças significativas)

Os resultados observados indicam que não está autorizada a rejeição da hipótese nula, pelo que admitimos que não há razão para suspeitar do pressuposto da homogeneidade das variâncias entre os grupos em estudo.

b) Análise da homogeneidade das variâncias entre o grupo de controlo 1 e grupo experimental

Quadro 63- Estudo da homogeneidade das variâncias (GC1 e GEX).

VARIÁVEIS	COCHRAN'S (23;2)			BARTLETT BOX F ( 1;5877)		
	VALOR	GL	SIG.	VALOR	GL	SIG.
<b>POSTOT_1</b>	0,51609	21;2	0,884 *	0,2038	1;4798	0,886 *
<b>ATITU_2</b>	0,54836	21;2	0,661 *	0,18783	1;4798	0,665 *
<b>CLIMA_2</b>	0,56687	21;2	0,543 *	0,36245	1;4798	0,547 *

\*p>005 (não há diferenças significativas)

Os níveis de significância observados indicam que não há razão para rejeitar a hipótese de que as variâncias nos dois grupos são iguais.

Com o objectivo de testar a hipótese nula que as matrizes de covariância das

variáveis dependentes observadas, conjuntamente consideradas, são iguais entre os grupos em estudo, recorreremos ao teste de igualdade de Box's M.

Quadro 64 - Estudo multivariado da homogeneidade (GC1 e GEX).

VARIÁVEIS	TESTE BOX'S M.		
	VALOR	GL	F
ATITU_2 + CLIMA_2 + POSTOT_1	8,38004	6;9041	0,261 *

\*  $p > 0,05$  (não há diferenças significativas)

Os resultados observados indicam que não está autorizada a rejeição da hipótese nula, pelo que admitimos que não há razão para suspeitar do pressuposto da homogeneidade das variâncias entre os grupos em estudo.

Em conclusão, e levando em linha de conta os contrastes realizados entre os grupos, os resultados obtidos nas provas relativas à homogeneidade da variância, revelam que este pressuposto da análise da variância, não foi violado.

### iii) Independências das observações

Este pressuposto refere-se à falta de independência entre as observações realizadas nos grupos em estudo e a sua violação constitui, talvez, a mais séria ameaça ao modelo de análise da variância (Haire, J.F., et. al., 1992; Tejedor, F.J., 1984). No entanto esta condição parece igualmente a de mais fácil obtenção, através de um adequado processo de aleatorização (Tejedor, F.J., 1984, p.284); até porque “ não havendo testes que permitam detectar, com a certeza absoluta, todas as possíveis formas de dependência, o investigador deverá explorar todos os possíveis efeitos e corrigi-los, tal como, utilizando uma covariada, se encontrada” (Hair, J.F., 1992, p.159). Cook & Campbell também identificam esta eventual complicação (1979, p.169) assinalando a extrema dificuldade dos investigadores, quer no caso de medidas “operacionalmente idênticas”, quer no caso de medidas “operacionalmente únicas”, considerando o potencial efeito de enviesamento nos resultados, por efeito

das medidas sobre as respostas dos sujeitos.

Considerando as reduzidas ou mesmo nulas possibilidades de utilização de recursos estatísticos, a abordagem mais adequada parece residir, numa estratégia desenvolvida em dois planos: um primeiro plano, a montante, através de uma correcta planificação e administração das medidas aos sujeitos, procurando minimizar a influência sobre as suas respostas; num segundo plano, a jusante, através da incorporação das medidas de pré-teste no modelo de análise da variância, de forma a minimizar os eventuais efeitos da “não-independência”.

O desenho de investigação foi por nós planeado e executado tendo em conta os planos identificados: a montante, as medidas de pré-teste na variável relativa ao conhecimento do conteúdo foram “operacionalmente únicas” (Cook & Campbell, 1979) uma vez que a partir da uma única matriz de especificação da unidade didáctica, foram desenvolvidas duas provas que incluíam itens diferentes, para evitar que os estudantes fossem influenciados através do reconhecimento dos itens; no caso dos questionários de Atitude face à Aprendizagem e Clima Social na Sala de Aula, as provas são “operacionalmente idênticas”, uma vez que se tratava de escalas adoptadas e utilizadas em estudos semelhantes, não havendo possibilidades (nem tal seria provavelmente desejável) de a modificar a esse ponto; também o número de itens constantes das escalas e o tempo decorrido entre a primeira e a segunda administração das provas, constituíram factores favoráveis, na perspectiva de assegurar a independência entre as observações, uma vez que constituem factores de esquecimento; igualmente a administração das provas decorreu com a presença do professor e do investigador, tendo cada estudante assinalado, individualmente, as suas respostas nas provas; no plano a jusante, o modelo incorpora as medidas de pré-teste, observadas em todas as variáveis dependentes, na análise dos dados, ajustando e minimizando os efeitos das diferenças iniciais entre os grupos.

Em síntese, e no que diz respeito ao pressuposto da independência das observações, não podemos assegurar que tivesse sido cumprida; apenas podemos assegurar que desenvolvemos os esforços recomendados, a montante e a jusante, por Cook &

Campbell (1979) e Hair, J.F. (1992) entre outros, no sentido de minimizar os efeitos da “não-independência”.

#### **6.4.2. Análise global das variáveis dependentes: Conhecimento do Conteúdo, Atitude face à Aprendizagem e Clima Social na Sala de Aula.**

Com o objectivo de testar a hipótese principal, de que estudantes sujeitos a uma estratégia de ensino centrada na utilização e criação de micromundos baseados em computador apresentam melhores resultados na aprendizagem, em comparação com estudantes de turmas sujeitas a uma estratégia tradicional, foi realizada a análise estatística multivariada da covariância, considerando as medidas de pré-teste como covariadas.

A análise global das variáveis dependentes, tinha como objectivo verificar a existência ou não de diferenças significativas nos resultados de aprendizagem dos estudantes dos grupos envolvidos, a partir do controlo das diferenças iniciais entre os grupos, e, eventualmente, concluir da probabilidade de atribuir essas diferenças ao efeito “tratamento”.

Entre os testes seleccionados para testar as diferenças entre os grupos, destacamos o teste de Pillais pela sua robustez, ou seja, o nível de significância obtido por este teste é razoavelmente correcto, mesmo quando ocorrem violações aos pressupostos da MANCOVA, o que nem sequer parece ser o caso.

No que diz respeito à análise global do desempenho dos estudantes, os testes multivariados de significância que foram realizados, revelam a existência de diferenças estatisticamente significativas entre o grupo de controlo 2 e o grupo experimental e entre o grupo de controlo 1 e o grupo experimental, e que analisamos de seguida.

## **i) Estudo das diferenças entre o grupo de controlo 2 e o grupo experimental**

Como resultado da análise multivariada da covariância na comparação entre o grupo de controlo 2 e o grupo experimental, o nível de significância observado (ou seja, a probabilidade de observar uma diferença pelo menos tão elevada como a encontrada na amostra quando não existam diferenças na população) autoriza a rejeitar a hipótese nula (de que não há diferenças entre os dois grupos).

Quadro 65 - Resultados na aprendizagem : análise multivariada da covariância (GC2 e GEX).

<b>Teste</b>	<b>Valor</b>	<b>Approx. F</b>	<b>Hypoth. DF</b>	<b>Error DF</b>	<b>Sig. F</b>
<b>PILLAIS</b>	,51794	14,32589	3,00	40,00	,000 *
<b>HOTELLINGS</b>	1,07444	14,32589	3,00	40,00	,000*
<b>WILKS</b>	,48206	14,32589	3,00	40,00	,000*

\*  $p < 0,05$

Nota: valores utilizados para encontrar o nível de significância :  $S = 1$ ,  $M = 1/2$ ,  $N = 19$ .

Neste sentido, e admitida a existência de diferenças estatisticamente significativas entre estes grupos, estas diferenças podem ser avaliadas levando em linha de conta, que 48% do total da variabilidade observada, não é explicada pelas diferenças entre os grupos (Wilks lambda = 0,48200) no conjunto das variáveis dependentes.

Os resultados estatisticamente significativos encontrados na análise multivariada da covariância, constituem justificação suficiente para nos levar a examinar a origem destas diferenças através de testes univariados que permitem identificar quais as variáveis que mais contribuíram para as diferenças detectadas.

Os resultados obtidos pela análise univariada indicam que as variáveis que mais contribuíram para as diferenças detectadas foram as relativas ao clima social na sala de aula e à atitude face à aprendizagem. Os valores de significância observados na variável conhecimento do conteúdo indicam que esta variável parece não ter contribuído para as diferenças encontradas entre os grupos.

Em conclusão, e considerando globalmente e em simultâneo as variáveis dependentes, os valores de significância observados revelam que existem diferenças significativas entre os grupos de controlo 2 e experimental; para essas diferenças contribuíram essencialmente as variáveis relativas à atitude face à aprendizagem e clima social na sala de aula, enquanto a variável conhecimento do conteúdo parece não contribuir para tais diferenças, tal como podemos observar nos valores obtidos pelo Eta Square, que revela a proporção da variância explicada pelas diferenças entre os grupos, em cada uma das variáveis dependentes.

Quadro 66 - Resultados de Aprendizagem: testes univariados ( GC2 e GEXP).

VARIÁVEL	ETA SQU	HYP-SS	ERR-SS	HYP-MS	ERRO-MS	VAR.F	SIG. F
POSTOT_1	0,0023	77,3152	36276,172	77,3152	863,7184	,08951	,766
ATITU_2	0,23093	1,22033	4,06414	1,22033	,09677	12,6112	,001 *
CLIMA_2	0,48272	2,37998	2,55038	2,37998	,06072	39,1938	,000 *

\*p<0, 005

## ii) Comparação entre o grupo de controlo 1 e o grupo experimental

O resultado da análise multivariada da covariância na comparação entre o grupo de controlo 1 e o grupo experimental, revela que o nível de significância observado autoriza a rejeitar a hipótese nula (de que não há diferenças entre os dois grupos em estudo). Estas diferenças parecem poder ser atribuídas ao efeito da intervenção educativa, considerando que 67 % do total da variabilidade observada, não é explicada pelas diferenças entre os grupos (Wilks lambda = 0,67405) tendo em conta o conjunto das variáveis dependentes.

Quadro 67 - Resultados na aprendizagem : análise multivariada da covariância (GC1 e GEX).

TEST NAME	VALUE	APPR-F	HYP-DF	ERROR DF	SIG. F
PILLAIS	,32595	5,96403	3,00	37,00	,002 *
HOTELLINGS	,48357	5,96403	3,00	37,00	,002 *
WILKS	,67405	5,96403	3,00	37,00	,002 *

\*p< 0,05

Nota: valores utilizados para encontrar o nível de significância : (S = 1; M = 1/2; N = 17 1/2).



Estes resultados constituem justificação suficiente para nos levar a examinar a origem destas diferenças através de testes univariados, ou seja, e neste caso, com recurso a aplicação de testes que permitem identificar quais as variáveis que mais contribuíram para as diferenças detectadas.

Os resultados observados na análise univariada indicam que, das variáveis em estudo, o Clima Social na Sala de Aula foi a que mais contribuiu para as diferenças detectadas.

Quadro 68 - Resultados de Aprendizagem: testes univariados das diferenças (GC1 e GEXP).

VAR-NAME	ETA-SQU	HYPOT-SS	ERROR-SS	HYPOTH-MS	ERRO-MS	VAR.F	SIG.F
ATITU_2	0,9434	,33407	3,20694	,33407	,08223	4,06270	,051
CLIMA_2	0,21138	,70063	2,61398	,70063	,06703	10,4531	,002 *
POSTOT_1	0,8444	2923,4406	31696,1515	2923,4406	812,721	3,59710	,065

\*  $p < 0,05$

Os valores de significância observados nas variáveis Conhecimento do Conteúdo e Atitude face à Aprendizagem, indicam que estas variáveis parecem não ter contribuído para as diferenças encontradas entre os grupos de controlo 1 e o grupo experimental, tal como podemos observar nos valores obtidos pelo Eta Square, que mede a proporção da variância explicada pela diferença entre os grupos, em cada variável dependente.

### iii) Conclusão

Em conclusão, e considerando globalmente as variáveis dependentes, os valores de significância observados revelam que existem diferenças significativas entre os grupos de controlo 1 e experimental; para essas diferenças contribuiu essencialmente a variável relativa ao clima social na sala de aula, enquanto a variável conhecimento do conteúdo e atitude face à aprendizagem parecem não ter contribuído para a existência de tais diferenças.

Em resumo, e tal como pode ser observado no quadro correspondente, no que diz respeito à análise global das variáveis dependentes, foram encontradas diferenças estatisticamente significativas quer nas comparações entre os grupos de controlo 2 e experimental quer nas comparações entre os grupos de controlo 1 e experimental.

Quadro 69- Resumo dos resultados observados nas comparações entre os grupos em estudo.

Comparações/ Variáveis/	Grupo de Controlo 2	Grupo de Controlo 1
	x	x
	Grupo Experimental	Grupo Experimental
	Decisões	Decisões
<b>POSTOT_1+ATITU_2+CLIMA_2</b>	d.s	d.s.

Nota: d.s. (diferença significativa)

Para as diferenças encontradas, as variáveis relativas ao clima social na sala de aula e atitude face à aprendizagem, foram as que mais contribuíram, no caso da comparação entre o grupo de controlo 2 e o grupo experimental; no caso da comparação entre o grupo de controlo 1 e o grupo experimental, essas diferenças foram atribuídas ao clima social na sala de aula. A variável conhecimento do conteúdo parece não ter contribuído para as diferenças observadas em nenhuma das comparações, enquanto a variável relativa a atitude face à aprendizagem parece ter contribuído para as diferenças observadas no caso da comparação entre o grupo de controlo 2 e o grupo experimental.

Importa analisar as diferenças encontradas, considerando cada um dos critérios definidos como indicadores da aprendizagem e que constituem as variáveis em estudo, mas individualmente consideradas: conhecimento do conteúdo, atitude face à aprendizagem e clima social na sala de aula.

### **6.4.3. MANCOVA: Análise aprofundada por variável dependente**

#### **i)Conhecimento do Conteúdo**

Com o objectivo de testar a hipótese de que os estudantes sujeitos a uma estratégia de utilização e criação de micromundos de aprendizagem baseados em computador

apresentam melhores resultados no conhecimento do conteúdo em comparação com estudantes de turmas sujeitas a uma estratégia tradicional, foi realizada a análise estatística multivariada da covariância, considerando as medidas de pré-teste como covariadas. Esta análise tinha como objectivo verificar a existência ou não de diferenças significativas no conhecimento do conteúdo dos estudantes dos grupos envolvidos e, a partir do controlo das diferenças iniciais entre os grupos, e, eventualmente, concluir da probabilidade de atribuir essas diferenças ao efeito “tratamento”.

**a) grupo de controlo 2 e grupo experimental**

De acordo com os resultados obtidos (Quadro 70) não foram observadas diferenças, estatisticamente significativas, no que diz respeito ao conhecimento do conteúdo, entre os estudantes dos grupos experimental e grupo de controlo 2 pelo que não deve ser autorizada a rejeição da hipótese nula de que não existem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos controlo 2 e experimental ( $p > 0,05$ ).

Quadro 70 - Conhecimento do conteúdo: análise multivariada da covariância (GC2 e GEXP).

Teste	Valor	Approx. F	Hypoth. DF	Error DF	Sig. F
Pillais	,06610	1,48624	2,00	42,00	,238 *
Hotellings	,07077	1,48624	2,00	42,00	,238*
Wilks	,93390	1,48624	2,00	42,00	,238*

\*  $p > 0,05$

A análise univariada revela que a sub-escala POSAQUI\_1, que diz respeito à aquisição e compreensão de conhecimento, parece ser a que, ainda assim, apresenta uma contribuição mais elevada para os valores observados (Quadro 71).

Quadro 71 Conhecimento do Conteúdo: análise univariada (GC2 e GEXP).

VARIÁVEIS	ETA sQU	HY_SS	ER-SS	HYP-MS	ER- MS	SIG.F
POSAQUI_1	0,5825	471,26605	7618,83462	471,26605	177,182	0,110
POSAPLI_1	0,0000	0,02864	23096,5406	0,02864	537,128	0,994

\*  $p > 0,05$

## b) grupo de controlo 1 e grupo experimental

Confrontados o grupo experimental e grupo de controlo 1, o nível de significância observado autoriza a rejeição da hipótese nula de que não existem diferenças estatisticamente significativas entre os grupos em estudo, no Conhecimento do Conteúdo ( $p < 0,05$ ).

Quadro 72-Conhecimento do Conteúdo: análise multivariada da covariância: (GC1 e GEXP).

TESTE	VALUE	APP.F	HYP-DF	ER- DF	SIG. F
PILLAIS	,22382	5,62318	2,00	39,00	,007 *
HOTELLINGS	,28837	5,62318	2,00	39,00	,007 *
WILKS	,77618	5,62318	2,00	39,00	,007 *

\*  $p < 0,05$

A análise univariada revela que a sub-escala POSAQUI\_1, que diz respeito à aquisição e compreensão de conhecimento, parece ser a que apresenta uma contribuição mais elevada para as diferenças observadas.

Quadro 73- Conhecimento do Conteúdo: análise univariada (GC1 x GEXP).

VARIÁVEIS	ETA SQU	HY_SS	ER-SS	HYP-MS	ER- MS	F
POSAQUI_1	0,20843	1269,597	4821,680	1269,597	10,532	0,002 *
POSAPLI_1	0,00715	142,191	19753,07	142,191	0,2879	0,595

\*  $p < 0,05$

## c) conclusão

Em síntese, na comparação entre o grupo de controlo 2 e o grupo experimental, não foi estatisticamente confirmada a hipótese de que os estudantes sujeitos a uma estratégia de utilização e criação de micromundos de aprendizagem baseados em computador obteriam melhores resultados ao nível do conhecimento do conteúdo em comparação com estudantes sujeitos a uma estratégia tradicional.

Pelo contrário, foi estatisticamente confirmada a hipótese de que os estudantes sujeitos a uma estratégia de utilização e criação de micromundos de aprendizagem

baseados em computador obteriam melhores resultados ao nível do conhecimento do conteúdo em comparação com estudantes sujeitos a uma estratégia tradicional, para o caso da comparação entre o grupo de controlo 1 e o grupo experimental.

## ii) Atitude face à aprendizagem

### a) grupo de controlo 2 e grupo experimental

Com o objectivo de testar a hipótese ii) de que os estudantes das turmas sujeitos a uma estratégia de utilização e criação de micromundos de aprendizagem baseados no computador apresentam atitudes mais positivas e abertas face à aprendizagem comparativamente a estudantes sujeitos a uma estratégia de ensino tradicional, os dados – relativos aos grupos de controlo 2 e experimental- foram submetidos à análise da covariância multivariada, utilizando os resultados da primeira medida nesta variável - pré-teste - como covariada.

Quadro 74 - Atitude face à Aprendizagem: Análise multivariada da covariância (GC2 e GEXP).

Teste	Value	Approx. F	Hyp-DF	Er-DF	Sig. F
Pillais	,37666	4,35062	5,00	36,00	,003 *
Hotellings	,60425	4,35062	5,00	36,00	,003 *
Wilks	,62334	4,35062	5,00	36,00	,003 *

\*  $p < 0,05$

O nível de significância observado autoriza a rejeição da hipótese nula ( $p < 0,05$ ) pelo que são de admitir a existência de diferenças significativas entre os grupos no que diz respeito à variável Atitude face à Aprendizagem.

Uma vez encontradas diferenças significativas entre os grupos em estudo e autorizada a rejeição da hipótese nula, foi realizada a análise univariada sobre os dados por forma a identificar as sub-dimensões responsáveis pelas diferenças encontradas, o que podemos observar pelo nível de significância obtido e pelo valor do Eta Square, que mede a proporção da variância explicada pela diferença entre os grupos, em cada sub-dimensão.

Quadro 75 - Atitude face à Aprendizagem: análise univariada (GC2 x GEX).

VARIÁVEL	ETA SQU	HYP-SS	ER-SS	HYP-MS	ERR-MS	VARI-F	SIG.F
APREC_2	0,21134	2,42709	9,05696	2,42709	,22642	10,71925	,002 *
ESFOR_2	0,11520	,69371	5,32811	,69371	,13320	5,20791	,028 *
AT_EXP_2	0,32747	3,28871	6,75411	3,28871	,16885	19,47677	,000 *
AT_TRA_2	0,00472	,07251	15,29685	,07251	,38242	,18961	,666
MOTIV_2	0,6808	1,46360	20,03562	1,46360	,50089	2,92199	,095

\*  $p < 0,05$

Os resultados dos testes univariados revelam que as sub-dimensões “responsáveis” ou por outras palavras, as que mais contribuíram para as diferenças observadas referem-se às sub-escalas seguintes:

- a) “APRECIACÃO” que se refere ao interesse dos estudantes pela História e ao grau de importância que lhe reconhecem;
- b) “ACTIVIDADE EXPERIENCIAL” que se refere à atitude dos estudantes face à aprendizagem da História através de actividades que exigem o seu envolvimento activo, tais como pesquisas e projectos; “ESFORÇO” que se refere à atitude dos estudantes face ao grau de dificuldade e ao grau de tensão envolvido na aprendizagem do conteúdo.

**b) grupo de controlo 1 e grupo experimental**

De igual modo procedemos à análise da covariância multivariada dos dados obtidos comparando as diferenças entre o grupo experimental e o grupo de controlo 1.

Quadro 76- Atitude face à Aprendizagem: análise multivariada da covariância (GC1 x GEXP).

TESTE	VALUE	APP-F	HYP-DF	ER-DF	SIG. F
PILLAIS	,32700	3,20678	5,00	33,00	,018 *
HOTELLINGS	,48588	3,20678	5,00	33,00	,018 *
WILKS	,67300	3,20678	5,00	33,00	,018 *

\*  $p < 0,05$

Os resultados revelam que o nível de significância observado autoriza a rejeitar a hipótese nula, pelo que admitimos existirem diferenças estatisticamente

significativas entre os grupos em estudo no que diz respeito à variável atitude face à aprendizagem ( $p < 0,05$ ).

Os resultados revelam a existência de diferenças significativas entre ambos os grupos no que diz respeito à Atitude face à Aprendizagem da História, sendo de admitir que a hipótese nula ou hipótese das não-diferenças deva ser rejeitada ( $p < 0,05$ ).

Uma vez encontradas diferenças significativas entre ambos os grupos e autorizada a rejeição da hipótese nula, foi realizada a análise univariada sobre os dados de forma a identificar as sub-dimensões responsáveis pelas diferenças encontradas.

A análise univariada permitiu identificar as sub-dimensões responsáveis ou que mais contribuíram para as diferenças encontradas entre os grupos experimental e grupo de controlo 1 o que podemos observar pelo nível de significância obtido e pelo valor do Eta Square, que mede a proporção da variância explicada pela diferença entre os grupos, em cada sub-dimensão.

Quadro 77 - Atitude face à Aprendizagem: análise univariada: (GC1 x GEXP).

VARI-NAME	ETA SQU	HYP. SS	ERROR SS	HYP-MS	ER- MS	VAR-F	F
APREC_2	0,13060	1,08686	7,23551	1,08686	,19555	5,55787	,024 *
ESFOR_2	0,3207	,11541	3,48286	,11541	,09413	1,22610	,275
AT_EXP_2	0,18353	1,75525	7,80855	1,75525	,21104	8,31708	,007*
AT_TRA_2	0,1343	,13707	10,06625	,13707	,27206	,50384	,482
MOTIV_2	0,0856	,99403	10,62339	,99403	,28712	3,46208	,071

\*  $p < 0,05$

Esta “responsabilidade” e segundo os resultados obtidos, pode ser atribuída à sub-dimensão “APRECIÇÃO” que se refere ao interesse dos estudantes pela História e ao grau de importância que lhe reconhecem e “ACTIVIDADE EXPERIENCIAL” que se refere à atitude dos estudantes face à aprendizagem da História através de actividades que exigem o seu envolvimento activo, tais como pesquisas e projectos.

### **c) conclusão**

Refira-se que estes resultados parecem reforçar as conclusões da análise anterior, quando confrontámos o grupo de controlo 2 e o grupo experimental. Desta análise sai reforçada a indicação de que os estudantes deste grupo, expostos à intervenção educativa experimental revelaram uma atitude mais aberta e positiva face à aprendizagem em comparação com os estudantes de ambos os grupos de controlo, sujeitos a uma estratégia de tipo tradicional.

Assim, pela análise multivariada da covariância, foram observadas diferenças significativas, a nível global, entre o grupo experimental e o grupo de controlo 1 e o grupo experimental e o grupo de controlo 2; a análise univariada revelou ainda coincidência na atribuição da responsabilidade pelas diferenças observadas, em duas das três sub-dimensões da escala: “APRECIAÇÃO” e “ACTIVIDADES EXPERIÊNCIAIS”, havendo a notar que a sub-dimensão “ESFORÇO DE APRENDIZAGEM” apenas foi identificada como responsável pelas diferenças na análise entre os grupo experimental e o grupo de controlo 2 e a sub-dimensão “MOTIVAÇÃO” apenas foi identificada no confronto entre o grupo experimental e o grupo de controlo 1.

Em síntese, foi estatisticamente confirmada a hipótese ii) de que os estudantes sujeitos a uma estratégia de utilização e criação de micromundos de aprendizagem baseados em computador apresentariam atitudes mais positivas face à aprendizagem da História em comparação com estudantes sujeitos a uma estratégia tradicional.

### **iii) Clima Social na Sala de Aula**

#### **a) comparação entre o grupo de controlo 2 e o grupo experimental**

Com o objectivo de testar a hipótese iii) de que os estudantes dos grupos expostos à intervenção educativa experimental apresentariam um clima social na sala de aula mais positivo e favorável à aprendizagem do que os estudantes dos grupos expostos a estratégias de tipo tradicional, foi realizada a análise da covariância multivariada sobre os dados recolhidos.



Quadro 78- Clima Social na Sala de Aula : análise multivariada da covariância (GC2xGEXP).

Test Name	Value	Approx. F	Hypoth. DF	Error DF	Sig. F
<b>Pillais</b>	,54359	6,74916	6,00	34,00	,000 *
<b>Hotellings</b>	1,19103	6,74916	6,00	34,00	,000 *
<b>Wilks</b>	,45641	6,74916	6,00	34,00	,000 *

\* p< 0,05

O nível de significância observado autoriza a rejeição da hipótese nula ( $p < 0,05$ ) pelo que podemos admitir a existência de diferenças significativas entre o grupo experimental e o grupo de controlo 2.

Quadro 79 - Clima Social na Sala de Aula: análise univariada: (GC2 e GEXP).

VAR-NAME	ETA SQU	HYP-SS	ER- SS	HYP-MS	ER-MS	VAR-F	F
<b>ENVOLV_2</b>	0,27537	1,90602	5,0157	1,90602	,12861	14,820	,000 *
<b>SERIED_2</b>	0,2989	,20477	6,6462	,20477	,17042	1,2015	,280
<b>T_ACTI_2</b>	0,6195	,65532	9,9228	,65532	,25443	2,5756	,117
<b>P_COMP_2</b>	0,34712	15,053	28,314	15,05394	,72600	20,735	,000 *
<b>COOPE_2</b>	0,31369	2,35039	5,1422	2,35039	,13185	17,825	,000 *
<b>R_PROF_2</b>	0,7260	1,24991	15,967	1,24991	,40942	3,0528	,088

\* p<0,05

Uma vez que a hipótese nula deve ser rejeitada, procurámos identificar as sub-dimensões responsáveis pelas diferenças encontradas, através da análise univariada dos dados.

Foram responsáveis ou contribuíram para estas diferenças, as seguintes sub-dimensões: a) “ENVOLVIMENTO ” que se refere à percepção do grau de envolvimento cognitivo dos estudantes nas tarefas de aprendizagem, incluindo processos de tomada de decisão e oportunidades de aprendizagem, fazendo também referência ao papel do professor na criação de um ambiente satisfatório e aberto

(ENVOLV\_2) ; b) “COOPERAÇÃO” que se refere à percepção do grau de afiliação na sala de aula, revelando que os estudantes se preocupam com os seus pares, desejam ajudar-se e estudar uns com os outros e desejam o envolvimento dos amigos em questões pessoais (COOPE\_2); c) “PAPEL DO COMPUTADOR” que diz respeito à percepção dos estudantes do papel do computador como meio de trabalho e de ajuda na aprendizagem da História (P\_COMP\_2).

A sub-dimensão “SERIEDADE & RESPONSABILIDADE “, que diz respeito ao comportamento de seriedade e responsabilidade e examina o grau de responsabilidade que os estudantes sentem que têm e o grau em que tomam a sério o seu papel na aprendizagem, sub-dimensão “ RELAÇÕES SOCIAIS COM O PROFESSOR” que se refere à percepção dos estudantes face ao grau de interesse e preocupação dos professores para com os problemas e necessidades dos estudantes, e a sub-dimensão “ TIPO DE ACTIVIDADES” que se refere à percepção dos estudantes acerca do tipo de tarefas usadas nas suas aulas, não parecem ter contribuído para as diferenças observadas entre os grupos.

#### **b) comparação entre o grupo de controlo 1 e o grupo experimental**

Estando em comparação os estudantes dos grupos de controlo 1 e experimental, o nível de significância observado, autoriza a rejeição da hipótese nula pelo que admitimos a existência de diferenças significativas entre os grupos ( $p < 0,05$ ) no que diz respeito ao Clima Social na Sala de Aula.

Quadro 80- Clima Social na Sala de Aula: análise multivariada da covariância (GC1x GEXP)

Test Name	Value	Approx. F	Hypoth. DF	Error DF	Sig. F
Pillais	,40439	3,50797	6,00	31,00	,009 *
Hotellings	,67896	3,50797	6,00	31,00	,009 *
Wilks	,59561	3,50797	6,00	31,00	,009 *

\* $p < 0,05$

A análise univariada revela que as sub-dimensões responsáveis pelas diferenças

entre os grupos são; a sub-dimensão “ENVOLVIMENTO”, “COOPERAÇÃO” e “PAPEL DO COMPUTADOR”, já referidas na análise anterior relativa aos grupo de controlo 2 e experimental, e ainda a sub-dimensão “TIPO DE ACTIVIDADES” , que se refere à percepção dos estudantes acerca do tipo de tarefas realizadas nas suas aulas, revelando processos mais positivos e abertos no grupo experimental em comparação com o grupo de controlo 1.

As sub-dimensões “SERIEDADE & RESPONSABILIDADE “ e “ RELAÇÕES SOCIAIS COM O PROFESSOR” parecem não ter tido responsabilidade ou não contribuíram para as diferenças observadas entre os grupos.

Quadro 81 - Clima Social na Sala de Aula: análise univariada (GC1 x GEXP).

VAR-NAME	ETASQ	HYP-SS	ER-SS	HYP-MS	ER-MS	VAR.F	F
ENVOLV_2	0,69909	,69909	3,72754	,69909	,10354	6,75174	,013 *
SERIED_2	0,5981	,05981	6,08243	,05981	,16896	,35399	,556
T_ACTI_2	3,13589	3,13589	8,60862	3,13589	,23913	13,1138	,001 *
P_COMP_2	4,36874	4,36874	23,27977	4,36874	,64666	6,75585	,013 *
COOPE_2	0,90680	,90680	4,56510	,90680	,12681	7,15099	,011 *
R_PROF_2	0,00227	,00227	13,95052	,00227	,38751	,00585	,939

\*p< 0,05

### c) conclusão

Em síntese, foi estatisticamente confirmada a hipótese iii) de que os estudantes sujeitos a uma estratégia de utilização e criação de micromundos de aprendizagem baseados em computador apresentariam um clima social na sala de aula mais positivo e favorável à aprendizagem em comparação com estudantes sujeitos a uma estratégia tradicional.

Quadro 82 – Resumo das decisões relativas ao estudo das diferenças.

<b>COMPARAÇÕES /VARIÁVEIS</b>	<b>GRUPO EXPERIMENTAL X GRUPO DE CONTROLO 2</b>	<b>GRUPO EXPERIMENTAL X GRUPO DE CONTROLO 1</b>
<b>CONHECIMENTO DO CONTEÚDO</b>	n.s.*	d.s.*
<b>ATITUDE FACE À APRENDIZAGEM</b>	d.s.**	d.s.**
<b>CLIMA SOCIAL NA SALA DE AULA</b>	d.s.**	d.s.**

\* diferença não significativa; \*\* diferença significativa

## **6.5. OBSERVAÇÃO NA SALA DE AULA: ANÁLISE DOS RESULTADOS OBTIDOS**

Apresentam-se de seguida os resultados obtidos na observação das aulas no que diz respeito à distribuição do tempo útil de aprendizagem, por categoriais e sub-categorias de observação, nos grupos de controlo 2 e experimental, durante a unidade didáctica do 10º ano de escolaridade, “Os Impérios Ibéricos”.

Os dados que apresentamos revelam a forma como foram implementadas as estratégias de ensino-aprendizagem em ambos os grupos, através da análise da distribuição do tempo útil de aprendizagem pelas categorias “Actividades de ensino-aprendizagem”, “Modo do Professor”, “Modo do Estudante” ainda a categoria da “Organização da Classe”.

Uma nota ainda relativa aos conceitos de tempo utilizados. O tempo total (t.t.) em minutos, foi calculado tendo como base, para vinte e oito sessões, o tempo formalmente destinado a cada aula, ou seja 50 minutos.

O tempo útil de aprendizagem (t.u.a.) corresponde estritamente à duração, em minutos, das actividades de ensino-aprendizagem.

Foram excluídas da noção de t.u.a. os períodos de tempo em que, manifestamente,

não se realizaram actividades de ensino-aprendizagem, como, por exemplo, os períodos mais ou menos longos, de entrada e ou saída dos estudantes e outras pausas, em geral, nos intervalos entre actividades. Estes períodos foram registados sob a forma de *perdas* (p).

Refira-se ainda que, tendo sido a avaliação da aprendizagem realizada através de fichas de trabalho ou testes escritos, o critério adoptado foi o de considerar estas actividades na categoria “Expressão escrita”, sub-categoria ”Elaboração de fichas de trabalho”.

Quadro 83 – Resumo das observações na sala de aula: Tipo de Actividades.

Classes		Grupo Controlo 2		Grupo Experimental	
Categorias/Temp		Val. absol.	Val. %	Val. Absol.	Val. %
<b>Expressão verbal</b>	<b>Sub-Categorias</b>	478	34,2	307	21,9
	Explicar / Expor / Informar	130	9,3	101	7,2
	Diálogo / Pergunta/ Resposta	217	15,6	108	7,7
	Discussão / Debate	45	3,2	48	3,4
	Actividade Síntese	45	3,2	12	0,9
	Apresenta. trabalhos	41	2,9	38	2,7
<b>Análise docum. Didácticos</b>		344	24,6	205	14,6
	Leitura /Interp.Textos	180	12,9	105	7,5
	Exploração de Imagens /Mapas/ Gráficos	164	11,7	100	7,1
<b>Expressão escrita</b>		128	9,1	114	8,1
	Redacção de textos / resumos	29	2,0	24	1,7
	Elaboração de fichas de trabalho	99	7,1	90	6,4
<b>Act. Experiencial</b>		195	13,9	535	38,2
	Actividade de Pesquisa	95	6,8	125	8,9
	Utilização de micromundos (Resolver Problemas)	-	-	91	6,5
	Construção de guião	-	-	89	6,4
	Criação de Micromundos	-	-	130	9,3
	Visitas de Estudo	100	7,1	100	7,1
	Dramatização	-	-	-	-
<b>Outras Actividades</b>		17	1,2	30	2,2
	Organiza Trabalho	17	1,2	30	2,2
<b>Perdas (min)</b>		238	17	209	15
<b>Tempo Útil (min.)</b>		1162	83	1191	85
<b>Total de Tempo (min.)</b>		1400	100	1400	100

Em termos globais, e considerando a categoria “Tipo de Actividades”, os dados revelam que o professor desenvolveu, no grupo de controlo, uma estratégia centrada essencialmente nas interações verbais (e que representaram 34,2% do t.t.) e na análise e exploração de documentos didácticos (textos, imagens, gráficos, mapas, etc.) e que representaram 24,6% do t.t.. Às actividades de carácter experiencial (pesquisa, visitas de estudo, etc.) e de apelo à expressão escrita dos estudantes (redacção de textos e elaboração de fichas de trabalho) o professor dedicou fracções de tempo menores: 13,9% e 9,1% do t.t., respectivamente.

Em termos globais, e no que se refere ao tipo de actividades de ensino e aprendizagem, o professor desenvolveu, no grupo experimental, uma estratégia centrada, essencialmente, em actividades de tipo experiencial, nomeadamente, a utilização e criação de micromundos de aprendizagem, e que representaram 38,2% do t.t.; com menor expressão, no conjunto das actividades desenvolvidas nesta unidade didáctica, o professor desenvolveu actividades baseadas na expressão verbal (21,9% do t.t.), actividades baseadas na exploração de documentos didácticos (14,6% do t.t.) e actividades baseadas na expressão escrita dos estudantes (8,1% do t.t.).

No que se refere ao “Modo do Professor”, os resultados obtidos pela observação(Quadro 83) revelam que o professor desenvolveu modos de actuação diversos em função das estratégias seguidas.

No grupo de controlo, foram observados comportamentos essencialmente baseados na expressão verbal (expor, explicar, informar, dialogar, perguntar, responder, comentar, etc.) e que representaram 36,2% do t.t.; comportamentos baseados na exploração de documentos (leitura e análise de textos, imagens mapas, gráficos e mapas) e que representaram 24,6% do t.t., tendo o professor dedicado 13,9% do t.t. a actividades de carácter experiencial, onde o seu papel foi, essencialmente, apoiar, esclarecer, orientar e atender os estudantes nas suas actividades de aprendizagem.

A outras actividades, o professor, na estratégia implementada com o grupo de controlo, dedicou 8,3% do t.t., nomeadamente na organização do trabalho e na

avaliação da aprendizagem dos estudantes.

Quadro 84 – Resumo das observações na sala de aula: Modo do Professor.

Classes		Grupo Controlo 2		Grupo Experimental	
<i>Categ./Tempo</i>		<i>Val. Absol.</i>	<i>Val. %</i>	<i>Val. absol.</i>	<i>Val. %</i>
<i>Modo Professor</i>	Sub-Categorias				
<b><i>Expressão Verbal</i></b>		507	36,2	331	23,6
	Expõe/Explica/Informa Elabora Síntese	159	11,4	125	8,9
	Pergunta/Responde/ Dialoga/ Comenta	348	24,8	206	14,7
<b><i>Análise Doc. Didácticos</i></b>		344	24,6	205	14,6
	Explora Textos	180	12,9	105	7,5
	Explora Imagem/ Mapa / Gráfico	164	11,7	100	7,1
<b><i>Expressão escrita</i></b>		-	-	-	-
<b><i>Actividade Experiencial</i></b>		195	13,9	535	38,2
	Apoia/Esclarece/Atende	195	13,9	535	38,2
<b><i>Outros</i></b>		116	8,3	120	8,6
	Organiza trabalho	17	1,2	30	2,2
	Avalia aprendizagem	99	7,1	90	6,4
<b><i>Perdas</i></b>		238	17	209	15
<b><i>Tempo Útil</i></b>		1162	83	1191	85
<b><i>Tempo Total</i></b>		1400	100	1400	100

No caso do grupo experimental, o professor dedicou 23,6 % e 14,6% do t.t. a modos de actuação baseados na expressão verbal e na exploração de documentos didácticos, respectivamente, e orientou a sua actuação para apoiar, esclarecer, atender e orientar os estudantes nas actividades experienciais, às quais dedicou 38,2% do t.t. .

A outras actividades dedicou 8,6% do t.t., nomeadamente à organização do trabalho e à avaliação da aprendizagem.

Na categoria “Expressão escrita” não foram registados comportamentos uma vez que o professor apenas pontualmente desenvolveu esta acção e enquadrada no contexto de outras actividades, como a exposição verbal, o diálogo ou a exploração de documentos didácticos.

No que diz respeito aos modos de actuação do estudantes, o Quadro 84, mostra que, no caso do grupo de controlo, os estudantes dedicaram 34,1% do t.t. a ouvir as intervenções verbais do professor ou dos companheiros e a perguntar, responder, dialogar e comentar; estes estudantes dedicaram 24,6% do t.t. à análise e exploração de documentos didácticos; dedicaram 9,1 % do t.t. à expressão escrita e 13,9% do t.t. a actividades de carácter experiencial.

Quadro 85 - Resumo das observações na sala de aula: Modo dos Estudantes.

Classes		Grupo Controlo 2		G.Experimental	
Categ./Temp.		Val. absol.	Val %	Val.Absol.	Val.%
Modo Estudante	Sub-Categorias				
<b>Expressão Verbal</b>		478	34,1	307	21,9
	Ouvir intervenções verbais do Professor /estudantes	130	9,3	101	7,2
	Perguntar/Responder/ Dialogar/Comentar	262	18,7	120	8,6
	Apresentar /Discutir Trabalhos	86	6,1	86	6,1
<b>Análise Doc. Didácticos</b>		344	24,6	205	14,6
	Ler/Interpretar textos	180	12,9	105	7,5
	Analisar/ Interpretar /Mapa / Gráfico/	164	11,7	100	7,1
<b>Expressão Escrita</b>		128	9,1	114	8,1
	Escrever Resumos/textos / notas	29	2,0	24	1,7
	Fazer Ficha/Teste Escritos	99	7,1	90	6,4
<b>Act. Experiencial</b>		195	13,9	535	38,2
	Pesquisar / Seleccionar / Registrar Informação	95	6,8	125	8,9
	Utilização de micromundos (Resolver Problemas)	-	-	91	6,5
	Construção de guiões	-	-	89	6,4
	Construção de micromundos - Gerador	-	-	130	9,3
	Dramatização	-	-		
	Visita de estudo	100	7,1	100	7,1
<b>Outros</b>		17	1,2	30	2,2
<b>Perdas</b>		238	17	209	15
<b>Tempo útil</b>		1162	83	1191	85
<b>Total Tempo</b>		1400	100	1400	100

No que se refere aos estudantes do grupo experimental, dedicaram 21,9% a ouvir e a falar; dedicaram 14,6% a analisar documentos didácticos; dedicaram 8,1% do t.t. a



escrever; e dedicaram uma maior fracção de tempo, 38,2% do t.t., a utilizar e a criar micromundos de aprendizagem em tarefas como resolver problemas, tomar decisões, pesquisar e a construir um guião (construir História).

No que se refere à categoria “Organização da Classe” o Quadro 86 mostra os resultados obtidos pela observação.

Enquanto ao grupo de controlo o professor privilegiou a forma “Colectiva” de organização do trabalho e dos alunos, dedicando 42,3% do t.t, a esta forma de organização. A organização do trabalho e dos alunos por “Pequeno grupo” foi utilizada pelo professor em 20,1% do t.t.; a forma “Pares” foi utilizada 10,3% do t.t. e a forma de organização do trabalho e dos alunos menos utilizada foi a “Individual” com apenas 9,1 % do t.t. .

Quadro 86 - Resumo das observações na sala de aula: Organização da Classe

Categorias Organização da Classe	Grupo Controlo 2		Grupo Experimental	
	<i>Val. Absol.</i>	<i>Val. %</i>	<i>Val. absol.</i>	<i>Val. %</i>
<b>Colectiva</b>	592	42,3	371	26,5
<b>Pequeno Grupo</b>	281	20,1	621	44,4
<b>Individual</b>	128	9,1	114	8,1
<b>Pares</b>	144	10,3	55	3,9
<b>Outros</b>	17	1,2	30	2,1
<b>Perdas</b>	238	17,0	209	15,0
<b>Tempo útil</b>	1162	83,0	1191	85,0
<b>Tempo Total</b>	1400	100	1400	100

No grupo experimental o professor utilizou, predominantemente, a forma de organização do trabalho e dos alunos em “Pequeno grupo” dedicando 44,4% do t.t.; os estudantes foram organizados pelo professor na forma colectiva em 26,5% do t.t., na forma de organização do trabalho em “Pares” em 3,9 % do t.t.; foram organizados de forma individual em 8,1 % do t.t. .

Estas diferenças parecem reflectir as diferentes necessidades de organização e agrupamento dos estudantes por parte do professor, nos diferentes momentos da

estratégia pedagógica utilizada.

Em síntese, enquanto no grupo de controlo a estratégia do professor corresponde a uma estratégia mais “clássica”, com predominância de actividades e tarefas de carácter mais receptivo, no grupo experimental o professor desenvolve uma estratégia que, embora reduzindo o tempo dedicado a actividades de ensino e aprendizagem baseadas na expressão verbal e na exploração de documentos didácticos, introduz novas actividades e tarefas, orientadas para uma forma mais activa, participada e experiencial de aprender História, através das actividades desenvolvidas a partir da estratégia de utilização e criação de micromundos de aprendizagem baseados em computador, actividades de pesquisa, trabalho de grupo, etc. .

Também os modos de actuação do professor e dos estudantes reflectem o tipo de actividades desenvolvidas: no grupo de controlo, o professor tem um papel de maior protagonismo e de direcção dos eventos na sala de aula, ao chamar a si, muitas das iniciativas de aprendizagem enquanto o estudantes têm um papel mais receptivo face ao processo de ensino-aprendizagem. Na turma experimental o professor perdeu algum protagonismo em favor de situações em que os comportamentos de maior frequência se centram no apoio, esclarecimento e atendimento aos estudantes em desfavor de comportamentos orientados para a transmissão de informação e conhecimento. No grupo experimental o professor dedica mais tempo à organização do trabalho, comparativamente ao tempo dedicado à mesma tarefa no grupo de controlo.

As formas de organização da classe parecem reflectir as exigências diversas das estratégias em presença: domínio da organização em grande grupo do trabalho escolar e dos alunos pelo professor no grupo de controlo; domínio da organização do trabalho e dos alunos pelo professor em pequeno grupo, no grupo experimental.

## 6.6. ENTREVISTAS AOS ESTUDANTES: ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para análise dos dados resultantes das entrevistas socorremo-nos de uma estratégia que se baseia em dois procedimentos: o primeiro, na análise caso a caso, para estudo individual dos casos, na procura de variações nos indivíduos; implica um resumo do conteúdo de cada entrevista; um segundo procedimento baseado na análise de casos cruzados, ou seja, na procura de variações entre os indivíduos no sentido de detectar padrões de respostas (*cross-cases*); implica a análise e comparação por perguntas/respostas entre todos os casos (Paton, 1990).

Recorde-se, entretanto, que a “função” metodológica das entrevistas realizadas nesta investigação é de “triangulação”, ou seja, a de contrastar os resultados obtidos por esta via com os resultados obtidos pela administração das escalas de atitudes e clima na sala de aula, pelos que as categorias de análise foram previamente definidas e coincidem com as sub-escalas referidas anteriormente. Os dados dizem apenas respeito aos estudantes do grupo experimental.

Perante estas opções, preferimos, num primeiro momento, agrupar os estudantes entrevistados aos pares (os casos) de forma a sublinhar os aspectos mais relevantes de cada caso e comparar com outros casos. Num segundo momento optámos por realizar uma síntese final dos dados recolhidos nas entrevistas aos estudantes, cruzando a informação, por sub-dimensão.

### *Atitude face à Aprendizagem*

Na análise dos casos 1 e 2, na sub-dimensão “Apreciação”, ambos os estudantes coincidem na opinião de que a estratégia implementada na sala de aula, pode ter contribuído para aumentar o seu interesse pela aprendizagem da História, sobretudo e na opinião do segundo estudante (caso 2) por ser uma ‘maneira divertida’ de aprender História.

Quadro 87 – Atitude face à Aprendizagem: resultados das entrevistas (casos 1 e 2).

<b>Categorias/ Casos</b>	<b>Caso 1</b>	<b>Caso 2</b>
<b>Apreciação</b>	“Contribuí para aumentar o interesse na disciplina... [ficámos]com mais interesse para estudar...”	- “(...) aumentou ... porque dá mais interesse...à partida é uma maneira divertida de aprender...(...) deviam divulgar isto mais...”
<b>Esforço de Aprendizagem</b>	“... ficamos a saber mais coisas sobre a viagem que ele realizou ... Eu acho que é mais fácil assim...”	- “ desta maneira é muito mais fácil aprender!” [ a História]
<b>Actividades Experienciais</b>	- “... e aqui participamos todos, jogamos todos...[gostei] de andarmos à procura dos dados para jogarmos, para fazermos jogos ... [ a parte que mais gostei] ”, foi quando fizemos os diálogos e recolhemos informações “	- “ (...) em parte eu aprendi com esta experiência, mas das outras vezes também aprendi....”
<b>Actividades Tradicionais</b>	“costumo ouvir mas ... Quase não participamos; ouvimos o professor, depois quando temos dúvidas, perguntamos....”	- “Sim, também” [participo] “ participo de maneira mais passiva...”
<b>Motivação</b>	- “ ... se continuasse assim....”	“ Sim ... [fiquei a gostar mais de História ] um bocadinho....”

Também no que diz respeito ao “Esforço de Aprendizagem”, os estudantes concordam que aprender História, através deste tipo de estratégias, pode ser mais fácil.

Aprender História através de “Actividades de tipo Experiencial”, recolhendo informação e construindo novas aventuras parece ter um acolhimento favorável por parte destes estudantes.

O segundo estudante (caso 2) refere que também aprende utilizando outras estratégias de ensino e aprendizagem.

No que diz respeito à aprendizagem através de “Actividades tradicionais” ambos participam nas aulas, o primeiro referindo que a ouvir o professor e perguntando quando tem dúvidas e o segundo referiu que participa de ‘maneira mais passiva’.

Ambos coincidem na opinião de que a estratégia implementada pode contribuir para aumentar a sua “Motivação” para aprender História.

No que diz respeito à “Apreciação” o primeiro estudante (caso 3) considera que a estratégia implementada não contribuiu para aumentar o seu interesse pela aprendizagem da História, enquanto o segundo estudante (caso 4) considera o contrário.

Na sub-dimensão que se refere ao “Esforço de Aprendizagem” ambos concordaram em que esta estratégia pode tornar a aprendizagem mais fácil, sobretudo os estudantes que não gostam muito de História, nas palavras do segundo estudante (caso 4).

Ambos os estudantes consideram que gostam mais de aprender História por via deste tipo de “Actividades experiênciais”. O primeiro estudante (caso 3) comparando esta com outras estratégias mais tradicionais, considera-as “muito diferentes” e havendo mais liberdade durante as aulas referentes à estratégia implementada.

Quadro 88 - Atitude face à Aprendizagem: resultados das entrevistas (casos 3 e 4).

<b>Casos/ Categorias</b>	<b>Caso 3</b>	<b>Caso 4</b>
<b>Apreciação</b>	- “ Nem por isso” [ aumentou o interesse pela História, pois esse interesse já existia ] ...	“Gostei! Acho que foi muito interessante... ficámos a par dos Descobrimentos. (...) Sim. [ aumentou o interesse pela História ]
<b>Esforço de Aprendizagem</b>	“ Acho mais fácil ...” [aprender desta maneira]	“ Penso que é mais fácil. Logo à partida toda a gente gosta de computador . Quem não gosta assim muito de História adquire algum beneficio.”
<b>Actividades Experiênciais</b>	“gosto mais destas [actividades com computador]... temos mais liberdade nas aulas ... é muito diferente...”	- “ Gosto mais de trabalhar com o computador.”
<b>Actividades Tradicionais</b>	- “na aulas normais sou ... assim... tenho uma participação compulsiva” (...) ” só respondendo” [ao professor]	- “ A maior parte é por escrito” [ como costuma participar na aula ]
<b>Motivação</b>	- “acho que foi só uma experiência nova... não aumentou....”	“ Com esta experiência fiquei mais motivado [ para aprender História ]

Na sub-dimensão “Actividades tradicionais” o primeiro estudante (caso 3) considera que participa de forma “compulsiva”, ou seja, só responde quando solicitado enquanto o segundo estudante (caso 4) participa, basicamente, por forma escrita.

Enquanto o primeiro estudante considera a estratégia implementada uma nova

experiência e que por isso não lhe parece que tal tenha contribuído para aumentar a sua motivação, o segundo considera que com esta estratégia ficou mais motivado para aprender História.

Analisando os casos 5 e 6 podemos sublinhar que, no que diz respeito à “Apreciação”, o primeiro estudante (caso 5) considera que já tinha interesse pela História e que esta estratégia não o tinha influenciado, neste aspecto. O segundo estudante (caso 6) considera que a estratégia contribuiu para aumentar o seu interesse pela aprendizagem da História. No que toca ao “Esforço de Aprendizagem” ambos os estudantes concordam que pode ser mais fácil aprender História, ou porque a estratégia permite maior distração (caso 5) ou porque permite contribuir para a construção do próprio conhecimento.

Quadro 89 - Atitude face à aprendizagem: resultados das entrevistas: casos 5 e 6.

Casos/Categ.	Caso 5	Caso 6
<b>Apreciação</b>	- “ Não [não aumentou o interesse], já sou interessado (...) acho que não me influenciou muito nesse aspecto, já gostava de História”	- “Sim, gostei. Acho que foi uma ótima experiência porque nós aprendemos ainda mais sobre a História (...).Acho que sim [ aumentou o interesse], eu gosto muito de História (...) mas acho que foi bom”
<b>Esforço de Aprendizagem</b>	- “Acho que, por um lado é mais difícil, porque a pessoa distrai-se mais, mas por outro também é melhor porque não é tão aborrecido não é sempre aquela rotina...”	- “ Penso que sim [ é mais fácil] a gente damos a nossa ideia, p.e., quando nós fizemos o diálogo nós podemos construir [ a História ].
<b>Actividades Experienciais</b>	“Acho que a experiência ao todo foi interessante. O jogo é engraçado, é giro, é didáctico. (...) Esta última parte que a gente fez, de fazer um diálogo, uma imagem, qualquer coisa para desenvolver a historia, acho que foi uma boa ideia, foi uma experiência interessante. Acho que a experiência de nós fazermos os diálogos foi uma coisa muito <i>gira</i> porque para os fazer tivemos de fazer investigação e assim aprendemos mais, a investigação é uma maneira de aprender”	- “ Eu gostei mais destas actividades [ da experiência ], assim distrai mais um pouco.”
<b>Actividades Tradicionais</b>	“Eu sempre gostei muito de participar principalmente nas [aulas] de História, faço perguntas ou observações (ou tiro) dúvidas...”	- “ (...) Oiço, e às vezes também participo, faço perguntas e respondo àquelas que o professor faz de vez em quando...”
<b>Motivação</b>	-	- “ Sim, até entusiasmo mais e tudo. Veio influenciar um pouco mais positivamente”

Também se pode inferir das palavras do primeiro estudante (caso 5), que a aprendizagem pode ser mais difícil, pelos mesmos motivos: a distração pode ser má conselheira na aprendizagem [se não for devidamente situada no processo de aprendizagem]. Ou seja, este estudante chama a atenção para o facto da estratégia implementada poder conter elementos que funcionam como “faca de dois gumes”.<sup>123</sup>

No que diz respeito à sub-dimensão “Actividades Experienciais” ambos os estudantes gostam mais de aprender por esta via: o primeiro estudante faz referência à fase de construção dos diálogos, como a mais interessante, e que “ para os fazer tivemos de fazer investigação e assim aprendemos mais, a investigação é uma maneira de aprender”.

Na sub-dimensão “Actividades Tradicionais” o primeiro estudante (caso 5) refere que sempre gostou muito de participar nas aulas de História enquanto o segundo refere que às vezes também participa, ouvindo o professor e respondendo ou fazendo perguntas, de vez em quando.

Já no que toca à “Motivação” para aprender História, o segundo estudante (caso 6) considera que a estratégia implementada o entusiasmou e influenciou positivamente nesse sentido. Nesta sub-dimensão não foram recolhidos dados sobre o segundo estudante (caso 6).

Na análise dos casos 7 e 8 podemos referir que na sub-dimensão “Apreciação” ambos os estudantes coincidem na opinião que a estratégia implementada pode ter contribuído para aumentar o interesse pela aprendizagem da História, mesmo quando já havia interesse, como é o caso do segundo estudante (caso 8).

Na sub-dimensão “Esforço de Aprendizagem”, enquanto o primeiro estudante (caso 7) considera que a estratégia implementada torna mais fácil a aprendizagem, porque tratando-se de um jogo “fixa-se mais “; o segundo estudante (caso 8) prefere aprender nas aulas ‘normais’ porque pode recorrer ao professor sempre que não

---

<sup>123</sup> Comparar este aspecto com a entrevista do professor, que chama a atenção para o mesmo problema.

percebe alguma coisa.

Quadro 90 - Atitude face à Aprendizagem: resultados das entrevistas (casos 7 e 8).

Casos-Categ.	Caso 7	Caso 8
<b>Apreciação</b>	- “Sim pode aumentar [o interesse pela História ] e nem só o meu (...) quase toda a gente ... quando se está numa sala de aula a ouvir falar uma pessoa ... é diferente.”	- “ Eu gostei , achei bastante interessante e para mim foi uma maneira mais fácil de aprender...(...) acho que é melhor assim. Eu já tinha algum interesse mas redobrou o meu interesse.”
<b>Esforço de Aprendizagem</b>	- “É mais fácil (...) É um jogo fixa-se mais.”	- “Para mim é mais fácil aprender quando professor dá a aula normal porque, pronto...se há alguma coisa que a gente não percebe, ele pode explicar logo.”
<b>Actividades Experienciais</b>	- Gosto mais .... [ desta actividade ]	- “Gosto mais de ser eu a construir . Acho que é mais interessante. Acho que as duas coisas se completam um bocado, porque estar sempre a ir à procura do conhecimento dos livros também acaba por ser chato... cansativo...”
<b>Actividades Tradicionais</b>	- “Ouço atentamente ... às vezes... e responder a perguntas , só quando me as fazem.”	-
<b>Motivação</b>	- “Por mim, motiva-me mais um bocado até porque é uma época da História que eu não gosto muito ... assim até era capaz de ter um bocado mais de atenção.”	

Ambos os estudantes referem que preferem aprender por via de “Actividades experienciais”, o primeiro estudante (caso 7) simplesmente porque gosta mais, o segundo estudante (caso 8) por ser mais interessante.<sup>124</sup> De seguida adianta que as duas maneiras de aprender se completam uma à outra, até porque qualquer uma delas, ‘em exclusivo’ acabaria por se tornar cansativo.

Enquanto às “Actividades tradicionais”, o primeiro estudante (caso 7) participa nas aulas, respondendo a perguntas quando é solicitado.

<sup>124</sup> Este estudante ao afirmar que ‘gosta mais de ser ele a construir o seu conhecimento ‘entra em contradição com a resposta dada anteriormente no que diz respeito à sub-dimensão “Esforço de Aprendizagem”.



Refere igualmente que a estratégia implementada o motiva para aprender História, ele que até nem não gosta muito desta época da História de Portugal. Sobre esta sub-dimensão não foram recolhidos dados sobre o segundo estudante (caso 8).

Em síntese e considerando agora a totalidade dos estudantes entrevistados (oito) do grupo experimental podemos afirmar que a maioria dos estudantes concorda em que a estratégia de utilização e criação de micromundos de aprendizagem baseados em computador pode ter contribuído para aumentar o interesse e apreciação pela História. Apenas um dos estudantes referiu não ter sido influenciado neste aspecto.

Em relação à percepção do grau de tensão e dificuldade envolvido na aprendizagem nos estudantes expostos à estratégia experimental, a maioria dos entrevistados considera que esta estratégia torna mais fácil a aprendizagem da História, atribuindo maior relevo neste aspecto ao carácter lúdico do jogo de aventuras utilizado, que proporciona um meio de aprendizagem mais atractivo em comparação com meios mais tradicionais. Apenas um estudante referiu que prefere aprender por vias mais tradicionais.

Os entrevistados, na sua maioria preferem a aprender História através de actividades de tipo experiencial e que exigem o seu envolvimento activo embora reconheçam que os ambos os tipos de actividades se completam. Consideraram particularmente interessante nestes aspectos a construção do guião e dos diálogos.

Os entrevistados referem que participam das actividades de cariz mais tradicional, embora de uma forma mais passiva, ouvindo, respondendo a perguntas quando solicitados para tal e escrevendo.

Consideram a estratégia experimental como tendo contribuído para aumentar o seu grau de motivação para aprender História. Apenas um dos estudantes referiu que a intervenção educativa experimental não o influenciou neste aspecto.

#### *Clima Social na Sala de Aula*

Os resultados das entrevistas foram igualmente analisados tendo em conta as sub-dimensões relacionadas com o clima social na sala de aula.

O primeiro estudante (caso 1) considera que durante a implementação da estratégia houve “Envolvimento” nas actividades desenvolvidas, particularmente na elaboração dos diálogos. Não foram recolhidos dados, para este aspecto, sobre o segundo estudante (caso 2).

Ambos os estudantes consideraram que eles próprios e os colegas enfrentaram com “Seriiedade e Responsabilidade” o seu papel na aprendizagem.

Quanto ao “Tipo de Actividades” ambos preferem este tipo de actividades, que permite trabalhar com computador, porque gostam de trabalhar com computadores (caso 1) e porque era a primeira vez que trabalhava com computadores (caso 2).

Este último estudante (caso 2) considera que ambos os modos de aprender (mais tradicional ou mais experiencial) se completam.

Quadro 91 - Clima Social na Sala de Aula: resultados das entrevistas ( casos 1 e 2).

Casos/Categorias	Caso 1	Caso 2
<b>Envolvimento</b>	“ Participamos todos quando fizemos os diálogos e quando escrevemos os diálogos no computador”	-
<b>Seriedade &amp; Responsabilidade</b>	“ ... acho que sim ... [ os colegas levaram a experiência a sério]	“ Não sei... mas acho que levaram um bocadinho a sério. Eu ? Sim! [leveei a sério]
<b>Tipo de Actividades</b>	“ (... )porque são maneiras diferentes de aprender as coisas! Eu acho que, como gostamos de trabalhar com os computadores, aprendemos melhor !”	- “gostei mais desta experiência porque eu ainda nunca tinha experimentado e as novas experiências são sempre importantes. (...) sim...sim...” [são duas maneiras que se completam ]
<b>Papel do Computador</b>	- “Sim. [porquê?] Porque sim! Então ... os diálogos e as coisas que eles dizem.... acho que é melhor para aprendermos!”	- [Sim. Sinto-me mais activo] Eu nunca tinha experimentado trabalhar com computadores... foi uma experiência nova .
<b>Amizade &amp; Cooperação</b>	- “ Sim.... Houve mais. [entreeajuda entre colegas] ...	- “ eu mesmo é que queria ajudar ...[ os colegas] - P [acontece na situação normal na aula de História ? ] R-“Não !”
<b>Relações com Professor</b>	“Acho que nos demos sempre bem com o professor...”	- acho que o ambiente não mudou muito [ já era bom e continuou]

Quanto ao “Papel do computador” ambos os estudantes (casos 1 e 2 ) coincidem na

opinião de que o nesta estratégia, o computador pode ajudar na aprendizagem.

Ambos os estudantes reconhecem que durante a estratégia experimental implementada houve “Amizade e Cooperação” e portanto maior entre-ajuda entre os estudantes, o que, de acordo com o segundo estudante (caso 2) não acontece em situação de aula normal.

Finalmente e no que diz respeito à “Relação pessoal com o professor” e à percepção que os estudantes têm acerca da preocupação do professor com os problemas e necessidades dos estudantes, ambos os estudantes (caso 1 e 2) defendem que a relação pessoal com o professor já era boa e que portanto a estratégia não terá contribuído para modificar este quadro.

Os estudantes consideram que a estratégia pedagógica experimental implementada estimula o seu envolvimento nos processos de aprendizagem; ambos os estudantes preferem construir o seu próprio conhecimento, ou por ser mais fácil (caso 3) ou por ser diferente (caso 4).

Da mesma forma, estes estudantes (casos 3 e 4) coincidiram na opinião de que eles próprios e os colegas encararam, com seriedade e responsabilidade, o seu papel na aprendizagem no âmbito desta estratégia. O primeiro estudante (caso 3) considerou ainda que apenas falava por ele e não pelos outros.

No que diz respeito ao “Tipo de Actividades” ambos os estudantes concordam que este tipo de actividades pode contribuir para aumentar o interesse dos estudantes pela História, é uma maneira diferente da habitual de adquirir conhecimentos de História e que não se resume à utilização do manual da disciplina.

No que diz respeito ao “Papel do Computador” na aprendizagem, ambos os estudantes atribuem um importante papel de auxiliar no ensino da História.

O primeiro estudante (caso 3) considera que poderia ser utilizado para ajudar na aprendizagem noutras disciplinas e que seria importante para os estudantes adquirir mais uma competência.

Quadro 92 - Clima Social na Sala de Aula: resultados das entrevistas (casos 3 e 4).

categorias /Casos	Caso 3	Caso 4
<b>Envolvimento</b>	- “É mais fácil “[de aprender a História ] (...) gosto mais de construir [ o conhecimento] acho que assim ... aprende-se melhor”	- [ É diferente] ” Somos nós a construir a matéria que estamos a leccionar”
<b>Seriedade &amp; Responsabilidade</b>	- “isso não sei... acho que sim... pelo menos enquanto estavam a pesquisar e jogavam (...) Eu ? Sim !”	- “ Sim “. [ levaram a sério a experiência ]
<b>Tipo de Actividades</b>	- ” Acho que sim ... é uma maneira de fugir àquelas aulas que costumam ser ‘chatas’ de História. Assim sempre o aluno fica mais interessado”	- “ Sim, os conhecimentos que eu tinha era à base do livro... era tudo à base de mapas e gravuras (...)”
<b>Papel do Computador</b>	- “Acho que sim “[ pode ser um auxiliar importante da História ] (...)Não só da História mas em todas as disciplinas (...) É mais uma prática para os estudantes ... é uma coisa fora do ensino normal”	- “ Bastante “. [ o computador pode ajudar a aprendizagem da História ].
<b>Amizade &amp; Cooperação</b>	- “ Sim. Porque assim a trabalhar em grupo a relação fica sempre mais próxima (...) Sim, havia entreajuda entre os colegas”	- “Algumas vezes”. [ fui solicitado para ajudar os colegas ]
<b>Relações com Professor</b>	- “ficaram na mesma... boas.”	- “Sim, já eram boas e penso que ainda se fortaleceram”

Na sub-dimensão relativa à “Amizade e Cooperação” o primeiro estudante (caso 3) considera que a estratégia experimental contribuiu para aumentar a afiliação na sala de aula, já que “ a trabalhar em grupo a relação sempre fica mais próxima” e consequentemente houve mais entre-ajuda entre os estudantes da turma.

O segundo estudante (caso 4) considera que existiu a entre-ajuda e que algumas vezes, foi solicitado para ajudar os colegas.

Finalmente na sub-dimensão relativa à “Relação pessoal com o professor “ ambos os estudantes concordaram que as relações já eram boas e que portanto durante a implementação da estratégia essas relações ou ficaram na mesma (caso 3) ou fortaleceram-se (caso 4).

Os estudantes designados como casos 5 e 6 , coincidem nas suas opiniões de que houve “Envolvimento” nas actividades desenvolvidas durante a implementação da

estratégia experimental; o segundo estudante (caso 6) prefere construir o seu próprio conhecimento (comparando com estratégias mais passivas e que apelam a posturas mais receptivas) atribuindo ao professor o papel de orientar e avaliar o trabalho.

O primeiro estudante (caso 5) considera que numa aula podemos sempre fazer duas coisas: “ou dormimos ou aprendemos” e ele prefere este tipo de actividades de aprendizagem a outras mais passivas ou receptivas.

No que toca à “seriedade e responsabilidade” com que os estudantes encaram o seu papel na aprendizagem ambos coincidem na opinião: eles levaram a sério.

Até porque, como refere o primeiro estudante (caso 5), o contexto do jogo no computador pode levar as pessoas a tomar menos a sério esse papel do estudante na sua própria aprendizagem, mas ele pensa que, mesmo assim, ele e os seus colegas levaram a sério o seu papel na aprendizagem.

No que diz respeito à sub-dimensão “Tipo de Actividades” consideraram que se trata de actividades muito diferentes.

Para o primeiro estudante (caso 5) é diferente porque “numa aula ‘normal’ os estudantes têm o professor e o manual para lhes ensinar.

Neste tipo de actividades eles aprendem enquanto jogam. É mais interessante e divertido”.

O segundo estudante (caso 6) parece ter ganho a consciência do que é a construção do conhecimento histórico ao referir que “aquelas imagens e aqueles diálogos é o resultado da maneira como fomos às fontes” para recolher e organizar a informação.

Enquanto ao “Papel do computador” ambos concordam em que pode auxiliar na aprendizagem da História. O primeiro estudante (caso 5) adianta mesmo uma razão: porque o computador pode contribuir para eliminar ou diminuir o desinteresse dos estudantes pela História, quando a aprendizagem desta se torna uma rotina.

No que diz respeito à “Amizade e cooperação”, o primeiro estudante (caso 5) refere que esta estratégia estimula o companheirismo, enquanto o segundo estudante (caso 6) faz notar que havia mais ajudas entre os estudantes e que neste tipo de

actividades há mais amizade e cooperação, o mesmo não acontece em situação de aula 'normal'.

Quadro 93 - Clima Social na Sala de Aula : resultados das entrevistas (casos 5 e 6).

Categ. /Casos	Caso 5	Caso 6
<b>Envolvimento</b>	“ Sim ... [ tem a liberdade de conduzir a aprendizagem] porque podemos sempre numa aula, dormimos ou aprendemos...”	- “Gosto mais de construir e os professores darem a opinião sobre isso...”
<b>Seriedade &amp; Responsabilidade</b>	“ Isto quando se está metido no jogo há sempre aquele aspecto de levar menos a sério, mas eu penso que as pessoas levaram a sério o trabalho “	- “ Acho que ... mais ou menos... [ e tu ?] Sim! Gostei !”
<b>Tipo de Actividades</b>	“É diferente porque nós numa aula temos o professor... e temos os livros que é para nos ensinarem.... Ali o jogo, pode dizer-se que é mais divertido e é mais interessante, porque ao mesmo tempo que estamos a aprender porque é um jogo didáctico estamos também a jogar. Acho que se completam uma à outra.”	- “ (...) Somos nós que construímos [ a História]... no fundo ... aquelas imagens, aqueles diálogos é o resultado da maneira como nós fomos às fontes e importámos a informação e a organização, embora naquele formato [ de jogo ].”
<b>Papel do Computador</b>	- “ Acho que sim porque uma pessoa [com o computador ], nunca se vai aborrecer tanto porque um dos problemas das aulas é , como é sempre a mesma rotina, há muitos que se fartam e que já não se interessam em aprender. Com [ o computador ] aprende-se à mesma...”	- “Sim, de certo modo acho que sim “ [ o computador pode favorecer a aprendizagem da História ]
<b>Amizade &amp; Cooperação</b>	- “ Sim, neste tipo de situação há sempre mais companheirismo, mesmo a ajudarem-se uns aos outros porque várias cabeças pensam melhor do que uma “	- Sim, acho que sim. Na aula não acontece isso ... não é muito vulgar, aqui quando não se sabia perguntava-se ao outro.” - “Havia mais ajuda!”
<b>Relações com Professor</b>	- (...) acho que facilitaram muito até porque explicaram bem as coisas (...) deram-nos muita informação, acho que sim, ajudaram muito”	- “Sim, elas já eram boas e acho que continuaram na mesma”

Ambos os estudantes concordaram que as “Relações pessoais com o professor” já eram boas e que continuaram na mesma ... boas, portanto.

Os estudantes (caso 7 e 8) consideraram ter havido “Envolvimento” nas actividades

desenvolvidas na implementação desta estratégia. Enquanto o primeiro (caso 7) dá mais importância “à possibilidade de responder aquilo que quer” o segundo justifica-se afirmando que gosta mais de ser ele próprio a construir o seu próprio conhecimento, considerando este processo mais interessante.

No que diz respeito à “Sériedade e responsabilidade” com que os estudantes encaram o seu papel na aprendizagem ambos concordam que durante a implementação desta estratégia os estudantes levaram a sério o seu papel embora, umas vezes mais do que outras (caso 7) e alguns mais do que outros (caso 8).

As razões que invocam para preferir este “Tipo de actividades” parecem idênticas : é diferente, é novo, e portanto permite fugir à rotina.

No que diz respeito à sub-dimensão “Papel do Computador” o primeiro estudante (caso 7) refere que para quem gosta de trabalhar com computadores é melhor: o computador pode auxiliar a fixar melhor e mais rapidamente.

O segundo estudante (caso 8) refere que esta estratégia representa uma maneira de fugir às formas rotineiras da aprendizagem da História e que, por isso, o computador pode auxiliar na aprendizagem da História.

Quanto à afiliação na sala de aula, ambos concordam que houve mais “Amizade e cooperação”. O primeiro estudante (caso 7) considera que houve mais entre-ajuda e ‘bisbilhotice’ e o trabalho, tendo sido realizado em pequenos grupos, acabou por ser um grande grupo a partilhar saberes e experiências uns com os outros.

O segundo estudante (caso 8) refere a existência de um bom entendimento geral entre os estudantes mas que, durante a experiência houve mais ajuda do que é habitual.

Quanto à “Relação pessoal com o professor” repete-se o padrão anterior: essas relações já eram boas e poderão ter melhorado mas apenas ‘um bocadinho’.

De notar que o primeiro estudante (caso 8) refere que o professor estava mais à vontade até porque havia um pouco mais de brincadeira e porque as aulas eram mais divertidas.

Quadro 94- Clima Social na Sala de Aula: resultados das entrevistas ( casos 7 e 8).

Categ. /Casos	Caso 7	Caso 8
<b>Envolvimento</b>	“Sim. [ gosta de construir ](...) dá para a gente responder aquilo que quer.”	“Gosto mais de ser a construir ... acho mais interessante”-
<b>Seriedade &amp; Responsabilidade</b>	- “Sim, muito a sério... levaram uma vez mais outras vezes menos.”	- “Nem todos, alguns levaram mais a sério do que outros.”
<b>Tipo de Actividades</b>	-“Foi engraçado, foi novo e dá alguns conhecimentos sobre História e sobre investigação”	- “Gosto mais [ da experiência ]. [ habitualmente ] acaba por ser um pouco rotineiro... estar sempre a fazer o mesmo ... difere pouco de uma matéria para a outra.”
<b>Papel do Computador</b>	-” Sim, quem gosta de trabalhar com computadores, fixa de melhor modo, mais rapidamente”	- “Acho que sim, por vezes, penso que será melhor esta maneira [ com o computador ] assim pelo menos aplicada nas escolas do que a outra [ sem computador ]. Porque a outra também faz falta mas é um bocado mais cansativa e a gente estamos sempre a querer fugir à rotina”.
<b>Amizade &amp; Cooperação</b>	- “Sim, mais ou menos... houve entre-ajuda... mais bisbilhote, ver o que o outro estava a fazer para fazer melhor (...) O trabalho foi mais em grupos pequenos mas acabou por ser um grande grupo a trocar experiências uns com os outros”	- “Sim, [ mais do que habitual ]houve muita ajuda uns com os outros... normalmente entendemo-nos bem.”
<b>Relações com Professor</b>	- “ Sim, também.. “[ criou um bom ambiente de aprendizagem ]. Melhorou ... porque as aulas eram mais divertidas. Estava um bocado mais à vontade... até havia um bocado mais de brincadeira”	- “Já eram boas mas melhoraram um bocadinho”

Em síntese e considerando a totalidade dos estudantes entrevistados, no que se refere ao clima social na sala de aula, podemos afirmar que os estudantes consideram que a estratégia experimental pode implicar um processo de maior envolvimento cognitivo nas tarefas desenvolvidas, incluindo processos de tomada de decisão e oportunidades de aprendizagem bem como tornar relevante o papel do professor na criação de um ambiente satisfatório e aberto. Referem particularmente as fases respeitantes à construção de micromundos como as mais importantes neste aspecto.



Embora considerem que eles próprios levam a sério o seu papel na aprendizagem no que aos colegas diz respeito as respostas variam entre “acho que sim”, “não sei”, “nem todos” ou “nem sempre”, pelo que esta sub-dimensão não é conclusiva.

Consideram a estratégia experimental interessante e diferente das estratégias mais tradicionais e manifestam preferência em trabalhar com computadores.

O computador, usado da forma como foi na estratégia experimental, ou seja como meio de trabalho, e segundo a maioria dos entrevistados, facilita e ajuda na aprendizagem da História

A estratégia experimental também influenciou o grau de afiliação na sala de aula, já que favoreceu a entre-ajuda e o companheirismo entre os estudantes, proporcionando uma maior aproximação entre eles.

A estratégia experimental na opinião dos entrevistados não terá influenciado o interesse do professor pelos seus problemas e necessidades nem a sua relação pessoal com o professor pois que essa relação já era boa e assim se manteve.

## **6.7. ENTREVISTA AO PROFESSOR : ANÁLISE DOS RESULTADOS**

Da análise qualitativa dos dados colhidos na entrevista ao professor, permitimo-nos sublinhar aqueles aspectos que poderão ter, em nossa opinião, maior relevância na iluminação dos factos em estudo. Procurámos orientar a colheita dos dados para as dimensões correspondentes às variáveis em estudo, Atitude face à Aprendizagem e Clima Social na Sala de Aula e para as respectivas sub-dimensões em estudo, considerando, adicionalmente outros aspectos que julgámos relevantes para este estudo.

Assim e baseados nas percepções do professor e que nos foram reveladas durante a entrevista (cujo texto integral se encontra em anexo), um primeiro aspecto diz respeito à percepção de mudança experimentada pelo professor. Segundo este, as eventuais mudanças a considerar pelo efeito da estratégia experimental, poderão ter “atingido” com mais intensidade os estudantes que manifestavam menor interesse

pela escola; estas mudanças expressaram-se, não tanto em termos de conhecimento do conteúdo, mas na atitude dos estudantes que passaram a “empenhar-se mais, a trabalhar mais e com outra motivação”.

Quanto aos benefícios de introduzir uma estratégia assente na utilização e criação de micromundos de aprendizagem baseados em computador no âmbito do ensino da História, o professor insiste em que os estudantes já motivados e melhores são os que menos beneficiam enquanto os mais fracos terão beneficiado mais, embora refira que se tenha notado “um benefício significativo em toda a turma”.

No que diz respeito ainda à aprendizagem, o professor refere que este tipo de estratégias e o tipo de programas informáticos desenvolvidos fazem apelo ao carácter lúdico da aprendizagem e que esta perspectiva traz implicações importantes já que “cria o prazer de aprender e ver que a aprendizagem não serve apenas para responder a um teste ou a um exame. (...) Aprender, segundo o professor, “não tem necessariamente de ser algo não divertido.”

Considera que a estratégia se desdobra em duas fases principais: uma primeira dedicada à motivação dos estudantes através do jogo e que apesar de inicialmente a tomarem como uma “brincadeira” cedo os estudantes se aperceberam de que aquele jogo era diferente, pois constituía uma importante oportunidade de aprendizagem para os estudantes; uma segunda fase que incluía criação de micromundos de aprendizagem baseados no computador, no âmbito da História dos descobrimentos, neste caso.

No que diz respeito à afiliação dentro da sala de aula, o professor considera que esta estratégia terá permitido “um verdadeiro trabalho de grupo” em contraste com outros tipo de trabalho mais tradicional em que os estudantes podem limitar-se “a fazer um resumo de um ou dois livros”.

A estratégia terá permitido ainda, segundo o professor, uma outra atitude no desenvolvimento de trabalhos em grupos, face à necessidade de recolher, seleccionar e organizar informação de carácter histórico. Considera ainda que com esta estratégia os estudantes não só constróem o seu saber histórico como também

ganham uma maior consciência epistemológica conferida pelo processo de construção historiográfica, pelo “fazer da História”, adquirindo a noção de ‘relatividade’ do conhecimento histórico.

Do ponto de vista da concepção de História implícita na estratégia experimental, considera que esta concepção faz apelo a uma ideia de História, já não do tipo de tradicional, linear e factual, mas a uma ideia de História globalizadora e “compreensiva”, orientação, aliás, que coincide com as orientações dos novos programas para a disciplina.

Considera que a estratégia experimental está particularmente indicada para desenvolver os aspectos de sociabilidade prescritos nos novos programas de História, pelas situações que cria e oferece aos estudantes e professor.

O professor refere ainda o facto de terem sido ainda alcançados, neste domínio, objectivos não previstos, como seja o caso de dois estudantes que referiu na entrevista como sendo um caso de difícil integração dado que, e até ao início da intervenção educativa experimental não ter observado qualquer iniciativa nem dos dois estudantes nem da turma em ordem à sua integração.

Na sua opinião, a situação experimental criou uma situação favorável a este processo, beneficiando até do facto dos dois estudantes em causa terem mostrado alguma ‘supremacia’ na resolução dos problemas enfrentados no jogo e desta forma, pela via da elevação do seu “status” interno na turma, esse processo de integração ter conhecidos importantes e positivos desenvolvimentos.

Do seu ponto de vista a relação professor-estudante saiu beneficiada e que neste aspecto a intervenção experimental foi “gratificante” pois permitiu uma relação mais aberta com os estudantes. Considera que na implementação de uma estratégia deste tipo, cabem ao professor uma maior diversidade de papéis, que podem representar uma maior intensidade de trabalho, maior exigência no tipo de preparação do professor e uma maior atenção aos estudantes exigindo uma maior disponibilidade da parte do professor, de forma a conseguir responder às intensas e constantes solicitações e problemas, nem sempre previsíveis. Considerou ainda que a estratégia

experimental teria obtido resultados sobretudo na motivação e empenho dos estudantes, particularmente na criação ou recriação de micromundos de aprendizagem, na participação dos estudantes ao nível da sala de aula, e que se manifestou mesmo depois de terminada a intervenção experimental, e nos resultados escolares, pois e embora com ressalva da análise posterior dos dados, parecia-lhe ter havido melhorias a este nível na turma experimental.

De um ponto de vista da preparação do contexto, que inclui os aspectos mais “exteriores” à sala de aula como os aspectos organizativo e institucional, o professor refere-se a alguns aspectos que cabe registar: a) do ponto de vista do equipamento necessário para implementar uma estratégia desta natureza não são, na sua perspectiva, necessários muitos computadores: apenas 5 ou 6 na fase do jogo e 2 ou 3 na fase de construção dos micromundos, já que os estudantes nem sempre precisam de utilizar o computador; b) considera que os pré-requisitos para utilizar os programas informáticos são mínimos pois estes são de fácil utilização; c) os programas informáticos são ainda considerados pelo professor como adequados a vários níveis de escolaridade, não vendo qualquer problema relacionado com a idade dos estudantes, tudo dependendo da profundidade a que se queira trabalhar e dos métodos que se utilizem; d) o professor considera que este tipo de estratégias se enquadra na filosofia e objectivos da Área-Escola, sobretudo no âmbito dos Trabalhos de Projecto; e) considera que os principais obstáculos à implementação de uma estratégia deste tipo consiste, por um lado, na acessibilidade a equipamentos informáticos, e por outro lado, às implicações que este tipo de estratégia traz ao nível da gestão dos programas de História, pela eventualidade de não dar cumprimento total dos programas, dado que os próprios autores dos programas adoptados para o ensino da História, os consideram extensos; f) considera que a ausência de um trabalho de grupo entre os professores, a ausência de interdisciplinaridade ao nível da escola, podem constituir obstáculos à implementação deste tipo de estratégias.

## **6.8. TRIANGULAÇÃO METODOLÓGICA OU O CONFRONTO DOS OLHARES**

Os dados obtidos pelos diversos instrumentos de recolha forneceram informação que foi sujeita a um processo de “triangulação metodológica” confrontando os resultados obtidos pelas diferentes vias.

Uma primeira referência para a análise global e em simultâneo das variáveis em estudo e que parece indicar a existência de diferenças significativas, no confronto entre o grupo experimental e o grupo de controlo 2 e o grupo experimental e o grupo de controlo 1. Em ambos os casos a análise univariada revela que as contribuições para estas diferenças têm origem nas variáveis do clima social na sala de aula e atitude face à aprendizagem, enquanto que a variável conhecimento do conteúdo parece não contribuir para tais diferenças. A análise realizada posteriormente, por variável dependente, confirmou a existência de comportamentos diferentes em relação a cada uma das variáveis em estudo.

No que diz respeito à variável dependente “conhecimento do conteúdo” foram confrontados os resultados obtidos pelos testes de avaliação de conhecimentos e pela entrevista ao professor.

Quanto às variáveis dependentes “Atitude face à Aprendizagem” e “Clima Social na Sala de Aula” foram confrontados os resultados obtidos pela administração do Questionário de Atitudes e do Inventário do Clima Social na Sala de Aula, respectivamente, pelos resultados obtidos através da observação sistemática da sala de aula, resultados obtidos pelas entrevistas aos estudantes e ao professor bem como notas registadas no diário do investigador.

### **i) Conhecimento do conteúdo**

No que diz respeito ao conhecimento do conteúdo e depois de confrontados os resultados obtidos pelos instrumentos utilizados, não está autorizada a hipótese que

os estudantes expostos a uma estratégia de utilização e criação de micromundos de aprendizagem como meio de integração do computador no currículo tenham obtido melhores resultados escolares quando comparados com estudantes expostos a uma estratégia de tipo tradicional.

Apesar das melhorias em termos de rendimento médio, o que foi comum aos estudantes pertencentes aos grupos envolvidos, a análise estatística mostra que estas diferenças não devem ser atribuídas ao efeito “tratamento”.

Mais adiante serão discutidos alguns aspectos a levar em consideração na interpretação dos resultados no que diz respeito ao conhecimento do conteúdo.

## **ii) Atitude face à Aprendizagem**

No que diz respeito à variável dependente “atitude face à aprendizagem da História”, os resultados obtidos depois de realizada a “triangulação” dos dados recolhidos pelos instrumentos utilizados, parecem sustentar a hipótese de que os estudantes expostos a uma estratégia de utilização e criação de micromundos de aprendizagem como meio de integração do computador no currículo, tenham apresentado uma atitude mais positiva e aberta face à aprendizagem da História quando comparados com estudantes expostos a uma estratégia de tipo tradicional.

Os resultados obtidos pelos diversos instrumentos coincidem na sua tendência geral quanto à confirmação desta hipótese. Considerando os resultados obtidos pela análise da covariância dos dados recolhidos pelo questionário e depois de realizada a análise univariada, as sub-dimensões responsáveis ou que contribuíram para diferenças observadas entre grupos foram as sub-dimensões relativas ao interesse e apreciação da disciplina de História, a aprendizagem da História através de actividades de tipo experiencial, a percepção dos estudantes face ao grau de dificuldade e tensão envolvido na aprendizagem da História e a motivação para aprender mais História.

A sub-dimensão relativa à atitude dos estudantes face à aprendizagem da História através de actividade de cariz mais tradicional, não foi responsável pelas diferenças observadas entre os grupos.

Vejamos agora um pouco mais em pormenor o comportamento dos estudantes considerando os dados recolhidos pelas entrevistas ao professor e aos estudantes.

No que diz respeito à sub-dimensão apreciação e interesse pela História, revelam que a percepção do professor vai igualmente no sentido de que os estudantes “ se empenharam na construção da História”.

Na sub-dimensão relativa ao grau de tensão e dificuldade envolvido na aprendizagem da História também se verifica uma tendência no mesmo sentido.

Dos oito estudantes da turma experimental entrevistados, sete consideraram que a estratégia experimental proporcionava uma aprendizagem mais fácil dos conhecimentos, relativamente a outras abordagens de cariz mais tradicional.

No que diz respeito à atitude dos estudantes face à aprendizagem da História através de actividades que exigem o envolvimento activo por parte dos estudantes, as entrevistas aos estudantes revelam que a maioria dos entrevistados prefere aprender História através de actividades de tipo experiencial e que estimulem o seu envolvimento activo nos processos de aprendizagem.

Das razões indicadas pelos estudantes destacamos; a possibilidade de aprender através do jogo de aventuras, actividade que para além de conferir um carácter lúdico à aprendizagem, implica a resolução de problemas e a tomada de decisões; a possibilidade de construção do saber histórico pelos próprios estudantes, através da componente relativa à criação de micromundos de aprendizagem baseados em computador, o que inclui processos de pesquisa histórica, elaboração de guião em ordem à construção de uma nova aventura, a elaboração dos diálogos entre as personagens entretanto definidas, etc. .

Outros dos aspectos indicados como positivos pelos estudantes ainda no âmbito da sub-dimensão relativa à aprendizagem através de actividades de tipo experiencial, têm a ver com a liberdade sentida nas aulas pelos estudantes (caso 3) e o facto de algumas das actividades envolverem trabalho com computador.

Quando confrontados pela preferência entre as actividades de tipo experiencial e de cariz mais tradicional os estudantes preferem claramente o primeiro tipo de



actividades. Alguns dos estudantes entrevistados salientam que ambos os tipos de actividades se completam.

Apenas um dos estudantes entrevistados prefere aprender através de actividades de tipo mais tradicional, uma vez que, refere o estudante, “se tiver qualquer dúvida, ele pode tirar logo ali, essa dúvida.”

Relativamente a atitude dos estudantes face à aprendizagem através de actividades de tipo mais tradicional, os estudantes entrevistados consideram-nas necessárias; participam nas aulas, ouvindo, escrevendo e por vezes, fazendo perguntas quando solicitados para tal. Consideram que, embora proporcione uma aprendizagem mais passiva, constitui uma modalidade de aprendizagem necessária e importante.

No que diz respeito à motivação para aprender mais História, estudar História fora da escola e vontade de se distinguir pelo facto de saber História, os dados recolhidos, depois de contrastados, parecem indicar que a estratégia assente em micromundos de aprendizagem baseados em computador, influenciou positivamente os estudantes do grupo experimental quando comparados com os seus colegas dos outros grupos.

Embora os resultados do questionário não sejam conclusivos, já que esta subdimensão apenas aparece como responsável pelas diferenças observadas entre os estudantes do grupo experimental e do grupo de controlo 1 mas não quando confrontados os estudantes do grupo experimental e os do grupo de controlo 2, os resultados obtidos pelas entrevistas aos estudantes revelam que sete dos oito entrevistados consideram que a estratégia experimental os motivou a aprender mais História, estudar fora da escola e vontade de se distinguir pelo facto de saber História, particularmente os estudantes que ou não gostavam muito de História ou não gostavam do período da História que constituía o conteúdo da unidade didáctica.

Também na entrevista o professor considerou que os estudantes sobretudo “os que tinham pouco interesse pela escola (...) trabalharam mais e com outra motivação” para o que muito contribuiu o carácter lúdico da aprendizagem e o trabalho com utilização de computadores.



### **iii) Clima Social na Sala de Aula**

Os resultados obtidos no Clima Social na Sala de Aula, quer através das entrevistas ao professor e aos estudantes, parecem indicar que o grupo exposto à estratégia experimental apresenta um clima social na sala de aula mais aberto, positivo e interactivo do que o clima social nas aulas dos estudantes grupos de controlo.

A análise estatística multivariada realizada sobre os dados recolhidos pelo Inventário do Clima Social na Sala de Aula revelou que os estudantes pertencentes ao grupo experimental apresentaram mudanças significativas em vários dos comportamentos desta dimensão, quando comparados com os seus colegas dos grupos de controlo.

A análise estatística univariada revelou que as sub-dimensões que terão sido responsáveis foram; o envolvimento cognitivo dos estudantes nas tarefas de aprendizagem, a amizade e cooperação entre os estudantes, o papel atribuído ao computador enquanto meio de ajuda na aprendizagem da História e o tipo de actividades desenvolvidas na sala de aula.

Os elementos recolhidos pelas entrevistas ao professor e aos estudantes parecem confirmar estas indicações.

No que diz respeito aos processos de envolvimento cognitivo dos estudantes nas actividades desenvolvidas, os estudantes entrevistados, na sua maioria, concordam em que a estratégia experimental, através das actividades que desenvolve, faz apelo a um tipo de participação mais activa, nomeadamente aquelas relacionadas com a pesquisa, a construção do guião e a implementação das novas histórias.

Consideram os estudantes que a estratégia experimental inclui actividades interessantes e que lhes dá alguma liberdade relativamente aos factos, figuras e acontecimentos que podem estudar e sublinhar nas suas histórias.

A entrevista ao professor vai no mesmo sentido: referiu ter observado um maior empenho nos estudantes do grupo experimental, particularmente nos estudantes mais fracos e desinteressados.

No que diz respeito à sub-dimensão relativa à seriedade e responsabilidade que

estudantes sentem face à sua própria aprendizagem, os dados recolhidos pelos diferentes instrumentos não são concordantes entre si. Enquanto os dados obtidos pelo Inventário do Clima Social na Sala de Aula, depois de submetidos a análise univariada, permitiram concluir que esta sub-dimensão não foi responsável pelas diferenças observadas entre os estudantes do grupo experimental e os seus colegas dos grupos de controlo, os dados recolhidos pelas entrevistas aos estudantes revelaram que os estudantes consideraram que levaram a sério o seu papel na sua própria aprendizagem. Alguns dos estudantes referiram que também os seus colegas teriam levado a sério o seu papel na aprendizagem, enquanto outros afirmavam não saber se tal teria acontecido.

Um dos estudantes entrevistado considerou que apesar da estratégia experimental incluir actividades que criam um ambiente propício “à brincadeira”, nomeadamente durante a fase de motivação que incluiu a resolução do jogo de aventuras, ainda assim os estudantes encararam com seriedade o seu papel na aprendizagem.

A mesma tendência de resposta parece ter o professor que na entrevista referiu que “na primeira parte o jogo funcionou muito como motivação e a princípio olharam muito para o jogo como mera brincadeira (...) depois, e a partir do momento em que começaram a aperceber-se daquilo que tinham de fazer, começaram a encarar o jogo mais a sério, e mesmo na fase de construção do guião e na fase final de construção da história, houve um grande empenho por parte dos alunos (...)”.

Os dados recolhidos pelos diversos instrumentos, parecem indicar que a percepção dos intervenientes é positiva face ao tipo de actividades desenvolvidas na sala de aula no âmbito da estratégia experimental. Os resultados obtidos parecem indicar para os participantes consideram os processos de aprendizagem como positivos, abertos e interactivos.

A análise estatística univariada permitiu verificar que a sub-dimensão “tipo de actividades” foi responsável pelas diferenças significativas observadas quando em confronto os estudantes do grupo experimental e os seus colegas do grupo de controlo 1, embora tal não se tenham verificado no confronto entre os estudantes do

grupo experimental e os seus colegas do grupo de controlo 2.

No entanto, os resultados das entrevistas revelaram que os entrevistados consideraram que o tipo de actividades desenvolvidas na sala de aula com os estudantes expostos à estratégia experimental, foram “interessantes”, “divertidas”, permitiram “trabalhar com computadores”, “fugir à rotina das aulas normais”; no que diz respeito à fase de construção de micromundos de aprendizagem, consideraram ainda o tipo de actividades desenvolvidas como actividades que permitiam conhecer “por dentro” os processos de construção do conhecimento histórico.

A entrevista ao professor revela que este considera que a estratégia experimental, ao assentar em pressupostos globalizantes, no que diz respeito à concepção de história que lhe está subjacente, apela a um tipo de actividades que “apontam já não para uma História tradicional, de figuras, dos factos, mas para uma História mais generalizada e compreensiva” pelo que a lógica interna do conteúdo impunha uma lógica de aprendizagem também globalizante em que as sequências de factos e acontecimentos eram integradas num todo histórico representado pelo micromundo da *viagem marítima*.

Na sub-dimensão relativa à percepção do papel do computador na aprendizagem da História, os dados obtidos pelos diversos instrumentos concordam entre si no sentido em que os estudantes expostos à estratégia experimental foram influenciados positivamente na percepção de que o computador, usado como meio de trabalho, facilita e ajuda na aprendizagem da História.

A análise estatística univariada sobre os dados recolhidos pelo Inventário do Clima Social na Sala de Aula revelaram esta sub-dimensão foi responsável pelas diferenças observadas entre os estudantes do grupo experimental e os seus colegas dos grupos de controlo.

Os dados recolhidos pelas entrevistas aos estudantes e ao professor apontam no mesmo sentido. Alguns estudantes referem que os computadores os fazem sentir “mais activos” (caso 2) enquanto outros consideram as actividades desenvolvidas

com ajuda de computadores, como “inovadoras”, “divertidas” e “interessantes”.

O professor faz referência sobretudo, não ao computador, mas aos programas desenvolvidos e utilizados como suporte material à implementação da estratégia experimental. Considera que o jogo de aventuras baseado na recriação da viagem de Bartolomeu Dias ao cabo da Boa Esperança, “ não apresenta erros históricos, tirando o carácter de “ficção” de alguns episódios [o que é próprio de um jogo de aventuras]”; sublinha ainda que este tipo de aprendizagens proporcionado por elementos de carácter lúdico tem sido descurado de uma forma geral no âmbito do ensino da História. Na sua perspectiva, para o professor é importante “criar o prazer de aprender e ver que a aprendizagem não serve apenas para responder a perguntas num teste ou num exame (...)”. Considera ainda que os programas são fáceis de utilizar e a haver algumas dificuldades elas poderiam acontecer na fase de implementação da nova aventura.

No que diz respeito à sub-dimensão relativa ao grau de afiliação na sala de aula, (amizade e cooperação) os dados recolhidos pelos diversos instrumentos de recolha parecem concordar entre si no sentido em que os estudantes expostos à estratégia experimental foram influenciados positivamente revelando preocupação com os seus pares, desejando ajudar-se uns aos outros, estudando uns com os outros e envolvendo os amigos nas questões pessoais.

Os resultados obtidos pelo Inventário do Clima Social na Sala de Aula revelaram, após análise univariada realizada sobre os dados, que a sub-dimensão “amizade e cooperação” foi responsável pelas diferenças observadas entre os estudantes pertencentes ao grupo experimental e os seus colegas dos grupos de controlo.

Os dados recolhidos pelas entrevistas ao professor fornecem algumas indicações neste sentido quando este considera que durante a implementação da estratégia experimental tinha observado “ um verdadeiro trabalho de grupo (...) mesmo que houvesse um ‘líder’ dentro do grupo ou uma distribuição de tarefas entre eles, as conclusões foram feitas dentro de cada grupo” o que não é exactamente o que acontece noutro tipo de trabalhos em grupo de tipo mais tradicional .

Como refere ainda o professor “ (...) e tendo em conta que, no fundo, a sociabilidade é um dos aspectos a que o programa de 10º ano de escolaridade faz referência... esta é uma clara maneira de o conseguir (...)”.

Um facto relevante neste aspecto é relatado pelo professor : “ havia o caso de dois alunos que se auto-excluíaam na prática ...não que a turma também tentasse muitos contactos mas eles próprios os evitavam. Por força do contexto do jogo, a turma aproximou-se mais deles : (...) é que eles deram conselhos [ aos colegas da turma] porque mostravam grande habilidade em termos de jogo [ desempenho]. Muitas vezes faltavam [ às aulas] ou aproveitavam os feriados para ir para a cidade, inclusive casas de máquinas de jogo .... e passaram a ficar na escola [na biblioteca onde estava colocado um computador destinado aos estudantes do grupo experimental].

No que diz respeito à sub-dimensão relativa ao grau de interesse e preocupação do professor para com os problemas e necessidades dos estudantes, os dados obtidos pelos instrumentos de recolha, não são conclusivos, no sentido em que não autorizam a afirmação que a estratégia experimental tenha influenciado positivamente a percepção dos estudantes face às suas relações pessoais com o professor bem como ao papel do professor na criação de uma ambiente aberto e satisfatório na sala de aula.

Os dados obtidos pelo Inventário do Clima na Sala de Aula e depois de submetidos a análise univariada revelaram que a esta sub-dimensão não foi atribuída qualquer “responsabilidade” pelas diferenças observadas entre os estudantes do grupo experimental e os seus colegas dos grupos de controlo.

Nas entrevistas realizadas aos estudantes, os entrevistados, na sua maioria, consideraram que a relação pessoal com professor já era boa e que durante a estratégia experimental essas relações se mantiveram na mesma ... boas. Apenas um estudante (caso 7) referiu que sentiu o professor mais à vontade, e que as aulas eram mais divertidas; dois outros estudantes consideraram que apesar de boas, estas

relações entre professor e estudantes se tinham fortalecido ou melhorado (casos 4 e 8).

Os dados recolhidos pela entrevista ao professor revelaram que este considerou a experiência “mais gratificante, uma vez que permitiu uma relação muito mais aberta com os alunos.”

Em síntese, os dados obtidos não são conclusivos quanto à possibilidade da estratégia experimental influenciar positivamente quanto às relações pessoais entre estudantes e professores, bem como quanto ao papel do professor na criação de um ambiente aberto e satisfatório, até porque e no caso concreto deste estudo, essas relações já eram boas.

## **CAPÍTULO 7**

# **RESULTADOS E CONCLUSÕES**





“As coisa belas,  
as que deixam cicatrizes na memória dos homens,  
por que motivo serão belas?  
E belas, para quê?”  
António Gedeão  
*in Poema das coisas belas*

## **8.1. Conclusões**

As conclusões deste estudo, reportadas às hipóteses iniciais consideradas, são as seguintes, pela ordem em que foram apresentadas.

### **Hipótese Principal**

Os estudantes sujeitos a uma estratégia de integração do computador no currículo baseada na utilização e criação de micromundos de aprendizagem apresentaram melhores resultados na aprendizagem quando confrontados com os estudantes das turmas do grupo de controlo, sujeitas a uma estratégia tradicional.

### **Hipóteses Secundárias**

#### *Hipótese Um*

Os estudantes sujeitos a uma estratégia de integração do computador no currículo baseada na utilização e criação de micromundos de aprendizagem não apresentaram melhores resultados no conhecimento do conteúdo quando confrontados com os estudantes das turmas do grupo de controlo, sujeitas a uma estratégia tradicional.

#### *Hipótese Dois*

Os estudantes sujeitos a uma estratégia de integração do computador no currículo baseada na utilização e criação de micromundos de aprendizagem apresentaram atitudes mais positivas face à aprendizagem, quando confrontados com os estudantes

das turmas do grupo de controlo, sujeitas a uma estratégia tradicional, nomeadamente no que se refere: grau de apreciação e interesse pela aprendizagem da História; preferência para aprender História através de actividades de tipo experiencial, tais como projectos, trabalho de pesquisa, etc.; grau de dificuldade e tensão envolvida na aprendizagem da História; grau de motivação para aprender História, desejo de aprender mais História e vontade de se distinguir pelo facto de saber História.

#### *Hipótese Três*

As turmas expostas a uma estratégia de integração do computador no currículo baseada na utilização e criação de micromundos de aprendizagem apresentaram um clima social na sala de aula, mais aberto e interactivo quando confrontadas com os estudantes das turmas do grupo de controlo, sujeitas a uma estratégia tradicional, nomeadamente no que se refere: grau de envolvimento cognitivo nas tarefas realizadas na sala de aula; grau de afiliação entre os estudantes; preferência e desejo de aprender História através deste tipo de actividades; reconhecimento do papel positivo do computador, enquanto meio de trabalho, na ajuda à aprendizagem da História.

Considerando que no estudo realizado, não foram encontradas diferenças significativas entre a amostra e a população, no que diz respeito às dimensões mais relevantes para esta investigação, é aceitável, embora sob reservas, a generalização dos resultados obtidos à população, constituída pelos estudantes do décimo ano de escolaridade da disciplina de História do ensino secundário no concelho de Évora, pertencentes ao Agrupamento das Humanidades, no ano lectivo de 1994/95. As reservas indicadas prendem-se, no essencial, com o facto do estudo comparativo entre a amostra e a população, ter abrangido um número limitado, embora relevante, de dimensões ou características dos indivíduos não sendo possível garantir, com total segurança, a representatividade da amostra face à população, tendo em conta que não foi possível a sua constituição aleatória. Para além deste aspecto, há ainda a considerar as dificuldades impostas pela natureza do desenho de investigação escolhido e que, de seguida, submetemos a discussão.

## 8.2. Discussão dos resultados

Os resultados obtidos neste estudo são concordantes com os resultados de outros estudos quer globalmente quer por variáveis; no que diz respeito à variável “conhecimento do conteúdo”, onde a análise da covariância, por variável dependente, revelou que não foram encontrados efeitos positivos que possam ser atribuídos à intervenção educativa experimental os resultados obtidos seguem a linha de resultados obtidos por Roblyer (1989) e Mech, E. J. et. al. (1996)<sup>125</sup>; no que diz respeito às variáveis Atitude face à Aprendizagem e Clima Social na Sala de Aula, os resultados seguem a linha dos obtidos por Levine (1994), Kimberley, F. & McMunn (1995)<sup>126</sup> e Riddle, E. (1995)<sup>127</sup> em intervenções com características semelhantes, sugerindo efeitos positivos sobre os comportamentos dos estudantes nestas dimensões.

Na investigação das variáveis dependentes deste estudo, podem assim ser encontrados na literatura científica, resultados com sinais de sentido positivo e negativo, demonstrando que os efeitos das intervenções educativas experimentais baseadas no computador são, em parte, limitados e inconclusivos, quer no domínio cognitivo quer nos domínios sócio-afectivo e atitudinal.

Para esta situação, podem ser apontadas como condicionantes, algumas das dificuldades sentidas neste domínio da investigação nomeadamente e entre outras: a grande variedade de aplicações educacionais baseadas no computador, e em parte, com um “prazo de validade” bastante reduzido o que não permite a realização de estudos aprofundados e de natureza comparativa; os obstáculos de natureza metodológica que se colocam ao estudo das diferenças entre “tratamentos”,

---

<sup>125</sup> Mech, E.J. (1996) *A review of computer-assisted language learning in U.S. Colleges and universities.* *ON-CALL*.

<sup>126</sup> Kimberley, F. & McMunn (1995) *Microworld as publishing tool for cooperative groups: Na affective study.* [On-Line]available: <http://www.ericir.sys.edu/ED384344>.

<sup>127</sup> Riddle, E. (1995) *Communication Through na elementary classroom.* [On-Line]available: <http://www.ericir.sys.edu/ED384346>.

populações, contextos e variáveis, colocando sérias dificuldades à realização de comparações entre os resultados obtidos e à realização de réplicas experimentais (Ponte, 1986).

Pela nossa parte queremos confessar a existência de algumas discordâncias e que correspondem a fragilidades específicas deste estudo, no que diz respeito aos resultados encontrados e que podem ser assim resumidas:

a) no quadro da análise global e simultânea das variáveis em estudo, foram encontradas diferenças significativas entre o grupo experimental e o grupo de controlo, no que diz respeito aos resultados de aprendizagem e que poderão ser atribuíveis a influências positivas da estratégia experimental. No entanto, para estas diferenças, contribuíram, principalmente, os efeitos observados ao nível das variáveis dependentes relativas à atitude face à aprendizagem e ao clima social na sala de aula; a variável conhecimento do conteúdo, parece não ter contribuído para tais diferenças. Esta discordância mostra que as influências positivas sobre o comportamento dos estudantes, parecem orientar-se essencialmente para a dimensão sócio-afectiva e atitudinal, enquanto a dimensão cognitiva parece não ter sido suficientemente afectada, exigindo análise mais aprofundada, no sentido de procurar explicação adequada;

b) no quadro da análise por variável dependente, foram encontradas diferenças significativas entre os grupos experimental e de controlo, no que diz respeito à atitude face à aprendizagem e ao clima social na sala de aula, mas não enquanto ao conhecimento do conteúdo dos estudantes; ou seja, a estratégia influenciou positivamente dimensões de natureza atitudinal e sócio-afectiva mas não foi suficiente para influenciar a dimensão cognitiva, significativamente. Porquê, foi a questão que nos colocámos, de imediato.

Tal como refere Garverick (cit. por Ausubel, D., Novak, J. & Hanesian, H., 1978, p. 426) a relação entre uma atitude positiva face à aprendizagem e os resultados alcançados pelos alunos pode ser observada em disciplinas de conteúdo específico. Se a esta relação acrescentarmos um clima social positivo, aberto e interactivo na

sala de aula, seriam de esperar resultados positivos nos alunos.

Tal aconteceu, na verdade, já que os estudantes pertencentes ao grupo experimental apresentaram melhorias no conhecimento do conteúdo médio da turma. No entanto, as melhorias observadas não puderam ser atribuídas ao efeito da intervenção educativa experimental, porque as diferenças entre os grupos não foram estatisticamente significativas.

Tal circunstância não é nova na investigação (Reparaz, C. & Touron, J, 1992:160). Algumas explicações poderiam ser admitidas a discussão . A primeira é o “peso específico” que estes factores podem desempenhar no que diz respeito ao conhecimento do conteúdo dos estudantes, sendo muito provável que, por si, não sejam suficientes para provocar efeitos significativos.

Uma segunda explicação a admitir a discussão poderá resultar de um eventual “desajuste” entre o “modelo” de avaliação da aprendizagem adoptado, e em particular o tipo de itens utilizados nos testes de conhecimento e o tipo de actividades e experiências proporcionadas no âmbito da estratégia, na sua componente de ensino-aprendizagem.

A introdução de uma estratégia desta natureza, não foi acompanhada por mudanças no sistema de avaliação dos estudantes pelo que não será de todo surpreendente que os resultados obtidos não expressem, completamente, as aprendizagens realizadas durante a sua execução.

Este problema foi identificado por diversos autores. Entre estes citamos Ausubel, D. P., Novak, J.D. & Hanesian, H. (1978) que afirmam que os testes tradicionais, baseados na capacidade de retenção sobre um determinado segmento ou unidade de ensino, não reflectem a disponibilidade do material aprendido para utilização em novas aprendizagens e na resolução de problemas. (...) Este tipo de testes falha na distinção entre os estudantes que apenas compreendem e retêm o material suficientemente até ao momento de testar as suas respostas a questões rotineiras de forma correcta e os estudantes cuja compreensão e retenção do material são suficientemente estáveis numa base de longo prazo em ordem a servir como

plataforma para novas aprendizagens (p.610).

A esta dificuldade os investigadores e professores têm respondido com diferentes soluções, nomeadamente a avaliação baseada em “portfólios” (cf. Gary, G. & Mazur, J., 1993; McLellan, H., 1993) que permite recolher os trabalhos dos estudantes e avaliar dos seus progressos, considerando todas as actividades realizadas em períodos de tempo mais alargado. Na verdade, esta solução parece mais satisfatória, mas as “regras do jogo” não são fáceis de mudar e *ninguém* quer “correr riscos”.

Recorde-se que esta possibilidade está contemplada na própria estratégia ao não “impor” uma ruptura nem com as práticas pedagógicas dos professores nem com o sistema de avaliação escolar, este agravado nos últimos anos com variadas pressões de natureza social : a comunidade envolvente, a família, a escola, etc. . Um exemplo concreto destas pressões são o “efeito Harvard” ou “síndrome de Cambridge” ou, em termos mais comuns para nós, o síndrome da “entrada para a Universidade”. Tal como refere (Marjoribanks, K. ,1988), o ambiente da sala de aula e da família são dois dos mais significativos ambientes que influenciam os resultados escolares. As pressões provenientes destes ambientes parecem desempenhar um importante papel no comportamento dos jovens

O sistema de avaliação dos alunos do ensino secundário em vigor parece em teoria, não muito estar afastada das finalidades enunciadas do sistema educativo; mas parece ser apenas neste plano, pois no plano prático, as opções tomadas pelos professores parecem muito marcadas pela, aparentemente, inevitável selecção dos alunos na entrada para a Universidade e a consequente distorção de alguns conceitos e funções da avaliação, tal como formulados nos normativos que regulam a avaliação escolar em Portugal.

Na prática, muitas dos conceitos e orientações provenientes quer dos quadros teóricos da avaliação escolar quer dos próprios normativos, “esbarram” com diversas “pressões”, em particular aquelas relacionadas com as questões mais “práticas” de sobrevivência, entendida esta, aqui, como possibilidade de

prosseguimento dos estudos.

Um exemplo, pode ser indicado: são diversas as recomendações para valorar, as dimensões sócio-afectivas e atitudinais, chamando a atenção da importância educacional destes aspectos, mas que na prática e sobretudo ao nível do sistema de avaliação escolar dos estudantes no ensino secundário, encontram sérias dificuldades na sua implementação. Outro exemplo, poderia ser indicado como seja a necessidade de desenvolver competências na dimensão cognitiva e em particular no âmbito da resolução de problemas, estratégias metacognitivas, etc. . Na prática, as provas de avaliação apenas escassamente abrangem estas habilidades colocando frequentemente o ênfase na memorização e retenção da informação.

Os comportamentos de professores, alunos bem como de pais e encarregados de educação, continuam “pautados” e condicionados pela frieza dos mecanismos de selecção e entrada na universidade, reduzindo e orientando a sua aprendizagem quase em exclusivo para obter “notas para entrar”, “cortando” em grande parte as tentativas de introduzir elementos novos no sistema.

Como refere o professor participante na intervenção educativa experimental: “aprender não devia ser apenas para responder ao teste”. E de véspera, como, quase sempre, os estudantes fazem para “aprender” o indispensável para tal objectivo.

Uma discordância também evidente e que se prende directamente com este problema é a aparente contradição dos estudantes: quer nos questionários quer nas entrevistas, os dados recolhidos indicam que os estudantes consideram que a estratégia envolve menor dificuldade e tensão na aprendizagem; no entanto os resultados obtidos pela administração dos testes de avaliação de conhecimento, não expressam esta menor dificuldade.

Mais uma vez, as questões anteriormente assinaladas podem deitar alguma luz sobre esta “fragilidade” no sentido em que permite compreender a percepção dos estudantes, não como uma falsa percepção, mas como verdadeira mas com uma pequena diferença: algumas das aprendizagens realizadas poderão não ter sido incluídas na avaliação, ou seja, não ter “contado para a nota” pois talvez tenham

aprendido, para além do conhecimento dos factos históricos sobre os quais foram questionados nos testes, outras habilidades, nomeadamente, a resolução de problemas, a tomada de decisões, a capacidade de trabalho em grupo, etc.. Os estudantes poderão ainda ter aprendido regras e hábitos elementares sobre pesquisa histórica; poderão ter aprendido que a construção da História é um actividade científica de grande rigor; e que esse rigor é o próprio juiz das nossas opiniões ou conjecturas, ou seja, poderão ter compreendido a relatividade do conhecimento histórico; poderão ter aprendido a “fazer História” ao “vestir a pele” do historiador, ainda que ao nível da iniciação ao trabalho científico nesta área; poderão ter aprendido a cooperar e ajudar os colegas, etc. .

Estas, entre certamente outras aprendizagens, não foram abrangidas pela avaliação da aprendizagem realizada pela administração de testes de papel e lápis e estes, por sua vez, contemplaram aqueles aspectos que tradicionalmente se contemplam num teste: conhecimento e compreensão dos eventos históricos em estudo.

Esta dificuldade tinha igualmente merecido o reparo de Almeida, J.F. & Pinto, J.M. (1987) quando chamaram a atenção para a validade dos indicadores de medida e particularmente para a “fragilidade” dos indicadores de inferência na áreas das ciências humanas e sociais, “por força quer da complexidade do real quer da multiplicação das interferências dificilmente controláveis na fase de observação, propriamente dita” (op.cit., p.73).

Um outro aspecto que consideramos uma limitação do estudo e que poderá explicar algumas das dificuldades sentidas, diz respeito ao desenho de investigação e particularmente à extensão e duração da intervenção educativa experimental. A sua duração poderá ter provocado algumas dificuldades no controlo de variáveis estranhas.

Para que sejam observados efeitos de uma determinada intervenção educativa experimental, esta terá que necessariamente, considerar uma extensão de tempo suficiente de forma a permitir a emergência e a observação de mudanças nos comportamentos e atitudes dos indivíduos.



Esta necessidade provoca, no entanto, sérias dificuldades no controlo das condições experimentais, nomeadamente a possibilidade de interferência de variáveis estranhas à investigação, provocando ameaças ao nível da validade externa e interna das investigações. A procura de maior alcance na validade externa de um estudo, pode conduzir a uma perda de validade interna; a procura de maior controlo sobre os factores e variáveis, pode conduzir à redução do alcance do estudos.

Como referem Almeida, J.F. & Pinto, J.M. (1987) “ é difícil otimizar ambos os tipos de validade, tornando-se necessário optar por uma estratégia de compromisso. Na verdade, a maximização da validade interna passa pelo controlo rigoroso da variável, com possível sacrifício para a validade externa, ou seja, para a generalização dos resultados (...) .”

Estes são os elementos que podemos avançar para a análise e discussão das fragilidades e discordâncias observadas nesta investigação e que de alguma forma nos obrigaram, ao longo da realização do estudo, a manter aquele estado de “vigilância epistemológica” referida por Bachelard e que permite reconhecer a existência de elementos que, acordo com as “regras” do paradigma de investigação que nos orienta, não foi possível controlar.

A este conjunto de elementos atribuímos uma elevada importância, no sentido em que os devemos e queremos ter presentes no derradeiro momento da generalização científica, pois constituem a demonstração concreta de que apesar de esta ser uma das metas fundamentais da ciência, as dificuldades encontradas impõem a necessária prudência, nomeadamente afastando o estabelecimento de nexos causais e lineares na relação entre a intervenção educativa experimental e os efeitos observados.

### **8.3. Sugestões e Recomendações**

Tal como refere Tuckman, B.W. (1978) as investigações no campo da educação deveriam sublinhar algumas sugestões e recomendações de ordem prática destinadas aos que se interessam e se ocupam destas questões.

Aos profissionais da educação que se estão envolvidos em processos de integração do computador no currículo do ensino secundário, queremos deixar, pelo menos

como motivo de reflexão, os seguintes elementos:

a) a integração do computador no currículo do ensino secundário, sendo um processo moroso, complexo e que envolve muitas das estruturas da escola, deve ser pensado e desenvolvido, tomando em consideração três planos fundamentais: a escola, o currículo e aprendizagem. Ao nível da escola, a atenção centra-se na preparação do contexto, devendo ser atendidas aquelas dimensões referidas no modelo de decisões de Romiszovsky (1984) enquanto ao nível do currículo e da aprendizagem, a atenção deverá centrar-se na concepção e desenvolvimento de estratégias de ensino-aprendizagem que permitam “ancorar” os referidos processos;

b) a integração do computador no currículo do ensino secundário, porque envolve um conjunto largo de decisões a tomar pelo professor, deve ser considerada ao nível do planeamento das unidades didácticas constantes dos programas das disciplinas. O carácter sistemático das intervenções e sobretudo de intervenções que introduzam inovações, é uma condição essencial no seu êxito ou insucesso. O planeamento didáctico pelos professores, permitirá o trabalho de análise e reflexão sobre o processo de integração do computador ao nível de importantes estruturas curriculares, como sejam, as finalidades e objectivos, os conteúdos, as estratégias, actividades e experiências de aprendizagem.

c) os processos de integração do computador no currículo do ensino secundário, deveriam partir da definição de estratégias de ensino-aprendizagem para as unidades didácticas onde o computador possa ajudar na acção do professor e que permitam sustentar a introdução de um “artefacto” como o computador e que pode, em função dos usos pedagógicos que lhe forem dados, modificar algumas das dimensões ou estruturas envolvidas na sala de aula.

Como nota final queremos acrescentar que a estratégia desenvolvida, ao incluir um programa informático de tipo “ambiente de autor” não esgotou, nesta experiência, as suas possibilidades pedagógicas, uma vez que permitirá novos desenvolvimentos quer ao nível da própria estratégia quer ao nível dos materiais: novas aventuras e aplicações informáticas estão a ser desenvolvidas com base nos programas, quer para o ensino-aprendizagem da História quer para outras áreas do saber,

nomeadamente aquelas em que as capacidades relacionadas com a recolha, organização, selecção e utilização da informação, sejam relevantes. <sup>128</sup>

Os professores do ensino secundário poderão explorar e encontrar novas modalidades e novas estratégias de utilização dos materiais desenvolvidos, introduzindo elementos de carácter inovador e lúdico e que poderão despertar nos estudantes uma atitude face à aprendizagem mais aberta e positiva e um clima social na sala de aula mais interactivo, particularmente em dimensões como o interesse e a motivação para a aprendizagem e a cooperação entre os estudantes. Estes materiais poderão ainda estimular o desenvolvimento de capacidades relacionadas com a resolução de problemas e processos de tomada de decisão, aspectos estes que terão, no entanto, ser objecto de próximas investigações.

Tal como defende Morante (1995) a utilidade do computador apenas se materializa e se tornará possível, no seio de um modelo didáctico. Mais ainda, ao não ser integrado num plano que persiga a renovação pedagógica, o seu aparecimento em contexto escolar, não terá especial transcendência (p.125). E tal como recomenda este autor, a via que escolhemos para a integração do computador na escola, no currículo e na aprendizagem assegurou, desde a nossa perspectiva, o cumprimento da condição de considerar este recurso no quadro de uma proposta didáctica, colocado ao serviço de uma das maneiras de entender a renovação do ensino da História, contexto disciplinar escolhido para realizar a intervenção educativa experimental centrada na utilização e criação de micromundos de aprendizagem baseados em computador: a via da aprendizagem por descoberta. Esta via, que não exclui, obviamente, outras vias mais estruturadas, antes a complementa, dando lugar a ambientes de aprendizagem estimulantes e motivadores onde a participação dos estudantes na construção do seu próprio saber, também tem lugar.

---

<sup>128</sup> *Recorde-se que os programas informáticos em causa foram distribuídos, em formato CD, pelas escolas secundárias do país, pelo Ministério da Educação.*

#### **8.4. Reflexões para futuros trabalhos**

Os modos de pensar e agir em contextos educativos devem acompanhar a evolução das sociedades, preparando os cidadãos para as novas necessidades criadas pela constante progresso tecnológico.

Os professores encontram-se confrontados com a necessidade de mudar as suas práticas, para modos de actuação que incorporem novas teorias e novos modelos que sustentem novas formas de aprender.

Os avanços, os recuos, as hesitações são acompanhados pelas dúvidas, pelo receio e porque não dizer-lo, em alguns casos pelo menos, do desgaste dos anos de trabalho e que quase sempre conduzem à rotina e ao desencanto.

Entre as possibilidades teóricas e práticas encontram-se as actividades que fazem apelo à construção do conhecimento pelos próprios estudantes e que de uma forma geral aparecem sob a designação de actividades de natureza construtivista.

Alguns investigadores questionam, pelas dificuldades encontradas no terreno, a validade destas abordagens e sustentam que devem ser reservadas para aprendizagens de tipo superior.

A estratégia desenvolvida ao basear-se em conceitos claramente de origem construtivista, como o conceito de micromundo, deverá situar-se entre aqueles trabalhos que procuram conciliar os benefícios e as desvantagens desta corrente de pensamento, precisamente ao considerar na sua organização, momentos diferenciados de actividades de carácter construtivista e actividades de cariz mais tradicional. É, desde o nosso ponto de vista, a noção de complementaridade que poderá permitir ao professor perder alguns dos eventuais receios e “atrever-se” a fazer da sua actividade também uma actividade de “risco”, no sentido em que lhe seja permitido inovar no quadro das suas práticas de ensino.

Este aspecto tem sido sublinhado por vários autores (Kanpp, L.R. & Glenn, A.D. 1996; Roblyer, M.D., et.al., 1997). Esta última, por exemplo, defende que devem ser

desenvolvidas abordagens que combinem as abordagens instrutivas, mais tradicionais, e abordagens construtivistas, por natureza mais abertas (p . 75).

Neste sentido, o computador pode desempenhar um importante papel, quando utilizado como instrumento e recurso no apoio a propostas didácticas orientadas no quadro da aprendizagem por descoberta. É justamente com esta finalidade inovadora que defendemos que deve ser equacionada a integração do computador na escola, no currículo e na aprendizagem, considerando a necessidade de cuidadoso planeamento, ao nível do contexto escolar, e tendo em atenção não apenas a dimensão cognitiva mas também as dimensões sócio-afectiva e atitudinal.

A proposta aqui apresentada e discutida deixa no entanto, inúmeras questões em aberto, mais do que as que tenha ajudado a resolver, dando agora lugar a novas perguntas de investigação. Entre outras, queremos, de momento, sublinhar as seguintes perspectivas de trabalho e de investigação:

- a) possibilidade de novas funções no que diz respeito aos materiais informáticos desenvolvidos, nomeadamente a inclusão de som e vídeo nas aplicações bem como a possibilidade de desenvolver aplicações para ambientes em rede;
- b) possibilidade de implementação da estratégia de utilização e criação de micromundos de aprendizagem noutros contextos curriculares: em outros segmentos da mesma disciplina, em outras disciplinas ou em outras estruturas curriculares, como sejam a área-escola ou actividades de complemento curricular;
- c) estudo dos padrões de comportamento (cognitivos, sociais e atitudinais) dos estudantes em ambientes de aprendizagem centrados em jogos de aventura baseados no computador, em outros segmentos da disciplina, em outras disciplinas ou em outras estruturas curriculares;
- d) estudo das estratégias e estilos de aprendizagem utilizadas pelos estudantes na utilização e na criação de micromundos de aprendizagem baseados no computador;
- e) estudo dos padrões de comportamento do professor em ambientes centrados em

micromundos de aprendizagem baseados no computador, nomeadamente, o efeito sobre os estilos de ensino, papéis do professor, gestão da sala de aula, etc..

- f) estudo dos padrões de comportamento do professor em confronto com quadro e práticas inovadoras, no sentido de determinar até que ponto as inovações não servem apenas para reforço das práticas pedagógicas dos professores?

Terminar este trabalho com novas propostas de investigação que resultaram desta investigação, mais não é do que reconhecer a natureza provisória do conhecimento científico e assegurar o retorno à realidade e aos problemas deste campo, no sentido de procurar novas soluções, desenvolver novas propostas, procurando contribuir para a melhoria da qualidade da educação dos nossos jovens.

# BIBLIOGRAFIA

- Abrantes, J. C. (1981). Tecnologia Educativa. In Silva, M. & Isabel T. (Coord.) *Sistema de Ensino em Portugal*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Adams, T. (1988). Computers in Learning: A Coat of Many Colours. *Computers in Education*, (12), 1, pp.1-6.
- Afonso, C. (1993). *Professores e Computadores*. Porto: Edições ASA.
- Akker, J., Keurten, P. & Plomp, T. (1992). The Integration of Computer Use in Education. In De Corte, E. (Ed.) *Learning and Instruction*, (2) pp. 65-76. Pergamon Press.
- Alexander, S. & Hedberg, J. (1994). Evaluating technology-based learning: which model? In Beattie, K. & McNaught, C., Wills, S., *Interactive Multimedia in University Education: Designing for Change in Teaching and Learning*. IFIP.
- Almeida, J.F. & Pinto, J.M. (1986). Da Teoria à Investigação Empírica. Problemas Metodológicos Gerais, In Silva, A.S. & Pinto, J.M., *Metodologia das Ciências Sociais*, (2ª Ed.) Porto: Ed. Afrontamento, 55-78.
- Almeida, J.F. & Pinto, J.M. (1987). Da Teoria à Investigação Empírica. Problemas Metodológicos Gerais. In Silva, A.M. & Pinto, J.M. (Orgs.) *Metodologia das Ciências Sociais*. Porto: Edições Afrontamento.
- amb* Amado, J.P.C. & Cardoso, J.C.P. (1989). Hérodoto. *Boletim da Associação Portuguesa de História e Informática*, 2, 15-20. Coimbra: APHI.
- Anderson, A. & Draper, S.W. (1991). An Introduction to Measuring and Understanding the Learning Process. *Computers in Education*, (17),1, pp.1-11. Pergamon Press.
- Viv* Arends, R. (1995). *Aprender a Ensinar*. Lisboa: Editora McGraw-Hill de Portugal
- Ary, D., Jacobs, L.C. & Razavieh, A. (1987). *Introducción a la Investigación Pedagógica*. Nueva Editorial Interamericana.
- Ascensio, M., Carretero, M. & Pozo, M. (1989). La Comprensión del Tiempo Histórico, In Carretero, M., Pozo, J.I. & Ascensio, M., *La Enseñanza de*

*las Ciencias Sociales*. Madrid: Visor (Aprendizaje).

- Ausubel, D., Novak, J. & Hanesian, H. (1978). *Educational Psychology. A Cognitive View*. (2nd Edition). Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Avaliação do Projecto MINERVA. Relatório dos Avaliadores* (1994). Ministério da Educação/DEPGEF.
- Baptista, J.C.L. & Figueiredo, A.D. (1994). Enquadramento conceptual de ensino/aprendizagem para o desenvolvimento de programas educativos. In Ponte, J.P., Rodrigues, D. & Machado, A. (Org.) *Actas do II Congresso de Informática na Educação*, DEPGEF/JNICT/CYTED/RIBIE, 16-29.
- Barbieri, M. S. & Light, P. H. (1992). Interaction, Gender, and Performance on a Computer-Based Problem Solving Task. In De Corte, E. (Ed.) *Learning and Instruction*, (2), pp. 199-213. Pergamon Press.
- Baron, G.L. & Bruillard, E. (1994). Towards the Integration of Information Technology in Compulsory Education ? Potentialities and Constraints. In Wright, J. & Benzie, D. (Eds) *Exploring a New Partnership: Children, Teachers and Technology*, pp. 21-32. IFIP/North-Holland
- Baron, G.L. (1989). Computers in Education: The Shape of Things to Come. *Bulletin du International Bureau of Education*, nº250. Unesco.
- Barrón Ruiz, A. (1990). *Aprendizaje por Descubrimiento: Análisis Crítico Y Reconstrucción Teórica*. Universidade de Salamanca.
- Barros, A.M. & Almeida, L.S. (1991). Dimensões sociocognitivas do Desempenho Escolar. In Almeida, L. S. (Ed.) *Cognição e Aprendizagem Escolar*. APPORT: Porto.
- Beattie, K. (1994). How to avoid inadequate evaluation of software for learning. In Beattie, K. & McNaught, C., Wills, S., *Interactive Multimedia in University Education: Designing for Change in Teaching and Learning*. IFIP.
- Bento, Cecília G.C.R. (1991). *Centros de Recursos Educativos. Potencialidades e Actualidade*. Projecto MINERVA/Projecto Infra/DEFCL.
- Best, J. W. (1985). *La Investigación Científica*. Barcelona: Ariel-Meth. Ed. Corrd.<sup>a</sup>.
- Beynon, J. & Mackay, H. (Ed.) (1993). *Computers into Classrooms: More questions*



than answers . The Falmer Press.

Blaho, A. & Kalas, I. (1995). Animation Microworlds for Children Developers. In Watson, D. & Tinsley, D., *Integrating Information Technology into Education*, pp. 274-278. IFIP/Chapman & Hall.

→ Blanco, E. & Silva, B. (1993). A Tecnologia Educativa em Portugal: Conceito, Origens, Evolução, Áreas de Intervenção e Investigação. *Revista Portuguesa de Educação*, 6 (3), 37-55.

→ Blanco, E. (1989). *Tecnologia Educativa. Bases Teóricas*. Documento de Apoio ao ensino da Tecnologia Educativa. Universidade do Minho.

Blanco, E. (1996). A Comunicação Interactiva, in *Actas do I Simpósio de Investigação e Desenvolvimento de Software Educativo*. FCT/UNL.

Blasquez Entonado, F. & Sanchez, F.M. (1995). Dimensión organizativa de los medios: Los Centros de Recursos, In Rodriguez Dieguez, J.L.& Saenz Barrio, O., *Tecnologia Educativa. Nuevas Tecnologias aplicadas a la educación*. Marfil: Alcoy.

Blasquez Entonado, F. (1995). Los medios en la enseñanza: Los medios tecnológicos en la accion didáctica. In Rodriguez Dieguez, J.L.& Saenz Barrio, O., *Tecnologia Educativa. Nuevas Tecnologias aplicadas a la educación*. Marfil: Alcoy.

Bloch, M. (1976). *Introdução à História*. Mem-Martins: Publicações Europa-América (Colecção Saber).

Bloom, B. (1976). *Características Humanas e Aprendizagem Escolar*. Porto Alegre: Editora Globo.

Bloom, B.S. (Ed.) (1972). *Taxonomy of Educational Objectives: Handbook I: Cognitive Domain*, 7<sup>th</sup> Edition, New York:David Mckay Co. Inc.

Bloom, B.S., Hastings, T. & Madaus, J. (1971). *Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning*. New York:McGraw-Hill.

Borg, W.& Gall. M. (1983). *Educational Research:An introduction*. New York: Longman.

Bork, A. (1985). Computers and Information Technology as a Learning Aid. *Education & Computing* (1). Elsevier Science Pub. B.V. .

- Bótia, A. B. (1992). *Los contenidos actitudinales en el currículo de la Reforma: Problemas y Propuestas*. Madrid: Editorial Escuela Española.
- Brummelhuis, A. T. & Plomp, T. (1993). The relation between problem areas and stages of computer implementation. *Studies in Educational Evaluation*, Oxford: Pergamon Press (2)19,185-198.
- Bunge, M. (1985). *La Investigación Científica*. Barcelona: Ariel/Methodes.
- Cahen, M. (1985). Une histoire ou des histoires. *Cahiers Pédagogiques*, 238.
- Candeias, A. M.A. (1995). *Atitudes Face à Escola: Um Estudo Exploratório com Alunos do Terceiro Ciclo do Ensino Básico*. Dissertação de Mestrado. Universidade de Coimbra.
- Cardall, I. (1987). Computers and History in the Classroom: A Practical Evaluation of Two Computer Simulations. *Teaching History*, 47, 6-10. London: The Historical Association.
- Carmona, J. S. et.al. (1985). *Projecto para a Introdução das Novas Tecnologias no Sistema Educativo*. Lisboa: GEP.
- Carvalho, J. (1989). Telecomunicações, correio electrónico e serviços de informação. *Boletim da Associação Portuguesa de História e Informática*, 1, Coimbra.
- Carvalho, R. F. (1986). Uma incursão sobre a História Recente da Introdução dos Computadores como Instrumento Pedagógico em Portugal. In Ponte, J. P., *Actas do Seminário "O Computador no Ensino"*. Projecto MINERVA /DEFCUL.
- Caseiro, M.A. (1989). *A Utilização do Processamento de Texto na Sala de Aula*. Tese de Mestrado, Lisboa: Departamento de Educação da Faculdade de Ciência da Universidade de Lisboa.
- Castillejo, J. L. & Colom, A.J. (1989). *Pedagogia Sistemica*. Barcelona: CEAC.
- Castro, A. (1987). A Causalidade nas Ciências Sociais: Uma Abordagem Epistemológica. In Silva, A.M. & Pinto, J.M. (Orgs.) *Metodologia das Ciências Sociais*. Porto: Edições Afrontamento.
- Clegg, A.A., Jr. (1991). Games and Simulations in Social Studies Education, In Shaver, J. P. (Ed.) *Handbook of Research on Social Studies Teaching and*

*Learning*, Macmillan Pub. Comp., 523-529.

Clements, D.(1987). Computers and Young Children: A Review of Research. *Young Children*. Nov.

Cohen, L. e Manion, L. (1990). *Métodos de Investigación Educativa*. Madrid: La Muralla.(Ed. cast.).

Collingwood, R.G. (1978). *A Ideia de História*. Lisboa: Editorial Presença.

Collis, B. (1995). Societal and organizational influences on integration: what about networking? In Watson, D. Tinsley, D., *Integrating Information Technology into Education*, Chapman & Hall.

Cook, Thomas D. e Campbell, D. (1979). *Quasi-Experimentation. Design & Analysis for field settings*. Houghton Mifflin Comp.

Copeland, W. (1984). An Historian's Microworld. *Classroom Computer Learning* 5 (3) 48-53.

Copeland, W. D. (1991). Microcomputers and Teaching Actions in the Context of Historical Inquiry. *Journal of Educational Computing Research*, 7 (4), 421-454.

→ Cornu, B. (1995). New technologies: integration into education, In Watson, D. & Tinsley, D. (Eds.) *Integrating Information Technology into Education*, pp.3-11. IFIP/ Chapman & Hall.

Correia, S. (1996). O Logo como plataforma comum para o desenvolvimento de materiais de aprendizagem por alunos, professores e programadores. *Actas do Simpósio Investigação e Desenvolvimento de Software Educativo*. Costa da Caparica:FCT-UNL.

Costa, E. (1986). Ensino Assistido por Computador e Inteligência Artificial. In *As Tecnologias da Informação no Ensino e na Formação Profissional*. Caderno nº2. Grupo de Engenharia Electrotécnica /Grupo de Informática e Sistema. Universidade de Coimbra.

Coulombe, C., Décary, M. & Young, R. (1988). *English Saga*. Adventure Game.

Cuban, L., (1986) *Teachers and Machines: The Classroom Use Techonology Since 1920*. Teachers College Press.

- Culley, L. (1993). Gender Equity and Computing in Secondary Schools: Issues and Strategies for Teachers, In Beynon, J. & Mackay, P., *Computers in the Classroom: More Questions than Answers*. The Flamer Press.
- Cummings, R. (1988). Small-group Discussions and the Microcomputer. In Jones, A. & Scrimshaw, P. (Eds.) *Exploring the Curriculum: Computers in Education 5-13*. Open University Press.
- Damião, M.H. (1996). *Pré, Inter e Pós Acção: Planificação e Avaliação em Pedagogia*. Coimbra: Livraria MINERVA Editora.
- De Corte, E. (1991). Aprender na Escola com as Novas Tecnologias da Informação. In Teodoro, V. & Freitas, J.C. (Eds.). *Educação e Computadores*. Lisboa: G.E.P./F.C.T.-U.N.L. .
- De Corte, E. (1993). Psychological Aspects of Changes in Learning Supported by Informatics. In Johnson, D.C., Samways, B. (Eds.) *Informatics and Changes in Learning*, pp.37-47. IFIP/North-Holland.
- Dede, C. (1996). The Evolution of Constructivist Learning Environments: Immersion in Distributed, Virtual Worlds. In Wilson, B.G. (Ed.) *Constructivist Learning Environments: Case Studies in Instructional Design*. Englewood Cliffs: Educational Technology Publications.
- Dias, P. (1994). A abordagem da comunicação multidimensional na concepção e desenvolvimento de interfaces hipermédia, in Ponte, J.P., Rodrigues, D. & Machado, A. (Org.) *Actas do II Congresso de Informática na Educação*, DEPGEF/JNICT /CYTED/RIBIE, 30-40.
- Dickinson, A.(1993). Information Technology in the Process of Teaching and Learning History. *Actas do IV Encontro Nacional de História e Informática*. APH/ESE Setúbal: Setúbal.
- Dillon, W. & Goldstein, M. (1984). *Multivariate Analysis: Methods and Applications*. John Willey & Sons, Inc.
- Diniz, M. E. (1995). O valor formativo da História de Portugal. *Noesis* : Instituto de Inovação Educacional.
- Diniz, M.E. (1992). Trabalho de Projecto e Projecto de História, in *Primeiro Encontro Sobre o Ensino da História: Comunicações*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- Domingos, A., et.al. (1981). *Uma Forma de Estruturar o Ensino e Aprendizagem*.

- Dominguez, J. (1989). El Lugar de la Historia en el Curriculum 11-16: Um marco general de referência. In Carretero, M., Pozo, J.I. & Ascensio, M., *La Enseñanza de las Ciencias Sociales*. Madrid: Visor (Aprendizaje).
- Douglas, Ian (1994). Imagination in Educational Software Design, In Thomas, M., Sechrest, T. & Estes, N. (Eds) *Deciding Our Future: Technological Imperatives for Education*, 11<sup>th</sup> International Conference on Technology and Education, (2), 912-917.
- Downey, M.T. & Levstik, L. (1991). Teaching and Learning History, in Shaver, J. P. (Ed.) *Handbook of Research on Social Studies Teaching and Learning*, p.400-410. Macmillan Pub. Comp..
- Duby, G. (1994). O Historiador, Hoje. In Duby, G., Ariés, P., Ladurie, E. & LeGoff, J., *História e Nova História*. Lisboa: Teorema.
- Duchâteau, C. (1995). The Computer: ally or alien? In Watson, D. & Tinsley D. (Eds.) *Integrating Information Technology into Education*, pp. 3-12. IFIP / Chapman & Hall.
- Ehman, L.H. & Glenn, A. (1991). Interactive Technology in Social Studies, in Shaver, J. P. (Ed.) *Handbook of Research on Social Studies Teaching and Learning*, Macmillan Pub. Comp., 513-520.
- Ely, D., (1990). Conditions That Facilitate the Implementation of Educational Technology Innovations. *Journal of Research on Computing in Education*, (23), 2, pp.298-305.
- Entwistle, N., Odor, P. & Anderson, C. (1988). Encouraging Reflection on Study Strategies: The Design of a Computer-based Adventure Game. In Ramsden, P. (Ed.) *Improving Learning: New Perspectives*. Kogan Page, 234-252.
- Eraut, M. & Hoyles, C. (1989). Groupwork with Computers. *Journal of Computer Assisted Learning* (5) 1, 12-24, Oxford : Blackwell Scientific Publications Ltd.
- Eraut, M. (1989). Educational Technology as a Knowledge Field and as a Occupation. In Eraut, M. (Ed.) *The International Encyclopedia of Educational Technology*. Pergamon Press.
- Escudero Muñoz, J.M. (1995). La Integración de las Nuevas Tecnologías en el

Curriculum, In Rodriguez Dieguez, J.L.& Saenz Barrio, O., *Tecnologia Educativa. Nuevas Tecnologias aplicadas a la Educación*. Alcoy:Marfil.

- ✧ Esgalhado, C. (1990). *Os Computadores e a Mudança Educacional-Estudo de uma escola Preparatória*. Trabalho apresentado no âmbito das Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica. Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Felgueiras, M. L. (1994). *Pensar a História, Repensar o seu Ensino. A Disciplina de História no 3º ciclo do Ensino Básico: Alguns Princípios Orientadores da Metodologia de Ensino*. Porto Editora.
- Felgueiras, M.L. (1988). O Ensino da História: Que História Ensinar? *Revista Portuguesa de Educação*, 1(1), 111-121. Universidade do Minho.
- Félix, N. & Roldão (1996). *Dimensões Formativas de Disciplinas do Ensino Básico: História*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Figueira, E.A. (1987). *Communication in the Cooperative Extension Service*, University of Wisconsin-Madison.
- ✧ Figueiredo, A.D. (1989). Computadores nas Escolas. *Separata da Revista Colóquio / Ciências*, 4, 76-89.
- Fiolhais, C. (1991). Computadores, Ensino e Propaganda. *Jornal "O Público" "Caderno Especial Ciências"*, 33.
- Flanders, N.A. (1970). *Analysing Teaching Behaviour*. New York: Addison-Wesley.
- Forman, G. & Pufall, P. (1988). Constructivism in the Computer Age: A Reconstructive Epilogue, In Forman, G. & Pufall, P., *Constructivism in the Computer Age*. Lawrence Erlbaum Associates, Pub. .
- Fraenkel, J.R. & Wallen, N.E. (1991). Quantitative Research in Social Studies Education. In Shaver, J. P. (Ed.) *Handbook of Research on Social Studies Teaching and Learning*, Macmillan Pub. Comp., 67-81.
- Fraser, B. (1986). Two Decades of Research on Perceptions of Classroom Environment. In Fraser, B.(Eds.) *The Study of Learning Environments* . Salem, Oregon: Assessment Research USA, p.1-33.
- Fraser, B.& Tobin, K. (1990). Psychosocial Environment in Exemplary Teachers' Classrooms. In Hershold C. Waxman & Chad D. Ellett (Eds.) *The Study*

*of Learning Environments*. Houston, Texas: College of Education, University of Houston, 4, 13-31.

- Freitas, J.C. (1991). As NTIC: Esboço para um quadro global, in Teodoro, V.D. e Freitas, J.C. (org.), *Educação e Computadores*. GEP:Lisboa.
- Gagne, R. (1985). *The Conditions of Learning*. (4<sup>th</sup> Ed.). New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Galton, M. (1990). *Educational Research, Methodology, and Measurement: an International Handbook*. Serie Advances in Education. New York : Pergamon Press.
- Galvis-Panqueva, A. H. (1996). Software Educativo Multimedia: Aspectos Criticos en su Ciclo de Vida. *Actas do I Simpósio de Investigação e Desenvolvimento de Software Educativo*. FCT/UNL. Available: [http://www\\_sce.fct.unl.pt/gidse/simposio/simposio/html](http://www_sce.fct.unl.pt/gidse/simposio/simposio/html).
- Garret, P.J. (1985) A Computer-aided Study of a Farming Community in the Nineteenth Century, In Wilkes, J., *Exploring History with Microcomputers*. Council for Educational Technology
- Gary, G. & Mazur, J. (1993). The utility of computer tracking tools for user-center design, *Educational Technology*, 4, XXXIII, NJ: Ed-Tech Pub.
- Genêt, Jean-Philippe (1990). Informática. In Le Goff, J., et.al., *A Nova História* . Coimbra:Almedina.
- George, J.(1985). Les contenus, bien sur. *Cahiers Pedagogiques*, 238.
- Gervers, M., et.al. (1990). The Deeds database of Mediaeval charters:design and coding for the RDBMS Oracle5. *History & Computing*, 2(1), Oxford University Press for The Assotiation for History and Computing.
- Ginsburg, H.P. & Zelman, S. (1988). Understanding Individual Differences in the Computer Age, in Forman, G. & Pufall, P., *Constructivism in the Computer Age*. Lawrence Erlbaum Associates, Pub. .
- Ginzburg, C. (1989). *A Micro-História e Outros Ensaio*s. Lisboa:Difer.
- Gomes, M.C.A. & Duarte, M.J. (1994). Os modelos educativos e a concepção de programas educativos, in Ponte, J.P., Rodrigues, D. & Machado, A. (Org.), *Actas do II Congresso de Informática na Educação*, DEPGEF/

- Graf, K. (1995). Promoting Interdisciplinary and Intercultural Intentions Through the History of Informatics. In Watson, D. & Tinsley, D. (Eds.) *Integrating Information Technology into Education*, 139-150. IFIP/Chapman & Hall.
- Gredler, M. (1992). *Designing and Evaluating Games and Simulations*. Kogan Page.
- Haire, J.F., Anderson, R.E., Tatham, R. L. e Bloch, W. (1992). *Multivariate Data Analysis*. (3<sup>a</sup> Ed.) Maxwell MacMillan Int. Edit.
- Harrow, A. J. (1972). *A Taxonomy of the Psycomotor Domain*. New York: David McKay Co. Inc. .
- Hodgson, B. (1995). The roles and the needs of mathematics teacher using IT. In Watson, D. & Tinsley, D. (Eds.) *Integrating Information Technology into Education*, pp. 27-37. IFIP/Chapman & Hall.
- Horrex, J. & Ryba, K. (1993). Adventure Games and Thinking Skills, In Riba K. & Anderson B., *Learning With Computers: Effective Teaching Strategies*. International Society for Technology in Education.
- Howe, C., Tolmie, A., Anderson, A. Mackenzie, M. (1992). Conceptual Knowledge in Physics: The Role of Group Interaction in Computer-Supported Teaching. In De Corte, E. (Ed.) *Learning and Instruction*, (2), pp. 161-183. Pergamon Press.
- Hoyles, C., Healy, L. & Pozzi, S. (1992). In De Corte, E. (Ed.) *Learning and Instruction*, (2), pp.239-257. Pergamon Press.
- Husbands, C. (1996). *What is History Teaching ? Language, ideas and meaning in learning about the past*. Open University Press.
- Jackson, A., Flether, B. & Messer, D. J. (1992). When Talking Doesn't Help: An Investigation of Microcomputer-Based Group Problem Solving. In De Corte, E. (Ed.) *Learning and Instruction*, (2), pp. 185-197 . Pergamon Press.
- Jesuino, J.C. (1987). O Método Experimental em Ciências Sociais. In Silva, A.M. & Pinto, J.M. (Orgs.) *Metodologia das Ciências Sociais*. Porto: Edições Afrontamento.
- Jones, J.B., (1985). Computerized Evidence and the Local History Theme, In



- Wilkes, J., *Exploring History with Microcomputers*. Council for Educational Technology.
- Joyce, B. & Weil, M. (1985). *Modelos de Enseñanza*. Madrid:Prentice-Hall, Inc./Ed. Anaya, S.A..
- Julia, D. (1990). Ensino da História. In Le Goff, J. et.al. *A Nova História*. Coimbra:Almedina.
- Kerlinger, F.N. (1980). *Metodologia da Pesquisa em Ciências Sociais: Um Tratamento Conceitual*. S.Paulo:EPU.
- Ketele, J.M. & Damas, M.J. (1989). *Observar para Avaliar*. Almedina:Coimbra.
- Khun, T. (1983). *La Structure des Révolutions Scientifiques*. Paris: Champs Flammarion.
- Krathwool, D. R. et. al. (1971). *Taxonomy of Educational Objectives: Handbook II: Affective Domain*, 7<sup>th</sup> Edition, New York:David McKay Co. Inc..
- Lacatos, A.M. (s/d). *A Metodologia Científica*. S.Paulo.
- Lancy, D.F. (1987). The Message is the Medium: Studies of Computer Learning Environments in Schools. In Fraser, B. (Ed.) *The Study of Learning Environments*, Western Australia, Perth. Science and Mathematics Education Centre, Curtin University of Technology, Vol 2, 64-71.
- Le Goff, J. (1985). Vieilles querelles, vieilles histoires? Du bon usage du passé. Reflexions en marge de la commission Le Goff. *Cahiers Pédagogiques*, 238.
- Le Goff, J. (1990). A História Nova. In Le Goff, J. et. al., *A Nova História*. Coimbra:Almedina.
- Lei de Bases do Sistema Educativo* (1986).
- Levi, G. (1995). Sobre microhistoria. In Burke, P. (ed.) *Formas de hacer Historia*.
- Levine, T. (1994). A computer-based program can make a difference: the case of the rediscover science program. *Studies in Educational Evaluation*, 20, 283-296.
- × Lewis, R. (1992). Investigação sobre a Utilização das Novas Tecnologias de

Informação. In Teodoro, V.D. & Freitas, J.C. (Orgs.) *Educação e Computadores*. ME/GEP.

Lewis, T.C. (1985). History and Computers. In Wilkes, J., *Exploring History with Microcomputers*. Council for Educational Technology.

Lima, M.L. (1993). Atitudes, in Vala, J. & Monteiro, M.B., *Psicologia Social*. Fundação Calouste Gulbenkian (Serviço de Educação).

Lopes, A.T. & Mota, G. (1989). Análise de Listas Nominativas de População Assistida por Computador. *Boletim da Associação Portuguesa de História e Informática*, 2, 31-36. Coimbra: APhi.

MacGregor, S.K. (1986). Research in Computer-Assisted Learning Environments. In Fraser, B. (Ed.) *Study of Learning Environments*. Salem, Oregon: Assesment Research (USA), p.63-68.

Maddux, C.D. (1992). User-Developed Computer-Assisted Instruction: Alternatives in Authoring Software. *Educational Tecnology*, XXXII,(4), 7-14.

Malamah-Thomas, A. (1987). *Classroom Interaction*. Oxford University Press.

Manique, A.P. & Proença, M.C. (1994). *Didáctica da História. Património e História Local*. Lisboa: Texto Editora.

Marcelino, M.J. & Mendes, T. (1994). Estratégias e ferramentas para a construção de programas educativos de simulação. In Ponte, J.P., Rodrigues, D. & Machado, A. (Org.), *Actas do II Congresso de Informática na Educação*, DEPGEF/ JNICT/ CYTED/RIBIE, pp. 41-48.

Marjoribanks, K. (1988). Environmental Measures. In Marjoribanks, K. (Ed.) *The Foundations of Students' Learning*. Pergamon Press.

Marques, João Martins da Silva (1988). *Descobrimientos Portugueses: Documentos para a sua História, 1147-1460* (reprodução fac-similada). Vol.I. Lisboa : INIC.

× Marshall, G. (1994). Cautionary verses : Prospects and Problems in Achieving the Aims of the Computer Revolution. In Wright, J. & Benzie, D. (Eds.) *Exploring a New Partnership: Children, Teachers and Technology*. IFIP / North-Holland, pp. 9-20.

Martin, A. (1993). Simulation and the Teaching of History in Schools. *Actas do IV*

- Martin, C.D. (1994). Shifting the Paradigm to Address Gender Issues in Computer Science Education. In Johnson, D.C. & Samways, B., *Informatics and Changes in Learning*, IFIP/North-Holland.
- Matos, S.C. (1988). *História, Mitologia e Imaginário Nacional: Uma Prospeção nos manuais dos liceus (1895-1939)*. Tese de Mestrado. Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Nova de Lisboa.
- McLellan, H. (1993). Evaluation in a Situated Learning Environment. *Educational Technology*. March.
- Medina Rivilla, A. (1995). Investigación en Tecnología Educativa. In Rodriguez Dieguez, J. & Saenz Barrio O., *Tecnología Educativa. Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación*. Alcoy:Marfil.
- Mellar, H. e Bliss, J. (1993). Expressing the students' concepts versus exploring the teachers': issues in the design of microworlds for teaching. *Journal of Educational Computing Research* (9) 2, 89-113.
- Mendes, A.J. & Mendes, T. (1996). Desenvolvimento de programas educativo utilizando o ambiente de autoria AIDA. *Actas do Simpósio de Investigação e Desenvolvimento de Software Educativo*. Costa da Caparica: FCT-UNL.
- Mendes, T. (1986 a). Uma Metodologia para o Desenvolvimento de Programas Educativos. In *As Tecnologias da Informação no Ensino e na Formação Profissional*. Caderno nº2, pp.1-8. Grupo de Engenharia Electrotécnica/ Grupo de Informática e Sistema. Polo MINERVA da Universidade de Coimbra.
- Mendes, T. (1986 b). Avaliação de Programas Educativos: Algumas Experiências. In *As Tecnologias da Informação no Ensino e na Formação Profissional*. (Caderno nº2), pp.9-16. Grupo de Engenharia Electrotécnica/Grupo de Informática e Sistema. Polo MINERVA da Universidade de Coimbra.
- Mendes, T. Lemos, I. e Pinheiro, O. (1990). Programas Educativos:Algumas Reflexões. *Análise Psicológica*, (série VIII), 1.
- Merril, P., Hammons, K., Vincent, B. R., Reynolds, P.L., Christensen, L. & Tolman, M. N. (1995). *Computers in Education* (3ª Ed.). Allyn and Bacon, Pub..

anos (para aplicação em regime de experiência pedagógica).

Molero, F.M. (1991). *El método: Su teoría y su práctica*. Dickinson, S.L..

Moonen, J. & Schoenmaker, J. (1992). Evolution of Courseware Development Methodology: Recent Issues. *Learning and Instruction*.

Moore, A. (1993). Siuli's Maths Lesson : Autonomy or Control? in Beynon, J.& Mackay, H. (Ed.) *Computers into Classrooms: More questions than answers*. The Falmer Press.

Morales, P. (1988). *Medición de Actitudes en Psicología y Educación: Construcción de escalas y problemas metodológicos*. Madrid: Tartalo, S.A.

Morante, J.R. (1995). De los medios informáticos y los fines educativos em la enseñanza de la História. *IBER Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e História* (4).

Morgado, L. (1996). O Lugar do Hipertexto na Aprendizagem: Alguns princípios para a sua concepção. In *Actas do I Simpósio de Investigação e Desenvolvimento de Software Educativo*. FCT/UNL.

Natasi, B. & Clements, D. H. (1992). Social Cognitive Behaviors and High-Order Thinking in Educational Computer Environments. In De Corte, E. (Ed.) *Learning and Instruction*, (2), pp.215-238. Pergamon Press.

× Nicassio, F.N. (1995). An Action Research Role for the Teachers, In Watson, D. & Tinsley, D., *Integrating Information Technology into Education*, 39-49. IFIP.

× OCDE (1989). *Les Technologies de L'Information: Choisir les bons Logiciels*. CIRE: Paris.

Oliveira, A.J., Pereira, D.C., et.al. (1989). Projecto "Era uma vez ... Portucale" . *Boletim da Associação Portuguesa de História e Informática*, 2, 6-14. Coimbra: APhi.

× Olson, J. (1995). Classroom ethos and the concerns of the teacher, In Watson, D. & Tinsley, D., *Integrating Information Technology into Education*, 51-58, IFIP/Chapam & Hall.

Ortega, P. (1988). Estratégias para el cambio de actitudes. Dimensiones prácticas de los modelos de Fishbein-Ajzen y Bandura, in Escamez Sanchez, J. &

Ortega Ruíz P., *La Enseñanza de Actitudes y Valores*. Valência : Naulibres, 61-83.

Papert, S. (1980). *Mindstorms:Childrens and powerful ideas*. New York: Basic Books.

Papert, S. (1988). Computers and Computer Cultures. In Jones, A. & Scrimshaw, P. (Eds.) *Exploring the Curriculum:Computers in Education 5-13*. Open University Press.

Papert, S. (1993). *The Childrens Machine:Rethinking School in the age of the computer*. Harvester Wheatsheaf.

Patrick, H. (1989). Investigation the Relationship between Aims and Practice in the Teaching of History. *Research Papers in Education*, 5 (2),

Patrocínio, J. (1994). Software Educativo em Portugal:Concepção, Desenvolvimento e Avaliação, In Ponte, J.P., Rodrigues, D. & Machado, A. (Org.) *Actas do II Congresso de Informática na Educação, DEPGEF/ JNICT/ CYTED / RIBIE*, pp.16-29.

Patton (1990). *Qualitative Evaluation and Research Methods*. Newbury Park: Sage Publications.

Pelgrum, W.J. & Plomp, T. (1991). *The Use of Computers Worldwide*. International Association for Educational Achievement/Pergamon Press.

Pelgrum,W.J. & Plomp,T. (1993). The use of computers in education in 18 countries. *Studies in Educational Evaluation*, 19(2). Oxford : Pergamon Press.

Pereira D.C. (1993). A Tecnologia Educativa e a Mudança Desejável no Sistema Educativo. *Revista Portuguesa de Educação*, 6 (3), 19-36. Braga:Instituto de Educação (Universidade do Minho).

Pereira, D.C. & Correia, R.V. (1989). Introdução às Novas Tecnologias no Ensino da Biologia. *Inovação*, (2), 3. Lisboa:Instituto de Inovação Educacional.

Perez Gomez, A.I. (1989). Modelos de Evaluación Contemporânea. In Gimeno Sacristan (Org.) *La Enseñanza: su Teoria y su Pratica*. Madrid: Ed.Alkal.

Plomp, T. & Pelgrum, W. (1991). Introduction of Computers in Education: State of the Art in Eight Coutries. *Computers in Education*, (17), 3, 249-258.

- Plomp, T. , Pelgrum , W. J. & Steerneman, A. M. (1990). Influence of Computer use on School's curriculum: Limited Integration. *Computers in Education*, (14), 2, pp. 159-171. Pergamon Pres.
- Ponte, J.P. (1986). *O Computador: Um Instrumento da Educação*. Lisboa: Texto Editora.
- Ponte, J.P. (1991). Ciências da Educação, Mudança Educacional, Formação de Professores e Novas Tecnologias: Contributos para um Debate. In Nóvoa, A., Campos, B., Ponte, J.P. & Santos, M.E., *Ciências da Educação e Mudança*. Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Ponte, J. P. (1994). *O Projecto MINERVA: Introduzindo as NTI na Educação em Portugal*. Lisboa: Ministério da Educação-DEPGEF/OCDE.
- Ponte, J.P. (1997). *As Novas Tecnologias e a Educação*. Lisboa: Texto Editora.
- Pons, J.P. (1996). *Tecnologia y Educación (Una aproximación sociocultural)*. Barcelona: Cedecs Editorial, S.L. .
- Pozo & Carretero (1989). Las Explicaciones Causales de Expertos e Novatos en Historia. In Carretero, M., Pozo, J.I. & Asensio, M. (Org.) *La Enseñanza de las Ciencias Sociales*, pp.139-164. Madrid: Aprendizaje/Visor.
- Pozo, J.I., Ascensio, M. & Carretero, M. (1989). Modelos de aprendizaje-enseñanza de la Historia. In Carretero, M., Pozo, J.I. & Asensio, M. (Org.). *La enseñanza de las Ciencias Sociales*, pp.211-240 . Madrid: Aprend./Visor.
- Pozzi, S., Hoyles, C. & Healy, L. (1992). Towards a Methodology for Analysing Collaboration and Learning in Computer-Based Groupwork. *Computers in Education*, (18)1-3, pp. 223-229.
- Proença, M.C. (1989). *Didáctica da História*. Lisboa: Universidade Aberta.
- Proença, M.C. (1990). *Ensinar/Aprender História. Questões de Didáctica Aplicada*. Lisboa: Livros Horizonte (BEP).
- Proença, M.C. (1995). O Lugar da História de Portugal na Formação de Professores. *Noesis*. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Pufall, P.B. (1988). Function in Piaget's System: Some Notes for Constructors of Microworlds, In Forman, G. & Pufall, P., *Constructivism in the Computer Age*. Lawrence Erlbaum Associates, Pub.

- Quinn, C. (1994). Designing educational computer games, In Beattie, K., McNaught, C., Wills, S. (Eds) *Interactive Multimedia in University education: designing for change in teaching and learning*, pp. 45-57.
- ✓ Ramos, J.L. (1991). *Uso Educativo de Bases de Dados*. Comunicação apresentada ao Primeiro Encontro Regional do Polo do Projecto MINERVA da Universidade de Évora (manuscrito policopiado, não publicado).
- ✓ Ramos, J.L., Borralho, A.M. e Sousa, M.F. (1989). *Contributos para uma análise da Tecnologia Educativa em Portugal*. Manuscrito policopiado/trabalho de curso de Mestrado em Tecnologia Educativa, não publicado).Madrid.
- Ramos, J.L., Maio, V., Palma, P., Seabra, P., Pedro, J.G. e Luís, P.P. (1996). Prometeu: Gerador de Aplicações Gráficas Pedagógicas, In *História e Geografia de Portugal*. (Programa de Computador). Ministério da Educação. DEPGEF.
- Ramos, J.L., Maio, V., Seabra, P., Pedro, J.G. , Luís, P e Bilou, F. (1996). *A Aventura de Bartolomeu Dias* In *História e Geografia de Portugal*. (Programa de Computador). Ministério da Educação. DEPGEF.
- × Rego, B. (1996). Concepção de software educativo no ensino-aprendizagem das línguas. *Actas do I Simpósio de Investigação e Desenvolvimento de Software Educativo*. FCT/UNL. Available: [http://www\\_sce.fct.unl.pt ./gidse/ simposio / simposio/html](http://www_sce.fct.unl.pt ./gidse/ simposio / simposio/html).
- Reparaz, C. & Touron, J. (1992). *El Aprendizaje Mediante Ordenador en el Aula*. Pamplona:Ed. Universidad de Navarra.
- ✓ Riba K. & Anderson B. (1993). *Learning With Computers: Effective Teaching Strategies*. International Society for Technology in Education.
- Ribeiro, A.C. (1990). *Desenvolvimento Curricular*. Texto Editora.
- Ribeiro, L.C. (1989). *Avaliação da Aprendizagem*. Texto Editora.
- Rieber, L. P. (1991). Computer-based microworlds: a bridge between construtivism and direct instruction. *Educational Technology Research and Development*, 40 (1),93-105.
- Ritter, L. (1990). Oral History and the Use of a Database: a Case History. *History & Computing*, (2), 1. Oxford University Press for The Assotiation for History and Computing.

- Roblyer, M.D. (1989). *The Impact of microcomputer-based instruction on teaching and learning: A review of research*. Available: [http://www.ed.gov/databases/eric\\_digest/ed315063.html](http://www.ed.gov/databases/eric_digest/ed315063.html).
- Roblyer, M.D., Edwards, J. & Havriluk (1997). *Integrating Educational Technology into Teaching*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Rocha, F. (1988). *Correntes Pedagógicas Contemporâneas*. Aveiro: Livraria Estante Editora.
- Rodrigues, M.C.M. (1989). O Computador e a Representação de Conhecimento em Arqueologia. *Boletim da Associação Portuguesa de História e Informática*, 2, 21-30. Coimbra: APHI.
- Roldão, M.C. (1987 a). *A História no Ensino Secundário*. Lisboa: Livros Horizonte (BEP).
- Roldão, M.C. (1987 b). *Gostar de História: Um Desafio Pedagógico*. Lisboa: Texto Editora.
- Roldão, M.C. (1995). Algumas reflexões sobre o Ensino da História. *Noesis: Instituto de Inovação Educacional*.
- Romiszowski, A.J. (1984). *Producing Instructional Systems*. Kogan Page.
- Rude-Parkins, C. (1992). Computer-based Curriculum Development Tools for Teachers, *Journal of Educational Multimedia and Hypermedia*, 2, 1, Charlotteville : AACE.
- Sarramona, J. (1980). Implicaciones de la concepción tecnológica en la educación actual. *Revista de Educación*, 263, 109-127.
- Sarramona, J. (1987). Interrogantes ante la Tecnología Educativa. *Revista Española de Pedagogía*, Año XLV, 176.
- Sarramona, J. (1990). *Tecnología Educativa: una valoración crítica*. CEAC, Barcelona.
- Sarramona, J. (1988). *Qué es la Pedagogía?* CEAC, Barcelona.
- Savery, J. & Dufy, T. (1996). Problem Based Learning: An Instructional Model and Its Constructivist Framework. In Wilson, B.G., *Constructivist Learning Environments: Case studies in Instructional Design*. Ed. Tech. Pub.



- × Schenk, C. (1987). *O Computador na Classe*. Lisboa:Editorial Presença.
- ✓ Schuyten, G. & Valcke. M. (1990). *Formação de Professores em ambiente Logo*. Edição Unidade Nacional EURYCLEE (Programa Novas Tecnologias da Informação na Educação, da Task Force - Recursos Humanos, Formação e Juventude - da Comissão das Comunidades Europeias).
- ✓ Schwartz, J.L. (1995). The Right Size Byte: Reflections of a Educational Software Designer, In Perkins, D. N., Schwartz, J.L., West, M.M. & Wiske, M.S., *Software Goes To School: Teaching for Understanding New Technologies*. Oxford University Press.
- Schwier, R.A. (1992). *A Taxonomy of Interaction for Instructional Multimedia*. Paper presented at the Annual Conference of the Association for Media and Technology in Education, Vancouver, Canada (ED352044).
- Shaver, J. (1991). Quantitative Reviewing of Research. In Shaver, J. P. (Ed.) *Handbook of Research on Social Studies Teaching and Learning*. MacMillan Pub. Company.
- Sherwood, Cathie (1991). Adventure games in the classroom: a far cry from a says apple... . *Computers in Education*, 17, (4), 309-315.
- Shulman, L.S. (1989). Paradigmas y Programas de Investigación en el Estúdio de la Enseñanza: Una perspectiva Contemporanea. In Witrock, M.C.(Org.) *La Investigación de la Enseñanza, I : Enfoques, Teorias y Métodos*. M.E.C. / Paidós.
- Silva, A.M. & Pinto, J.M. (1987). Uma visão Global sobre as Ciências Sociais. In Silva, A.M. & Pinto, J.M., *Metodologia das Ciências Sociais*. Porto: Edições Afrontamento.
- Silva, P.C. & Figueiredo, A.D. (1994). Bases para o desenvolvimento estruturado de programas educativos, in Ponte, J.P., Rodrigues, D. & Machado, A. (Org.), *Actas do II Congresso de Informática na Educação*, DEPGF / JNICT/CYTED/ RIBIE, 117-123.
- Sousa, A., Pato, A. & Canavilhas, C. (1993). *Novas Estratégias Novos Recursos no Ensino da História*. Porto:Edições ASA.
- ✓ Spaeth, D.A. (1996). Computer-assisted Teaching and Learning. In Booth, A.& Hyland, P. (Ed.) *History in Higher Education*.Oxford:Blackwell Pub.
- Statistical Package for Social Sciences – *SPSS for Windows* (1996) versão 7.5.1. .

Squires, D. & McDougall, A. (1994). *Choosing and Using Educational Software: A Teachers' Guide*. The Falmer Press.

Sutherland, R., Noss, R. & Hoyles, C. (1990). O Curso sobre Micromundos: Uma abordagem à Formação de Professores em Matemática em serviço baseado em Computadores. In Schuyten, G. & Valcke, M., *Formação de Professores em ambiente Logo*. Edição Unidade Nacional EURYCLEE (Programa Novas Tecnologias da Informação na Educação- Task Force - Recursos Humanos, Formação e Juventude - (CE).

Teague, M. & Teague, G. (1994). Community Planning: A Computer Simulation. In Wright, J. Benzie, D. (Eds.) *Exploring a New Partnership: Children, Teachers and Technology*. IFIP/North-Holland.

Thornburg, David D. (1988). From metaphors to microworlds. The challenge of creating educational software. *Computers in Education*. 12, (1), 11-15.

Torgal, L.R. (1992). A História Contada às Crianças, In Vários, *Primeiro Encontro Sobre o Ensino da História: Comunicações*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Trindade, M.N. (1993). O Processamento da Linguagem Metafórica, In *Actas do 3º e 4º Seminário "A Componente de Psicologia na Formação de Professores e outros Agentes Educativos"*. Évora: Universidade de Évora.

Tuckman, B.W. (1978). *Conducting Educational Research*. (2<sup>nd</sup> Edition). Harcourt Brace Jovanovich, Inc. .

Turkle, Sherry (1989) *O Segundo Eu : Os Computadores e o Espírito Humano*. Lisboa: Editorial Presença.

Turner, Sandra V. & Dipinto, Vito M. (1993). Students as Hipermedia composers in a construtivist learning environment, in Johnson D.C. & Samways, B., *Informatics and Changes in Learning*, 217-225.

Underwood, Jean D.M. & Underwood, G. (1990). *Computers and Learning: Helping Children Acquire Thinking Skills*. Oxford: Basic Blackwell.

Vakanas, G., Laouris, Y., Symeonidou, M., Loizou, H., Stylianou, S. Koupe, P. & Georgiades, D. (1994). Mythology as a Rich and Meaningful Context for Integrated Learning of Literacy, Numeracy and Scientific Inference: New Possibilities. In Wright, J. & Benzie, D. (Eds.) *Exploring a New*

*Partnership: Children, Teachers and Technology*. IFIP / North-Holland, pp. 173-180.

- Valcke, M. & Schuyten, G. (1990). Formação de Professores em ambiente Logo - Uma panorâmica. In Schuyten, G. & Valcke M., *Formação de Professores em ambiente Logo*. Edição Unidade Nacional EURYCLEE (Programa Novas Tecnologias da Informação na Educação, da Task Force - Recursos Humanos, Formação e Juventude-da Comissão das Comunidades Europeias).
- Veen, Wim (1995). Factors affecting computer use in the classroom, Watson, D. & Tinsley, D., In *Integrating Information Technology into Education*, 169-184. IFIP.
- Vickers, M. & Smalley, J. (1995). Integrating Computers into Classroom Teaching: Cross- National Perspectives, In Perkins, D. N., Schwartz, J.L., West, M.M. & Wiske, M.S., *Software Goes To School: Teaching for Understanding New Technologies*. Oxford University Press.
- Vieira, M.M. & Silva, P. (1986). Clubes de Matemática e Escolas: Primeira Fotografia de um Casamento. In Ponte, J., *Actas do Seminário " O Computador no Ensino"*. Projecto MINERVA, DEFCUL.
- Walberg, H.J. ( 1988). Classroom Psychological Environment. In Marjoribanks, K., (Ed.) *The Foundations of Student's Learning*, Pergamon Press
- Watson, D. (1992). The Computer in Social Science Curricula. *International Journal of Educational Research*, v.17, 1,51-61.
- Watson, J. (1990-1991). Cooperative Learning and Computers: One Way to Address Students Differences. *The Computing Teacher*, Dec-Jan, 9-12.
- Waxman, H., C. & Bright, G.W. (1993). Research Methods and Paradigms in Technology and Teacher Education. In Waxman, H., C. & Bright, G.W., (Eds.) *Approaches to Research on Teacher Education and Tecnology*. Charlottesville: Society for Tecnology and Teacher Education (Association for the Advancement of Computing in Education).
- Weizenbaum, J. (1992). *O Poder do Computador e a Razão Humana*. Lisboa: Edições 70.
- White, B. & Horwitz, P. (1988). Computer Microworlds and Conceptual Change: A New Approach to Science Education. In Ramsden, P. (Ed.) *Improving Learning: New Perspectives*. Kogan Page, pp.69-80.

- Wilkes, J. (1985). *Exploring History with Microcomputers*. CET/ Microelectronics Education Programme.
- × Willis, J. (1993). Technology and Teacher Education: A Research and Development Agenda. In Waxman, H.C. e Bright, G.W. (eds.), *Approaches to research on teacher education and technology*. Association for the Advancement of Computing in Education.
- Wills, Sandra, & Swart, Ricci (1994). The Book is Dead, long live the book: Designing interactive publications, In Beattie, K., McNaught, C. & Wills, S., *Interactive Multimedia in University Education: Designing for change in teaching and learning*, pp.83-92.
- Wilson, B. G.(1996). What is a Constructivist Learning Environment? In Wilson, B.G. (Ed.) *Constructivist Learning Environments: Case studies in Instructional Design*. Ed. Tech. Pub.
- Winer, N.B. & Farquhar, E. (1991). Cognitive, Emotional, and Social Development: Early Childhood Social Studies. In Shaver, J. P. (ed.) *Handbook of Research on Social Studies Teaching and Learning*. MacMillan Pub. Company.
- Wittrock, M.C. (1989). *La Investigación de la Enseñanza, I: Enfoques, Teorías e Métodos*. M.E.C./Paidós.
- Wolf, D.P. (1988). The Quality of Interaction: Domain Knowledge, Social Interchange, and Computer Learning, In Forman, G. & Pufall, P., *Constructivism in the Computer Age*. Lawrence Erlbaum Associates, Pub.
- Zabalza, M.A. (1992). *Planificação e Desenvolvimento Curricular na Escola*. Rio Tinto: Edições ASA.
- Zaragoza, G. (1989). La investigación y la formación del pensamiento histórico del adolescente. in (autor) *La enseñanza de las ciencias sociales*. Madrid:Visor.

# **ANEXOS**

**ANEXO A**  
**Provas de Avaliação de Conhecimentos**

**ESCOLA SECUNDÁRIA**  
**TESTE DE HISTÓRIA**

TURMA _____	NÚMERO _____	DATA _____
CLASSIFICAÇÃO _____		
PROFESSOR _____		ENC. EDUCAÇÃO _____

1. A demarcação das áreas de influência dos Impérios Ibéricos foi condicionada por determinados factos históricos.

Considere cada um dos factos apresentados, em função da sua influência sobre a demarcação das referidas áreas.

Assinale com Verdadeiro ou Falso cada um dos acontecimentos.

- |   |   |   |
|---|---|---|
| a) Tratado de Tordesilhas                         | V | F |
| b) Descoberta da América                          | V | F |
| c) Bula <i>Romanus pontifex</i> do Papa Nicolau V | V | F |
| d) Arrendamento a Fernão Gomes                    | V | F |
| e) Conquista de Granada                           | V | F |
| f) Viagem de Circum-navegação                     | V | F |
| g) Nascimento do Infante D. Henrique              | V | F |
| h) Tratado de Alcáçovas                           | V | F |
| i) Desastre de Tânger                             | V | F |

2. Relacione cada uma das datas apresentadas na coluna I com os acontecimentos históricos que mais marcaram os séculos XV e XVI. Escrevendo à frente de cada número, a letra que lhe corresponde.

- | Coluna I |      | Coluna II  |
|----------|------|--|
| 1.       | 1492 | a) Conquista de Ceuta                            |
| 2.       | 1488 | b) Gil Eanes dobra o cabo Bojador                |
| 3.       | 1513 | c) Pedro Álvares Cabral <i>descobre</i> o Brasil |
| 4.       | 1415 | d) Colombo chega às Antilhas/América Central     |
| 5.       | 1434 | e) Bartolomeu Dias dobra o Cabo da Boa Esperança |
| 6.       | 1500 | f) Portugueses chegam à China e às Molucas       |
| 7.       |      | g) Contrato de exploração com Fernão Gomes       |
| 8.       |      | h) Primeira viagem de Diogo Cão                  |

" O Senhor Infante D. Henrique fez nesta ilha de Arguim um contrato de dez anos, deste modo: que ninguém pudesse entrar no golfo para traficar com os Árabes, salvo aqueles que entrassem no contrato, o qual tem uma feitoria na dita ilha, e Feitores, que compram e vedem àquels árabes, que vêm à marinha; dando-lhes diversas mercadorias, como são panos tecidos, prata e Alquicèis, que são uma espécie de túnicas, tapetes e sobretudo trigo, do qual estão sempre famintos, e recebem em troca Negros (...) de modo que este Senhor Infante fez uma fortaleza na dita ilha, para conservar este comércio para sempre; e por esta razão todos os anos vão e vêm caravelas de Portugal à dita ilha de Arguim. "

Cadamosto



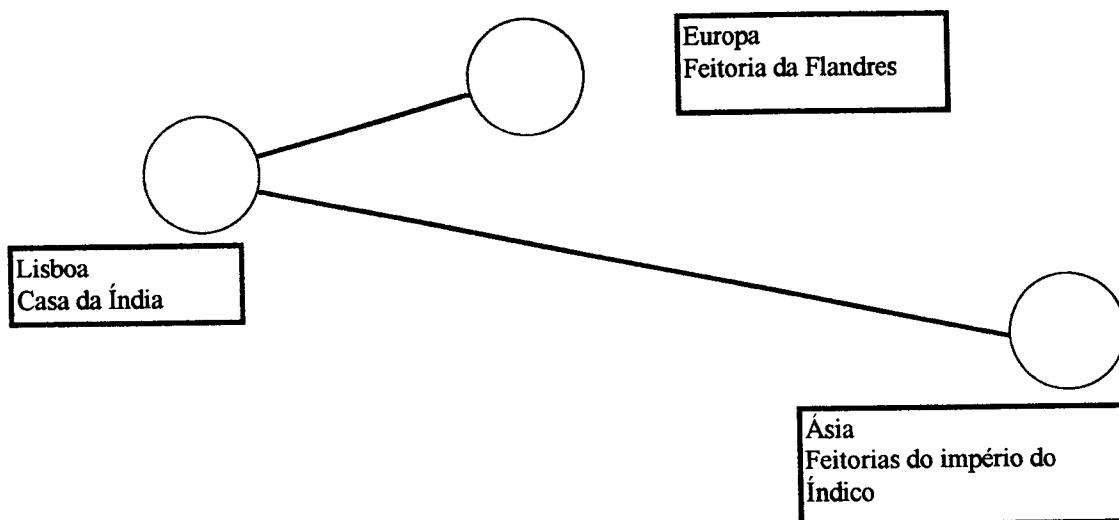
3. Caracterize as duas formas de exploração económica postas em prática pelos portugueses nas duas "margens" do Atlântico.

" O interesse imediato e importante da Coroa espanhola era dispôr dos metais preciosos do Novo Mundo. Após um início relativamente modesto, as frotas espanholas passaram a trazer, ao longo do século XVI, enormes riquezas para a Europa, com as quais a Espanha, um estado bastante pobre, financiava os seus exércitos e guerras sobretudo durante a Contra-Reforma"

História Universal, SR, 1994

4. Relacione as actividades de saque e exploração económica postas em prática pelos espanhóis com o dinamismo económico e social da Europa a partir do Século XVI:





5. Explique o papel de Portugal como intermediário nas trocas entre a Europa e o Oriente durante o Século XVI.

## Folha de Respostas e Cotação

Respostas	Cotação
<b>1.</b>	<b>45</b>
a) V	5
b) V	5
c) V	5
d) F	5
e) V	5
f) F	5
g) F	5
h) V	5
I) V	5
<b>2</b>	<b>40</b>
1. a) 1415	5
b) 1434	5
c) 1500	5
d) 1492	5
e) 1488	5
f) 1513	5
g) -	5
h) -	5
<b>3</b>	<b>40</b>
<b>Feitorias</b>	<b>20</b>
Finalidades - entreposto comercial	5
Tipos de Produtos	
- Importação - panos, quinquelharia, trigo	5
- Exportação - escravos, marfim, ouro e especiarias	5
Tipo de Ocupação -> superficial, interesse comercial	5
<b>Capitanias</b>	<b>20</b>
Finalidades - exploração do território agrícola e riquezas naturais	5
Tipos de Produtos	
- Importação - Escravos (mão-de-obra)	5
- Exportação - madeiras, aves exóticas, açúcar	5

Tipo de Ocupação - permanente/colonização	5
<b>4</b>	<b>40</b>
- afluxo de metais preciosos à Europa	10
- movimento dos preços	10
-> do poder de compra dos espanhóis como estímulo aos outros europeus	10
- papel de intermediário de Espanha na Europa	10
<b>5</b>	<b>35</b>
- política de transporte e suas consequências	10
- incapacidade técnica-naval dos outros países europeus	10
- necessidades a nível da Europa: prata, armas e trigo	5
- luxos da corte	5
- rotas do oriente dominadas por portugueses mas não por Portugal	5

**ESCOLA SECUNDÁRIA**  
**TESTE DE HISTÓRIA**

TURMA _____	NÚMERO _____	DATA _____
CLASSIFICAÇÃO _____		
PROFESSOR _____		ENC. EDUCAÇÃO _____

1. A demarcação das áreas de influência dos Impérios Ibéricos foi condicionada por determinados factos históricos.

Considere cada um dos factos apresentados, em função da sua influência sobre a demarcação das referidas áreas.

**Assinale** com Verdadeiro ou Falso cada um dos acontecimentos.

- |  |   |   |
|--|---|---|
| a) Descoberta do Brasil                        | V | F |
| b) Conquista de Ceuta                          | V | F |
| c) Chegada dos portugueses ao Japão            | V | F |
| d) Morte do Infante D. Henrique                | V | F |
| e) Expulsão dos Judeus                         | V | F |
| f) Descoberta do caminho marítimo para a Índia | V | F |
| g) Tratado de Tordesilhas                      | V | F |
| h) Viagem de Pêro da Covilhã                   | V | F |
| i) D. João II recusa proposta de Colombo       | V | F |

2. Relaciona cada uma das datas apresentadas na coluna I com os acontecimentos históricos que mais marcaram os séculos XV e XVI.

**Coluna I**

1494  
1498  
1455  
1543  
1522  
1500  
1419  
1427  
1515  
1568

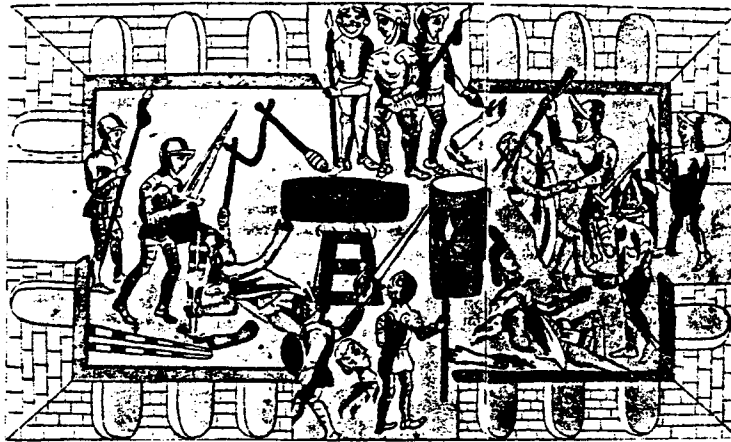
**Coluna II**

Descoberta da Ilha da Madeira  
Tratado de Tordesilhas  
Descoberta dos Açores  
Viagem de circum-navegação chega ao fim  
Primeiros contactos dos portugueses com Japão  
Vasco da Gama chega à Índia  
Bula *Romanus Pontifex* do Papa Nicolau V  
Portugueses chegam a Timor

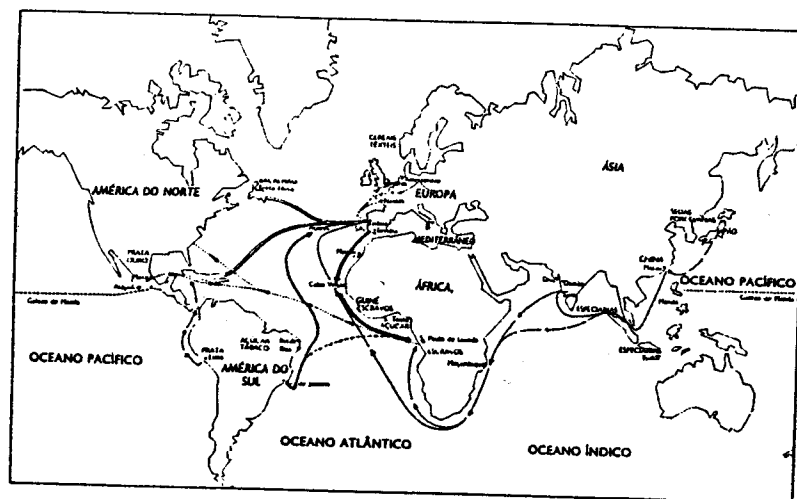
3. “É com os escravos de África que cultivamos a América e com as riquezas da América que fazemos comércio na Ásia”.

Rivaroi

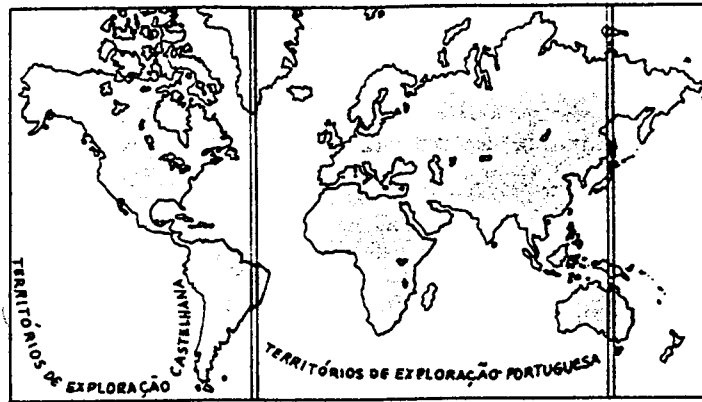
Explique a afirmação de Rivaroi atendendo às características do comércio triangular desenvolvido pelos portugueses a partir da segunda metade do século XVI.



4. Explique os reflexos económicos da Rota do Cabo na economia europeia do Século XVI.



5. Demonstre em que medida o Tratado de Tordesilhas se inscreve num âmbito mais vasto da concorrência entre os países ibéricos nos séculos XV e XVI.



## Folha de Respostas e Cotação

<b>Respostas</b>	<b>Cotação</b>
<b>1.</b>	<b>45</b>
a) V	5
b) V	5
c) F	5
d) F	5
e) F	5
f) V	5
g) V	5
h) V	5
I) V	5
<b>2</b>	<b>40</b>
1. a) 1419	5
b) 1494	5
c) 1427	5
d) 1522	5
e) 1543	5
f) 1498	5
g) 1455	5
h) 1515	5
<b>3</b>	<b>35</b>
- O papel dos escravos na economia americana;	12.5
- Conceito de comércio triangular : identifica os vértices do triângulo quer e m termos geográficos quer em termos de produtos;	15.0
- O “outro” comércio triangular ou as ligações com a Ásia, o que leva os portugueses à procura da prata espanhola nas praças europeias, para posteriormente, “entrar” nos mercados orientais.	7.5
<b>4</b>	<b>40</b>
- decadência temporária das praças italianas	
- entrada de grandes quantidades de especiarias	
- política de transporte	
- desenvolvimento de Antuérpia	
- > importância de Lisboa	

<b>5</b>	<b>40</b>
- conflitos nas Canárias e Golfo da Guiné;	10
- Norte de África (contestação da presença portuguesa em Ceuta)	
- antecedentes diplomáticos - tratado de Alcáçovas	10
- “espionagem” como prática habitual entre ambos os países	10
- princípios que estão na base do tratado de Tordesilhas : a superioridade naval ibérica face aos outros países europeus e política de “mare clausum” .	10



## **ANEXO B**

### **Questionário de Atitudes face à Aprendizagem e Inventário do Clima social na sala de aula**

## Parte I

Este questionário tem como objectivo conhecer melhor as tuas opiniões sobre a aprendizagem da História e sobre o ambiente na sala de aula nesta disciplina. Por isso, nele não há respostas certas ou erradas. As tuas respostas são muito importantes para ajudar o professor a conhecer-te. Procura responder com sinceridade. O questionário é anónimo e confidencial.

1. Escola \_\_\_\_\_

2. Turma /Cod \_\_\_\_ / \_\_\_\_ 3. Sexo  M  F

### 3. Idade

menos de 15 anos

entre 15 e 17 anos

mais de 17 anos

### 4. Acesso a computador pessoal.

Assinala com uma (X) a situação em que te encontras.

a) Não tenho e não uso computador.

b) Tenho mas não uso computador.

c) Tenho e uso computador .

d) Não tenho mas uso o computador .

Se assinalaste a alínea a) ou b), passa para a Parte II do questionário. Se assinalaste a alínea c) ou d), continua a responder.

### 5. Diz onde utilizas o computador.

a) Em casa

b) Em casa de amigos ou familiares

c) Na escola - nas aulas

d) Na escola - fora das aulas

e) Outro(s) lugar(es). Onde? \_\_\_\_\_



1. Gosto das minhas aulas de História	DT 1 2 3 4 5 CT
2. Aprender História nas minhas aulas é divertido.	DT 1 2 3 4 5 CT
3. Aprender História é difícil.	DT 1 2 3 4 5 CT
4. Estou desejando de ter as aulas de História.	DT 1 2 3 4 5 CT
5. Fico nervoso durante as aulas de História.	DT 1 2 3 4 5 CT
6. Aprender História é aborrecido	DT 1 2 3 4 5 CT
7. Quero ser um dos melhores alunos nas aulas de História	DT 1 2 3 4 5 CT
8. Só alguns colegas da turma é que pensam que aprender História é interessante	DT 1 2 3 4 5 CT
10. Sinto-me confuso nas aulas de História	DT 1 2 3 4 5 CT
11. Aprendo coisas importantes em História	DT 1 2 3 4 5 CT
12. Gostaria de me tornar num historiador	DT 1 2 3 4 5 CT
13. Gostaria de aprender ainda mais História	DT 1 2 3 4 5 CT
14. Os testes de História deixam-me nervoso	DT 1 2 3 4 5 CT
16. Para mim, as aulas de História são agradáveis	DT 1 2 3 4 5 CT
17. Gosto de ver programas sobre História na televisão	DT 1 2 3 4 5 CT
19. Gosto de usar o computador na aula de História.	DT 1 2 3 4 5 CT
20. Gosto de usar o manual de História nas aulas.	DT 1 2 3 4 5 CT
21. Gosto de tirar apontamentos nas aulas de História.	DT 1 2 3 4 5 CT
22. Na aula de História, gosto de actividades práticas como sejam o contacto com as fontes.	DT 1 2 3 4 5 CT
23. Gosto de fazer mapas e desenhar na aula de História.	DT 1 2 3 4 5 CT
24. Gosto de ouvir o professor de História	DT 1 2 3 4 5 CT
28. Gosto de fazer pesquisas em História	DT 1 2 3 4 5 CT
29. Gosto dos testes de História	DT 1 2 3 4 5 CT
30. Gosto de ouvir as apresentações orais dos trabalhos.	DT 1 2 3 4 5 CT

<p><b>Parte III</b></p> <p><b>Inventário do Clima na Sala de Aula</b></p>
---

1. Nas aulas de História sinto que posso dar a minha opinião .....	DT 1 2 3 4 5 CT
2. A atmosfera nas aulas de História é agradável. ....	DT 1 2 3 4 5 CT
7. Na aula de História há uma boa <i>atmosfera</i> para a aprendizagem. ....	DT 1 2 3 4 5 CT
8. Nas aulas de História tomamos decisões relativas a muitos outros assuntos .....	DT 1 2 3 4 5 CT
11. O nosso professor de História interessa-se pelos nossos problemas. ...	DT 1 2 3 4 5 CT
12. Os alunos discutem as suas necessidades pessoais na aula de História. ....	DT 1 2 3 4 5 CT
13. Na turma, todos os alunos levam muito a sério as aulas de História. ....	DT 1 2 3 4 5 CT

14. Aprender, utilizando um computador, pode ajudar a compreender  
melhor a História. .... DT 1 2 3 4 5 CT
18. Estou disposto a ajudar outros colegas na aula de História ..... DT 1 2 3 4 5 CT
19. Penso que os alunos da minha turma não gostam de História ..... DT 1 2 3 4 5 CT
20. Passamos a maior parte do tempo da aula de História a  
fazer pesquisas ..... DT 1 2 3 4 5 CT
23. Penso que os alunos da minha turma preferem estudar História  
com a ajuda de programas de computador..... DT 1 2 3 4 5 CT
24. A maior parte do tempo da aula é utilizada para aprender História  
com a ajuda de um computador ..... DT 1 2 3 4 5 CT
25. Antes das actividades, o professor explica como as coisas se  
devem fazer..... DT 1 2 3 4 5 CT
26. Os alunos discutem os seus problemas pessoais uns com os outros.... DT 1 2 3 4 5 CT
27. Em História, os alunos levam o trabalho muito a sério ..... DT 1 2 3 4 5 CT
28. Penso que estudar com a ajuda de um computador me faz sentir mais  
independente ..... DT 1 2 3 4 5 CT
29. Na aula, existem muitas oportunidades de melhorar a nossa  
compreensão da História ..... DT 1 2 3 4 5 CT
30. O professor dedica a mesma atenção a cada um dos seus alunos ..... DT 1 2 3 4 5 CT
31. A maior parte do tempo da aula é dedicada à pesquisa ..... DT 1 2 3 4 5 CT
34. Em História, nós gostamos das actividades que realizamos ..... DT 1 2 3 4 5 CT
35. O professor de História preocupa-se com o funcionamento das aulas .. DT 1 2 3 4 5 CT
36. Quando, momentaneamente, somos deixados sós na sala de aula, não  
trabalhamos nada ..... DT 1 2 3 4 5 CT
37. Estudar em grupo ajuda-nos a compreender melhor a História..... DT 1 2 3 4 5 CT
39. Gosto mais de resolver problemas complexos do que simples..... DT 1 2 3 4 5 CT
40. Eu tenho um sentimento de satisfação quando termino uma tarefa  
que me obrigou a pensar ..... DT 1 2 3 4 5 CT

**Muito Obrigado pela Colaboração!**

## **ANEXO C**

### **Utilização de Micromundos de Aprendizagem**

#### **Registo dos percursos dos alunos**

## Ficheiro LOG

Início de aventura  
Mostra imagem 234  
Mostra imagem 235  
Mostra imagem 236  
Mostra imagem 237  
Mostra imagem 238  
Mostra imagem 239  
Entrada em 1 - Caminho para o Castelo na posição 144,346  
Saída de écran, pela zona de saída 0  
Entrada em 2 - Porta do Castelo na posição 60,298  
Mudar Guarda para - vazio na posição 320,180  
Saída de écran, pela zona de saída 0  
Entrada em Átrio- 1 na posição 78,330  
Indicador Temporário mudado para 1  
Mudar Guarda para Átrio- 1 na posição 70,256  
Início de diálogo com Guarda  
Desculpe Capitão BD mas sem autorização de El-Rei não podeis entrar nessas salas.  
Fim de diálogo com Guarda  
Início de diálogo com Guarda  
Desculpe Capitão BD mas sem autorização de El-Rei não podeis entrar nessas salas.  
Fim de diálogo com Guarda  
Mudar Guarda para Átrio- 2 na posição 52,292  
Saída de écran, pela zona de saída 3  
Entrada em Átrio- 2 na posição 90,340  
Início de diálogo com Guarda  
Desculpe Capitão BD mas sem autorização de El-Rei não podeis entrar nessas salas.  
Fim de diálogo com Guarda  
Indicador Temporário mudado para 100  
Início de diálogo com Guarda - Nuno Velho  
A quem devo anunciar a El-Rei?  
Indicador Temporário mudado para 0  
A Bartolomeu Dias, escudeiro da Casa d'El-Rei D. João II!  
Qual o motivo da vossa visita?  
Fui chamado por El-Rei e tenho comigo carta régia que por ele foi enviada!  
Fim de diálogo com Guarda - Nuno Velho  
Saída de écran, pela zona de saída 3  
Entrada em 4 - Sala do Rei na posição 78,346  
Zona de acção 1  
Mudar BD para 4 - Sala do Rei na posição 302,342  
Executar animação 17 de BD  
Início de diálogo com El Rei D.João II  
Compreendi a urgência mas estou empenhado em resolver certos problemas.  
Indicador Dialogo Temporário A mudado para 0  
Meter Carta régia em El Rei D.João II  
Serão assuntos de alta gravidade?  
Os estrangeiros cada vez mais cobiçam as novas terras descobertas!  
Ireis mandar alguém a Roma?  
Indicador Dialogo Temporário A mudado para 1  
Sim, para convencer o Papa a emitir uma nova Bula que nos seja mais favor vel! Mas preciso de provas para apoiar as nossas pretensões !  
Como poderemos evitar o corso e a pirataria dos barco estrangeiros ?  
Indicador Dialogo Temporário A mudado para 2  
Nem o Tratado de Alcáçovas, com os Reis de Castela em 1479, tem sido cumprido!  
Que ordens me dais Senhor ?  
Aparelhai três navios e ide ... descoberta da passagem para o Índico.  
Graves problemas tem El-Rei relativos ...s partes de África?  
Os estrangeiros cada vez mais cobiçam as novas terras descobertas!

Que ordens me dais Senhor ?  
 Aparelhai três navios e ide ... descoberta da passagem para o Índico.  
 Haver de tudo o que preciso nos armazéns reais?  
 Para outras mercadorias, alguns justos poderão ser úteis! Levai estas moedas convosco!  
 Indicador Moedas mudado para 25  
 Meter Moedas -25 em BD  
 Podeis estar seguro de que tudo farei para alcançar o Índico!  
 Tende cuidado, pois muitos perigos e surpresas vos esperitam! E sereis bem recompensado pelos vossos trabalhos!  
 Graves problemas tem El-Rei relativos às partes de África?  
 Os estrangeiros cada vez mais cobiçam as novas terras descobertas!  
 Perdoai-me, mas receio que tenha de deixar-vos!  
 Fim de diálogo com El Rei D.João II  
 Executar animação 18 de BD  
 Indicador Temporário mudado para 200  
 Início de diálogo com Vasco Fernandes  
 Grande admiração tenho por vós, Bartolomeu Dias!  
 Bem vejo que vos preparais para mais uma viagem a Roma!  
 Assim é, caro Bartolomeu Dias! □ preciso continuar a insistir junto ao Papa e defender as pretensões de Portugal ao exclusivo das terras descobertas!  
 Haveis trazido algo de Roma que possa ser útil?  
 Apenas um livro! Creio que é um relato de viagens de um companheiro de Marco Polo, chamado Rusticelli! Não sei se vos poder ser útil, mas levai-o!  
 Meter Livro de Maravilhas em BD  
 Ao serviço d'El-Rei de Portugal, ambos temos grandes deveres para com a nação!  
 Assim é! Boa viagem! Tende cuidado com algumas pessoas! Nem todas merecem a confiança de El-Rei!  
 Fim de diálogo com Vasco Fernandes  
 Início de diálogo com Duarte Pacheco Pereira  
 Sei que sois homem mui sabedor nas coisas da ciência e experimentado nas voltas do mar!  
 Assim é meu bom amigo! Hoje, vivemos uma época em que nos confrontamos com muitas contradições, erros e fantasias nos livros escritos pelos antigos!  
 Haveis também usado os regimentos?  
 As tabelas usadas com as medições de cada estrela, realizadas nos lugares, são os regimentos. Os mais conhecidos são os regimentos do sol e do Norte!  
 E o que nos ensinam os livros dos antigos tem que ser verificado?  
 Em muitos dos casos, sim, tem que ser verificado! Afinal estamos a chegar ... conclusão que a experiência é a mãe de todas as coisas! A observação e a experiência tornam-se assim as primeiras coisas a considerar no fazer da ciência!  
 Outros afazeres exigem a minha presença!  
 Fim de diálogo com Duarte Pacheco Pereira  
 Zona de acção 1  
 Indicador Temporário mudado para 200  
 Saída de écran, pela zona de saída 0  
 Entrada em Átrio- 2 na posição 308,298  
 Início de diálogo com Guarda  
 Fim de diálogo com Guarda  
 Saída de écran, pela zona de saída 0  
 Entrada em 7 - Sala dos Instrumentos na posição 96,332  
 Apanhou Pendão real  
 Apanhou Agulha de marear  
 Falai com Pedro Alvares Cabral que vos poder dar este objecto!  
 Apanhou Astrolábio  
 Falai com Pedro Alvares Cabral que vos poder dar este objecto!  
 Apanhou Ampulheta  
 Apanhou Quadrante  
 Indicador Instrumentos Navegação mudado para 2  
 Meter Quadrante em BD  
 Saída de écran, pela zona de saída 0  
 Entrada em átrio - 2 na posição 170,316  
 Saída de écran, pela zona de saída 1



Entrada em 8 - Prisão na posição 88,340  
 Início de diálogo com João de Niza  
 Manda El-Rei de Portugal conceder carta de perdão, aos que me acompanharem! Terão que saber remar.  
 E querer ser lançado como mensageiro de El-Rei, em terras africanas. Devem depois regressar e contar ao  
 Rei as coisas novas que hão-de ver!  
 Perguntai das suas penas e se querem ir ao desconhecido!  
 Fim de diálogo com João de Niza  
 Início de diálogo com João Lopes  
 Quem sois ?  
 Sou tanoeiro!  
 Que crimes haveis feito?  
 Mandou El-Rei que fosse preso por bigamia! Fui condenado a 20 açoites junto ao pelourinho e dois anos  
 de degredo para Arzila!  
 Quereis ser lançado ...s partes de África e perdoado por El-Rei?  
 Irei na vossa caravela se tiver o perdão de El-Rei!  
 Em nome d' El-Rei vos liberto. Apresentai-vos a navio São Pantalião!  
 Mudar João Lopes para - vazio na posição 114,282  
 Fim de diálogo com João Lopes  
 Saída de écran, pela zona de saída 0  
 Entrada em Átrio- 2 na posição 518,318  
 Saída de écran, pela zona de saída 2  
 Entrada em Átrio- 1 na posição 576,340  
 Indicador Temporário mudado para 2  
 Mudar Guarda para Átrio- 1 na posição 472,300  
 Início de diálogo com Guarda  
 Fim de diálogo com Guarda  
 Saída de écran, pela zona de saída 1  
 Entrada em 6 - Sala das Oferendas na posição 78,332  
 Mudar Guarda para - vazio na posição 320,180  
 Apanhou Espelho  
 Apanhou Jarro  
 Apanhou Panos de linho  
 Saída de écran, pela zona de saída 0  
 Entrada em Átrio- 1 na posição 314,294  
 Indicador Temporário mudado para 2  
 Mudar Guarda para Átrio- 1 na posição 472,300  
 Saída de écran, pela zona de saída 2  
 Entrada em 2 - Porta do Castelo na posição 304,270  
 Mudar Guarda para - vazio na posição 320,180  
 Saída de écran, pela zona de saída 1  
 Entrada em 1 - Caminho para o Castelo na posição 258,284  
 Saída de écran, pela zona de saída 1  
 Entrada em Casa do vedor da fazenda na posição 190,150  
 Saída de écran, pela zona de saída 0  
 Entrada em Estrebaria na posição 584,330  
 Início de diálogo com João Vaz Corte Real  
 Deus te guarde, bom amigo. Soube que estais de partida para os Açores!  
 Assim é! Confirmada que me foi a doação da Ilha de S.Jorge, por D.Manuel Duque de Beja, tenho de  
 regressar!  
 Mostra imagem 260  
 Que sabeis da história da descoberta das ilhas fantásticas dos Açores?  
 H muito que estas ilhas surgiram nas cartas antigas de marear! Sabe-se que foi Diogo de Silves quem as  
 descobriu em 1427, excepto as ilhas das Flores e Faial, que ter sido Diogo de Teive e seu filho João de  
 Teive!  
 Como se colonizaram tantas ilhas?  
 A ocupação das Ilhas Santa Maria e São Miguel, ter começado em 1445, por Gonçalo Velho, por  
 iniciativa de D.Pedro.  
 E quais as principais produções agrícolas nas Ilhas dos Açores?  
 A terra é generosa e há água em abundância. A criação de gado, e os produtos de tinturaria, derivados do  
 pastel são riquezas importantes dos Açores! Levai convosco este tecido de lã que vos poder ser útil!

Meter Panos de lã em BD

A quem foram dadas as capitánias?

Sé para vos dizer algumas, a capitania da ilha da Terceira, foi doada a Jacome Bruges e a do Faial a Jacob von Huerter, de Nuremberga!

Fim de diálogo com João Vaz Corte Real

Saída de écran, pela zona de saída 1

Entrada em Hospital na posição 566,332

Saída de écran, pela zona de saída 1

Entrada em Rossio - Chancelaria na posição 568,342

Início de diálogo com Garcia de Melo

Que vos Deus guarde, Nobre Cavaleiro! Quereis ir lutar para as partes de frica?

Agradeço-vos o convite, Bartolomeu Dias! Mas a idade não perdoa! Contudo se quereis alguma informação ou conselho, estarei ao vosso dispor!

Podeis dar-me informação sobre as armas que devo levar nos navios?

Podeis armar vosso navio com as bombardas que são feitas de ferro, disparam bolas de pedra, os pelouros ou cunhais! Também podeis usar os falconetes! Mas precisais de usar varas de madeira para carregar, empurrar e incendiar a pólvora!

Fim de diálogo com Garcia de Melo

Início de diálogo com Garcia de Melo

Que vos Deus guarde, Nobre Cavaleiro! Quereis ir lutar para as partes de África?

Agradeço-vos o convite, Bartolomeu Dias! Mas a idade não perdoa! Contudo se quereis alguma informação ou conselho, estarei ao vosso dispor!

Gostaria de saber algo sobre armas de guerra!

As armas mais comuns, além da espada e da lança são a acha e o chicote de armas para combate corpo a corpo! Temos também a funda, o arco, a flecha e besta para combater a distâncias um pouco maiores!

Levai esta besta para os vossos besteiros!

Meter Besta em BD

Fim de diálogo com Garcia de Melo

Saída de écran, pela zona de saída 0

Entrada em Casa dos Contos - casa da suplicação na posição 582,298

Início de diálogo com Vasco da Gama

Bons olhos te vejam, nobre cavaleiro da casa d'El-Rei! Ides tratar dos vossos negócios ... ribeira?

Assim é, nobre escudeiro! A vida nos nossos dias está difícil, até para a classe da nobreza!

A velha nobreza guerreira tem neste final de século um modo de vida diferente?

Sim! As sucessivas crises nos seus rendimentos, obrigaram a encontrar outras receitas! O comércio, actividade que antes era rejeitada, e destinada a judeus e outros grupos sociais, passou a ser uma importante fonte de rendimentos! Até o saber ler, escrever e contar passou a ser importante para um nobre!

E isso aconteceu com todos os nobres?

Embora tivesse acontecido com muitos nobres, foi sobretudo aos filhos segundos da velha nobreza! Como quem herdava todos os bens da família era o filho varão, os outros filhos ficavam sem recursos! Tiveram então que procurar modos de vida que lhes permitissem ter uma vida condigna com o seu estatuto social! Receio que tenha de deixar-vos!

Fim de diálogo com Vasco da Gama

Saída de écran, pela zona de saída 1

Entrada em Rua dos Mercadores na posição 204,238

Saída de écran, pela zona de saída 2

Entrada em Interior da ferraria na posição 70,326

Início de diálogo com Mestre Rui Eanes

Que quereis nobre senhor?

Bem vejo que tendes muito trabalho, Mestre Rui Eanes!

Assim é, nobre escudeiro d'El-Rei! Os oficiais e os aprendizes trabalham dia e noite!

H muita gente a pedir os vossos serviços?

Capitães e pilotos de navios, nobres mercadores! H novos cavaleiros e escudeiros a puderem usar armas!

O Rei autoriza-os a usar armas e compensa os que vão a descobrir terras distribuindo tenças e brasões!

A que se deve tanta az fama?

Sempre que partem caravelas é assim! São as ancoras, os machados, as lanternas e os fogões de bordo, o material de forja para consertar os navios, as armas e muito mais!

Mas não é sé o mestre da fundição que tem trabalho!

Todos os ofícios da cidade, e até os mais humildes têm razões de alegria nas descobertas de novas terras!  
Embarcam ... aventura, nas tripulações dos navios! Não têm nada a perder e podem ganhar!  
Fim de diálogo com Mestre Rui Eanes  
Início de diálogo com Gilarte  
Quereis comprar carvão e lenha? Mandarei que seja entregue no cais da pedra nos vossos navios! Tereis que me pagar duas moedas por dez sacos de carvão e dez de lenha!  
Sim! Tomai estas moedas! Mandai entregar nas minhas caravelas!  
Indicador Trata lenha e carvão mudado para 1  
Indicador Moedas mudado para 23  
Indicador Tratar mudado para 1  
Fim de diálogo com Gilarte  
Apanhou Lanterna  
Indicador temporário -lanterna mudado para 1  
Início de diálogo com Mestre Rui Eanes  
Vejo que vos agrada essa lanterna de mar. Mas se a quereis na vossa caravela tendes que me pagar uma moeda.  
Por agora não a levarei, talvez mais tarde.  
Indicador temporário - lanterna mudado para 0  
Mudar Lanterna para Interior da ferraria na posição 612,250  
Fim de diálogo com Mestre Rui Eanes  
Apanhou Lenha e Carvão  
Início de diálogo com Gilarte  
Podeis estar descansado que mandarei que o carvão e lenha seja entregue no cais da pedra nos vossos navios!  
Fim de diálogo com Gilarte  
Saída de écran, pela zona de saída 0  
Entrada em Rua dos Mercadores na posição 426,272

## **Anexo D**

### **Criação de Micromundos de Aprendizagem**

**(trabalhos de alunos)**

### **Nível 1.**

Participar na melhoria da aventura através da elaboração de diálogos com alguns dos personagens que já existem na aventura mas que ainda não “falam”.

Implica apenas identificar as personagens, recolher informação sobre os aspectos da vida desses personagens que possam ter mais interesse e imaginar um diálogo entre o Bartolomeu Dias e a referida personagem.

### **Nível 2.**

Participar na melhoria da aventura através da re-elaboração de alguns “episódios” da aventura.

Implica que a partir de alguns diálogos, sobretudo os que sejam demasiado longos, se re-elabore esses episódios, substituindo essa informação por novas imagens/cenários e novos diálogos, agora mais pequenos. Globalmente a aventura ficará com mais imagens e menos texto para ler.

### **Nível 3.**

Participar na elaboração de novos “episódios” da aventura. Implica novos cenários, novas personagens secundárias, novos diálogos entre Bartolomeu Dias e essas personagens e eventualmente novos objectos bem como a alteração do “enredo” da aventura.

### **Nível 4**

Participar na melhoria da aventura, criando um novo nível. Pode ser, entre outras possibilidades, utilizando como referência o micromundo “ a viagem marítima” ; a descoberta do Brasil; a chegada à Índia, ou outra viagem de descobrimento.

**Estrutura da aventura: 1) Nível e Argumento; 2) Cenários; 3) Personagens; 4) Objectos /Acções/Condições/Indicadores; 5) Diálogos**

## **Nível e Argumento**

Nível 3 – BD informa-se junto dos físicos das principais doenças e males das viagens marítimas.

## **Cenários**

Interior Hospital (Inthosp.tif)

## **Personagens**

Pero Fernandes (criar nova personagem)

## **Objectos/Acções/Indicadores/Condições**

Dá uma pomada designada “triaga” (*criar novo objecto. Um pote de barro colocado no chão junto ao armário dos medicamentos*).

## **Diálogos**

P.F - Folgo de vos ver, Bartolomeu Dias ! A que devo a honra da vossa visita?

B.D – *Deus vos dê muita saúde!* Venho por *El-Rei !* Estou de partida para as partes de África, e vós podereis ajudar-me com algumas informações sobre doenças e males que podem chegar aos homens depois de tanto tempo no mar! Algumas drogas bem como a maneira de as usar!

P.F. – Tereis que ter cuidado com as doenças ! Com as que são próprias das viagens demoradas no mar desconhecido bem como as provenientes das partes de África , pois, como bem sabeis, são muito frequentes algumas pestes e epidemias.

B.D. – Quais as precauções que deverei tomar ?

B.D. – Receio que tenha de deixar-vos.

P.F. – Devereis ter em atenção a higiene a bordo bem como devereis evitar os contágios, apartando os doentes dos sãos. Também deve ser grande o cuidado com a qualidade dos alimentos!

B.D. – Por várias vezes, quando vinha na volta do mar, tive homens que morreram com escorbuto , doença terrível que dizima as nossas tripulações! O que mais sabeis vós sobre esta doença ?

P.F. – Os físicos têm discutido o assunto !Poderá ser provocada pela falta de bons alimentos. Os primeiros sintomas são a queda dos dentes , as gengivas feridas , a boca inchada e a queda de cabelo. Ide ao armário das drogas e levai aquela pomada cujo nome é *triaga* e que vos será muito útil no caso de aparecimento desta tão maligna doença .

B.D. – Agradeço vossa preciosa ajuda! Adeus e que Deus vos guarde!

P.F. – Desejo-lhe que faça boa viagem e que volte em breve !

### **Nível e Argumento**

Nível 3 – BD despede-se da Rainha Dona Leonor, na corte, antes da partida. A Rainha oferece algumas moedas para o ajudar na sua tarefa.

### **Cenário**

Corte com a presença da Rainha (Ficheiro corte.tif) Este cenário é usado duas vezes. Uma na despedida da Rainha e outra na chegada, depois de falar com o Rei em que Rainha D. Leonor oferece uma festa a BD para comemorar a sua chegada. (não esquecer alterar o número de moedas que BD vai receber). Será necessário usar o ficheiro aias.tif para fazer uma montagem na cena da corte. Também sugiro que se “retirem” desta cena os músicos que só apareceriam na festa do final.

### **Personagem**

Rainha Dona Leonor (*criar nova personagem no écran corte, fazendo uma montagem com as aias.tif. Será necessário “refazer” o final da história*)

### **Objectos/Acções/Condições/Indicadores**

Dá moedas (10) (*alterar indicador moedas*)

## **Diálogos**

R.L.- Que Deus vos guarde, Bartolomeu Dias! Que bons ventos o trazem aqui?

B.D.- Deus lhe dê saúde, minha nobre Rainha! Acabo de ser incumbido para preparar uma longa e perigosa viagem.

R.L.- Essa viagem irá levar-vos a novos territórios?

B.D.- Sim, esse é um dos objectivos e que espero alcançar, com a ajuda de Deus. E vós mui nobre e piedosa Rainha continuais a vossa acção de ajudar os desfavorecidos?

R.L.- Como sabeis eu tenho vindo a desenvolver acções de ajuda aos pobres e necessitados com a graça de Deus! Acabei de fundar a o Hospital das Caldas que é destinado a servir indistintamente ricos e pobres.

B.D.- E tendes em mente protagonizar mais alguns projectos de caridade, minha excelente e piedosa rainha?

R.L.- Tenho em mente a fundação da confraria da misericórdia que poderá responder ao aumento da mendicidade urbana, ao perigo social que representa o pobre anónimo que é contemplado pela esmola individual e mais raramente pelos donativos pios destinados aos pobres conhecidos. No entanto essas doações não correspondem às necessidades, cada vez maiores, dos miseráveis da cidade.

B.D.- Então e as confrarias já existentes não fazem face a essas necessidades?

R.L.- Infelizmente não. Essas confrarias, igrejas seculares e mosteiros apesar de em grande número e se encontrarem por todo o reino, não respondem às carências em termos de beneficência. Encontram-se num estado de pobreza e decadência excessiva, o que as impede de cumprir o seu estatuto e manter os hospitais e albergarias que delas dependiam, com evidente prejuízo dos confrades pobres e dos míseros que a elas recorrem. Por isso, urge que sejam centralizadas numa única instituição: a Confraria da Misericórdia.



B.D.- Também nos lugares para onde viajarei na costa de África, as populações sofrem de muitas carências materiais e espirituais e seria muito útil a sua piedosa ajuda. De certo que Deus lhe ficará grato!

R.L.- Pois bem, nobre senhor, podeis contar com a minha ajuda! Levai estas moedas de ouro! Estou certa que serão bem empregues!

B.D.- Agradeço e que Deus a guarde por muito anos ! E até à vista!

### ***Nível e Argumento***

Nível 2 - BD procura obter algumas mercadorias junto de um mercador

### ***Cenário***

Na tenda de mercador localizada junto ao mercado

### ***Personagem***

Estevão Gonçalves (Mercador) compra mercadoria (jarros, copos, taças, etc.) até ao valor de 3 moedas.

### ***Objectos/Acções/Condições/Indicadores***

muda indicador moedas

### ***Diálogos***

M-Bons olhos te vejam, Bartolomeu Dias!

B.D.- Deus vos guarde, Estevão Gonçalves !

M- Soube que ides de partida para terras d'áfrica.

B.D.- Assim é, meu bom amigo!

M- Não precisais de nada da minha tenda, Bartolomeu Dias ?

B.D.-R1 –Desculpai, mas tenho de ir!

R2-Mostrai-me tudo os que tiverdes!

M-2- Tenho jarros, pratos, taças, copos e ainda alguns panos coloridos!

B.D. R1 - Levarei os jarros e as taças.

R2- Levarei os pratos e os copos..

R3-Desculpai-me, mas tenho de ir. E além disso estes objectos eu já tenho !

M- 1-Por estes jarros e estas taças pagareis três moedas de ouro!

M-2 Por estes pratos e estes copos pagareis três moedas de ouro !

B.D.- Tomai vossas moedas ! Podeis levar a mercadoria a meus barcos?

M- Assim farei, meu bom amigo! Boa viagem e Deus te abençoe! \* *coloca 3 moedas no mercador( alterar indicador).*

### **Nível e Argumento**

Nível 3 - BD despede-se de Catarina Dias. Esta cena mostra a realidade de um sofrimento (muitas vezes invisível) que é o da despedida bem como a angústia da incerteza do futuro.

### **Cenário**

Interior da casa de Catarina Pires

### **Personagem**

uma mulher, familiar de BD

### **Objectos/Acções/Condições/Indicadores**

dá uma estatueta de um santo (indicador “trata santo”) ; esta estatueta pode ser “apanhada” na sala das prendas

## **Diálogos**

BD- Venho mais uma vez despedir-me e pedir-vos a vossa benção! Partirei esta tarde, sem demoras!

**Catarina Pires** -Ide e que Deus vos acompanhe! Sei que estais preparado para enfrentar os perigos do mar?

BD- Como bem sabeis, estou habituado a enfrentar todos os perigos!

**Catarina Pires** - Receio muito por vós, pela vossa vida !E aqueles monstros de que toda a gente fala? E a água que ferve? E não temeis o fim do mar?

BD- Há muito que sabemos que o que as pessoas dizem não corresponde à verdade das coisas! Vê-de como Gil Eanes, que passou além do Bojador, mostrou essa verdade! Não existem monstros senão na cabeça dos homens!

**Catarina Pires** - Sempre são muito duras as vossas vidas! E as nossas, mulheres e filhos, que ficamos na angústia do vosso regresso! E dos trabalhos e são muitos, que ficam a nosso cargo! É o trabalho de cuidar dos filhos, fazer os trabalhos pesados da casa, enfim é uma luta pelo dia a dia, sem vacilar! E quantas viúvas , orfãos e mulheres desamparadas não fez já esse mar maldito que vos leva! Quantos homens se perderam por esse mar adentro!

BD- Não há dúvida que se a vida não é fácil para os que partem e não sabem se voltam, também não é fácil para os que ficam, agarrados ao luto da ausência, da solidão e da incerteza!

**Catarina Pires** - Que Deus nos proteja a todos! Levai este santo para colocar na vossa caravela ! Rezai muito para que vos proteja!

BD- Até à vista e que Deus vos guarde!

## **Nível e Argumento**

Nível 2 - BD conversa com um prisioneiro que lhe dá informações sobre a vida na prisão

## **Cenário**

Prisão do castelo

## **Personagem**

Prisioneiro - Estevão Vaz

## **Diálogos**

B.D. - Quem sois ?

P.- Estevão Vaz

B.D.- Porque razão estais preso ?

P.- Eu estou preso por suspeita de divulgação de segredos d' El-Rei!

B.D.- E que segredos eram esses , Estevão Vaz ?

P.- Eram relativos à existência de terras para além do mar Ocidental!

B.D.- Mas eu pensava que o tratado das Alcáçovas tinha resolvido esse problema !

P.- Não parece! El-Rei já está a planear outra linha a dividir o mundo na vertical mesmo por essa causa!

BD- opções

1- Tereis que ter muito cuidado com as vossas conversas! Lamento mas não te posso levar na minha caravela!

2.- Quereis embarcar na minha caravela? Ide e apresentai-vos a meu irmão Diogo Dias!

\*Se BD escolher a opção 1 nada lhe acontecerá! Se escolher a opção 2 , El-Rei não o deixará partir por suspeitar da traição de um marinheiro. Acaba a aventura. (discutir as implicações destas decisões)

## ***Nível e Argumento***

Nível 2- BD fala com Mestre Gil Vicente acerca de alguns aspectos menos bons dos descobrimentos

## ***Cenário***

Ribeira

## ***Personagem***

Gil Vicente

## ***Acções/Condições/Indicadores***

dá um manuscrito (este objecto pode ser igual à carta régia que BD recebe no início da história)

## ***Diálogos***

**B.D-** Bons olhos o vejam, Mestre Gil! Onde ides tão ocupado me pareceis!

**G.V-** Muitas são as minhas ocupações e trabalhos, tal como vós!

**B.D-** Bem que vos gostaria de o ter na minha caravela, Mestre Gil! Há muitos dias e semanas no mar, que nada mais se vê a não ser o céu! Alguém tão instruído na arte das letras seria muito útil, para as tripulações! Quereis acompanhar-me nesta viagem?

**GV-** Lamento mas não poderei acompanhá-lo ! El-Rei deu-me algumas tarefas na corte e não posso deixar de as fazer! Mas não podendo eu ir, levai este manuscrito ! É algo que ainda estou a escrever mas seria agradável que o pudesses ler à vossa tripulação naquelas horas mais mortas!

**B.D-** Bem sei que sois um grande mestre na arte de falar e dizer e folgo muito de vos ouvir! Muitas são as verdades que dizeis de modo folgazão nas festas e folguedos que manda El-Rei fazer! Até à vista, Mestre Gil!

GV- Que Deus vos acompanhe e traga de regresso !

### ***Nível e Argumento***

Nível 3 - BD depois de dar as boas novas ao Rei de Portugal D.João II, é obsequiado por uma festa na corte pela própria Rainha Dona Leonor que lhe tece grandes elogios acerca da sua coragem.

### ***Cenário***

Corte (com a presença da Rainha)

### ***Personagem***

Rainha Dona Leonor

### ***Diálogo***

DL- Deus vos guarde, Bartolomeu Dias, nobre escudeiro da Casa d'El-Rei! Espero que seja do vosso agrado o sarau oferecido em vossa honra!

BD-Por vossa honra e glória, vos saúdo, minha Rainha! E agradeço tamanha generosidade vossa e d'El-Rei!

R.- E como se passou a tão perigosa a viagem?

B.D.- Acabou em bem, como sabeis! Mas entretanto, muitos perigos enfrentamos e perdemos muitos hábeis homens de mar, para nossa tristeza e mágoa das famílias dos marinheiros!

R.- Foram muitos e variados os perigos que enfrentaram?

B.D.- Terríveis tempestades, em que muitos dos nossos marinheiros caíram ao mar! As doenças e alguma escaramuças com nativos locais foram outras das dificuldades ! Alguns dos nossos homens padeceram bastante e tivemos que os deitar ao mar!

R.- Que Deus os acolha à sua guarda! É um custo bem alto aquele que a nação tem de pagar! Podeis ir-vos, e que Deus vos acompanhe! Aproveitai bem esta festa, pois bem a mereceis!

### **Nível e Argumento**

Nível 3 - BD dirige-se ao mercado de escravos onde compra alguns escravos. Esta cena mostra o papel dos escravos na vida e na sociedade portuguesa de finais do século XV.

### **Personagem**

Bartolomeu Dias

### **Objectos/Acções/Condições/Indicadores**

compra escravos (quatro moedas) ; muda indicador moeda

### **Diálogos**

B.Dias: Folgo em ver-vos, Pêro Marques!

Negreiro: Bartolomeu, tenho conhecimento de que está de partida. Quando pensais vós partir?

B.Dias: Em breve, assim que tenha tudo o que é necessário para a viagem. Qual a origem destes escravos?

Negreiro: Vieram das partes d' africa . Alguns foram capturados em guerras justas ou foram vítimas de penalidades por certas ofensas.

B.Dias: E é grande a sua venda?

Negreiro: Sim! Sabeis que os escravos podem ajudar em quase tudo! Desde serviços domésticos, fazer recados, e até fazer de transporte! Mas muitos também são empregues no comércio e em variados ofícios artesanais!

B.Dias: Levarei dois escravos comigo !

Negreiro: Tereis de pagar quatro moedas de oiro, Senhor !

B. Dias: Aqui tendes as vossas moedas, Pero Marques!

Negreiro: Ficai descansado, serão entregues na caravela!



## **ANEXO E**

### **Grelha de Observação**

## Grelha de Observação

<b>Categorias</b>	<b>Segmento/Tempo</b>						
	<b>Sub-Categorias</b>						
<i>Actividades baseadas na expressão verbal</i>							
	Explicar / Expôr / Informar						
	Diálogo / Pergunta/ Resposta						
	Discussão / Debate						
	Actividade Síntese						
	Apresentação de trabalhos pelos estudantes						
<i>Actividades baseadas na leitura / observação / análise de documentos didácticos</i>							
	Leitura /Interpretação de Textos						
	Exploração de Imagens / Mapas / Gráficos						
<i>Actividades baseadas na expressão escrita</i>							
	Redação de textos / resumos						
	Elaboração de fichas de trabalho						
<i>Actividades de carácter experiencial</i>							
	Actividade de Pesquisa						
	Resolver Problemas						
	Construção de guião						
	Criação de Micromundos com Gerador						
	Visitas de Estudo						
	Dramatização						
<i>Outras Actividades</i>							
	Organiza Trabalho						

### Grelha de Observação (cont.)

	<b>Segmento/Tempo</b>						
<b>Categorias</b>	<b>Sub-Categorias</b>						
<b>Modo Professor</b>							
	Expõe/Explica/Informa						
	Pergunta/Responde/ Dialoga/Comenta						
	Explora Textos						
	Explora Imagem/ Mapa / Gráfico						
	Apoia/Esclarece/Atende						
	Avalia Aprendizagem						
	Elabora Síntese						
<b>Modo Estudante</b>							
	Ouvir intervenções verbais do Professor /estudantes						
	Apresentar /Discutir Trabalhos						
	Perguntar/Responder/ Dialogar/Comentar						
	Ler/Interpretar textos						
	Observar/ Interpretar / Mapa / Gráfico/ Imagem						
	Escrever Resumos/textos / notas						
	Fazer Ficha/Teste Escritos						
	Resolver Problemas (Jogar)						
	Pesquisar-Organizar / Seleccionar / Registrar Informação						
	Construção de guiões						
	Construção de micromundos – Gerador						
<b>Organização da Classe</b>							
	Colectiva						
	Pequeno Grupo						
	Pares						
	Individual						

**Anexo F**  
**Entrevista ao Professor**

## 1. Guião da entrevista

- Qual a tua opinião, em geral, sobre a experiência, no 10º H ? Achas que houve alguma mudança resultante dessa situação? ( Por exemplo, no interesse dos alunos pela disciplina, no clima social da turma ...).

-(havendo alguma mudança) Quais os aspectos onde essa mudança é mais visível?

- Essas ( eventuais) mudanças afectaram todos os alunos ou só alguns?

- Dos teus alunos quais os que parecem ter beneficiado mais com esta experiência?

- Consideras que a estratégia experimental (a criação de micromundos de aprendizagem ) é comparando com estratégias mais tradicionais, mais vantajosa do ponto de vista do ensino e aprendizagem da História?

- Consideras que esta estratégias teve maiores exigências ao nível dos papéis que foste chamado a desempenhar durante a experiência?

- Considera agora, por um lado, o papel tradicional do professor como transmissor da informação e do conhecimento e por outro lado, o papel de professor como facilitador da aprendizagem. Qual destes papéis foi o mais frequente e o predominante durante a estratégia experimental ?

- Das actividades realizadas durante a experiência ( jogar/criar uma nova aventura) qual a que consideras mais positiva, em termos de contribuição para a aprendizagem da História, por parte dos estudantes? Porquê?

- Na tua opinião esta estratégia de ensino e aprendizagem da História , com utilização do computador, exige grandes conhecimentos de informática por parte do professor ?

- E quanto à ideia de utilizar e criar micromundos de aprendizagem baseados em computador . Achas que pode ser útil na definição e implementação de estratégias de ensino e aprendizagem da História?

- Recomendarias este tipo de estratégia a outros colegas teus? Porquê?

## **2. Entrevista ao professor**

P- Qual é que é a tua opinião, em geral, sobre a experiência no 10º H ? Achas que houve alguma mudança nessa situação ?

R - Notou-se que alguns alunos se empenharam mais, e que os alunos que à partida tinham pouco interesse pela escola, ou por serem repetentes ou por serem mais velhos ligavam pouco ao assunto e que se empenharam na construção da história, investigaram para construir o guião; até mesmo alunos que tinham resultados francamente negativos não é que passassem a ter resultados positivos mas pelo menos trabalharam mais e com outra motivação.

P- E tu achas que essas mudanças, aquelas que tu detectaste, em geral, beneficiaram os teus alunos?

R- Sim, notou-se um benefício significativo em toda a turma.

P- E qual o tipo de alunos que tu achas que beneficiaram mais, aqueles alunos com mais dificuldades ou pelo contrário os alunos que já eram bons?

R- É mais fácil dizer quem beneficiou menos : foram os alunos à partida bons, aqueles que já eram bons alunos, que participavam muito e que estudavam muito esses foram os que tiveram, aparentemente, uma alteração menor depois da aplicação da experiência, nos alunos mais fracos notou-se um grande aumento.

P- Está aqui um outro aspecto, que é a questão da estratégia da criação de micromundos como conceito organizador e agora até de alguma forma (independentemente deste micromundo ser um micromundo baseado no computador) portanto aquela ideia de estudar a história a partir de uma visão global como é o micromundo (o global mas simultaneamente localizado numa determinada época, num determinado lugar) tu achas

que essa ideia do ponto de vista lógico estritamente do ensino da história e da aprendizagem, achas que essa ideia pode ser uma ideia a explorar? e achas que é uma ideia interessante?

R- É uma ideia interessante e no fundo ia ao encontro da área escola para os trabalhos de projecto do 11º ano se não estivéssemos limitados pela política do ministério, em termos de cumprimento de um programa que à partida desde os próprios autores conheciam que era muito extenso se houvesse um verdadeiro trabalho de grupo dentro da escola e se houvesse uma interdisciplinaridade penso que se iam obter resultados muito interessantes no trabalho, mais interessante por parte dos alunos nomeadamente no caso da ligação da história e do português em termos de programa à uma grande proximidade, agora enquanto as coisas se mantiverem assim é lógico que os professores se afastem de todo este tipo de trabalho que vai ao encontro da filosofia da reforma educativa mas que infelizmente está na prática condicionada e aparentemente voluntariamente condicionada.

P- Isto significa que esta estratégia para ser seguida pelos professores, tem que ser com algum sacrifício?

R- Poderia por em causa o cumprimento completo do programa em termos de conteúdos, no entanto, ia permitir alcançar os objectivos em termos de capacidades só que as orientações do ministério vem no sentido de se privilegiar os conteúdos e descurar os objectivos.

P- Isto será possível ... mesmo nestas condições ... seria possível a outros professores fazer isto por exemplo?

R- Sim. Possivelmente com menos tempo e limitando mais o âmbito do trabalho focando áreas mais localizadas eventualmente a nível de trabalho, substitui os tradicionais trabalhos de grupo por pequenas experiências deste género, e realmente não tocassem todos ao mesmo tempo toda a turma mas que permitissem correr a turma, parece-me mais vantajoso que o trabalho de grupo tradicional que está já gasto e motiva pouco.

P- Mas por outro lado tem outras vantagens em termos da visão de algumas competências?

R- Este trabalho se for devidamente acompanhado pelos professores, acompanhado no sentido de prestar o auxílio, conhecer pistas para investigação etc., eu penso que substitui vantajosamente o trabalho de grupo tradicional. O trabalho [de grupo tradicional] que era o quê? Era a cópia resumida do livro.

P- Isso acontece, eu lembro-me também da minha experiência, dava-me um bocado conta disso muitas vezes o trabalho de grupo eram passados e, mais ou menos copiados dos livros. Há aqui, no entanto, um aspecto nesta estratégia que é o aspecto da ficção, onde é que acaba a ficção? onde é que começa o jogo? ou melhor onde é que acaba o jogo e começa a realidade? o que é que é história? e o que não é história? Como é que tu vês isto? Acho que não é fácil, numa situação como é o caso do Bartolomeu Dias. O que ali era história e o que era ficção e até onde é que é admissível levar o papel do jogo, da ficção e do imaginário? sabemos que ele foi falar com o D. João II. Isso pode ser um facto histórico. Agora o que é que ele disse já é ficção! Se tivesse que ser generalizada a outras situações, esta estratégia, o que é que tu aconselharias?

R- Parece-me, pelo menos neste caso, tal tenha sido um problema que se tivesse sentido.

P- Achas que eles entraram bem nos factos?

R- Sim. Independentemente do diálogo que criaram. Criaram-se situações possíveis para construir se não com o Bartolomeu Dias com qualquer outra pessoa que vivesse naquela época e atendendo que neste momento o programa de história aponta já não para a história tradicional das figuras, dos factos .... mas para uma história mais generalizada e compreensiva.

Penso que este problema não se coloca de uma forma diferente e além disso não há erro, não apareceram erros históricos, tirando o carácter de ficção de alguns episódios, não existiram erros. Não houve nada inverosímil. E isto vai ao encontro também do carácter lúdico da aprendizagem, neste caso concreto, da História que tem sido muito descurado. É importante criar-se o prazer em aprender e ver que a aprendizagem não serve apenas para responder a perguntas num teste ou num exame.

P- E não achas que esse aspecto lúdico da história não desvirtua a História? ou pelo contrário pode ajudar a uma maior adesão a ela, por exemplo?



R- Penso que pode ajudar a uma maior adesão e o aprender não tem necessariamente de ser algo não divertido desde que depois não se descambe na paródia por paródia sem uma mistura é uma tentação muito grande acabar por ir só pelo jogo e no gozo e deixar outros aspectos. Isso é uma questão que cabe aos professores terem cuidado .

P- Olha, há um outro aspecto que eu acho que em qualquer situação deste género é fundamental analisar que é o papel do professor. Tu tiveste uma turma onde desempenhas-te o teu papel mais convencional/mais tradicional e tiveste outra turma onde provavelmente foste chamado a ter outros papeis o que é que tu achas e comparando essas duas situações. O que é mais gratificante? o que é mais exigente? O que é mais trabalhoso e o que é mais rentável ?

R- Mais trabalhosos e mais exigente foi sem dúvida nenhuma o trabalho com a experiência porque exigia uma atenção muito mais constante um outro tipo de preparação e uma disponibilidade também para estar a responder aos problemas á medida que iam surgindo e eram problemas não facilmente previsíveis portanto aquele carácter do professor que sabe que à partida isso mantém afastados os alunos. Aí é impossível de manter, em termos de resultados. Eu parece-me que, ultimamente, a experiência deu melhores resultados e, pelo menos á primeira vista, foi mais fácil ajudar os alunos que à partida estavam desmotivados do que na outra turma, em termos de ser mais gratificante. Isto foi mais gratificante porque permitiu uma relação muito mais aberta com os alunos .

P- A relação com os alunos era também outro dos aspectos que eu gostava de falar contigo. Achas que este tipo de estratégia pode alterar a relação professor-aluno? Se a altera, achas que é para melhor? para pior? Ou pode haver riscos, digo eu, neste contexto ?

R- Eu penso que à partida altera. E altera para melhor que é um pouco as barreiras até porque o aluno fica mais dentro da investigação. Há riscos, nomeadamente: nesta turma houve o caso de um aluno que, possivelmente, com uma metodologia mais tradicional se calhar tinha chegado ao fim do ano não digo que não reprova-se, como reprovou mas se calhar com outro tipo de atitude só que olhando para o que aconteceu em outras disciplinas de ensino mais tradicional se calhar o problema também já foi com o aluno porque mesmo nessas mais tradicionais não houve uma melhoria em termos de

comportamento nem em termos de participação porque era, provavelmente, um aluno que estava na escola por estar. Queria era brincar ! Houve momentos em que estive mais calmo .... foi quando estive com o jogo. Mas aí o jogo só enquanto jogo e já não como carácter de aprendizagem .

P- Há outra questão que eu queria colocar: esta estratégia teve várias fases, várias etapas. Desprezando agora algumas delas, e centrando-me só em três : o jogo; a parte de construção do guião ; e a parte de construção da história, depois da montagem dos elementos no Gerador. Estas três fases como achas que elas se articulam?

R- É difícil separá-las porque: a primeira funcionou muito como motivação mas a principio olharam muito para o jogo como mera brincadeira, [sobretudo] na primeira e segunda hora. Depois, a partir do momento em que começaram a aperceber-se daquilo que tinham de fazer, começaram a encarar o jogo mais a sério. E mesmo na construção do guião, na fase terminal da construção da história, houve um grande empenho por parte de basicamente todos os alunos, tirando aquele caso que referi há pouco todos se empenharam. Portanto, não há assim grande distinção entre elas.

P- Diz-me agora uma coisa em relação à estratégia. No caso desta estratégia, baseada na utilização do computador, achas que um professor, um colega nosso, que a quisesse utilizar tinha que ter muitos conhecimentos de informática ?

R- Só talvez na fase de implementação da nova aventura e mesmo aí o programa é relativamente fácil. Porque, de resto, os conhecimentos eram mínimos. O problema pode pôr-se em termos de equipamentos nas escolas ou mais que o equipamento o acesso ao equipamento que existe. Mesmo nós, tivemos alguns problemas com a utilização da sala mas em termos de conhecimentos informáticos parece-me uma experiência boa.

P- Por exemplo, para uma turma destas, vamos imaginar que estavas numa escola onde não tinhas tantos computadores, tinhas menos. Quantos computadores é que tu achas para uma turma podias fazer isto?

R- É difícil com menos de 5, 6 computadores pelo menos na fase do jogo.

P- E na outra fase ?

R- Na outra fase, 3 ou 2 [ computadores ] porque era mais fácil conciliar os tempos, coordenar o trabalho. Porque depois, para a construção da história, para a construção do guião, eles não precisam estar constantemente em volta do computador. É mais fácil de coordenar, a primeira parte com o jogo é que exigia realmente mais computadores .

P- Vou fazer-te uma partida: agora imagina que me queres convencer a utilizar aquela estratégia que argumentos é que tu usavas? tens que me convencer agora !

R- É difícil usar argumentos! O mais fácil é ver, ver como foi a experiência bem como os seus resultados. Comparando as duas turmas, é difícil encontrar argumentos para convencer outros professores. Porque a pessoa à partida está aberta a experiências e aceitam. Ou então tem grande aversão a qualquer inovação ou aos computadores. Como também acontece. Sem dados práticos não se consegue convencer .

P- Imagina agora que eu sou um professor interessado em usar a tua estratégia, a perguntar-te: então usas-te aquela estratégia ? que resultados é que tiveste?

P- Ia falar-te na motivação dos alunos, o empenho na construção do guião, na participação depois nas aulas e eventualmente também nos resultados porque à partida parece-me que houve uma melhoria de resultados .

R- Portanto, a motivação dos alunos, o aumento da participação deles na disciplina e eventualmente, os resultados, seria aspectos que tu ias sublinhar?

P- Só me falta aqui uma coisa que é, entre os alunos, a questão da cooperação. Tu achas que entre eles houve maior cooperação? houve alguns aspectos que mudaram nas relações entre eles ? verificas-te se, por exemplo, há alunos que normalmente em termos de actividades mais clássicas como os trabalhos de grupo (os tradicionais trabalhos de grupo ) e que gostam de fazer os trabalhos sozinhos ?

R- Houve aqui o caso de um aluno que quis fazer o trabalho sozinho. Só que fez o trabalho dele e depois andou a saltar de grupo em grupo. Até porque, talvez, era aquele que tinha mais conhecimentos de informática. Andou a saltar de grupo em grupo a dar conselhos. Portanto acabou mesmo assim por trabalhar em grupo em relação aos outros aquilo que notei foi um verdadeiro trabalho em grupo mesmo que houvesse um líder dentro do grupo; ou uma distribuição de tarefas; ou discussão entre eles ; as conclusões foram feitas em grupo, dentro de cada grupo ; aqui não havia hipótese de fugir ao

trabalho de grupo, e tendo em conta que, no fundo, a sociabilidade é um dos aspectos a que o programa faz referência esta é uma forma clara de o conseguir, e já agora era capaz de ser interessante aplicar este mesmo programa por exemplo ao 8º ano unificado que são alunos com uma idade mais baixa ainda sem alguns vícios adquiridos e, possivelmente, seria uma forma de os iniciar em termos de trabalho de uma forma mais correcta ao nível da investigação, do trabalho em grupo, etc. porque não trazem ainda os vícios que estes do 10º ano têm. Vícios de trabalho que alguns já traziam.

P- Achas que o programa está adequado ao 10º ano ou até se podia aplicar em anos anteriores ?

R- O jogo em si , não vejo limites: 8º ano, Ciclo Preparatório, eventualmente 4ª Classe (se é que ainda dão História, que dão, mas) ; penso que o Prometeu [ Gerador] permite tratamentos diferentes em cada escalão etário pois depende do aprofundamento, do método que se usa ... não vejo aqui uma barreira etária .

P- Há ainda um aspecto que não estava no guião mas é um aspecto que me tem vindo a interessar muito que é: do ponto de vista da epistemologia, ou seja, da origem do conhecimento, [esta abordagem] vai trazer para os miúdos uma nova visão da história; ou seja, eles tem uma perspectiva [da História]; depois de “passarem” por esta estratégia, eu suponho - e diz-me se concordas comigo ou não - que eles ficam com uma ideia mais clara de como é que se constrói a História, do que usando os métodos tradicionais do ensino da História , de quem faz um trabalho, etc. . Eles aqui tinham oportunidade de ir às fontes ...[procurar] informação e construir a História . Eu não digo da mesma maneira , mas de uma forma aproximada, àquela que faz um historiador. Tu achas que essa experiência pela qual eles passaram pode ser importante ? Do ponto de vista da compreensão da origem do conhecimento histórico ?

R- Sim. É importante. Até porque, como dizias, é um pouco diferente dos outros trabalhos; porque nos outros trabalhos tu podes-te limitar a resumir um livro ou dois e muitas vezes tens que ir a uma fonte - quase que poderíamos considerar secundária - em termos de trabalho; tens que conjugar isso com outras coisas ... portanto, eles próprios constróem um saber histórico; e também mais facilmente com consciência da relatividade desse conhecimento; acima de tudo ficam com alguma autonomia .

P- Olha voltando agora à questão de " uma reflexão " ( entre parêntesis) há uma questão, que na altura falamos. Acho que havia alunos que tinham alcançado objectivos que não estavam propriamente previstos, nomeadamente, aqueles alunos que, por um lado, do ponto de vista da ocupação dos tempos livres passavam muito tempo na biblioteca em vez de irem para a cidade ou outras coisas assim; por outro lado, ao nível do seu estatuto social dentro da turma. Queres-te referir a alguns desses aspectos ?

R- Havia o caso concreto de dois alunos que se auto - excluíaam na prática. Não é que a turma também tentasse muitos contactos mas eles próprios evitavam; graças ao jogo, a turma aproximou-se mais deles e deu-lhes conselhos porque mostravam grande habilidade em termos do jogo e muitas vezes eles faltavam ou aproveitavam os feriados para ir para a cidade, inclusive, casas de máquinas de jogo; passaram a ficar na escola . Isto, no fundo, também permitiu que a História fosse encarada, não só, como se disse há pouco, uma coisa "chata", que se aprende nos livros; mas também com o caracter lúdico; e ter consciência que o jogo não tem que ser necessariamente uma coisa sem sentido e que se pode aprender com tudo.

- Eu acho que era tudo, obrigado pela tua colaboração.

**ANEXO G**  
**Entrevista aos Alunos**

## **1. Guião para entrevista dos alunos**

- Qual a tua opinião, em geral, sobre a experiência em que tiveste envolvido neste terceiro período? Gostaste? Achas que esta experiência fez aumentar ou diminuir o teu interesse pela História?

- Compara com o que habitualmente fazias na disciplina de História. Achas que é diferente? Gostas mais destas actividades ou das actividades que forma desenvolvidas no primeiro período?

- Achas mais fácil ou mais difícil aprender História com esta abordagem?

- Em relação à tua forma de participação na disciplina de História, achas que durante a experiência, participaste menos, mais ou a mesma coisa?

- Achas que a experiência foi uma forma de aumentares ou teu grau de motivação para aprender História?

- O que gostaste mais de fazer durante a experiência: jogar a aventura ou criar novos episódios para a aventura - fazer pesquisa nos livros, jornais e revistas para depois construir os diálogos, identificar os personagens, etc. ; - trabalhar em grupo

- Quantas horas jogaste no computador durante a experiência fora das aulas ?

- Achas que durante a experiência, foi criado, pelo teu professor, um ambiente favorável à aprendizagem da História ?

- Achas que os colegas da turma levaram muito a sério as actividades da experiência?

- Achas que o computador, usado desta maneira, pode auxiliar a aprendizagem da História?
- Achas que durante a experiência, houve mais entre-ajuda entre os membros da turma?
- O que achas das relações entre a turma e o teu professor durante a experiência? Melhoraram, pioraram ou ficaram na mesma?
- Achas que a maneira de aprender a História utilizada durante a experiência, ajudou a melhorar o teu conhecimento da História? Porquê?

## **2. Entrevistas aos alunos da turma experimental**

Entrevistas aos alunos da turma experimental - Escola Severim de Faria- 10º 4A

- Qual é a tua turma ?
- 10º 4A.
- Na tua opinião e tendo em conta a experiência que fizemos na turma durante este período, o que é que tu achas em relação ao interesse da disciplina ? Achas que a experiência contribuiu para aumentar ou diminuir o interesse pela disciplina de história?
- Acho que contribuiu para aumentar o interesse da disciplina. Trabalhámos sobre Bartolomeu Dias ... ficámos a saber mais coisas sobre a sobre a viagem que ele realizou. Acho que ficamos mais interessados, com mais interesse para estudar.
- Gostaste do jogo ?
- Sim.
- Conseguiste acabar?
- Não.
- Quantas horas, mais ou menos, jogaste para além daquelas que nós jogámos na sala ?
- Foi só naquela tarde, a última vez que nós ali fomos.



- Durante uma hora, mais ou menos?
- Sim.
- Compara este tipo de actividades com as que fazias na disciplina antes da experiência em termos de trabalho. Qual gostaste mais ? Do tipo de trabalho da experiência ou daquilo que habitualmente fazes na disciplina ?
- Acho que este é mais interessante.
- Por quê? Porque tem um computador ?
- Sim. Dá-nos mais interesse. Porque nas outras aulas o professor dava a matéria ... falava ... e assim compreendemos melhor e divertimo-nos mais.
- A História, achas que é mais fácil aprender assim ou preferias que o professor falasse, explica-se, escreve-se no quadro como habitualmente?
- Eu acho que é mais fácil assim.
- E diz-me: como é que tu costumavas participar naquele tipo de situações normais ? Como é a tua participação?
- Nas aulas ?
- Sim. Como é que tu costumavas participar ?
- Costumo ouvir... mas quase que não participamos ... ouvimos o professor ... depois, quando temos dúvidas perguntamos ... e aqui participamos todos, jogamos todos ... é melhor assim.
- Achas que estás agora mais motivada para aprender História?
- Se pudéssemos continuar assim ...
- Gostavas de continuar a trabalhar desta maneira ?
- Sim.
- E na experiência o que é que tu gostaste mais de fazer? Eu vou dar exemplos de actividades que fizemos durante a experiência: jogámos, depois tivemos uma fase de construção de novas histórias, novos episódios da história, procurámos informação nos livros, nas revistas e depois ainda implementámos as histórias no computador. Destas actividades, qual é que tu gostaste mais?
- Acho que andarmos á procura de dados para jogarmos, para fazermos os jogos.
- Gostaste de fazer os diálogos ?

- Sim. Acho que isso assim é melhor para nós.
- E os desenhos ?
- Sim.
- Foi a parte que gostaste mais ?
- Sim. Quando fizemos os diálogos e recolhemos as informações.
- Achas que o teu professor criou um bom ambiente em termos de funcionamento da experiência? Deu-vos liberdade de falar, de fazer coisas? Gostaste do ambiente que se viveu durante esta experiência ?
- Gostei.
- Em relação aos teus colegas. Achas que eles levaram a experiência a sério ?
- Acho que sim.
- E sobre o computador? Já tinhas experiências de trabalho anteriores com de computador ?
- Não, não tenho computador e não costumo jogar.
- E achas que o computador usado assim desta maneira pode ajudar a aprender a História ?
- Sim, penso que sim.
- Porquê ?
- Porque sim. Então os diálogos e as coisas que eles dizem ... acho que é melhor para aprendermos.
- Portanto, a construção dos diálogos é uma maneira para tu aprenderes a História ?
- Sim.
- Achas que houve mais entreajuda entre os colegas da turma na execução destas tarefas mais agora do que antes ?
- Sim . Houve mais.
- Ajudaram-se mais uns aos outros achas?
- Sim, participámos todos quando fizemos os diálogos e quando escrevemos os diálogos no computador.
- Achas que o teu grupo trabalhou bem, houve entreajuda uns aos outros ?

- Sim. Acho que sim.

-É da relação entre a turma e o professor ? Em geral, melhorou, piorou, ou já era boa?

- Acho que nos demos sempre bem com o professor.

- Já era boa antes e agora também se mantém boa ?

- Sim.

- Pronto. Acho que terminou a entrevista. Uma coisa simples, como viste. Diz-me só mais uma coisa. Achas que concretamente em relação aos descobrimentos, que era o tema que vocês tinham de estudar, achas que valeu a pena? Em termos de conhecimento que adquiriste, valeu a pena ?

- Sim. Acho que sim. Porque são maneiras diferentes de aprender as coisas. Eu acho que como gostamos de trabalhar com os computadores aprendemos melhor.

\* 2 \*

- Como é que te chamas?

- Bruno.

- Diz-me uma coisa. Tendo em conta esta experiência que levámos na tua turma, qual é a tua opinião sobre a experiência?

- Gostei muito.

- Gostaste ?

- Sim. Penso que deviam divulgar isto mais tipo de programas.

- Achas que fez aumentar ou fez diminuir o teu interesse pela História ?

- Aumentou.

- Porque é que tu achas que aumentou ?

- Porque dá mais interesse. À partida é uma maneira divertida de aprender ... e eu acho que faz aumentar o interesse.

- Então agora diz-me lá mais uma coisa. Vais ter em conta o que fizeste durante a experiência. O trabalho que fizemos. E vais ter em conta aquilo que normalmente se faz, em termos de abordagem. Portanto a forma clássica e habitual do teu professor trabalhar: regista no quadro vocês participam também, e ainda fazem outro tipo de trabalho. Tudo o que é habitual na disciplina. Comparas com o que fizemos aqui. Do que é que gostaste mais? Deste tipo de actividade ou das actividades que o professor habitualmente faz em termos de ensino da História ?

- Gostei mais desta experiência. Porque eu ainda nunca tinha experimentado e as novas experiências são sempre importantes.

- E nas aulas normais também participas ?

- Sim. Também.

- Em termos de aprender História, em qual das duas possibilidades é que achas que aprendes mais? Com este tipo de situações da experiência ou com as coisas bem organizadas e estruturadas pelo professor? Em qual é que tu achas que aprendes mais ? Tu podes até gostar da experiência mas não aprenderes mais. Pode acontecer.

- Em parte, eu aprendi com esta experiência. Mas das outras vezes também aprendi.

- São duas maneiras de aprender que se completam é isso ?

- Sim, sim.



- E em relação ao que tu habitualmente fazes, em termos de participação na aula de História, como é que tu participas nas aulas? Fazes perguntas, fazes trabalhos?
- Participo de uma maneira passiva.
- E nesta situação? Sentes-te mais activo ?
- Sim. Eu nunca tinha experimentado trabalhar com computadores. Foi uma experiência nova.
- Achas que o computador, usado desta maneira, pode melhorar o ensino da História ?
- Acho que sim.
- E diz-me mais uma coisa. O teu grau de motivação para com a própria disciplina. Tu já antes gostavas de História, ou não ?
- Não.
- E agora ? Ficaste a gostar mais algum bocadinho ?
- Sim. Um bocadinho.
- Estás mais motivado agora para aprenderes a História? Se tivesses que continuar a fazer coisas deste género, achas que ias à procura da informação para fazeres os diálogos e todas aquelas coisas?
- Sim.
- E isso podia-te levar a gostar mais da História ?
- Acho que sim.
- E das coisas que fizemos durante a experiência que foi: jogar, depois construir novas histórias, fazer os desenhos, os diálogos, identificar as personagens e finalmente o trabalho em grupo. Destas actividades, qual é que tu gostaste mais?
- De jogar e de construir o jogo.
- E do trabalho em grupo? Gostaste?
- Sim.
- Tu habitualmente trabalhas com o Miguel é isso ?
- Sim.
- Portanto, já não é novidade.

- Quantas horas é que jogaste para além daquelas em que nós jogamos na aula ? Depois houve aquele período de utilização livre na biblioteca, mais ou menos, quantas horas é que tu jogaste? Mais ou menos, assim ... um cálculo ?

- Para aí umas 4 ou 5 horas.

- E em relação ao teu professor? Gostaste mais do tipo de ambiente que ele te proporcionou agora ou daquele que ele proporciona habitualmente na sala de aula ?

- Eu acho que o ambiente não mudou muito.

- Já era bom e continuou bom?

- Sim.

- E o resto dos colegas da turma. Achas que eles levaram muito a sério a experiência ?

- Não sei. Mas acho que levaram um bocadinho a sério.

- E tu ? No teu caso, levaste a sério ?

- Sim.

- Sentiste que houve mais entreajuda ? Por exemplo, dentro da turma, dos colegas uns para os outros, quando estavam a jogar ou dar pistas uns aos outros? Achas que houve mais entreajuda, melhorou as relações no grupo da turma ?

- Sim.

- Sentiste muitas solicitações? Por exemplo, por parte dos colegas, para tu ajudares ou para isto ou para aquilo?

- Um pouco. Poucas vezes ... porque eu mesmo queria ajudar.

- Tu mesmo tomavas a iniciativa? Acontece normalmente em situação normal da sala de aula de História?

- Não.

- Sentes-te mais capaz de ajudar aqui do que nas outras ?

- Sim.

- E as relações entre a turma e o professor ?

- Eram boas e continuaram boas.

- Achas que aprender História, ficar a saber História mesmo. É mais fácil desta maneira ou da maneira habitual ?

- Desta maneira. É muito mais fácil.

\* 3 \*

- Como é que tu te chamas ?

- Miguel.

- Qual é a tua opinião, em geral, sobre a experiência em que tiveste envolvido neste 3º período? Achas que fez aumentar ou diminuir o teu interesse pela História ?

- Eu sempre me interessei pela História. Tinha boas notas.

- Já eras interessado e esta experiência manteve o teu interesse ou achas que aumentou ainda mais o teu interesse ?

- Nem por isso .

- Então compara agora com o que habitualmente fazes na disciplina. Noutros períodos de trabalho normal, vamos chamar-lhe assim, da disciplina, gostas mais deste tipo de actividades? Ou das outras actividades ?

- Gosto mais destas. Temos mais liberdade. Nas outras aulas é muito diferente.

- Gostas mais que te transmitam o conhecimento ou a matéria, ou gostas, pelo contrário, de ires á procura da informação para fazeres os diálogos e as histórias?

- Sim. Gosto mais de o construir. Acho que assim aprende-se melhor.

- Achas que sim que se aprende melhor? Achas mais fácil ou mais difícil, aprender a História desta maneira ?

- Mais fácil.

- E em relação à tua participação, em termos de trabalho normal de sala de aula, e comparando com esta experiência, qual é que tu achas que gostas mais ? Qual a modalidade em que participas mais e que participas menos ?

- Nas aulas normais ... sou assim ... tenho uma participação compulsiva.

- Como é que tu costumavas participar? Fazendo perguntas e respondendo ao professor ?

- Só respondendo.

- E aqui sentiste que tinhas a possibilidade de construir o teu saber?

- Sim.

- Então, eu já vi que tinhas interesse pela História. Agora queria saber da tua motivação. Sentes-te mais motivado agora para aprenderes História? Ou nem por isso?

\* - Acho que foi só uma experiência nova. Não aumentou.



- E já estavas motivado antes era isso ?
- Sim.
- Das actividades que desenvolvemos durante a experiência, o que é que tu gostaste mais? De resolver os problemas do jogo, de pesquisares, construíres os diálogos os desenhos ou do trabalho em grupo? Qual destas actividades ?
- Do jogo e da pesquisa.
- Gostaste do jogo ?
- Sim. Mais do jogo.
- E a parte de implementares a nova aventura no computador, achas que é interessante ?
- Sim. Posso aprender coisas novas.
- Quantas horas é que jogaste ?
- Para aí umas 4 ou 5 .
- E resolveste o jogo ?
- Sim.
- Achas que o jogo foi difícil de resolver ?
- Havia lá partes que eram assim ... um quebra cabeças.
- Mas se fosse fácil também não tinha interesse, pois não ?
- Pois.
- Achas que, durante a experiência, o teu professor favoreceu um bom clima na turma para poder jogar e poder trabalhar ?
- Acho que sim .
- E esse clima era bom antes e manteve-se ?
- Sim já era bom .
- E os colegas, achas que eles levaram a sério ?
- Isso não sei. Acho que sim. Pelo menos enquanto estavam a pesquisar e jogavam.
- E tu também levaste a sério ?

- Sim.
- Achas que o computador pode ser um importante auxiliar no ensino da História ?
- Acho que sim. Não só na História mas em todas as disciplinas.
- E gostaste da maneira como o computador foi utilizado? Neste caso, nós não tivemos sempre ao computador. Tivemos fora do computador. Tivemos muitos tempos em que não o utilizávamos.
- É mais uma prática para os estudantes. É uma coisa fora do ensino normal.
- E em relação à entreajuda entre a turma. Sentiste que havia mais entreajuda, por este motivo? Durante a experiência sentiu-se que as pessoas se ajudavam mais umas às outras ?
- Sim.
- Por exemplo, tu sentiste mais solicitações ?
- Assim a trabalhar em grupo a relação fica sempre mais próxima.
- Achas que melhorou a vossa relação mesmo em relação aos outros colegas ?
- Sim. Houve entreajuda entre os colegas.
- E portanto, as relações entre a turma e o professor melhoraram, pioraram ou ficaram na mesma ?
- Ficaram na mesma. Ficaram boas.
- Finalmente achas que esta maneira de aprender a História é uma boa metodologia para aprender História ?
- Acho que sim. É uma maneira de fugir daquelas aulas, que costumam ser chatas, de História. Assim, o aluno sempre fica mais interessado.

\* 4\*

- Como é que é o teu nome ?

- César.

- César qual a tua opinião, em geral, sobre a experiência em que tiveste envolvido no 3º período ?

- Acho que foi bastante interessante.

- Gostaste ?

- Gostei. Acho que foi muito interessante. Ficámos a par dos descobrimentos.

- Achas que este tipo de trabalho poderia aumentar o teu interesse pela História ?

- Sim.

- Pensa nesta experiência, nas coisas que fizemos e pensa no que habitualmente fazes na disciplina, desde o princípio do ano. Qual do tipo de aulas gostas mais?

- Gosto mais de trabalhar com o computador .

- E já tinhas tido experiência anterior de computador ou não ?

- No ano passado frequentei um curso tecnológico e gostei .

- E com esta modalidade, achas que é mais difícil ou mais fácil aprender História?

- Penso que é mais fácil. Logo á partida, toda a gente gosta de computador. Quem não gosta assim muito de História, adquire algum benefício.

- E achas que, por esta via, a do computador, é possível que se goste mais da História ?

- Penso que sim, na minha opinião acho que sim.

- Compara também a tua maneira de participar neste tipo de actividades com a maneira de participar na actividade habitual da disciplina. Como é que tu costumavas participar ? Respondeste às perguntas do professor? Ou fazes tu as perguntas ? Como é que tu costumavas participar na aula ?

- A maior parte é por escrito.

- E ouves o que o professor diz? E aqui nesta experiência, tu sentiste que é outra forma diferente de participar ?

- Sim.

- O que é que tu achas de diferente, nesta maneira de aprender? Seres tu as fazeres as coisas a jogar, a aprender ?
- Sermos nós a construir a matéria que estamos a estudar.
- Achas que estás mais motivado agora para aprenderes a História? Ou já estavas motivado antes ?
- Com esta experiência fiquei mais motivado.
- De toda a experiência, o que é que tu gostaste mais? Gostaste mais de jogar, resolver os problemas do jogo, levares o Bartolomeu Dias? Gostaste mais daquela fase em que nós fomos pesquisar nos livros, escrever nos cadernos para construir os diálogos, e construir a História ? Ou gostaste mais do trabalho de grupo ?
- Da 1ª fase.
- Gostaste do jogo. E da construção dos diálogos ?
- Também gostei.
- Quantas horas mais ou menos é que tu jogaste o jogo mais ou menos uma ideia ?
- 5 horas .
- E em relação ao teu professor achas que ele criou um bom ambiente nesta experiência?
- Sim.
- E os colegas da turma, achas que eles levaram a sério a experiência ?
- Sim. Acho que sim.
- Achas que, usando o computador desta maneira, se pode contribuir para aprender a História?
- Bastante.
- Achas que houve mais entreajuda dos colegas da turma durante esta experiência? Tu, por exemplo, foste mais solicitado pelos teus amigos para lhe dares ajuda ?
- Algumas vezes.
- As relações do teu professor com a turma durante a experiência melhoraram, pioraram ou ficaram na mesma, já eram boas ?
- Sim. Já eram boas e penso que ainda se fortaleceram.

- Achas que esta maneira de aprender História te ajudou a conhecer mais sobre a História? Neste caso, sobre a matéria dos descobrimentos ?

- Sim. Os conhecimentos que eu tinha era à base de livros. Era tudo à base de mapas e gravuras. Mesmo no computador, como se dá aquela passagem de cenários e de caminhos etc. , penso que teve mais rendimento.

\* 5 \*

- Como é que é o teu nome ?

- Policarpo.

- Qual a tua opinião, em geral, sobre a experiência ?

- Acho que a experiência, ao todo foi interessante. O jogo é engraçado, é giro, é didático. Também podemos aprender a jogar, é uma coisa útil. E agora esta última parte, de fazer um diálogo, uma imagem, qualquer coisa para desenvolver a História, acho que foi uma boa ideia, foi uma experiência interessante.

- Achas que isso aumentou o teu interesse pela História ou já eras interessado ?

- Não. Já sou interessado pela História, até porque acho que é uma coisa gira uma coisa útil. Porque acho que devemos todos conhecer mais o nosso passado e acho que não me influenciou muito nesse aspecto, já gostava muito de História.

- Compara aquilo que fizemos durante a experiência, o jogo, a construção das aventuras etc., com aquilo que habitualmente fazes na aula de História. O que é que tu achas que gostas mais, que gostas menos ou são duas coisas que se completam ?

- É diferente. Porque nós, numa aula, temos o professor e temos os livros, os manuais. Que é para nos ensinarem. E ali no jogo, pode-se dizer que é mais divertido e é mais interessante. Porque ao mesmo tempo estamos a aprender, porque é um jogo didático. Estamos também a jogar. Acho que se podem completar uma à outra.

- Achas que é mais fácil aprender História assim, ou é mais difícil ?

- Eu acho que por um lado é mais difícil porque a pessoa distrai-se. Mas, por outro lado, também é melhor. Porque não é tão aborrecido, não é sempre aquela rotina ?

- Compara a tua maneira de participar habitualmente na aula com a tua maneira de participares durante a experiência. Onde é que tu achas que és mais activo ? Como é que tu costumavas participar nas aulas de História? Fazes perguntas? Respondeste ao professor ?

- Eu sempre gostei muito de participar nas aulas principalmente nas de História. E faço perguntas. Ou então observações e ponho dúvidas.

- E nesta modalidade? Tens mais liberdade de conduzir a tua aprendizagem ?

- Pois sim. Isso. Também se pode dizer que sim, porque podemos sempre numa aula ... dormirmos ou aprendermos. No jogo não, se não quisermos não aprendemos mesmo. Basta ignorar o que lá está escrito. Mas acho que é uma boa ideia.
- De toda a experiência, do que é que tu gostaste mais ? De jogar, resolver os problemas de Bartolomeu Dias? Ou gostaste mais daquela parte da construção dos diálogos, da construção da história? No teu caso foi a do mercador, eu lembro-me. Ou gostaste também do trabalho de grupo? Do que é que gostaste mais ?
- Acho que gostei das três coisas em conjunto. Gostei muito também de jogar porque eu gosto muito deste tipo de jogos acho que é muito interessante reconstruir as viagens dos heróis da História. Acho que foi bastante interessante e acho que a experiência de nós fazermos os diálogos também foi uma coisa gira. Para o fazer-mos tivemos que fazer investigação e assim aprendemos mais. A investigação é uma maneira de aprender.
- Quantas horas calculas, mais ou menos, que jogaste ?
- Não sei.
- 5, 6 ?
- Sou capaz de ter jogado mais. Aí umas 8 horas .
- Achas que o teu professor criou um ambiente favorável à experiência, da maneira como ele conduziu as actividades ?
- Sim. Os professores que tiveram envolvidos no projecto. Acho que facilitaram muito, até porque explicaram bem as coisas, disseram como ia ser ... ajudaram-nos no jogo, na construção do jogo, deram-nos muita informação, acho que sim. Ajudaram muito.
- E os teus colegas, achas que eles levaram isto a sério ou não ?
- Isto quando se está metido no jogo há sempre aquele aspecto de levar menos a sério. Mas eu penso que as pessoas levaram a sério o trabalho.
- E achas que fizeram um bom trabalho, em termos de construção da História ?
- Acho que sim. Eu também não estou completamente a par de todos os trabalhos ... mas pelo que eu vi acho que sim ... acho que se acrescentou muito bem a História.
- Tu já tinhas experiência de computadores ou não ?
- Já.
- E achas que o computador, usado desta maneira, pode contribuir para aprender melhor a História ?
- Acho que sim. Porque uma pessoa nunca se vai aborrecer tanto. Porque um dos problemas das aulas é que se tornam uma rotina e há muitos que se fartam e que já

não se interessam em aprender. Com esta situação uma pessoa nunca se aborrece assim tanto. Não tem rotina, e também aprende à mesma.

- E achas que houve mais entreaajuda agora? Foste mais vezes solicitado pelos teus colegas para dares pistas? Achas que eles se ajudaram mais uns aos outros para construir a história ?
- Sim neste tipo de situação há sempre muito companheirismo. Mesmo a ajudarem-se uns aos outros ... porque várias cabeças pensam melhor do que uma.

\* 6 \*

- Qual é que é o teu nome?

- Maria João.

- Qual a tua opinião, em geral, sobre a experiência , gostaste ?

- Sim gostei. Acho que foi uma ótima experiência. Porque nós aprendemos ainda mais sobre a História, sobre a viagem de Bartolomeu Dias. Acho que foi bom .

- Achas que a experiência aumentou o teu interesse pela história ou tu já eras interessada ?

- Acho que sim, eu já era interessada em História. Gosto muito de História. Mas acho que foi bom. A História estava bem.

- Compara esta situação, com aquilo que tu habitualmente fazes na disciplina. Gostas mais da situação habitual, ou gostas mais destas actividades?

- Eu gostei mais destas actividades. Assim distrai-se mais um pouco .

- E aprender História, achas que é mais fácil sendo o professor a organizar, fazer a aula tradicional ou por esta via ?

- Eu penso que assim, por esta via. Porque nós damos a nossa ideia. Por exemplo, quando nós fizemos o diálogo, nós podemos construir a História.

- Gostas de construir a História? Procurar a informação ?

- Sim. E depois as pessoas darem a opinião ... se está bem ou não está .

- Achas que é uma maneira diferente de ver a História ?

- Acho que sim. E aí somos nós que a construímos. No fundo ... aquelas imagens, aqueles diálogos, é o resultado da maneira como nós fomos às fontes ... e importamos a informação e a organizamos, embora naquele formato.

- E como é que tu costumavas participar na aula de História ? Ouves, fazes perguntas, respondes aquelas que o professor faz ?
- Sim. Ouço e às vezes também participo. Faço perguntas e respondo aquelas que o professor me faz de vez em quando .
- E gostas mais desse tipo de participação ou da modalidade que te permite construir a História?
- Gosto mais de construir e os professores darem opinião sobre isso.
- E sentes-te mais motivada para aprender a História? Ou já estavas motivada antes ?
- Veio influenciar um pouco mais positivamente .
- E das coisas que nós fizemos, jogamos, levamos o personagem, depois tivemos aquela fase em que nós fomos construir novas histórias, novos episódios e tivemos ainda o trabalho de grupo. Destas actividades, qual a que tu aprecias mais ?
- O trabalho de grupo.
- Gostaste do trabalho de grupo? E depois ?
- Gostei de jogar.
- E conseguiste resolver o jogo ?
- Não. fiquei no porto porque eu depois fui até ao ----- (imperceptível) só que depois não gravei.
- Pois é, perdeste-te, já me lembro. Mas temos que acabar. Ainda estamos a tempo de acabar, quantas horas é que tu mais ou menos jogaste ? Foi quando te vi na biblioteca?
- Sim. E quando tínhamos feriado e assim .
- E o ambiente que o teu professor proporcionou durante a experiência? tu achas que foi favorável ?
- Sim. Eu acho que sim.
- E os colegas de turma achas que levaram isto a sério ?
- Mais ou menos.
- E tu levaste a sério? Gostaste de aprender desta maneira ?
- Sim, gostei.
- Já tinhas experiência anterior de computador ou não ?



- Eu ando a tirar um curso de computadores. Só que o tipo deste jogo ainda nunca tinha tido.
- Achas que o computador desta maneira pode favorecer a aprendizagem da história ?
- Sim, de certo modo acho que sim.
- É uma maneira diferente de usar o computador ?
- Sim, até entusiasmo mais e tudo.
- E vocês divertem-se muito a jogar ?
- Sim. É engraçado.
- No caso da turma, achas que sentiste mais alguma entreajuda entre as pessoas? As pessoas perguntavam mais umas às outras ?
- Sim acho que sim. Acho que na aula não acontece isso não é muito vulgar. Aqui quando não se sabia perguntava-se ao outro.
- Iam-se ajudando uns aos outros ?
- Sim. Havia muito mais ajuda.
- E achas que isso é importante acontecer ?
- Sim. Acho que sim.
- As relações da turma com o professor melhoraram, pioraram ou ficaram na mesma, já eram boas ?
- Sim. Elas já eram boas e acho que continuaram na mesma.
- Se eu tivesse que usar agora esta estratégia para ensinar outros colegas noutra escola. Achas que era continuar a trabalhar com outras pessoas ?
- Acho que sim. Mostrar era bom.
- Então e também permitir que eles pudessem construir coisas ?
- Sim, sim acho que sim. Todos nós devemos ter oportunidade. Acho que sim, era bom para eles acho que iam aprender.
- Aconselhavas uma estratégia destas para outra escola ?
- Sim. Aconselhava. Acho que era bom.

\* 7 \*

- Qual é o teu nome ?
- Nuno
- Qual é a tua opinião em geral sobre a experiência realizada nesta turma ?
- Foi engraçado. É novo ... e dá alguns conhecimentos sobre História e sobre a investigação.
- Gostaste de jogar ?
- Sim.
- Achas que este tipo de situações podem aumentar o teu interesse pela história? Tu foste sempre uma pessoa muito interessada em História ?
- Fui ... assim ... mais ou menos ... gostei de História.
- E este tipo de situações achas que pode aumentar o teu interesse ou diminuir ?
- Sim. Aumentar. E nem só o meu.
- Também o da turma, em geral, e dos colegas ?
- Sim. Quase toda a gente. Quando se está numa sala a ouvir uma pessoa a falar é diferente.
- E gostas mais assim, desta maneira ?
- Sim.
- Comparando com aquilo que habitualmente fazes nas aulas, as aulas mais tradicionais e a maneira como tu estás nesta situação, qual a que mais aprecias ?
- Gosto mais desta situação.
- Como é que tu participas nas outras respostas ao professor, fazes perguntas, ouves atentamente ?
- Ouço atentamente. Às vezes . E responder a perguntas, só quando mas fazem .
- E aqui, neste caso, gostaste de ser tu a aprender a fazer e a construir a História ?
- Sim. Dá para responder aquilo queremos.
- E achas mais fácil ou mais difícil esta maneira de aprender a História ?
- Mais fácil.
- Mais fácil ?

- É um jogo. Fixa-se mais .
- Achas que estás agora mais motivado para aprenderes História ? ou já estavas antes motivado ?
- Para mim motiva-me mais um bocado. Até porque, é uma época da História que eu não gosto muito. Assim até era capaz de ter um bocado mais de atenção.
- Olha e das actividades que nós desenvolvemos a que mais apreciaste, foi o jogo, foi aquela fase em que tivemos a construir os diálogos a fazer uma história nova qual destas duas partes é que gostaste mais jogar ou construir ?
- Mais ou menos o mesmo.
- Gostaste das duas ?
- Sim. Gostei das duas.
- Qual é que foi a tua história, foi a de Gil Vicente ?
- Foi a da Rainha D.Leonor.
- A da festa ?
- Não, a da despedida .
- Achas que demos um contributo interessante para a história ou não ?
- Sim.
- Os textos todos e os trabalhos todos ?
- Sim. Torna a história mais completa .
- E achas que nos portámos bem nesse capítulo ? Portamo-nos á altura daquilo que estava feito antes ou não ?
- Acho que sim.
- E gostaste ? Vais gostar de ver o teu trabalho editado no CD-Rom?
- Sim.
- O teu professor, achas que ele criou um bom ambiente para a aprendizagem ?
- Sim. Também.
- E os colegas da turma levaram as coisas muito a sério ou não ?

- Levaram umas vezes mais outras vezes menos.
- Já tinhas experiência com computador ou não ?
- Sim.
- E achas que se pode utilizar um computador, assim desta maneira, para aprender a História, achas que é útil ?
- Sim. Quem gosta de trabalhar com computadores, fixa de melhor modo, mais rapidamente .
- Achas que se devia usar mais o computador?
- Sim.
- Na turma, sentiste que havia um espirito de entreaajuda? Por exemplo, quando dão pistas, quando constróem as histórias, os diálogos ? Achas que as pessoas se ajudaram mais umas às outras ?
- Sim. Mais ou menos. Houve entreaajuda mais bisbilhotice ... ver o que o outro estava a fazer ... para fazer melhor .
- E no jogo achas que se ajudaram muito ou não a dar pistas ?
- Sim.
- E achas que esse foi um factor interessante para a turma? Isto, na medida em que os alunos se aproximaram mais uns dos outros, criou melhor espirito de amizade ?
- Sim. O trabalho era mais em grupos pequenos, acabou por ser um grande grupo a trocar experiências uns com os outros.
- A relação entre o professor com a turma, melhorou , piorou ou ficou na mesma ?
- Melhorou, de certo modo, porque as aulas assim eram mais divertidas.
- Achas que ele estava mais bem disposto ? mais á vontade ? E punha-os a vocês mais á vontade ?
- Sim . Estava um bocado mais á vontade . Era assim um bocado mais de brincadeira .
- Olha se eu tivesse que usar esta abordagem assim ao ensino da história á aprendizagem da história assim noutras escolas com outros colegas tu aconselhas uma coisa destas ?
- Sim.
- Achas que eu poderia ir para outra escola desenvolver o mesmo trabalho? Não havia perigo para os alunos ?

- Depende das escolas. Nem todas as escolas são iguais .
- Já acabaste o jogo ?
- Não.
- Espero que acabes.
- \* 8 \*
- Qual é o teu nome ?
- Faustina Ramos.
- Ramos. Então és como eu, também sou Ramos. Diz-me qual é a tua opinião, em geral, sobre a experiência ?
- Eu gostei. Achei bastante interessante. Para mim foi uma maneira mais fácil de aprender. Aprender, e não só relembrar a matéria que já tinha dado. Gostei. Acho que é melhor assim .
- Achas que isso aumentou o teu interesse pela História ? Ou tu já eras interessada ?
- Eu já tinha algum interesse, mas redobrou o meu interesse .
- Achas que sim ?
- Sim.
- E o computador tu já tinhas alguma experiência anterior com o computador ou não ?
- Não. Não tinha nenhuma experiência .
- E gostaste da experiência ?
- Sim.
- Achas que podes continuar a trabalhar com o computador? Pode ser útil ?
- Sim. Em principio estas férias acho que vou tirar um curso de informática.
- Compara as actividades que desenvolveste durante a experiência. Jogaste, construístes a tua parte da aventura ... compara esta maneira de estares e de participares, com aquela que é habitual durante as aulas. O que é que tu gostas mais ?
- Da experiência.
- Gostas mais ?

- Gosto mais. Porque aqui acaba por ser um pouco rotineiro. Estar sempre a fazer o mesmo difere pouco de uma matéria para a outra.
- E em termos da aprendizagem do conhecimento da História ? Gostas mais que o conhecimento seja todo organizado pelo professor ? ou pelo contrário, seres tu a procurar informação e construíres o teu conhecimento? Ou achas que as duas coisas se completam ?
- Acho que as duas coisas se completam um bocado. Ir á procura do conhecimento nos livros, também acaba por ser um bocado chato, cansativo ?
- Achas que é mais fácil ou mais difícil essas duas coisas? O que é mais fácil, aprender quando o professor dá a aula normal ou aprenderes nesta situação ? Assim como aprendes-te, aqui nesta experiência.
- Para mim é mais fácil aprender quando o professor expõe a matéria. Porque se há alguma coisa que não se percebe, ele pode explicar logo.
- De toda a experiência, o que é que tu gostas mais? Gostas mais de jogar ou mais daquela parte em que estivemos a fazer os diálogos? A tua história foi a do mercado de escravos, não foi ?
- Não. Foi os físicos.
- ah ! os físicos! aquela história das pomadas, das doenças a bordo ... como é que tu gostas mais de participar ? como habitualmente participas na aula, ou gostas mais de ser tu a construir a História?
- Gosto mais de ser eu a construir. Acho que é mais interessante.
- Achas-te o jogo difícil ?
- Sim. É um bocadinho difícil. Mas gostei do jogo. Também se fosse muito fácil não tinha interesse.
- Quantas horas é que tu, mais ou menos, jogaste ?
- Umas 6 ou 7. Porque ia à biblioteca várias vezes jogar .
- E o teu professor achas que ele criou um ambiente favorável à aprendizagem da História ?
- Sim.
- E os colegas da turma levaram a actividade muito a sério ou não ?
- Nem todos alguns. Uns levaram mais a sério que outros .
- Achas que esta é uma boa maneira de usar o computador ?

- Acho que sim. Por vezes, penso que será melhor esta maneira. Assim pelo menos aplicado nas escolas do que a outra, porque a outra também faz falta. Mas é um bocado mais cansativa e estamos sempre a querer fugir à rotina.
- Se eu fosse para outra escola fazer este tipo de experiência? Concordavas, achavas que podia ser interessante para os alunos ?
- Acho que sim. Acho que podia ser muito útil. E muitos alunos preferem .
- O que é que tu achas da relação do professor com a turma ? Melhoraram, pioraram ou ficaram na mesma ?
- Já eram boas, mas melhoraram um bocadinho .
- E a entreajuda. Sentiste durante a experiência que houve mais entreajuda entre os colegas ou não ? Por exemplo, darem pistas para resolverem o jogo ou construírem os diálogos?
- Sim. Houve muita ajuda uns com os outros. Normalmente entendemo-nos bem.
- Mais que o habitual ?
- Sim.
- Gostaste de aprender História desta maneira ?
- Gostei. Foi mais interessante. Gostei mais assim, mas também gosto de aprender História da outra maneira.
- Fazemos bem em utilizar ambas as abordagens ?
- Sim.

\* 9 \*

- Como é que é o teu nome ?
- Ana Sofia.
- Diz-me lá a tua opinião, em geral, sobre a experiência que fizemos durante este 3 ° período?
- 
- Eu acho que foi bom. Porque ficámos a conhecer melhor os descobrimentos. Ficámos a saber da nossa expansão portuguesa, como é que foi, quais eram os nossos objectivos quais eram os nossos motivos, o que é que conseguimos, o que é que não conseguimos ... .
- Achas que este tipo de actividades pode aumentar o teu interesse pela História? Ou tu já és habitualmente interessada ?

- Já sou habitualmente interessada.
- Mas este tipo de actividades, aumenta, diminui ou mantém o teu interesse ?
- Aumentou um bocadinho.
- Compara esta experiência, com as actividades que habitualmente fazes na sala de aula. Qual das duas situações preferes ?
- Acho que esta situação é muito melhor. É um bocado ... aprender a brincar ... eu acho que até se aprende melhor ... chega-se mais depressa aquilo que nós queremos chegar.
- É mais fácil ou mais difícil assim ?
- Para quem percebe um bocado de computador é mais fácil. Para quem não percebe é um bocado mais difícil .
- Achas-te que o computador foi uma coisa difícil, para ti que não tinhas nenhuma experiência ?
- Não. Já tinha experiência .
- E gostaste ?
- Gostei.
- Achas que se pode usar o computador no ensino, assim, desta maneira ?
- Acho que cada vez mais se vai utilizar o computador para estas coisas, acho que é muito útil.
- E achas-te também interessante a maneira como nós usamos o computador para aprender História ?
- Achei.
- Como é que tu costumavas participar habitualmente nas aulas? Fazes perguntas, vais ao quadro e essas coisas todas não é ?
- Ao quadro não, mas falar ... tirar dúvidas ... responder.
- E aqui tiveste que jogar, tiveste de fazer uma história ... qual é que foi a tua história ?
- Foi a da familiar de Bartolomeu Dias .
- Qual das duas formas de participação é que tu aprecias mais ?
- As duas.



- Completam-se ?
- Acho que se completam uma à outra.
- Do que é que tu gostaste mais ? Do jogo ou da construção da história ?
- Também acho que é uma coisa que se completa uma à outra . Acho que uma primeira etapa é nós jogarmos, para termos um contacto directo com aquilo que vamos fazer; depois a segunda fase é nós podermos construir uma história nossa, e depois podermos jogar o jogo.
- Gostaste muito dessa parte de construir a história ?
- Gostei de sermos nós a fazer.
- Achas que em conjunto fizemos um bom trabalho ?
- Acho que sim.
- Ficamos com desenhos bonitos e bons diálogos ?
- Ficamos com uma história muito mais desenvolvida .
- Quantas horas é que achas que mais ou menos jogaste ?
- 10, jogamos nas aulas e depois na biblioteca .
- E achas que o teu professor criou um bom ambiente de trabalho ?
- Acho que sim.
- E os colegas da turma, achas que eles levaram a sério a experiência ?
- As pessoas com que eu falei, nos intervalos e assim, acho que sim.
- Sentiste que houve talvez também pelo contexto, pela maneira como organizamos o trabalho, sentiste que havia mais entreajuda entre vocês ou não ?
- No principio, digamos que toda a gente queria apanhar mais coisas. Ninguém dizia aos outros o que é que tinha apanhado. Depois quando alguém se lembrava de dizer que tinha apanhado certas coisas que nós não tínhamos apanhado, davam-nos grandes banhos, porque afinal essas coisas não estavam lá .
- Ah! enganavam-nos ?
- Como quando no castelo, disseram-nos que tínhamos que apanhar os tapetes e nós corremos o castelo todo, à procura dos tapetes e nada. Grande cena! Não, mas é !
- E depois ?

- Depois chegou uma altura em que ajudava-se toda a gente! Vai para aqui! Vai por ali ! Não vás para aí ! Vai em frente ... .
- E as relações com o teu professor, achas que melhoraram, pioraram ou ficaram na mesma ?
- Continuaram boas.
- Se eu fosse usar esta abordagem ao ensino da história noutras escolas tu concordavas com isso ?
- Concordava. Eu acho que é uma boa maneira de aprender História.

**ANEXO H**  
**“Diário de bordo”**

## **“Diário de Bordo”**

Tomamos a decisão de fazer um “diário de bordo” à semelhança daqueles que os pilotos das caravelas e das naus escreviam para “ apontar as derrotas seguidas, as alturas do sol ou das estrelas que tomavam (quando as tomavam), a declinação da agulha e todas as restantes observações que supunham de interesse para a navegação, como a vista de certas aves, as cores do mar, a observação de cardumes (...).

Todos estes elementos eram escritos de forma muito sucinta e de modo directo, sendo muito raras as considerações interpretativas ou de critica” (...).( Luís de Albuquerque, 1994, Dic. De História dos Descobrimentos Portugueses , “Diários de Bordo”, p.353.)

Poucos diários chegaram até nós.

No entanto, todos os navegadores sabiam que o seu papel era bastante importante, pois permitiam a recolha e a transmissão de informações preciosas. O capital de conhecimentos ia aumentando, permitindo a existência de uma importante cultura de navegação. Talvez Bartolomeu Dias tenha escrito textos com esta finalidade durante a viagem ao Cabo da Boa Esperança e que foi recreada nesta aventura. O que se sabe é que sobretudo no século XVI era prática corrente nas viagens marítimas.

Dia 30 de Março de 1995

Hoje foi o primeiro dia do trabalho de campo. A “barafunda” esperada:” professor, onde é que me sento?”; “professor já posso ligar o computador?”; professor, posso mudar de lugar?”, etc. .

Algumas dificuldades que anotámos: “professor, o meu boneco não se mexe!”, “professor, o que é que eu faço agora?”, “ eh pá, alguma vez tinhas jogado num computador?- eu não!”

Dia 4 de Abril de 1995

Observei vários alunos a jogar, em grupo. Dei-me conta de que existe uma espécie de especialização funcional. Acerca desta nota, verifica-se uma coincidência relativamente a observações realizadas por outros investigadores. O aparecimento da figura do(s) “keyboarder(s)” ou seja os alunos que ganham o comando do periférico principal e que permite jogar. O que verifico é que um dos alunos “ganha” o controlo do jogo pela posse e manuseamento do “mouse”. Enquanto têm um desempenho razoável, continua com o controlo deste periférico e por consequência do jogo. Logo que começa a fazer muitas “asneiras” é “destituído” da função. Também é “destituído” se leva muito tempo a fazer as escolhas ou tem dificuldade a seleccionar as acções, nomeadamente: descobrir no écran os locais de mudança de écran; descobrir informação ou objectos no diálogo; dificuldade em fazer andar a personagem.

Nos vários casos observados, todos os alunos, inicialmente manusearam o “rato” até que um ganhou mais habilidade e ficou “especialista” do rato. Os outros membros do grupo dedicam-se a outras tarefas: ou concentram-se no jogo, dando sugestões, exigindo percursos, apontando acções, discutindo opções tomadas ou mesmo “informando-se” nos grupos ao lado de quais são os caminhos e as soluções. Nalguns momentos um ou mais alunos distraem-se com outros assuntos fora do jogo e fora da aula. Mas, logo algum ou alguns membros do grupo os fazem regressar à tarefa o “desertor”.

Dia 06 de Abril de 1995

Hoje, dediquei-me a observar as estratégias de tomada de decisão dos grupos na resolução dos problemas que se apresentam durante a procura de soluções para o jogo. As situações variavam de acordo com a dimensão e “estrutura social” interna do grupo. Num grupo de rapazes, o processo de tomada de decisão era pacífica: O B. experimentava, explorando todos e cada um dos cenários à procura de elementos e todos e cada um dos diálogos com o mesmo objectivo. Acaso tentasse sair do cenário sem explorar todas as variáveis, era imediatamente chamado à atenção pelo colega, receoso de posteriormente, e durante o jogo, ser apanhado em falta, de algum objecto ou informação. Também “gravavam” a aventura logo que terminavam de explorar um determinado cenário.

A forma paciente, ordenada e sem conflitos, aparentes, neste grupo, contrastava com a maioria dos outros grupos. No grupo da C. a confusão era total. Todas sugeriam hipóteses de exploração. Todas reclamavam quando as suas ideias não eram atendidas. E pior ainda, se as escolhas feitas ou não “davam nada” ou “davam erros ou falhas”. A disputa pela posse do “rato” aumentava de intensidade. Também se preocupavam em “gravar” a aventura. A partir de certa altura, a C. actuava como “espia” junto de outros grupos, na procura de pistas e soluções que depois, diligentemente mas com grande alegria, trazia para as colegas. Alguns dos outros grupos faziam o mesmo. A partir de certa altura alguns grupos tentavam “enganar” os que adoptavam a mesma estratégia, desmotivando assim esta prática.

Na exploração dos cenários, o grupo da C. procurava objectos para “apanhar” e colocar na lista, todos quanto pudessem “apanhar”. Quanto aos diálogos, inicialmente, não os liam com muita atenção. Depois foram modificando esta abordagem já que nos diálogos se encontrava muita informação e por outro lado era a forma de poder “apanhar” alguns dos objectos que estavam à vista (mas condicionados pela conversa com personagem) e outros objectos, que nem à vista estavam e que portanto não eram do conhecimento do jogador, a não ser “conversando” com as mais variadas personagens históricas.

Na maior parte dos grupos, e com mais ou menos discussão entre os membros dos grupos, a estratégia seguida na tomada de decisão e de resolução dos problemas é a de “tentativa e erro”. Esta estratégia é por isso o motivo das trocas de opinião, das brincadeiras e da discussão para decidir as acções do jogo dando uma grande “vivacidade” ao ambiente da sala de aula, levando muitas vezes o professor a intervir para “acalmar” os ânimos. Curiosa também a forma como professor resolvia alguns conflitos, não dando a solução nem indicando pistas mas fazendo perguntas que colocavam as soluções erradas em evidência. Isso aconteceu, no grupo da C. quando esta queria embarcar e o jogo não permitia ao afundar a caravela logo no primeiro écran de mar. O professor perguntou então se o grupo queria fazer uma viagem à Madeira. Todos responderam que sim, entusiasmados e não percebendo logo o motivo da pergunta, mas aproveitando para brincar com a situação, fazendo planos de estadia. E logo o professor apresentou uma condição: não levar alimentos: “nem água nem pão nem ‘nadinha de nada’ para comer ou beber”. Todos reclamaram que não podia ser. E o professor mais não disse do que “não queiram para os outros o que não querem para vocês”, referência óbvia a Bartolomeu Dias na sua viagem ao Cabo da Boa Esperança.

23 de Maio de 1995

A actividade foi a escolha dos temas a trabalhar. Os alunos procuraram e escolheram um tema e dentro das possibilidades levantadas pelo professor, escolheram um nível de participação, que podia ir desde o nível I, que consistia em “criar” os diálogos para personagens que já existiam na aventura de B. Dias até um nível V que consistia em fazer uma aventura completamente nova. Os alunos escolheram actividades entre o nível I e o nível III, inclusive. Ou seja, procuraram utilizar e alargar o micromundo de aprendizagem já existente. Um dos grupos de alunos quer fazer uma aventura completamente nova, acerca do Afonso de Albuquerque. Inquiriram o professor acerca da viabilidade da ideia. Consideraram que dada a escassez de tempo, não seria possível tal tarefa. Decidiram concentrar-se na personagem Gil Vicente já existente na aventura de BDias.

Hoje à tarde fui à biblioteca ver os alunos a jogar. Entretanto e para espanto meu, um miúdo de 13 anos, do sétimo ano de escolaridade, estava entusiasmado, a jogar. Mostrou muito interesse pelo jogo. Fica desanimado por não saber de imediato as soluções. Pergunta com muita frequência se lhe falta algum objecto ou onde está um objecto que lhe disseram que tinha que existir. Pede pistas.

25 de Maio 1995

Hoje, a actividade foi a construção do guião. O professor distribuiu materiais aos alunos. Livros, revistas e jornais, entretanto seleccionados. Os alunos transcreveram partes dessa informação para os cadernos, obtendo informação útil para criar a sua “história”. Depois apareceram os “argumentos”. Muitos avanços e recuos, quando confrontados pelo professor com algumas dificuldades. A pouco e pouco forma limitando a sua história e adaptando-a ao contexto do micromundo já existente.

30 de Maio de 1995

A actividade foi a continuação da construção dos guiões. Entretanto alguns fizeram já o esboço do cenário a lápis e identificaram as personagens, colocando os nomes das personagens nos próprios cenários. Identificaram também os objectos, quer a sua função quer a sua localização no cenário e definiram as acções a realizar.

1 de Junho de 1995

A actividade foi a elaboração dos diálogos. Os diálogos eram curtos e tiveram alguma dificuldade em utilizar linguagem mais “adequada” à época em que a acção se passava. Também a pouco e pouco os diálogos foram concluídos. Verifiquei que alguns alunos tinham a preocupação em “tornar plausível” os diálogos entre as personagens.

Foram utilizados três computadores para construir a aventura. Os alunos introduziram no Gerador de Aplicações, as imagens que tinham sido previamente desenhadas e digitalizadas pelo investigador. Criaram as novas personagens. Definiram os caminhos e as zonas de entrada e saída bem como definiram os cenários para onde a personagem poderia dirigir-se. Mais difícil foi o início dos diálogos. Enquanto não perceberam a lógica das janelas de perguntas e respostas foi frequente trocarem as frases de BD - as perguntas- com as frases de outras personagens - as respostas. Também a compilação da aventura no ambiente MSDOS não foi à primeira tentativa. Por vezes, foram identificados lapsos que impediam que a compilação fosse concluída com êxito. Um dos grupos teve que “refazer” a sua aventura, pois verificou-se as condições definidas para uma acção entravam em contradição com outras acções já definidas.

6 de Junho de 1995

Hoje estive a observar os alunos a jogar. Na aula anterior tinha dito que haveria um prémio para os que terminassem o jogo. O Miguel e o companheiro já estavam muito perto do fim e hoje conseguiram terminar. Duas notas a registar. Os alunos que já vão mais avançados no jogo, têm tendência a “a dar pistas” aos outros mais atrasados, ou até, nalguns casos, a “fazer” por eles. Alguns aprenderam a perguntar o nome da aventura dos colegas mais avançados, a abrir essa aventura e depois gravar com o nome deles, queimando assim etapas do jogo. Outros tiveram mais azar, e tiveram que “acarretar” com os erros dos outros.

Outra nota é a de que alguns alunos têm tendência a não ler a informação contida nos diálogos, pelo que quase sempre são “vítimas” de si próprios. Querem ir mais depressa mas as pressas dão em vagar, pois não adquirem a informação necessária à conclusão do jogo. Algumas me dei conta que por não lerem a informação, ou não sabiam do que se passava, ou não tinha os objectos que deveriam ter ou ainda faziam perguntas aos colegas que mostravam a ausência de conhecimento.



De registrar ainda alguns elementos : questionados sobre se a experiência teria algum efeito nas relações entre companheiros , alguns alunos disseram-me que, no caso do Miguel e do Bruno, não se isolavam tanto dos outros elementos da turma. Passavam mais tempo na escola, a jogar, na biblioteca. Não iam para a cidade, “andar às voltas” durante os “furos”. Curioso também é que não são os melhores alunos que mais depressa ou melhor resolvem o jogo. Dá a ideia de que e particularmente no caso do Bruno, era uma espécie de “prova” de que não era “burro”. Sabia que estava virtualmente reprovado, mas continuava bastante empenhado nas actividades e “gastava” muito tempo a ajudar os companheiros a resolver as dificuldades do jogo.

## **ANEXO I**

### **Mapa de Conteúdos da Aventura de Bartolomeu Dias**

### Mapa de Conteúdos da Aventura de Bartolomeu Dias

<b>Conteúdos programáticos: temas e conceitos</b>	<b>Personagens</b>	<b>Cenários, personagens e objectos associados</b>
Condicionalismos geográficos a cartografia antiga: os conhecimentos árabes e a mediação da tradição judaica no campo da astronomia. A "espionagem cartográfica"	Pedro Reinel Mestre José Vizinho Juan de la Cosa	Sala dos Mapas, Rossio: cavaleiro, Cartas de marear, mapas
Condicionalismos da Expansão - A tradição náutica ;tipos de navegação: cabotagem, "navegação à bolina", navegação astronómica; A vela latina	Mestres:João Alvares, João Gregó e Alvaro Leitão	Interior da "Taberna" reparação das naus vinho /tripulação
Condicionalismos Geográficos - a construção naval : tipos de embarcações : as caravelas.	Carpinteiros, Calafates e Tanoeiros	Reparação de caravelas durante a viagem
Condicionalismos - Os conhecimentos científicos : os instrumentos	Duarte Pacheco Pereira Pedro Álvares Cabral	salas no castelo (agulha de marear, quadrante, astrolábio)
Motivações-económicas: o papel da burguesia marítima e comercial	António Fernandes das Póvoas - ( monopólio do marfim) ; Judeu	Sala do Rei Tenda real
As Motivações de ordem –económica: a reconversão da nobreza	Nobre mercador Vasco da Gama	Tenda Real
As Motivações económicas : a nobreza terratenente; os filhos segundos da nobreza	Nobre cavaleiro- Nobre a pé no rossio	Rua que vem do castelo
As Motivações económicas - A (mobilidade social): as classes populares e os grupos marginais	Homem do povo Mestre Canteiro, Moçárabes Viúva, Escravos, Cigana Presos	Chafariz Sé Prisão, Cais, Ruas água, padrão mercado de escravos
Motivações – religiosas : a expansão da fé	Padre	Sé (cruz)
Motivações políticas - a oposição ao poder centralizado do Rei	Ex-Conselheiro do Rei –Nobre preso	Prisão
Descobrimentos e conquistas no reinado de D. João I até 1433: a conquista de Ceuta: A vida e obra do Infante D. Henrique	Cronista Rui de Pina	Tenda Real no Cais da Pedra
Aspectos militares - as armas no século XV	Garcia de Melo Fidalgo da Casa de El-Rei	Ribeira
A descoberta e ocupação da Ilha da Madeira e Porto Santo	Gonçalo Eanes ( mercador da açúcar – Madeira- no caminho para a Ribeira )	Rossio (A carroça carregada com sacos de cana de açúcar
A descoberta e ocupação dos Açores	João Vaz Corte Real – mercador de texteis-plantas tintureiras-Açores	Saída de um armazém de panos

## Mapa de Conteúdos da Aventura de Bartolomeu Dias (cont.)

<b>Conteúdos Programáticos: temas e conceitos</b>	<b>Personagens</b>	<b>Cenários, personagens e objectos associados</b>
Descobrimentos e conquistas- reinado de D.Afonso V	Nobre Diogo de Azambuja –Soldado conquistas em África e construção do castelo da Mina, em 1474	Tenda Real
A política expansionista de D.João II	Garcia de Resende	Sala do Rei
A vida a bordo das naus: alimentação, a libertação de negros e de presos; uso de instrumentos náuticos : a troca como elemento importante no estabelecimento dos primeiros contactos .	Jacome Dias (fornecedor de biscoito) negros, presos, Homem da sala das prendas	Interior carvela- Locais onde BD desembarca ; fábrica do biscoito Sala das prendas;
As rotas comerciais do Norte da Europa	Mercador flamengo	Rossio
Aspectos financeiros da expansão	/Mercador Bartolomeu Marchioni	Tenda Real
A viagem de Diogo Cão	Marinheiro sobrevivente de Diogo Cão	"Taberna"
O comércio da Guiné	Fernão Lourenço - Tesoureiro da Casa da Guiné e Mina	Interior da Casa da Guiné e Mina
As caravelas de BD e a sua tripulação	Diogo Dias e João Infante	Cais
A despedida das naus	Noiva e mãe de marinheiro Mulher de marinheiro desaparecido	Cais
O comércio da Mina antes de D.João II	Martin Anes Bom Viagem - O monopólio do marfim Fernão Gomes	Mercador na Tenda Real Sala do Rei
Aspectos da Igreja em Portugal: As ordens religiosas	Padre Mestre Frei João da Madalena- Provincial e Conselheiro do Rei	Padre na tenda real
Aspectos da cultura no reinado de D.João II	Mestre Gil ; Nuno Gonçalves (rossio com Pedro Reinel) ; Alvaro Afonso - Mestre de Capela	Paineis de S.Vicente de Fora na SÉ Loja dos Panos Tenda Real
Aspectos do aparelho da justiça no reinado de D. João II	Ministro do Tribunal do Desembargo do Paço	Casa do Tribunal do Desembargo do Paço carta de perdão
Aspectos da saúde/doenças no século XV	Físicos Interior do Hospital	A caminho do Hospital de Cataque -Farás

### Mapa de Conteúdos da Aventura de Bartolomeu Dias (cont.)

<b>Conteúdos Programáticos: temas e conceitos</b>	<b>Personagens</b>	<b>Cenários, personagens e objectos associados</b>
Aspectos da educação no século XV	Mestre das primeiras letras	
A pobreza na época de D.João : A Ordem da Santíssima Trindade	Mendigos - Estropiados de guerra orfãos	

## **Anexo J**

### **Guião do Jogo “A Aventura de Bartolomeu Dias”**

## Guião do Jogo de Aventuras Baseado no Computador

### “A Viagem de Bartolomeu Dias”

O guião de “A Aventura de Bartolomeu Dias” está organizado em duas partes: uma primeira parte, que inclui o guião propriamente dito, de natureza descritiva do desenvolvimento do jogo e uma segunda parte contendo a indicação das fontes e documentos textuais e iconográficos usados na sua elaboração.

O jogo de aventuras foi baseado nos elementos e factos históricos que foi possível apurar através das fontes e documentos recolhidos.

Como é sabido não chegou até nós qualquer documento ou fonte primária (diário, cartas, etc.) que contivesse o registo da viagem. Apenas Duarte Pacheco Pereira, que participou da viagem de regresso, pois foi recolhido por Bartolomeu Dias na Ilha do Príncipe, a descreveu, muitos anos mais tarde e muito sumariamente, no *Esmeraldo de Situ Orbis*. João de Barros nas crónicas da Ásia, também se lhe refere embora também sumariamente.

A localização de pontos na costa em que se verificaram paragens está baseada nas indicações recolhidas por Duarte Pacheco Pereira e João de Barros cotejadas com as indicações provenientes de estudos realizados por diversos autores já neste século.

Em cada personagem e para a construção dos diálogos, procuramos identificar e conhecer a personagem o melhor possível (características pessoais, razões por que se tornou conhecido, grupo social a que pertencia, etc.) e só depois procurámos seleccionar o tipo de informação com a qual essa personagem haveria de participar nesta aventura. Por exemplo, um marinheiro daria informação sobre caravelas, navegação, ou um astrónomo daria informação sobre orientação náutica em alto mar, o Rei D. João daria aquelas indicações e ordens que, de acordo com o desenvolvimento da História, nós, hoje, esperaríamos que tivesse dado, etc..

Também as afirmações *colocadas na boca* das personagens e que dizem respeito ao desenvolvimento do jogo (*tomai este mapa, levai provisões*, etc.) não são baseados em elementos de natureza histórica.

No guião as personagens aparecem no texto por ordem alfabética. Em cada situação são indicadas as acções a cargo do programa, as eventuais condições e os respectivos diálogos entre a personagem principal e cada uma das outras personagens.

Os eventuais lapsos, lacunas ou incorreções são da nossa inteira responsabilidade.

### **Diálogo com: Afonso de Lagos**

#### **Acções Iniciais:**

Põe Personagem 'BD' em Écran '8 - Prisão'

P1 - Em nome d' El-Rei vos liberto. Apresentai-vos no\* navio São Pantalião!

#### **Acções:**

Põe Personagem 'Afonso de Lagos' em Écran '- vazio'

P2 - Manda El-Rei que aos crimes contra Deus ou contra a sua pessoa, só ele pessoalmente vos pode libertar!

P3 - Manda El-Rei que vos liberte. Apresentai-vos no navio São Cristovão!

#### **Acções:**

Põe Personagem 'Afonso de Lagos' em Écran '- vazio'

P4 - Que crimes haveis feito? -> R3

P5 - Quem sois ? -> R4

P6 - Quereis ser lançado às partes de África e perdoado por El-Rei? -> R2

#### **Condição:** Presenças em '4 - Sala do Rei' > 0

R1 - -início -> P5

R2 - Irei na vossa caravela se tiver o perdão de El-Rei! -> P2, P1, P3

R3 - Mandou El-rei que fosse preso por andar a comerciar na costa de Arguim e não ter autorização para tal \* nem ter pago o quinto a El-Rei! Fui condenado \* a uma pena de dois anos de degredo para Ceuta! -> P6

R4 - Sou Capitão de caravela! -> P4



**Diálogo com: *Alvaro Martins***

P1 - Continuemos a navegar para sul !

***Acções:***

Põe Personagem 'BD' em Écran 'Mar'

P2 - Depois de tanto navegar para sul, o melhor é virar os navios para oeste!

***Acções:***

Põe Personagem 'BD' em Écran 'Mar'

P3 - Depois de tanto navegar para sul, vamos agora para norte!

***Acções:***

Põe Personagem 'BD' em Écran 'z Mar - 12'

P4 - Vamos navegar para leste!

***Acções:***

Põe Personagem 'BD' em Écran 'z Mar - 12'

R1 - Capitão Bartolomeu Dias! Depois de tantas semanas de tempestade que direcção será dada ao navio? -> P1, P2, P3, P4

**Diálogo com: *Álvaro Martins***

P1 - Não trago qualquer mapa! Teremos que nos fazer ao mar sem as cartas de marear!

***Condição:*** Indicador 'Mapas' = 0

P2 - Tomai esta carta e localizai as terras conhecidas! -> R3

***Condição:*** Indicador 'Mapas' <> 0

R1 - Capitão Bartolomeu Dias! É o momento indicado para consultar a carta onde estão representados os lugares de descoberta mais recente! Tereis um mapa que nos ajude? -> P1, P2

R2 - É um risco muito grande pois não temos nenhuma referência! Que Deus nos acompanhe!

***Acções se Sim:***

Põe Personagem 'BD' em Écran 'Interior Caravela- Foz Zaire - carta'

R3 - Esta carta de marear é demasiado antiga! Estes lugares não estão representados!  
Existem cartas mais recentes!

- Esta carta de Pedro Reinel é bastante útil \* pois marca os lugares descobertos por Diogo Cão.

*Condição:* Indicador 'Mapas' > 1

*Acções se Sim:*

Põe Personagem 'BD' em Écran 'Interior Caravela- Foz Zaire - carta'

*Acções se Não:*

Põe Personagem 'BD' em Écran 'Interior Caravela- Foz Zaire - carta'

**Diálogo com: *Alvaro Martins***

P1 - E as tarefas do dia a dia? -> R2

P2 - E quem cuidará da reparação dos navios? -> R3

P3 - Haverá alguém para cuidar das velas? -> R4

P4 - Haverá gente para reparar os toneis dos navios? -> R5

P5 - Quereis que haverá que cuidar de contratar mais tripulação para os nossos navios? -> R6

R1 - -início -> P5

R2 - Há sempre muito que fazer no navio! Tratar do cordame, içar e baixar as velas, vigiar o fogo, limpar as âncoras, arrumar os cabos! É um trabalho constante!  
Temos de fazer turnos aos homens de mar, para poderem descansar um pouco! ->  
P1, P2, P3, P4

R3 - Os carpinteiros e os calafates! Estes têm de fazer a queimada do navio, queimar algas e bichos que se infiltram na parte submersa do navio, o calado! E a querenagem, isto é, inclinar o casco para fazer reparações, substituir tábuas podres! -> P1, P2, P3, P4

- R4 - Para tal haverá que levar veleiros, que mudam e reparam as velas, que por vezes com a força dos ventos se \* rasgam! E fazer a rizadura que é reduzir a área das velas expostas ao vento! -> P1, P2, P3, P4
- R5 - Serão precisos os tanoeiros! Porque os alimentos são transportados em toneis e é preciso garantir que estão bem vedados e conservam bem a água, o vinho, frutas e outros alimentos! -> P1, P2, P3, P4
- R6 - Sim! A tripulação deve ser bem escolhida! Além do capitão e piloto do navio, é preciso \*contratar mestres, contramestres, imediatos de contramestre! Gente capaz de cuidar da manutenção e segurança do navio e manter bom espírito de camaradagem! -> P1, P2, P3, P4

**Diálogo com: *Alvaro Rodrigues***

P1 - Em nome d' El-Rei vos liberto. Apresentai-vos no\* navio São Pantalião!

**Acções:**

Põe Personagem 'Alvaro Rodrigues' em Écran '- vazio'

P2 - Manda El-Rei que vos liberte. Apresentai-vos no navio São Cristovão!

**Acções:**

Põe Personagem 'Alvaro Rodrigues' em Écran '- vazio'

P3 - Que crimes haveis feito? -> R2

P4 - Quem sois ? -> R4

P5 - Quereis ser lançado às partes de África e perdoado por El-Rei? -> R3

**Condição:** Presenças em '4 - Sala do Rei' > 0

P6 - Tereis que assegurar o pagamento de 50.000 justos!

R1 - -início -> P4

R2 - Condenado a pena de açoites e a um ano para Ceuta por rapto de escrava! -> P5

R3 - Irei na vossa caravela se tiver o perdão de El-Rei! -> P6, P1, P2

R4 - Sou marinheiro nos navios de El-Rei! -> P3

**Diálogo com: *Brás Eanes***

P1 - De onde vem o vinho que vendeis? -> R4

P2 - Pois ide entregar 50 barris dos vinhos da Peramanca de Évora e tomai as vossas quatro moedas!

**Condição:** Indicador 'Moedas'  $\geq$  4

**Acções:**

Indicador 'trata vinho' := 50

Indicador 'Moedas' := Indicador 'Moedas' - 4

Indicador 'Tratar' := Verdade

P3 - Pois mandai entregar 30 barris dos vinhos da Caparica e tomai as vossas três moedas!

**Condição:** Indicador 'Moedas'  $\geq$  3

**Acções:**

Indicador 'trata vinho' := 30

Indicador 'Moedas' := Indicador 'Moedas' - 3

Indicador 'Tratar' := Verdade

P4 - Pois, de momento não vos poderei comprar o vinho!

P5 - Que preços estais a praticar por barril de vinho? -> R3

P6 - Receio que tenha de vos deixar!

P7 - Tendes muito trabalho para esta época do ano, Brás Eanes! -> R2

R1 - -início -> P7

- Podeis estar descansado que o vinho será entregue no cais da pedra!

**Condição:** Indicador 'trata vinho' = 0

R2 - Bons olhos vos vejam, Bartolomeu Dias!

\* Assim é! As colheitas foram boas no Alentejo!

\* Se estais a preparar alguma viagem, precisareis de levar alguns toneis de vinho! -> P1, P5, P6

R3 - Podeis comprar 30 barris por 3 moedas ou 50 por 4 moedas! -> P3, P2, P4, P6

R4# - Tenho dos melhores vinhos da nação! Desde os afamados vinhos da Caparica, até aos nobres vinhos da Peramanca de Évora, que é costume vender aos capitães das caravelas! -> P1, P5, P6

**Diálogo com: *Cigana***

P1 - Dizei-me o que me espera o destino! -> R1

P2 - Não acredito nos vossos ditos!

R1 - Enfrentai a tempestade e afastai-vos da terra, primeiro para leste e depois para norte. E não embarqueis à sexta-feira!

R2 - Quereis que vos diga o destino? -> P1, P2

**Diálogo com: *Colombo***

P1 - Lamento não vos poder dar qualquer informação! Irei apenas dar as novas a El-Rei de Portugal ! -> R2

P2 - O que fazeis em Portugal? -> R3

R1 - Bons olhos vos \* vejam,\* amigo Bartolomeu Dias! Bem vejo que acabais de regressar da vossa viagem! E haveis sido bem sucedido? -> P1, P2

R2 - Então até à vista!

R3 - Gosto de aqui estar e tenho sólidas relações com o Reino de Portugal! Depois de aqui ter chegado devido a um naufrágio, acabei por prestar alguns serviços a El-Rei ! Entretanto ofereci a El-Rei um plano para chegar à Índia por Ocidente! Até agora El-Rei ainda não me deu uma resposta definitiva ! -> P1

**Diálogo com: *Contramestre João Leitão***

P1 - É preciso material para a calafetagem do navio? -> R6

P2 - Haveis os homens necessários para realizar as tarefas? -> R5

P3 - Levai estes barris de óleo e de pez! Irão ser necessários na reparação dos navios!

**Condição:** Indicador 'trata Pêz e Oleo' = Verdade

P4 - Mandai reabastecer os toneis de água! -> R4

P5 - Que operações são necessárias na reparação? -> R2

- P6 - Receio que não haja material para consertar os navios! Teremos que nos fazer ao mar assim mesmo!
- P7 - Será necessário serrar\* tábuas novas? -> R3
- R1 - Capitão Bartolomeu Dias! Os navios estão prontos para as reparações! -> P1, P2, P4, P5
- R2 - É preciso fazer a querenagem! Passar a fogo as tábuas que estão cheias de algas, conchas e outros materiais que se vão depositando! Algumas tábuas têm que ser substituídas! -> P1, P2, P4, P7
- R3 - Já mandei \*cortar algumas árvores para que se possam fazer umas tábuas! -> P1, P2, P4, P5
- R4 - Serão cheios todos os toneis que estiverem disponíveis! -> P1, P2, P5, P7
- R5 - Sim! Sabeis que contratámos carpinteiros, tanoeiros e calafates! -> P1, P4, P5, P7
- R6 - Sim! São necessários\* alguns materiais para vedar as frinchas! -> P3, P6

**Diálogo com: D. Manuel**

- P1 - As vossas caravelas, Senhor D. Manuel, por onde andam a navegar? -> R4
- P2 - Bem vejo que acompanhais de muito perto as tarefas de descobrimento de novas terras! -> R2
- P3 - Homem sabedor e experimentado como sois, bons conselhos haveis de dar a El-Rei! -> R1
- P4 - Quando as caravelas se aproximam de S.Jorge da Mina,\* como se sabe que alguém vai da parte de El-Rei? -> R3
- & colocar como condição para entrar na Mina, levar o pendão real
- P5 - Receio que tenha de deixar-vos!
- R1 - A meu conselho, \*mandará El-Rei alguém a Roma junto do Papa afim de reafirmar as pretensões de Portugal e defender a posse exclusiva das partes de África! Afinal,\* tantas vidas nos têm custado que temos de defender os nossos direitos! -> P1, P5

- R2 - Assim é, meu caro amigo! El-Rei \* faz mercê de me ter como seu conselheiro para estes assuntos! -> P3
- R3 - Levai convosco um pendão real para reconhecimento dos nossos! Mandai que o coloquem bem à vista na vossa caravela! De outra maneira não poderão fazer aguada! -> P2, P5
- R4 - Pela costa da Mina, com autorização de El-Rei \* passam minhas caravelas a navegar, \* mais os seus capitães! Espero boas novas dentro em breve! -> P4
- R5 - Que a sorte vos acompanhe! Parece que uma longa viagem vos espera! -> P1, P2

**Diálogo com: D. João II**

- P1 - Com muito seviço de Deus e louvor d'El-Rei! -> R2
- R1 - Considerai-vos preparados para a viagem? -> P1
- R2 - Que Deus vos proteja e acompanhe na vossa viagem! Levai esta carta ao Feitor da Mina! Não vos esqueçais das provas que vos pedi!

**Acções se Sim:**

Põe Objecto 'Carta ao Feitor' em Personagem 'BD'

**Diálogo com: D. Manuel Duque de Beja**

- P1 - Na verdade nas minhas caravelas trago um grande carregamento de escravos e de ouro!
- P2 - Não me parece que tenha tido tempo para carregar o ouro e os escravos de que me falais, tal era a pressa de vir contar a El-rei as boas novas!
- R1 - Haveis realizado grande feito, Bartolomeu Dias! Mas dizei-me, haveis feito carregamento de escravos e ouro na Mina? -> P1, P2
- R2 - Ide dar as boas novas a El-Rei!
- Ide dar as boas novas a El-Rei! Mas dai-lhe também as tristes notícias pois não haveis trazido nem o ouro nem os escravos!

**Diálogo com: Diogo Dias**

- P1 - Assim é meu irmão! Aqui ficam a bordo da naveta, nove homens dos nossos! Esta naveta irá servir de apoio ao regresso! E como já estão distribuídos os alimentos e a água pelas outras duas embarcações, poderemos continuar! -> R2

P2 - Os mapas que tenho em meu poder não indicam estas terras!

**Condição:** P. Principal possui 'Mapa de Pedro Reinel' = Falso

P3 - Segundo o mapa de Reinel esta terra é a mais meridional destas partes de África!  
A haver mais terras terão que estar a sul!

**Condição:** P. Principal possui 'Mapa de Pedro Reinel' = Verdade

R1 - Capitão Bartolomeu Dias! Este lugar parece\* indicado para deixar a naveta! ->  
P1

R2 - E qual a direcção que as caravelas hão-de tomar? -> P2, P3

**Diálogo com: Diogo de Azambuja**

P1 - Dos tempos em haveis ido para as partes de África, em conquistas no tempo de Afonso V -> R7

P2 - E como se resolveu o conflito de interesses? -> R10

P3 - E trouxe muitas vantagens esta política\* guerreira? -> R2

P4 - Então e \* a grande nobreza do reino estava dividida? -> R9

P5 - Lembrai-vos da nossa viagem à Mina, a pedido de El-Rei para construir o Castelo? -> R6

P6 - Que cidades foram conquistadas no Norte de África? -> R8

P7 - Que vantagens tinha no controlo dos tratos? -> R3

P8 - Quereis mudar de assunto na nossa conversa? -> R1

P9 - Receio que tenha de deixar-vos!

P10 - Recordai-vos de como levamos nas caravelas os materiais e os homens para construir o Castelo? -> R4

R1 - -Volta ao inicio -> P1, P5, P9

R2 - Ceuta e as novas praças eram de importância relativa. Para as conservar eram preciso homens e armas! O clima, o isolamento dos homens e os ataques dos inimigos exigiam muito sofrimento! -> P2, P3, P4, P6, P8, P9



- R3 - Criar uma rota atlântica do ouro, malagueta, escravos e o marfim! Por isso havia que criar uma\* rede comercial e militar duradoura! Uma fortaleza que servisse, ao mesmo tempo, para comerciar e para defender! -> P7, P8, P9, P10
- R4 - De Portugal, foram\* os tijolos, as telhas, a cal, pedras e as madeiras bem como os mestres telheiros, pedreiros e carpinteiros! -> P7, P8, P9, P10
- R5 - Deus vos guarde! Quem me dera poder viajar convosco! Sinto falta de aventura! Quereis saber de algo que vos possa ajudar? -> P1, P5
- R6 - Para D.João II, S.Jorge da Mina é uma oportunidade de criar um centro político, comercial e militar com influência na região! Ele é agora o Senhor da Guiné! -> P7, P9, P10

**Acções se Sim:**

Imagem 'c:\prog\prometeu\ecrans\cas-mina.bmp'

- R7 - Parte da nobreza portuguesa nunca se conformou com a derrota de Tanger nem com o abandono das conquistas no Norte de África em desfavor da descobertas marítimas!\* -> P2, P3, P4, P6, P9
- R8 - Ao serviço de D.Afonso V participei \*nas guerras com Castela e Aragão, na conquista das praças de Alcácer-Ceguer, em 1458, onde estive o Infante D.Henrique e ainda em Tânger.\* E  
Arzila em 1471! -> P2, P3, P4, P6, P8, P9
- R9 - Quando em 1446, D.Afonso V subiu ao trono, o Infante D.Pedro, que tinha sido regente, era contra as aventuras militares. O Infante D.Henrique,\* embora se ocupasse dos descobrimentos, era, na altura, a favor das lutas no Norte de África! -> P2, P3, P4, P6, P8, P9
- R10 - Tragicamente! Na Batalha de Alfarrobeira defrontaram-se as partes em conflito e terminou com a morte de D.Pedro e de muitos dos seus partidários! -> P2, P3, P4, P6, P8, P9

**Diálogo com: Diogo Dias**

- P1 - Estará pronta a naveta de mantimentos? -> R2
- R1 - -início -> P1
- R2 - Os alimentos estão acondicionados no porão da naveta!

- Os alimentos ainda não foram entregues! Alguém terá de ir a SeteCasas!

**Condição:** Indicador 'trata alimentos' = Verdade

**Diálogo com: Duarte Pacheco Pereira**

P1 - Bons olhos vos vejam, nobre Duarte Pacheco! O que fazeis por estas partes? ->

R2

P2 - Infelizmente, perdi uns dezoito homens durante a viagem! Mas levo grandes notícias a El-Rei de Portugal ! Esta notícia irá alegrar El-Rei e pressinto que muitas mudanças hão-de \* acontecer ! -> R3

P3 - Quereis regressar a Portugal? -> R4

R1 - -início -> P1

R2 - Aqui me encontro, depois de tantas desventuras e atacado pela doença! As minhas caravelas naufragaram ao golfo do Biafra e poucos se salvaram !

\*Vejo que haveis regressado com menos tripulação! Algo vos aconteceu ? -> P2,  
P3

R3 - Folgo em saber que haveis sido bem sucedido!Tende cuidado com quem partilhais essa informação valiosa! -> P3

R4 - Muito vos agradeço nobre escudeiro d'El-Rei ! -> P2

**Diálogo com: Duarte Pacheco Pereira**

P1 - Como sabeis, navegar em mar alto, sem a referência da costa é difícil e perigoso! A orientação torna-se uma\* questão de sobrevivência ! -> R4

P2 - Disseram-me que o próprio Rei vos encarregou de importantes tarefas! -> R6

P3 - E o que nos ensinam os livros dos antigos tem que ser confirmado? -> R5

P4 - Haveis também usado os regimentos? -> R2

P5 - Outros afazeres exigem a minha presença!

P6 - Sei que sois homem mui sabedor nas coisas da ciência e experimentado nas voltas do mar! -> R3

R1 - -início -> P6

- R2 - As tabelas usadas com as medições de cada estrela, realizadas nos lugares, são\* os regimentos. Os mais conhecidos dos pilotos são o regimento de sol e o regimento do Norte! -> P1, P2, P3, P4, P5
- R3 - Assim é meu bom amigo! Hoje, vivemos uma época em que nos confrontamos com muitas contradições, erros e fantasias nos livros escritos pelos antigos! -> P1, P2, P3, P4, P5
- R4 - É preciso calcular, em graus, as distâncias já percorridas. Usam-se o quadrante e o astrolábio. Até à linha equinocial é a Estrela do Norte que serve de referência. Depois desta linha é o Cruzeiro do Sul. -> P1, P2, P3, P4, P5
- R5 - Em muitos dos casos, sim, tem que ser \* verificado! Afinal estamos a chegar à \* conclusão que a experiência é a mãe de todas as coisas! A observação e a experiência tornam-se assim as primeiras coisas a considerar no fazer da ciência! -> P1, P2, P3, P4, P5
- R6 - Mandou El-Rei medir e registar a altura do Sol e das Estrela do Norte ao longo da costa da Guiné para melhor fazer as tábuas de declinação! Podeis ir a Mestre José Vizinho que vos pode mostrar as tábuas! -> P1, P2, P3, P4, P5

***Ações se Sim:***

Indicador 'Tábuas' := Verdade

***Diálogo com: El Rei D.João II***

- P1 - As melhores meu Rei e Senhor! Finalmente dobrámos o cabo a que chamei da Boa Esperança! É a desejada passagem do Atlântico para o Índico! -> R1
- P2 - Chegamos a um rio ao que foi designado de Rio do Infante e um pouco mais acima erguemos padrão! E não há dúvida! As terras correm para nordeste e as águas são quentes pelo que só podem ser de latitudes temperadas, ao contrário das águas frias do sul! -> R3
- P3 - Deus permitiu verificar com os nossos olhos a dita passagem! Mas não foi possível obter as provas que El-Rei exigiu! -> R4

***Condição:*** Indicador 'Provas' = Falso

P4 - Deus permitiu verificar com os nossos olhos a dita passagem! Tomai estes artefactos que houvemos dos povos nativos e que provam a nossa passagem por aquelas paragens! -> R3

*Condição:* Indicador 'Provas' = Verdade

*Acções:*

*Condição:* P. Principal possui 'Lança' = Verdade

Põe Objecto 'Lança' em Personagem 'D.João II'

*Condição:* P. Principal possui 'Flauta' = Verdade

Põe Objecto 'Flauta' em Personagem 'D.João II'

*Condição:* P. Principal possui 'Bordão' = Verdade

Põe Objecto 'Bordão' em Personagem 'D.João II'

P5 - Pelo que nos foi dado a observar é de grande importância nas navegações futuras, a constatação de uma simetria no sistema de ventos e correntes entre os dois hemisférios!\*Tal como nos Açores também ao termo sul de África é necessário ir pelo largo! -> R2

R1 - E como saberemos a certeza? -> P2, P3, P4

R2 - É preciso continuar até encontrar as Índias e o reino do Preste João! Levai a recompensa tal como vos prometi! E também este brasão de armas!

*Acções se Sim:*

Imagem 'c:\prog\prometeu\ecrans\brasao.bmp'

Texto 'Graças à descoberta de Bartolomeu Dias a imagem do mundo sofreu profundas mudanças como mostra este mapa desenhado por Henricus Martelus em 1489!'

Imagem 'c:\prog\prometeu\ecrans\martelus.bmp'

Imagem 'c:\prog\prometeu\ecrans\viva.bmp'

Acaba Aventura

R3 - E que mais de importante nos quereis relatar? -> P5

R4 - Lamento, Bartolomeu Dias! Se estais recordado também Diogo Cão julgou ter descoberto a passagem mas tinha-se enganado! Não posso correr mais riscos!  
Tereis que tentar de novo!

**Acções se Sim:**

Acaba Aventura

R5 - Mas essa provas por si só não são suficientes! -> P2

R6 - Que Deus vos guarde, nobre Bartolomeu Dias! Que novidades me trazeis? -> P1

**Diálogo com: *El Rei D. João II***

P1 - Como poderemos evitar o corso e a pirataria dos barco estrangeiros ? -> R6

**Condição:** Pergunta feita 'Como poderemos evitar o corso e a pirataria dos barco estrangeiros ?' = Falso

**Acções:**

Indicador 'Dialogo Temporario A' := Indicador 'Dialogo Temporario A' + 1

P2 - E o que esperais encontrar para lá da dita passagem? -> R7

**Condição:** Pergunta feita 'E o que esperais encontrar para lá da dita passagem?' = Falso

P3 - Estai preocupado com algo em particular? -> R3

**Condição:** Pergunta feita 'Estai preocupado com algo em particular?' = Falso

**Acções:**

Indicador 'Dialogo Temporario A' := Indicador 'Dialogo Temporario A' + 1

P4 - Graves problemas tem El-Rei relativos às partes de Africa? -> R8

**Condição:** Indicador 'Dialogo Temporario A'  $\diamond$  3

P5 - Haverá de tudo o que preciso nos armazens reais? -> R9

**Condição:** Pergunta feita 'Haverá de tudo o que preciso nos armazens reais?' = Falso

P6 - Irei colocar todo o meu empenho na missão. -> R2

**Condição:** Pergunta feita 'Irei colocar todo o meu empenho na missão.' = Falso

P7 - Ireis mandar alguém a Roma? -> R10

P10 - Podeis estar seguro de que tudo farei para alcançar o Índico! -> R11

**Condição:** Pergunta feita 'Podeis estar seguro de que tudo farei para alcançar o Índico!'  
= Falso

P11 - Que ordens me dais Senhor ? -> R1

P12 - Serão assuntos de alta gravidade? -> R8

**Condição:** Pergunta feita 'Serão assuntos de alta gravidade?' = Falso

R1 - Aparelhai três navios e ide à descoberta da passagem para o Índico. -> P2, P4, P5, P6, P8, P9, P10

R2 - Certificai-vos de que tendes tudo o que precisais para a viagem! Falai com as gentes da cidade que vos pode ser útil. -> P2, P4, P5, P6, P8, P9, P10

R3 - Com os de Castela, Génova, Veneza e Florença! Mandeí apresiar alguns dos seus navios! E mandei equipar os nossos navios com bombardas! -> P1, P3, P7, P9, P11

R4 - Compreendei a urgência mas estou empenhado em resolver certos problemas. -> P12, P11

#### **Acções se Sim:**

Indicador 'Dialogo Temporario A' := 0

**Condição:** P. Principal possui 'Carta régia' = Verdade

Põe Objecto 'Carta régia' em Personagem 'El Rei D.João II'

R5 - Cuidai dos preparativos da viagem! Ide aos armazens reais! -> P2, P4, P5, P6, P8, P9, P10

R6 - Nem o Tratado de Alcáçovas, com os Reis Católicos, Fernando e Isabel de Castela em 1479, tem sido cumprido! -> P1, P3, P7, P9, P11

R7 - O caminho para as Índias! E talvez o Reino dos Preste João! Senhor de grandes riquezas e que nos ajudará a combater os infieis! -> P2, P4, P5, P6, P8, P9, P10

R8 - Os estrangeiros cada vez mais cobiçam as novas terras descobertas! -> P1, P3, P7, P9, P11

R9 - Para outras mercadorias, alguns justos poderão ser úteis! Levai estas moedas convosco! -> P2, P4, P5, P6, P8, P9, P10

**Acções se Sim:**

Indicador 'Moedas' := 25

Põe Objecto 'Moedas' em Personagem 'BD'

R10 - Sim, para convencer o Papa a emitir uma nova Bula que nos seja mais favorável!

Mas preciso de provas para apoiar as nossas pretensões ! -> P1, P3, P7, P9, P11

R11 - Tende cuidado, pois muitos perigos e surpresas vos espreitam! E sereis bem

recompensado pelos vossos trabalhos! -> P2, P4, P5, P6, P8, P9, P10

**Diálogo com: Feitor da Mina**

P1 - Mandai carregar os alimentos para os navios! Preciso de partir rapidamente para o Reino afim de dar as boas novas!

**Acções:**

Indicador 'gasto alimentos' := Indicador 'gasto alimentos' + 15

P2 - Mandai carregar os navios com os alimentos! E mandai carregar também esses escravos! -> R2

**Acções:**

Indicador 'gasto alimentos' := Indicador 'gasto alimentos' + 15

Põe Personagem 'Escravos' em Écran '- vazio'

P3 - Na verdade irei levar boas notícias a El-Rei de Portugal! -> R3

P4 - Tenho os navios cheios e não preciso de reabastecer! Partirei de imediato para o Reino!

R1 - Bons olhos vos vejam, capitão Bartolomeu Dias! Bem vejo que estais\* de regresso da vossa viagem! Haveis sido bem sucedido? -> P3

R2 - Levai também estas arcas de ouro a El-Rei, a renda\* dos "quintos" e do comércio destas costas com os negros!

**Acções se Sim:**

Põe Objecto 'Arca' em Personagem 'BD'

R3 - Será necessário reabastecer os navios de água e alimentos? -> P1, P2, P4

**Diálogo com: Feitor da Mina**

- P1 - Com a graça de Deus! -> R3
- P2 - De momento, não preciso de reabastecer! Apenas o farei quando estiver de regresso! -> R1
- P3 - Receio que a não tenha trazido comigo! -> R4
- P4 - Sim! Irei precisar de carvão e lenha! -> R5
- P5 - Sim! Irei precisar de reabastecer os navios de água e alimentos frescos! -> R6
- P6 - Tomai a carta que vos trago de El-Rei D.João II de Portugal !E mandai entregar os alimentos e água nos navios! -> R1

**Condição:** Objecto ‘Carta régia’ está em ‘Garcia de Resende’

**Ações:**

Põe Objecto ‘Carta ao Feitor’ em Personagem ‘Feitor da Mina’

- R1 - Até à vista! Tende cuidado com os imprevistos!
- R2 - Haveis feito boa viagem, Bartolomeu Dias? -> P1
- R3 - Ireis precisar de algo da minha pessoa? -> P2, P4, P5
- R4 - Lamento mas não vos possa ajudar! As ordens são para apenas reabastecer os navios que façam prova de que são navios d'El-Rei!
- R5 - Mandarei entregar nos navios o carvão e a lenha que vos aprouver!
- R6 - Terei todo o gosto em reabastecer de água e alimentos vossos navios, Bartolomeu Dias! Apenas preciso da carta em que El-Rei vos autoriza a reabastecer nos reais armazéns da Mina! -> P3, P6

**Ações se Sim:**

Indicador ‘gasto alimentos’ := Indicador ‘gasto alimentos’ + 25

**Diálogo com: *Fernando Eanes***

- P1 - As oferendas devem ter um significado muito especial para El-Rei! -> R3

**Condição:** Resposta dada ‘Os presentes têm um importante papel \*no primeiro contacto. É sinal de paz, consideração e de confiança! Por isso devem ser entregues aos chefes nativos.’ = Falso

- P2 - Que oferendas achais que devo levar? -> R1



**Condição:** Resposta dada 'Levai as mais vistosas! Sabeis que os espelhos, os jarros de prata, os panos de linho muito garridos, as contas de vidro e os latões são muito apreciados pelos nativos!' = Falso

R1 - Levai as mais vistosas! Sabeis que os espelhos, os jarros de prata, os panos de linho muito garridos, as contas de vidro e os latões são muito apreciados pelos nativos! -> P1, P2

R2 - Manda El-Rei que vos ajude na escolha das oferendas! -> P1, P2

R3 - Os presentes têm um importante papel ao primeiro contacto. É sinal de paz,\* consideração e confiança! Por isso devem ser entregues aos chefes nativos. -> P1, P2

**Diálogo com: *Fernão Gomes***

P1 - Além dos vossos tratos com El-Rei, de muitos outros assuntos podemos falar! -> R3

P2 - Como vos entregaram a empresa de descobrir novas terras? -> R9

**Condição:** Resposta dada 'No ano de 1469 que o Rei fez um contrato comigo. Arrendou-me por cinco anos o monopólio do comércio da Guiné, com excepção de Arguim e de Cabo Verde!' = Falso

P3 - De muitos outros assuntos podemos falar! -> R3

P4 - E quem custeou tamanhas despesas? -> R13

P5 - Foram as vossas caravelas que descobriram o Golfo da Guiné e as ilhas de S. Tomé, Príncipe e Fernão Pó? -> R4

P6 - Haveis realizado mais tratos com o Rei de Portugal? -> R10

P7 - Houvera eu conselhos vossos para a viagem que irei fazer! -> R2

P8 - Qual o vosso compromisso para com El-Rei de Portugal? -> R12

**Condição:** Resposta dada 'Pagaria ao Rei 200 mil reis por ano e ficaria comprometido a descobrir 100 léguas de costa por ano adiante da Serra Leoa! E cumpri! Foram descobertas terras até ao Cabo de Santa Catarina!' = Falso

P9 - Quando haveis começado a exploração da costa africana? -> R5

**Condição:** Resposta dada ‘Em 1469, o então Rei de Portugal, D.Afonso V, resolveu entregar a empresa de descobrir novas terras à iniciativa privada!’ = Falso

P10 - Quando haveis terminado o contrato com El-Rei? -> R6

P11 - Que proveitos e honras haveis alcançado? -> R14

P12 - Que outros valorosos capitães estiveram ao vosso serviço? -> R11

P13 - Que terras houveram descoberto os vossos capitães? -> R7

P14 - Receio que tenha de deixar-vos!

R1 - - a apagar \*?

R2 - A meu conselho tende vós cuidado na aproximação às costas! Levai e lançai o prumo a distancia segura, \*por mor dos rochedos perigosos! -> P3, P5, P12, P14

**Acções se Sim:**

Põe Objecto ‘Fio de prumo’ em Personagem ‘BD’

R3 - Assim é, meu bom amigo! De que quereis falar? -> P2, P9, P11, P13, P14

R4 - Assim foi! Entre 1471 e 1472 foram descobertas por João de Santarém, Pedro Escobar e Fernão Pó, também ao meu serviço! -> P3, P5, P7, P12, P14

R5 - Em 1469, o então Rei de Portugal, D.Afonso V, resolveu entregar a empresa de descobrir novas terras à iniciativa privada! -> P11, P13, P14, P9, P2, P8

R6 - Em 1474 terminou o meu contrato. D.João II sugeriu a antecipação do seu termo alguns meses. Entendeu tomar nas suas mãos a empresa marítima! -> P1, P4, P6, P10, P14

R7 - Logo em 1471 uma caravela ao meu serviço descobre a Mina! Uma terra que se tem revelado cheia de riquezas! -> P3, P5, P7, P12, P14

R8 - Muitos marinheiros e capitães tenho ao serviço nos meus navios! Muitas são as mercadorias que trago de África para Portugal e para outras nações! -> P11, P13, P14, P9, P2, P8

R9 - No ano de 1469 que o Rei fez um contrato comigo. Arrendou-me por cinco anos o monopólio do comércio da Guiné, com excepção de Arguim e de Cabo Verde! -> P11, P13, P14, P9, P2, P8

- R10 - No ano seguinte obtive o monopólio de Arguim, por 100,000 reis por ano. Ou seja, apenas as minhas caravelas podiam fazer \* comércio nesta zona! -> P1, P4, P6, P10, P14
- R11 - Outros valorosos e ousados capitães estiveram ao meu serviço. Soeiro da Costa, Lopo Gonçaves e Rui Sequeira, por exemplo! -> P3, P5, P7, P14
- R12 - Pagaria ao Rei 200 mil reis por ano e ficaria comprometido a descobrir 100 léguas de costa por ano adiante da Serra Leoa! E cumpri! Foram descobertas terras até ao Cabo de Santa Catarina! -> P1, P4, P6, P9
- R13 - Paguei homens e materiais, o que exigiu grossos cabedais! Por vezes, eram os mercadores de Lisboa e Porto, banqueiros, portugueses ou de outras nações, que faziam empréstimos ao Rei! -> P1, P4, P6, P10, P14
- R14 - Para me compensar, El-Rei fez-me seu Conselheiro. Atribuiu-me título de nobre e respectivo brasão! O que muito me honrou! -> P2, P8, P9, P11, P13, P14

*Acções se Sim:*

Imagem 'c:\prog\prometeu\ecrans\bra-gome.bmp'

**Diálogo com: *Fernão Lourenço***

- P1 - Manda El-Rei levar comigo algumas amostras de especiarias! -> R3
- P2 - Venho a estes armazéns do Rei saber algo sobre as mercadorias que arrecada! -> R1
- R1 - Aqui arrecadamos as mercadorias dos tratos da Guiné e da Mina! São pesadas, contadas e anotadas nos livros ! Os direitos de El-Rei nos tratos, em espécie,\* ficam aqui retidos! -> P1, P2
- R2 - Deus vos guarde! Vindes da parte de El-Rei de Portugal! -> P1, P2
- R3 - Para servirem de sinal aos nativos, podeis considerar amostras de pimenta, malagueta e noz moscada! -> P1, P2

**Diálogo com: *Fernão Serrão***

- P1 - Como usais entregar os mantimentos para as caravelas d'El-Rei? -> R4
- P2 - E como se podem conservar? -> R9
- P3 - Haveis recebido algum carregamento de alimentos? -> R1

P4 - Perdoai ! \* De momento não tenho moedas para tamanha despesa. -> R2

**Condição:** Indicador 'Moedas' < 7

P5 - Perdoai, mas outros afazeres me esperam!

P6 - Podeis tratar de entregar os mantimentos nas caravelas? -> R6

P7 - Quanto terei de pagar para que possas entregar os mantimentos nos navios? ->  
R5

P8 - Que alimentos tendes em armazém? -> R3

P9 - Tomai as moedas e tratai de entregar os alimentos nas caravelas. -> R7

**Condição:** Indicador 'Moedas' >= 7

**Acções:**

Indicador 'Moedas' := Indicador 'Moedas' - 7

R1 - Assim foi, nobre Bartolomeu Dias! Nesta semana os carroceiros não têm descansado! -> P1, P5

R2 - É uma pena, mas sem mantimentos não vejo como podereis fazer tal viagem!

R3 - Em barris tenho carne salgada, peixe seco, azeite, mel, toucinho, presunto, conservas de doce e vinagre. Em caixas tenho queijo, frutas frescas, uvas secas, figos, amêndoas e ameixas secas . Em sacos ainda tenho biscoito, arroz, feijão, grão-de-bico, cebolas, alhos, farinha e sal. -> P5, P6, P7

R4 - Os alimentos serão bem acondicionados em toneis, caixas bem pregadas e sacos atados! É preciso que se conservem o mais tempo possível! É costume apontar os gastos das rações, à semana e ao mês! -> P2, P5, P8

R5 - Para mantimento das tripulações das vossas caravelas tendes de pagar sete moedas. -> P4, P5, P9

R6 - Perdoai-me senhor! \*Mas primeiro temos que discutir o preço dos mantimentos. -> P5, P7

R7 - Podeis estar descansado que os alimentos serão entregues nas caravelas!

**Acções se Sim:**

Indicador 'trata alimentos' := Verdade

Indicador 'Partida' := Indicador 'Partida' + 1

Indicador 'Tratar' := Verdade

R8 - Que Deus o guarde, Senhor! Bem vejo, que vos preparais para mais uma viagem! -> P3, P5, P1

- Folgo em vos ver de novo! Podeis estar descansado que os alimentos serão entregues nas caravelas!

**Condição:** Indicador 'trata alimentos' = Falso

R9 - Que eu saiba, a secagem e a salmoura são os únicos métodos de conservação! É\* necessário fazer inspecções periódicas! Os toneis suspeitos terão de ser logo gastos! -> P2, P5, P8

**Diálogo com: *Frei João da Madalena***

P1 - Andais na vossa piedosa missão de salvar as almas? -> R4

P2 - Haveremos o amor de Deus para defender a nossa cristandade? -> R1

P3 - Outros afazeres exigem a minha presença!

P4 - Quereis acompanhar-nos e espalha a Fé de Cristo entre os infiéis? -> R2

R1 - A cruz de Cristo será o sinal de que Deus quer que sejamos nós a espalhar a sua Palavra e a sua Fé! Tomai e levai convosco esta cruz! -> P1, P2, P3, P4

**Acções se Sim:**

Põe Objecto 'Cruz' em Personagem 'BD'

R2 - Ao serviço de Deus irei convosco! Nas horas difíceis \*dos que Deus leva, e quero deixar nas novas terras a presença de Cristo através da Cruz! -> P1, P2, P3, P4

R3 - Deus vos acompanhe, nobre Senhor! -> P1, P2, P3, P4

R4 - Sabeis que Deus e sua Igreja ajudam na vossa missão de salvar as almas! -> P1, P2, P3, P4

**Diálogo com: *Garcia de Melo***

P1 - Agradeço vossa ajuda! Até à vista!

P2 - Como se protegem os guerreiros? -> R4

- P3 - Gostaria de saber algo sobre armas de guerra! -> R3
- P4 - Podeis dar-me informação sobre as armas que devo levar nos navios? -> R5
- P5 - Que vos Deus guarde, Nobre Cavaleiro! Quereis ir lutar para as partes de África?  
-> R2
- R1 - -início -> P5
- R2 - Agradeço-vos o convite, Bartolomeu Dias! Mas a idade não perdoa! Contudo se quereis alguma informação ou conselho, estarei ao vosso dispôr! -> P2, P3, P4
- R3 - As armas mais comuns, além da espada e da lança são a acha e o chicote de armas para combate corpo a corpo! Temos também a funda, o arco, a flecha e besta para combater a distâncias um pouco maiores!Levai esta besta para os vossos besteiros! -> P1

**Acções se Sim:**

Põe Objecto 'Besta' em Personagem 'BD'

- R4 - Com a cota de malha, que é feita de fios de aço e de lã entrelaçados e com os escudos que podem ser de madeira ou de chapas de metal! A armadura é feita com várias chapas de metal e almofadada por dentro! Os cavalos também eram protegidos! -> P1
- R5 - Podeis armar vosso navio com as bombardas que são feitas de ferro, disparam bolas de pedra, os pelouros ou cunhais!Também podeis usar os falconetes! Mas precisais de usar varas de madeira para carregar, empurrar e incendiar a pólvora!  
-> P1

**Diálogo com: Garcia de Resende**

- P1 - Com a subida ao trono de D.João II, muitas foram as mudanças? -> R3
- P2 - E quais os objectivos de D.João II? -> R12
- P3 - E quem se encarregou da descoberta de novas terras nesse tempo? -> R6
- P4 - Foi Diogo Cão que teve um encontro com o Rei do Congo? -> R15
- P5 - Haveis notícias de descobertas mais recentes? -> R7

**Condição:** Resposta dada 'As que mais vos interessam serão talvez as de Diogo Cão!' =  
Falso

P6 - Já me falaram de um Rei Ogané! -> R16

P7 - Mesmo para o interior de África? -> R5

P8 - Não foi Diogo Cão que trouxe nativos do Rio Zaire? -> R9

P9 - O que tem mudado desde que D.João II tomou nas suas mãos a empresa das descobertas? -> R10

**Condição:** Resposta dada 'Como sabeis, antes de D.João II, reinou D.AfonsoV. Este, esteve mais interessado nas conquistas das praças africanas!' = Falso

P10 - Para que quereis vós registar tantos acontecimentos? -> R2

**Condição:** Resposta dada 'A informação é algo de muito valioso! Levai este livro para em alguma circunstância, ser consultado! Alguém vos poderá fazer perguntas!' = Falso

P11 - Por terra também enviou emissários? -> R4

P12 - Qual foi o limite da costa africana por Diogo Cão atingido? -> R13

P13 - Quando começou Diogo Cão a explorar a costa africana? -> R14

P14 - Receio que tenha de deixar-vos!

P15 - Têm sido muitos e variados os esforços de El-Rei, nos assuntos de África? -> R11

**Condição:** Resposta dada 'D.João II procura com grande persistência, uma passagem para o Oriente. Mandou fazer viagens às terras de África! Há algumas semanas enviou Pero de Évora e Gonçalo Eanes às partes de África!' = Falso

P16 - Vejo que registais para a História os factos de maior importância! -> R8

R1 - -começa -> P16

R2 - A informação é algo de muito valioso! Levai este livro para em alguma circunstância, ser consultado! Alguém vos poderá fazer perguntas! -> P14, P9, P5, P15

**Acções se Sim:**

Põe Objecto 'Livro das Crónicas' em Personagem 'BD'

- R3 - A personalidade de D.João II, veio trazer uma direcção centralizada e forte ao governo dos seus povos bem como um novo impulso ao sonho de descobrir novos mundos! -> P2, P3, P5, P10, P15
- R4 - Ainda há alguns meses, D.João II enviou Pêro da Covilhã e Afonso Paiva, por terra a saber novas do Preste João . Ainda não foram recebidas notícias! -> P5, P6, P7, P9, P10, P11, P14
- R5 - Ao interior das Áfricas, mandou a Gonçalo de Antas, a Gil Vaz e a Vicente Anes aos caminhos do Ouro, através dos Rios Senegal e Gâmbia ! -> P5, P6, P9, P10, P11, P14
- R6 - Após a morte do Infante e durante o reinado de Afonso V, até 1474, a descoberta de novas terras ficou nas mãos do mercador Fernão Gomes! -> P1, P2, P5, P10, P15
- R7 - As que mais vos interessam serão talvez as de Diogo Cão! -> P4, P8, P12, P13
- R8 - Assim é, meu bom amigo! A mando e para glória de El-Rei e dos seus povos! Muitas e variadas coisas se podem saber através destas crónicas. Quereis saber alguma coisa do nosso passado recente? -> P14, P9, P5, P15, P10
- R9 - Como no regresso não encontrou os companheiros que teria deixado na foz do Rio Zaire, aprisionou alguns nativos e regressou a Lisboa! -> P4, P9, P10, P12, P13, P14, P15
- R10 - Como sabeis, antes de D.João II, reinou D.AfonsoV. Este, esteve mais interessado nas conquistas das praças africanas! -> P1, P2, P3
- R11 - D.João II procura com grande persistência, uma passagem para o Oriente. Mandou fazer viagens às terras de África! Há algumas semanas enviou Pero de Évora e Gonçalo Eanes às partes de África! -> P6, P7, P11
- R12 - D.João II tem como grande objectivo atingir a Índia contornando África! Poderia assim ganhar a supremacia política e comercial sobre outras nações da Europa. -> P1, P3, P5, P10, P15
- R13 - Diogo Cão chegou mesmo à Serra Parda e verificou que África não terminava ali. Ele e o próprio Rei tinham chegado a pensar que estava alcançado o Cabo! -> P4, P8, P9, P10, P13, P14, P15



R14 - Foi a mando de D.João II, que Diogo Cão fez algumas viagens. Em 1482 chegou ao Cabo de Santa Maria, para lá do Rio Zaire! -> P4, P8, P9, P10, P12, P14, P15

R15 - Foi em 1485 que voltou à foz do Zaire, e subindo o Rio foi ao encontro do Rei do Congo! -> P8, P9, P10, P12, P13, P14, P15

R16 - Sim, em 1485, João Afonso de Aveiro, chegou ao reino de Benim onde travou conhecimento com Ogané, um Rei poderoso que enviou prendas a D.João II! -> P5, P7, P9, P10, P11, P14

### **Diálogo com: Gilarte**

P1 - Pois muito lamento mas, de momento não poderei levar nem a lenha nem o carvão!

**Condição:** Indicador 'Moedas' < 2

P2 - Receio que tenha de deixar-vos!

P3 - Sim! Tomai estas moedas! Mandai entregar nas minhas caravelas!

**Condição:** Indicador 'Moedas' >= 2

### **Acções:**

Indicador 'Trata lenha e carvão' := Verdade

Indicador 'Moedas' := Indicador 'Moedas' - 2

Indicador 'Tratar' := Verdade

R1 - Quereis comprar carvão e lenha? Mandarei que seja entregue no cais da pedra nos vossos navios! Tereis que me pagar duas moedas por dez sacos de carvão e dez de lenha! -> P1, P2, P3

- Podeis estar descansado que mandarei que o carvão e lenha seja entregue no cais da pedra nos vossos navios!

**Condição:** Indicador 'Trata lenha e carvão' = Falso

### **Diálogo com: Gonçalo Eanes**

P1 - Bons olhos te vejam, Gonçalo Eanes! Que fazeis em Lisboa? -> R3

P2 - E quais são as produções agrícolas nas Ilhas da Madeira? -> R4

P3 - E quem foi que as descobriu? -> R6

- P4 - Gostaria de saber algo sobre a colonização da Madeira! -> R2
- P5 - O que eram capitães-donatários? -> R5
- P6 - Sabeis algo acerca da descoberta da Ilha da Madeira? -> R7
- R1 - -início -> P1
- R2 - As Ilhas da Madeira foram divididas em capitánias entre 1420 e 1425. O Infante mandou passar cartas de doação aos capitães - donatários que tinham levados consigo pessoas da pequena nobreza e homens do povo como colonos! -> P2
- R3 - Fui criado de João Gonçalves da Câmara, capitão-donatário da Ilha da Madeira, parte do Funchal. Graças às terras que recebi como pagamento, tornei-me mercador de \*açúcar da Madeira! E também do vinho! -> P4, P5, P6
- R4 - Nas ilhas da Madeira foram introduzidas as culturas do trigo, da cevada, da vinha e da cana-de-açúcar. Também a criação de gado começa a ter um importante papel! -> P4, P5, P6
- R5 - O Infante criou a figura dos capitães-donatários, que recebiam impostos, distribuíam terras e julgavam os crimes, menos a pena de morte e o talhamento de membros! Tinham o monopólio dos fornos do pão e da venda do sal! -> P4, P5, P6
- R6 - Os capitães João Gonçalves Zarco, Tristão Vaz e Bartolomeu Perestelo, em 1418, descobriram o Porto Santo e a Madeira, quando regressavam de Ceuta! -> P4, P5, P6
- R7 - Parece que antes da sua descoberta, as ilhas já seriam do conhecimento dos portugueses, no séculos XIII e XIV! Aparecem em vários mapas antigos, embora por vezes com outros nomes! -> P3

**Diálogo com: *Guarda***

- R1 - Desculpe Capitão BD mas sem autorização de El-Rei não podeis entrar nessas salas.

**Condição:** Presenças em '4 - Sala do Rei' = 0

**Diálogo com: *Guarda - Nuno Velho***

- P1 - A Bartolomeu Dias, escudeiro da Casa d'El-Rei

D. João II! -> R2

P2 - Fui chamado por El-Rei e tenho comigo carta régia que por ele foi enviada!

**Condição:** P. Principal possui 'Carta régia' = Verdade

P3 - Fui chamado por El-Rei! -> R3

**Condição:** P. Principal possui 'Carta régia' = Falso

R1 - A quem devo anunciar a El-Rei? -> P1

**Condição:** Indicador 'Temporário' = 100

**Acções se Sim:**

Indicador 'Temporário' := 0

R2 - Qual o motivo da vossa visita? -> P2, P3

R3 - Tereis que trazer a carta régia que El-Rei vos enviou e sem a qual não vos poderei deixar entrar!

**Diálogo com: Imediato**

P1 - Espero que tenham sido entregues todos os víveres no navio! -> R4

P2 - Os navios estão preparados para partir! Mandai avisar El-Rei! -> R3

P3 - Preparai-vos para uma longa viagem! Irei tratar do abastecimento dos navios! ->  
R1

R1 - Aqui permanecerei e aguardo que sejam entregues os víveres nos navios!

R2 - Bons olhos vos vejam, Bartolomeu Dias! -> P1, P2, P3

R3 - Perdoai Senhor! Mas parece-me que ainda não estamos preparados para uma viagem tão longa!

- Irei de imediato avisar El-Rei para que se façam as despedidas!

**Condição:** Indicador 'Partida'  $\diamond$  2

**Acções se Não:**

Indicador 'Despedida' := Verdade

Põe Personagem 'BD' em Écran 'Interior da Caravela'

Põe Personagem 'BD' em Écran 'Interior da Caravela'

- R4 - Tenho permanecido no navio e até ao momento nada foi entregue!  
- Tenho recebido alguns fornecimentos e já mandei que fossem acondicionados!

**Condição:** Indicador 'Tratar' = Falso

**Diálogo com:** *Imediato Alvaro Leitão*

- P1 - Com este quadrante tomai a altura das estrelas e registai a posição dos navios! ->  
R3

**Condição:** P. Principal possui 'Quadrante' = Verdade

**Acções:**

Põe Objecto 'Quadrante' em Personagem 'Imediato Alvaro Leitão'

- P2 - Levai este astrolábio e tomai a altura do sol para registar a posição do navio! ->  
R3

**Condição:** P. Principal possui 'Astrolábio' = Verdade

**Acções:**

Põe Objecto 'Astrolábio' em Personagem 'Imediato Alvaro Leitão'

Imagem 'c:\prog\prometeu\ecrans\bdmede.bmp'

- P3 - Não tenho os instrumentos necessários para calcular a posição do navio! -> R2  
R1 - Capitão Bartolomeu Dias! Está na altura de confirmar a nossa posição! -> P1,  
P2, P3  
R2 - Capitão Bartolomeu Dias! Sem instrumentos náuticos, como poderemos  
prosseguir a viagem?

**Acções se Sim:**

Pausa Verdade segundos

Põe Personagem 'BD' em Écran 'Mar'

- R3 - Este lugar está a 25 graus Norte!

**Acções se Sim:**

Pausa Verdade segundos

Põe Personagem 'BD' em Écran 'Mar 03 - Rio do Ouro'

**Diálogo com: João Infante**

- P1 - Dai-me apenas mais três dias! Se nada de relevante acontecer, então regressamos! -> R3
- P2 - O Regimentos de El-Rei impõe que as decisões devam ser tomadas considerando certas condições! Qual é a opinião dos oficiais? -> R1
- P3 - Seria meu desejo alcançar a Índia! Quero continuar a viagem! -> R2
- R1 - A opinião dos oficiais é que devemos regressar! A tripulação está exausta! Voltemos à Baía dos Tigres para recolher os nossos companheiros! -> P1
- R2 - Capitão Bartolomeu Dias sabeis que o Regimento de El-Rei é bem claro! Os oficiais devem ser ouvidos! -> P1
- R3 - Então de acordo! Apenas mais três dias!

**Acções se Sim:**

Põe Personagem 'BD' em Écran 'Mar 12 - Rio do Infante'

- R4 - Meu capitão, a tripulação está cansada! Faltam os mantimentos! A passagem do Atlântico para o \*Índico foi descoberta, como se percebe pela orientação das terras que se estendem para nordeste e as \*águas quentes só podem ser de latitudes mais temperadas! -> P2, P3

**Diálogo com: João Infante**

- P1 - Com este quadrante tomai a altura das estrelas e registai a posição dos navios! -> R3

**Condição:** P. Principal possui 'Quadrante' = Verdade

**Acções:**

Põe Objecto 'Quadrante' em Personagem 'João Infante'

- P2 - Levai este astrolábio e tomai a altura do sol para registar a posição do navio! -> R3

**Condição:** P. Principal possui 'Astrolábio' = Verdade

**Acções:**

Põe Objecto 'Astrolábio' em Personagem 'João Infante'

Imagem 'c:\prog\prometeu\ecrans\bdmede.bmp'

- P3 - Não tenho os instrumentos necessários para calcular a posição do navio! -> R2
- R1 - Capitão Bartolomeu Dias! Passados que foram os três dias, nada aconteceu! Está na altura de determinar a nossa posição, para conhecimento de El-Rei e regressar! -> P1, P2, P3
- R2 - El-Rei bem que gostaria de saber qual o limite que conseguimos atingir!

***Acções se Sim:***

Pausa Verdade segundos

Põe Personagem 'BD' em Écran 'Mar 12 - Rio do Infante'

- R3 - Este lugar está na posição 34 graus Sul !

***Acções se Sim:***

Pausa Verdade segundos

Põe Personagem 'BD' em Écran 'Mar 12 - Rio do Infante'

***Diálogo com: João Afonso de Aveiro***

- P1 - Aqui em Lisboa encontramos muitos dos mercadores estrangeiros! -> R4
- P2 - Porque vos empenhais tanto na aventura de descobrir terras, com tanto risco? -> R3
- P3 - Que produtos trazem a comerciar nas vossas caravelas? -> R2
- P4 - Receio que tenha de deixar-vos!
- P5 - Sabeis algo sobre as rotas do comércio para a Europa? -> R5
- P6 - Sabeis quem pode ir comerciar às partes de \*África? -> R6
- R1 - Bons olhos vos vejam! Desejais alguma coisa deste vosso amigo? -> P1, P6, P2, P3, P5
- R2 - Compramos ouro, marfim e escravos e vendemos lambés, lã, linho, bacias, couros, latões, bainhas de facas, pérolas de vidrilhos, coral, âmbar, mantas do Alentejo, barretes, toucas, camisas, lenços, vinho da Caparica, conchas-moeda, o buzeo, e corais azuis. -> P1, P6, P2, P3, P5, P4

- R3 - Encontrámos bons proveitos em comerciar os produtos que trazemos de África e levamos para as cidades da Europa! Como o ouro, a malagueta, o marfim e os escravos! -> P1, P6, P2, P3, P5, P4
- R4 - Lisboa ferve de actividade! Podeis ver muitos dos ditos mercadores e banqueiros estrangeiros, a quem El-Rei solicita, bem como judeus, que se dedicam a comprar para vender melhor na Europa! -> P1, P6, P2, P3, P5, P4
- R5 - O comércio das especiarias na Europa, está nas mãos dos mouros e gentios! Vêm do Oriente, pelo Mar Vermelho, por desertos e montanhas. Pelo Mediterrâneo, os genoveses, venezianos e de outras nações, vão até às ricas cidades do Norte! -> P1, P6, P2, P3, P5, P4
- R6 - São muitos os que pedem autorização ao Rei para ir às Áfricas, pagando o quinto da sua carga ao Rei! Apesar dos grossos cabedais da equipagem das caravelas, compensa! -> P1, P6, P2, P3, P5, P4

**Diálogo com: João Alvares**

- P1 - As navegações são hoje algo diferentes das que se praticavam? -> R2
- P2 - E a maneira de fazer os navios também se foi mudando? -> R4
- P3 - E as velas também sofreram alterações! -> R5
- P4 - É verdade que têm surgido alguns inventos na arte de navegar? -> R6
- P5 - Sabeis que somos um povo de antigas tradições nas coisas marítimas? -> R3
- R1 - -início -> P5
- R2 - Com a invenção do leme central fixado ao cadaste da popa, em substituição dos lemes laterais, é possível grandes viagens. Isto já foi uma importante inovação e no século XIII este leme era conhecido na Península Ibérica! -> P1, P2, P3
- R3 - Em Portugal há muito que o mar é o modo de vida de parte das suas gentes! As formas do litoral favoreceram a actividade ligadas à pesca e ao comércio marítimo, bem como a navegação de cabotagem, de costa à vista! -> P4
- R4 - Fazem-se agora barcas de dois e três mastros, o pregar das tábuas é melhor, e são melhores os materiais utilizados para vedar, como o óleo e pez! As barcas, as fustas e as caravelas tornaram-se mais seguras. Mas ainda é preciso fazer reparações durante a viagem! -> P1, P2, P3

- R5 - Isso foi mais tarde, em meados do nosso século XV, foi\* introduzida a vela triangular na popa e na proa\* do navio, o que permite bolinar, ou seja navegar contra\* ventos contrários, navegando em ziguezague! -> P1, P2, P3
- R6 - Na construção naval, na adopção de instrumentos e técnicas náuticas obtidas nos contactos com os nórdicos, os árabes e outros povos do mediterrâneo! -> P1, P2, P3

**Diálogo com: João de Abreu**

- P1 - Manda El-Rei que aos crimes contra Deus ou contra a sua pessoa, só ele pessoalmente vos pode libertar!
- P2 - Que crimes haveis feito? -> R2
- P3 - Quem sois ? -> R4
- P4 - Quereis ser lançado às partes de África e perdoado por El-Rei? -> R3

**Condição:** Presenças em '4 - Sala do Rei' > 0

- R1 - -início -> P3
- R2 - Fui preso por injúrias ao nome de Deus, ofensas a El-Rei e por ter vendido \* armas a um criado do Duque de Viseu! -> P4
- R3 - Irei na vossa caravela se tiver o perdão de El-Rei! -> P1
- R4 - Sou cavaleiro da Casa do Duque de Beja. -> P2

**Diálogo com: João de Niza**

- P1 - - apagar -> R1
- P2 - Manda El-Rei de Portugal conceder carta de perdão, aos que me acompanharem! Terão que saber remar. E querer ser lançado como mensageiro de El-Rei, em terras africanas. Devem depois regressar e contar ao Rei as coisas novas que hão-de ver! -> R3
- R1 - - apagar
- R2 - -início -> P2
- R3 - Perguntai das sua penas e se querem ir ao desconhecido!

**Diálogo com: João de Portugal**



- P1 - De que parte de África vieste? -> R4  
P2 - De quem estais ao serviço? -> R3  
P3 - Manda El-Rei que carregues a água para as caravelas! -> R1  
R1 - Assim farei nobre senhor! Vejo aqui o vosso piloto Pero de Alenquer por isso ide descansado que tudo tratarei com ele!

**Acções se Sim:**

Indicador 'tratar água' := Verdade

Indicador 'Partida' := Indicador 'Partida' + 1

Indicador 'Tratar' := Verdade

- R2 - Bom dia, Nobre Senhor! -> P2  
- Estai descansado, nobre senhor! A água está a ser carregada!

**Condição:** Indicador 'tratar água' = Falso

- R3 - Estou ao serviço d'El-Rei! -> P1, P3  
R4 - Vim da costa da Guiné no navio de Pero Escobar!

**Diálogo com: João de Santiago**

- P1 - Manda El-Rei contratar os pilotos mais experimentados dos seus reinos! -> R2  
P2 - Mas nos nossos dias dispomos de mais alguns recursos! -> R4  
P3 - Sabeis que as navegações marítimas estão mudar nos nossos tempos? -> R3  
R1 - Bons olhos vos vejam, Bartolomeu Dias! Se quereis saber algo sobre as coisas do mar, podeis perguntar! -> P1, P3  
R2 - Há anos que somos pilotos de El-Rei! A experiência de um piloto é o melhor recurso do navio e da sua tripulação! Os livros dos teóricos ainda contêm muitas fantasias! Perguntai a Pero Anes se assim não é! -> P1, P3  
R3 - Sim! Até há alguns anos apenas se usavam como meios de orientação, os roteiros, as carta-portulano e a agulha de marear que veio da China através dos árabes no século XIII! A navegação era feita por estima e rumo! -> P2

R4 - Sim! Hoje dispomos de alguns meios que nos ajudam num tipo de navegação astronómica! O astrolábio e o quadrante permitem-nos fazer uma navegação com orientação pelos astros!

**Diálogo com: João Gregó**

P1 - Mandai libertar os nativos que trazemos a bordo! Foram muito bem tratados e vestidos por El-Rei de Portugal! Ide e louvai o nome Cristo ! Cantai aos que virdes a grandeza do Rei de Portugal. Dizei que El-Rei procura o Reino do Preste João! -> R2

P2 - Mandai que lhe sejam entregues amostras de especiarias : malagueta, pimenta e gengibre! Esperemos que no regresso nos possam dar notícias das rotas e produtos para comerciar!

**Condição:** P. Principal possui 'Amostras de especiarias' = Verdade

**Acções:**

Põe Objecto 'Amostras de especiarias' em Personagem 'João Gregó'

P3 - Na próxima vez dar-vos-ei umas amostras de especiarias! Dai-me notícias das rotas do comércio no meu regresso!

P4 - Não tenho nenhuma referência deste lugar onde parece que termina o rio!

**Condição:** P. Principal possui 'Relato de viagem' = Falso

P5 - Segundo o relato que me foi entregue por Pero Anes esta é \* a embocadura do Rio donde levou os nativos que trazemos de Lisboa!

-> R3

**Condição:** P. Principal possui 'Relato de viagem' = Verdade

R1 - Capitão Bartolomeu Dias! Será este o lugar onde mais longe terá chegado Diogo Cão ? -> P4, P5

R2 - Dizem que assim hão-de fazer com toda a vontade para benefício d'El-Rei de Portugal que tão esmeradamente os tratou! -> P2, P3

R3 - E o que faremos com os nativos? -> P1

**Diálogo com: João Infante**

P1 - As caravelas que nos hão-de levar estão prontas? -> R2

P2 - Haveis visto os pilotos e os marinheiros? -> R3

**Condição:** Indicador 'Foi à taberna' = Falso

R1 - -início -> P1, P2

R2 - Do equipamento que pertence aos dois navios, à S.Cristóvão, de que sereis comandante e à S.Pantaleão que\* eu próprio irei comandar, nada falta! -> P1, P2

R3 - Podeis encontrá-los na cidade de Lisboa. Estão a preparar-se para a grande viagem! Procurai junto à tanoaria! -> P1, P2

**Diálogo com: João Lopes**

P1 - Em nome d' El-Rei vos liberto. Apresentai-vos a navio São Pantalião!

**Acções:**

Põe Personagem 'João Lopes' em Écran '- vazio'

P2 - Manda El-Rei que vos liberte. Apresentai-vos no navio São Cristovão!

**Acções:**

Põe Personagem 'João Lopes' em Écran '- vazio'

P3 - Que crimes haveis feito? -> R3

P4 - Quem sois ? -> R4

P5 - Quereis ser lançado às partes de África e perdoado por El-Rei? -> R2

**Condição:** Presenças em '4 - Sala do Rei' > 0

R1 - -início -> P4

R2 - Irei na vossa caravela se tiver o perdão de El-Rei! -> P1, P2

R3 - Mandou El-Rei que fosse preso por bigamia! Fui condenado a 20 açoites junto ao pelourinho e dois anos de degredo para Arzila! -> P5

R4 - Sou tanoeiro! -> P3

**Diálogo com: João Machado Gil**

P1 - A vossa benção, Frei João! -> R5

P2 - Adeus, Frei Gil! -> R2

P3 - É muito importante a fé em Deus para os homens do mar? -> R4

- P4 - Há muito que rezais pelos nossos marinheiros? -> R3
- P5 - Haveis de queres dar-me algum conselho? -> R7
- P6 - Lisboa é uma cidade muito religiosa? -> R6
- R1 - -início -> P1
- R2 - Deus vos acompanhe, Senhor!
- R3 - Há muitos anos que sou deão da Sé de Lisboa! São muitos os navegantes que se deslocam à Sé de Lisboa para rezar antes das partidas das naus! -> P2, P3, P4, P5, P6
- R4 - Para os homens do mar que têm a sua vida muitas vezes em perigo é um elemento de grande importância! Muitas vezes se torna na tábua de salvação das almas!
- > P2, P3, P4, P5, P6
- R5 - Que Deus vos abençõe, Senhor! Certamente ides partir nas caravelas! -> P3, P4, P5, P6
- R6 - Sim! A população é muito religiosa! Por isso em Lisboa há muitas igrejas para bom serviço de Deus! Todas as manhãs e tardes são ditas missas a que o povo acorre com muita devoção!
- > P2, P3, P4, P5, P6
- R7 - Sim! Rezai muito durante a viagem! Lembrai-vos de que os navegantes são muito religiosos! -> P2, P3, P4, P5, P6

**Diálogo com: João Rodrigues Cabeçalvo**

P1 - Em nome d' El-Rei vos liberto. Apresentai-vos \*no navio São Pantalião!

**Acções:**

Põe Personagem 'João Rodrigues Cabeçalvo' em Écran '- vazio'

P2 - Manda El-Rei que vos liberte. Apresentai-vos no navio São Cristovão!

**Acções:**

Põe Personagem 'João Rodrigues Cabeçalvo' em Écran '- vazio'

P3 - Que crimes haveis feito? -> R3

P4 - Quem sois ? -> R4

P5 - Quereis ser lançado às partes de África e perdoado por El-Rei? -> R2

**Condição:** Presenças em '4 - Sala do Rei' > 0

P6 - Tereis que assegurar o pagamento de 180.000 justos!

R1 - -início -> P4

R2 - Irei na vossa caravela se tiver o perdão de El-Rei! -> P6, P1, P2

R3 - Mandou El-Rei que fosse preso e condenado a um ano de degredo para Tânger, por trazer ouro da Mina! -> P5

R4 - Sou cavaleiro da Casa de El-Rei! -> P3

**Diálogo com: João Vaz Corte Real**

P1 - A quem foram dadas as capitánias? -> R7

**Condição:** Resposta dada 'É um facto! Mas a irmã de D.Pedro e D.Henrique, D.Isabel, a viver na Flandres, ajudou a povoar os Açores com pessoas de origem flamenga. Enviou mais de duas mil pessoas, móveis e alfaias agrícolas!' = Falso

P2 - Como se colonizaram tantas ilhas? -> R2

P3 - Deus te guarde, bom amigo. Soube que estais de partida para os Açores! -> R4

P4 - E quais as principais produções agrícolas nas Ilhas dos Açores? -> R3

P5 - Haveria falta de gente para povoar os novos territórios? -> R5

**Condição:** Resposta dada 'Há muito que estas ilhas surgiram nas cartas antigas de marear! Sabe-se que foi Diogo de Silves quem as descobriu em 1427, excepto as ilhas das Flores e Faial, que terá sido Diogo de Teive e seu filho João de Teive!' = Falso

P6 - Que sabeis da história da descoberta das ilhas fantásticas dos Açores? -> R6

**Condição:** Resposta dada 'A ocupação das Ilhas Santa Maria e São Miguel, terá começado em 1445, por Gonçalo Velho, por iniciativa de D.Pedro.' = Falso

R1 - -começa -> P3

R2 - A ocupação das Ilhas Santa Maria e São Miguel, terá começado em 1445, por Gonçalo Velho, por iniciativa de D.Pedro. -> P1, P4, P5

R3 - A terra é generosa e há \*água em abundância. A criação de gado, e os produtos de tinturaria, derivados do pastel são riquezas importantes dos Açores! Levai convosco este tecido de lã que vos poderá ser útil! -> P1, P4, P5

**Acções se Sim:**

Põe Objecto 'Panos de lã' em Personagem 'BD'

R4 - Assim é! Confirmada que me foi a doação da Ilha de S.Jorge, pelo Duque de Beja, D.Manuel, tenho de regressar! -> P2, P6

**Acções se Sim:**

Imagem 'c:\prog\prometeu\ecrans\cart-doa.bmp'

R5 - É um facto! Mas a irmã de D.Pedro e D.Henrique, D.Isabel, a viver na Flandres, ajudou a povoar os Açores com pessoas de origem flamenga. Enviou mais de duas mil pessoas, móveis e alfaías agrícolas! -> P1, P4, P5

R6 - Há muito que estas ilhas surgiram nas cartas antigas de marear! Sabe-se que foi Diogo de Silves quem as descobriu em 1427, excepto as ilhas das Flores e Faial, que terá sido Diogo de Teive e seu filho João de Teive! -> P2, P6

R7 - Só para vos dizer algumas, a capitania da ilha da Terceira, foi doada a Jacome Bruges e a do Faial a Jacob von Huerter, de Nuremberga! -> P1, P4, P5

**Diálogo com: José Vizinho**

P1 - Ainda existem muito relatos de viagem e outros manuscritos? -> R26

P2 - Conheceis então as cartas-portulanos? -> R5

P3 - E as obras destes geógrafos? -> R16

P4 - E como adquiriram estes saberes? -> R14

P5 - E como se representa a Terra? -> R7

P6 - E houve muitos aventureiros? -> R17

P7 - E isso tem trazido muitas e variadas consequências? -> R12

P8 - E porque não era rigorosa a informação? -> R6

P9 - É uma pena, Mestre José Vizinho! Mas outros afazeres importantes exigem a minha presença!

P10 - Esta não é uma ciência de grandes novidades? -> R21

**Condição:** Resposta dada 'Os conhecimentos geográficos deste dois últimos séculos, resumem-se a escassas e pouco rigorosas informações! Parece até que os antigos sabiam mais do que agora se sabe!' = Falso

P11 - Falaram-me numas tábuas de declinação do Sol! -> R23

**Condição:** Indicador 'Tábuas' = Verdade

P12 - Haveis informação sobre os livros de geografia e de viagens do século passado? -> R19

**Condição:** Resposta dada 'Ptolomeu era e ainda é autoridade no assunto. Geógrafo, astrónomo e matemático grego, foi autor da Geographia, recentemente impressa, onde consta um mapa-mundi tendo a Terra como centro do Universo!' = Falso

P13 - Havia estranhas maneiras de representar a Terra? -> R25

P14 - Houve obras de Geografia muito importantes? -> R22

P15 - Mas talvez fosse preferível um dos mais recentes? -> R4

P16 - Muitas lendas estão a ser destruídas? -> R15

P17 - No nosso século XV, alguma coisa está então a mudar, com os contributo dos portugueses? -> R8

P18 - O que estava escrito nesses famosos Livros? -> R9

P19 - Por vezes, parece que os antigos sabiam mais do que os modernos? -> R18

P20 - Que cartas é que temos disponíveis, deste período? -> R10

P21 - Quem demonstrou que a Terra tinha forma esférica? -> R11

P22 - Quereis conversar sobre outro assunto? -> R2

P23 - Quereis mudar de assunto na nossa conversa? -> R1

P24 - Sabeis como os antigos representavam a Terra? -> R20

P25 - Tendes algum exemplo desses mapas? -> R13

P26 - Tereis notícia sobre os mais recentes conhecimentos geográficos? -> R24

**Condição:** Resposta dada ‘Os nossos marinheiros trazem novas terras que não constam dos mapas, conhecimentos retirados da experiência vivida e que \* põem em causa o que está escrito nos livros!’ = Falso

P27 - Torna-se necessário encontrar outras soluções? -> R3

R1 - - volta ao B -> P1, P5, P8, P9, P17, P19, P22

**Condição:** Falso

R2 - - Volta ao início -> P10, P12, P24, P26

**%Condição:** Falso

R3 - A aventura no Oceano, mostrou-nos que era necessário, desenhar novos mapas, escrever novos livros. Mas agora baseados nos relatos das viagens dos marinheiros portugueses! -> P7, P9, P16, P22, P27

R4 - A carta mais recente é de Pedro Reinel, onde constam os lugares descobertos por Diogo Cão! -> P2, P11, P15, P20, P22

R5 - A mais conhecida é talvez o Atlas Catalão (1380). Desenhados em pergaminho mostram locais e pontos de referência na costa! Podeis ver no armário! -> P2, P9, P11, P15, P20, P22

R6 - As informações estavam misturadas com muitas lendas e mitos! Acreditava-se na existência de uma zona onde o calor era tanto que quem se aproximasse, morria! E que a zona temperada do Sul era inabitável! -> P1, P5, P8, P17, P19, P22

**Ações se Sim:**

Imagem ‘c:\prog\prometeu\ecrans\monstros.bmp’

R7 - As representações da Terra eram esquemas baseados na Bíblia! Concebia-se a Terra como um disco plano. Embora os gregos antigos soubessem que assim não era! -> P22, P25

R8 - As viagens marítimas dos portugueses que já neste século XV foram realizadas, fizeram com que muitas das informações que se tinham fossem completamente abandonadas! -> P1, P5, P8, P17, P19, P22



- R9 - Desde montanhas brilhantes, formigas que transportavam ouro, árvores onde nasciam pássaros, monstros marinhos, homens com cabeça de animais, havia de tudo! -> P3, P4, P6, P18, P23
- R10 - Embora ainda pouco rigorosa, uma das cartas mais importantes do que vai do século XV, é a\* de Fra Mauro, encomendado por Portugal! Podeis ver no armário! -> P2, P9, P11, P15, P20, P22
- R11 - Embora tenha sido Pitágoras, filósofo grego (571-497,ac.) o primeiro a atribuir à Terra a forma esférica, foi Aristóteles que o demonstrou, indicando como prova,\* as sombras provocadas pelos eclipses da Lua! -> P9, P13, P14, P22
- R12 - Está a nascer uma nova atitude, baseada na observação e na experiência! Nos nossos dias aprendemos que os livros e os mapas antigos eram importantes mas continham muitos erros! -> P7, P16, P22, P27
- R13 - Geralmente só apareciam três continentes: A Europa, a Ásia e África. Jerusalém, a Cidade Santa era o centro do mundo! Tenho exemplos como o Planisfério de Zonas e os TO! Podeis vê-los no armário! -> P1, P5, P8, P9, P17, P19, P22
- R14 - Guerreiros e comerciantes contactam as culturas árabes e orientais. São as vias dos novos conhecimentos na Europa! Florentinos, genoveses e venezianos têm importante papel. Mestre Jaime de Maiorca colaborou com os portugueses! -> P3, P4, P6, P9, P18, P23
- R15 - Muitas lendas e mitos foram destruídos! Por exemplo, o de que não se podia passar para além do Bojador! Gil Eanes, ao serviço do Infante, provou que era possível! -> P7, P9, P16, P22, P27
- R16 - No século XIII houve importantes obras. Os Livros del Saber de Astronomia, de Afonso X e o Atlas Catalão de Cresques Abraão, são obras interessantes de representação das terras! -> P3, P4, P6, P18, P23

*Acções se Sim:*

Imagem 'c:\prog\prometeu\ecrans\abraham.bmp'

- R17 - Nos séculos XIII e XIV alguns viajantes, arriscaram-se a atravessar regiões poucos conhecidas dos Europeus. Marco Polo viajou para o oriente! Estes relatos têm informações mas são muito fantasiosos! -> P3, P4, P6, P9, P18, P23

- R18 - Os autores clássicos eram pouco conhecidos! Muito do que sabiam contrariava a Bíblia! Muitas coisas foram escondidas, para não pôr em causa dogmas religiosos! Isto levou a uma regressão nos conhecimentos científicos e geográficos neste período! -> P1, P5, P8, P17, P19, P22
- R19 - Os conhecimentos geográficos deste dois últimos séculos, resumem-se a escassas e pouco rigorosas informações! Parece até que os antigos sabiam mais do que agora se sabe! -> P1, P5, P8, P17, P19, P22
- R20 - Os gregos e os romanos fizeram esforços para compreender o espaço que os envolvia. A concepção da Terra, do Universo, a posição do Sol, foram objecto de reflexão. Os primeiros estudos geográficos datam desta época! -> P13, P14, P21
- R21 - Os nossos marinheiros trazem novas terras que não constam dos mapas, conhecimentos retirados da experiência vivida põem em causa o que está escrito nos livros! -> P7, P16, P27
- R22 - Ptolomeu era e ainda é autoridade no assunto. Geógrafo, astrónomo e matemático grego, foi autor da Geographia, recentemente impressa, onde consta um mapa-mundi tendo a Terra como centro do Universo! -> P9, P13, P21, P22

*Acções se Sim:*

Imagem 'c:\prog\prometeu\ecrans\mapapto2.bmp'

- R23 - São as de Abraão Zacuto, feitas em Salamanca no Almanaque Perpétuo cerca de 1475! Eu próprio estou a criar novas tábuas astronómicas! Fiz viagens com Duarte Pacheco Pereira ao Golfo da Guiné para tal! -> P2, P9, P11, P15, P20, P22

*Acções se Sim:*

Imagem 'c:\prog\prometeu\ecrans\tabuas.bmp'

- R24 - Sempre que posso procuro estar atento ao que se vai sabendo quer no nosso país quer por essa Europa! Sabeis que somos muito visitados por estrangeiros? -> P2, P11, P15, P20

R25 - Sim, filósofos gregos como Anaximandro, Anaxágoras e Demócrito, conceberam a Terra como um cilindro. Isto era aceite entre os antigos astrónomos egípcios! -> P9, P14, P21, P22

R26 - Sim, os que nunca tendo viajado, escreviam relatos de viagens! Eram os chamados Livros de Maravilhas, muito apreciados na época! -> P18, P3, P4, P6, P23

R27 - Vejo que cuidais de vos informar sobre os conhecimentos geográficos disponíveis! O que quereis vós saber? -> P10, P12, P24, P26

### **Diálogo com: *Juan de la Cosa***

P1 - Aceito as vossas doze moedas! Tomai \*este mapa de Reinell! -> R10

#### **Acções:**

Põe Objecto 'Mapa de Pedro Reinell' em Personagem 'Juan de la Cosa'

Indicador 'Moedas' := Indicador 'Moedas' + 12

**Condição:** P. Principal possui 'Moedas' = Falso

Põe Objecto 'Moedas' em Personagem 'BD'

P2 - Assim é, meu Senhor! Preciso de levar esta carta na viagem que irei fazer! -> R8

P3 - Assim é, meu Senhor! Preciso de levar este livro na viagem que irei fazer! -> R9

P4 - Assim é, meu Senhor! Preciso de levar estes documentos! A viagem que irei fazer será longa e difícil! -> R7

P5 - Assim é, Senhor! E vós quem sois? -> R12

#### **Acções:**

Indicador 'Temporário' := 0

**Condição:** P. Principal possui 'Mapa de Pedro Reinell' = Verdade

Indicador 'Temporário' := Indicador 'Temporário' + 1

**Condição:** P. Principal possui 'Livro de Maravilhas' = Verdade

Indicador 'Temporário' := Indicador 'Temporário' + 2

P6 - Creio que o mapa de Reinell é muito mais valioso! -> R5

P7 - E o que vos trás a Portugal? -> R4

- P8 - Irei precisar do livro! Por isso guardai vossas moedas que as não quero!
- P9 - Irei precisar do mapa e do livro! Por isso guardai vossas moedas que as não quero!
- P10 - Irei precisar do mapa! Por isso guardai vossas moedas que as não quero!
- P11 - Não vos posso dar o mapa de Reinel
- P12 - Pois então até à vista!
- P13 - Posso dar-vos o Livro por troca com as vossas cinco moedas! -> R10

**Acções:**

Põe Objecto 'Livro de Maravilhas' em Personagem 'Juan de la Cosa'

Indicador 'Moedas' := Indicador 'Moedas' + 5

**Condição:** P. Principal possui 'Moedas' = Falso

Põe Objecto 'Moedas' em Personagem 'BD'

P14 - Posso dar-vos o mapa de Reinel por troca com as vossas dez moedas! -> R10

**Acções:**

Põe Objecto 'Mapa de Pedro Reinel' em Personagem 'Juan de la Cosa'

Indicador 'Moedas' := Indicador 'Moedas' + 10

**Condição:** P. Principal possui 'Moedas' = Falso

Põe Objecto 'Moedas' em Personagem 'BD'

P15 - Receio que tenha de vos deixar!

P16 - Se vos puder ser útil, não deixai \*de me dizer! -> R3

**Condição:** Indicador 'Temporário' = 1

P17 - Se vos puder ser útil, não deixai \*de me dizer! -> R2

**Condição:** Indicador 'Temporário' = 3

P18 - Se vos puder ser útil, não deixai \*de me dizer! -> R1

**Condição:** Indicador 'Temporário' = 2

P19 - Se vos puder ser útil, não deixai de \*me dizer! -> R6

**Condição:** Indicador 'Temporário' = 0

- R1 - Bem vejo que trazeis convosco um livro de Maravilhas! -> P3
- R2 - Bem vejo que trazeis convosco uma carta e um livro de Maravilhas! -> P4
- R3 - Bem vejo que trazeis uma carta geográfica de Pedro Reinel! -> P2
- R4 - Cuidar de coisas particulares! Espero a chegada de alguns navios!Estou a planear fazer um planisfério, por ordem de D.Fernando, Rei de Castela! -> P16, P17, P18, P19
- R5 - Dar-vos-ei mais duas moedas pelo mapa de Reinel! -> P1, P11
- R6 - De momento, parece que não me podereis ser útil! -> P12
- R7 - Estarei disposto a oferecer-vos 10 moedas pelo mapa de Reinel e 5 moedas pelo livro de Maravilhas! -> P6, P9, P13, P14, P15
- R8 - Estarei disposto a oferecer-vos 10 moedas pelo mapa de Reinel! -> P6, P10, P14, P15
- R9 - Estarei disposto a oferecer-vos 5 moedas pelo livro de Maravilhas! -> P8, P13, P15
- R10 - Obrigado Nobre escudeiro, Julgo que tenhas feito uma boa troca!
- R11 - Serei vós Bartolomeu Dias, \*o Escudeiro da Casa d'El-Rei D.João II, de que tanto tenho ouvido falar? -> P5
- R12 - Sou Juan de la Cosa, piloto, cartógrafo e mercador do Reino de Castela! -> P7

**Diálogo com: *Juan de Sevilha***

P1 - Em nome d' El-Rei vos liberto. Apresentai-vos \*no navio São Pantalião!

**Acções:**

Põe Personagem 'Juan de Sevilha' em Écran '- vazio'

P2 - Manda El-Rei que vos liberte. Apresentai-vos no navio São Cristovão!

**Acções:**

Põe Personagem 'Juan de Sevilha' em Écran '- vazio'

P3 - Que crimes haveis feito? -> R3

P4 - Quem sois ? -> R4

P5 - Quereis ser lançado às partes de África e perdoado por El-Rei? -> R2

**Condição:** Presenças em '4 - Sala do Rei' > 0

Indicador 'trata Pêz e Oleo' := Verdade

Indicador 'Tratar' := Verdade

R1 - -início -> P1

R2 - Assim é, Bartolomeu Dias! Já sabeis como aqui se trabalha do nascer ao pôr do sol! -> P2

R3 - Estes barris estão cheios de óleo e pez! -> P3

R4 - Podereis usar estes materiais na calafetagem dos navios!\*

**Diálogo com: Mestre Álvaro Leitão**

P1 - Ainda bem que vos encontro! Gostaria de conversar convosco sobre alguns assuntos! -> R2

R1 - -início -> P1

R2 - Sabemos que procurais mestres muito experimentados nas artes do mar! Honrados nos sentiremos se vos aprouver usar da nossa experiência!

**Diálogo com: Mestre João Gregó**

P1 - Gostaria de vos encarregar de contratar mais hábeis homens de mar para as caravelas! Mas em outro momento falarei convosco acerca deste assunto!

**Condição:** Indicador 'Moedas' < 5

P2 - Podereis vós tratar de contratar mais hábeis homens de mar? -> R3

**Condição:** Indicador 'Moedas' >= 5

P3 - Tomai estas cinco moedas para adiantamento! -> R2

**Condição:** Indicador 'Moedas' >= 5

**Acções:**

Indicador 'Moedas' := Indicador 'Moedas' - 5

R1 - -início -> P1, P2

- Gostaria de vos encarregar de contratar mais hábeis homens de mar para as caravelas! Mas em outro momento falarei convosco acerca deste assunto!

Condição: Indicador 'Moedas' < 5

R2 - Até à vista, Bartolomeu Dias!

R3 - Podereis ficar descansado, que assim farei ! -> P3

Acções se Sim:

Condição: Indicador 'Moedas' >= 5

Indicador 'Moedas' := Indicador 'Moedas' - 5

**Diálogo com: *Mestre João Pires***

P1 - Podereis mandar entregar esses três padrões ao cais da Pedra? -> R7

P2 - Quantos padrões tendes feito? -> R5

P3 - Receio não ter moedas para comprar os padrões! -> R3

Condição: Indicador 'Moedas' < 3

P4 - Receio que seja um preço muito elevado! Não vos compro os padrões! -> R4

P5 - Receio que tenha de deixar-vos!

P6 - Tendes muito trabalho, Mestre João Pires? -> R1

P7 - Tomais as moedas e mandai entregar os padrões! -> R6

Condição: Indicador 'Moedas' >= 3

Acções:

Indicador 'Moedas' := Indicador 'Moedas' - 3

R1 - Assim é, nobre Senhor! Só para o serviço de El-Rei já tive que contratar mais oficiais e aprendizes! Ainda há pouco tempo fiz os padrões para Diogo Cão! -> P2, P5

R2 - Bem-vindo nobre senhor! -> P2, P5, P6

- Folgo muito em vos ver de novo! Podeis estar descansado que os padrões serão entregues nas caravelas!

Condição: Indicador 'trata padrões' = Falso

R3 - É uma pena nobre senhor já não ter moedas para comprar os padrões!

- R4 - Não encontrais por menor preço em toda a cidade.
- R5 - Para que possais levar nas vossas caravelas, disponho de três! -> P1, P5
- R6 - Podeis estar descansado que serão entregues.

Acções se Sim:

Indicador 'trata padrões' := Verdade

Indicador 'Tratar' := Verdade

- R7 - Tereis de pagar uma moeda por cada padrão. -> P3, P4, P5, P7

### **Diálogo com: Mestre Leitão**

Acções Iniciais:

Indicador 'Temporário' := 150

- R1 - Tomai prudência não vá o navio encalhar no fundo do mar!

### **Diálogo com: Mestre Rui Eanes**

- P1 - A que se deve tanta azáfama? -> R4

- P2 - Bem vejo que tendes muito trabalho, Mestre Rui Eanes! -> R1

Condição: Indicador 'temporario-lanterna' = 0

- P3 - Há muita gente a pedir os vossos serviços? -> R2

- P4 - Mas não é só o mestre da fundição que tem trabalho! -> R5

- P5 - Pois muito lamento mas não a poderei levar.

Condição: Indicador 'temporario-lanterna' = 2

Acções

Indicador 'temporario-lanterna' := 0

Põe Objecto 'Lanterna' em Écran 'Interior da ferraria'

- P6 - Por agora não a levarei, talvez mais tarde.

Condição: Indicador 'temporario-lanterna' = 1

Acções:

Indicador 'temporario-lanterna' := 0



Põe Objecto 'Lanterna' em Écran 'Interior da ferraria'

P7 - Sim, muito me agrada! Tomai esta moeda porque a vou levar para a minha caravela.

Condição: Indicador 'temporario-lanterna' = 1

Acções:

Indicador 'temporario-lanterna' := 0

Indicador 'Moedas' := Indicador 'Moedas' - 1

Põe Objecto 'Lanterna' em Personagem 'BD'

R1 - Assim é, nobre escudeiro d'El-Rei! Os oficiais e os aprendizes trabalham dia e noite! -> P1, P3, P4

R2 - Capitães e pilotos de navios, nobres mercadores! Há novos cavaleiros e escudeiros a puderem usar armas! O Rei autoriza-os a usar armas e compensa os que vão a descobrir terras distribuindo tenças e brasões! -> P1, P3, P4

R3 - Que quereis nobre senhor? -> P2, P5, P6, P7

- Vejo que vos agrada essa lanterna de mar. Mas se a quereis na vossa caravela tendes que me pagar uma moeda.

Condição: Indicador 'temporario-lanterna' = 0

R4 - Sempre que partem caravelas é assim! São as âncoras, os machados, as lanternas e os fogões de bordo, o material de forja para consertar os navios, as armas e muito mais! -> P1, P3, P4

R5 - Todos os ofícios da cidade, e até os mais humildes têm razões de alegria nas descobertas de novas terras! Embarcam à aventura, nas tripulações dos navios! Não têm nada a perder e podem ganhar! -> P1, P3, P4

Diálogo com: Pedro Alvares Cabral

P1 - A noite é difícil nas caravelas? -> R3

P2 - As viagens são longas e perigosas, o que afecta pessoas e bens! -> R6

P3 - Como se acha a distância a que se encontra o navio em relação ao paralelo? ->

R15

P4 - De há muito que é conhecido o astrolábio? -> R8

P5 - E podeis usar outro instrumento para medir a altura da estrela? -> R4

P6 - Há diferentes tipos de astrolábio? -> R11

P7 - Há zonas difíceis para as caravelas? -> R7

P8 - Haveis recebido ordens de El-Rei? -> R13

Condição: Pergunta feita 'Haveis recebido ordens de El-Rei?' = Falso

P9 - O Mar Oceano encerra um grande desafio ao saber dos homens? -> R14

Condição: Pergunta feita 'O Mar Oceano encerra um grande desafio ao saber dos homens?' = Falso

P10 - O que sabeis \*vós sobre os ventos e as correntes? -> R12

Condição: Pergunta feita 'O que sabeis vós sobre os ventos e as correntes?' = Falso

P11 - Quem marca os rumos nas cartas? -> R5

P12 - Quereis conversar sobre outro assunto? -> R2

P13 - Quereis mudar de assunto? -> R1

P14 - Sobre as \*características dos climas do mundo que habitamos, sabeis algo? ->  
R10

Condição: Pergunta feita 'Sobre as \*características dos climas do mundo que habitamos, sabeis algo?' = Falso

R1 - - grupo c -> P1, P3, P11, P12

Condição: Falso

R2 - - inicio -> P8, P9, P10

Condição: Falso

R3 - A noite é sempre uma altura complicada! Nem sempre se vê a estrela para nos orientar! E na caravela alumia-se com as candeias! É preciso que o vigia do fogo não se deixe dormir! -> P1, P3, P11, P12

R4 - Com o quadrante! É usado para medir a altura das estrelas. Um dos lados rectos tinha duas pinulas com orifícios através dos quais se olhava a estrela. O fio mostrava a altura da estrela em graus, marcados no

instrumento. -> P4, P5, P6, P13

R5 - É o piloto! Com um compasso e uma agulha de marear que é uma caixa com uma ponta magnética e uma rosa-dos-ventos! Indica a direcção das caravelas! Levai este compasso que vos poderá ser útil para medir as distâncias nas cartas! -> P1, P3, P11, P12

Acções se Sim:

Põe Objecto 'Compasso' em Personagem 'BD'

R6 - Há pessoas que sofrem muito! É os alimentos que se degradam e abrem caminho para as doenças! Muitos dos nossos não resistem! -> P2, P7, P12, P14

R7 - Há zonas de calmarias, o que torna difícil o avanço das caravelas. Noutras zonas além do calor surgem enormes tempestades, o que cria perigos de naufrágio! -> P2, P7, P12, P14

R8 - João Sacrobosco dá instruções para o seu uso no Tratado da Esfera! -> P4, P5, P6

Acções se Sim:

Imagem 'c:\prog\prometeu\ecrans\esfera1.bmp'

R9 - Mostrais prudência ao tratar de conhecer os instrumentos de navegação! Quereis saber algo sobre a ciência que ensina a governar as caravelas? -> P10, P8, P9

R10 - Nem em todas as zonas temos um clima com as mesmas características da zona temperada onde habitamos! Por exemplo,\* perto da linha equinocial a temperatura e a humidade são muito mais elevadas. -> P2, P7, P12, P14

R11 - Os astrolábios podem ser de medir em terra firme e são de grande dimensão . \*Também podem ser de medir a bordo, e nesse caso são mais pequenos! -> P4, P5, P6, P13

R12 - Os ventos e as correntes apresentam certas regularidades. Por exemplo, no regresso a Portugal, os barcos fazem a chamada volta da Mina ou volta pelo largo para aproveitar os ventos e as correntes! -> P8, P9, P10

Acções se Sim:

Imagem 'c:\prog\prometeu\ecrans\ventos.bmp'

R13 - Que vos acudisse nas explicações necessárias! E que vos deixe levar os instrumentos que quereis. -> P1, P3, P11, P13

R14 - Sim, sobretudo porque apresenta uma grande diversidade de problemas aos nossos navegadores! -> P2, P7, P12, P14

R15 - Uma maneira é com o astrolábio! Mede-se a altura do Sol ao meio-dia e com este elemento calcula-se a posição do navio na sua latitude! -> P4, P5, P6

#### **Diálogo com: Pero de Alenquer**

P1 - Grande contentamente terá El-Rei D.João II! Foi vencido a grande obstáculo à chegada dos nossos navios ao Reino do Prestes João das Índias! -> R3

P2 - Seja dita missa pelo capelão dos navios! -> R1

P3 - Será muito importante marcar a nossa presença no local, que parece ser o ponto mais meridional destas partes d'África! Mandai erguer padrão aqui neste cabo! -> R2

R1 - Apenas falta a cruz de cristo para a poder celebrar!

Acções se Sim:

Põe Objecto 'Cruz' em Personagem 'BD'

R2 - Como hoje é dia de S.Filipe poderia ser dedicado a este santo! -> P1, P2

R3 - El-Rei D.João II terá motivos de grande alegria! Irá defender o exclusivo da posse e exploração da passagem para o Índico! -> P2, P3

R4 - Este é o proeminente cabo que escondia a passagem para o Índico! -> P1, P2, P3

#### **Diálogo com: Pero Anes**

P1 - \*Lamento ! Mas de momento não vos poderei comprar esse relato!

P2 - Quereis fazer parte da minha tripulação? -> R4

P3 - Receio que tenha de deixar-vos, pois outros afazeres me chamam!

P4 - Sois o marinheiro sobrevivente a um naufrágio de que me falaram? -> R3

P5 - Tereis mais alguma informação que me possa ser útil? -> R2

P6 - Tomai esta moeda! O relato de viagem poderá ser de grande utilidade!

Condição: Indicador 'Moedas' >= 1

Acções:

Põe Objecto 'Relato de viagem' em Personagem 'BD'

Indicador 'Moedas' := Indicador 'Moedas' - 1

R1 - -início -> P4

R2 - \* Se quereis este relato de viagem, custar-vos -á uma moeda! -> P1, P3, P6

R3 - Servi a El-rei e a Diogo Cão em muitas viagens! Deixámos padrão no cabo Lobo! E subimos rio acima à procura do ManiCongo! Ainda houemos dois negros que bem foram cuidados para lhes ensinar a língua e os costumes cristãos! -> P2, P5

R4 - Sinto-me sem forças para tal! Depois de tantas viagens um homem precisa de descansar! -> P3, P5

**Diálogo com: Pero Alenquer**

P1 - Folgo de vos ver Pero de Alenquer! Estou certo que serás de muita ajuda na viagem que se aproxima! -> R1

P2 - Irei cuidar que levem boa água! É que só em S.Jorge da Mina faremos aguada. -> R2

P3 - Podeis tratar de mandar levar água para as caravelas? -> R4

P4 - Sim, embora ainda faltem algumas tarefas! -> R5

R1 - Estou a refrescar-me depois do meu passeio! Então os preparativos da viagem estão bem encaminhados? -> P4

R2 - Hei-de voltar a ver-vos no dia da partida!

R3 - Hoje está muita criadagem nas bicas d'El-Rei! -> P1

- Podeis estar descansado que estou a tratar de mandar levar os barris de água para as caravelas!

Condição: Indicador 'tratar água' = Falso

R4 - Podeis estar descansado irei mandar entregar a água nas caravelas!

Acções se Sim:

Indicador 'tratar água' := Verdade

Indicador 'Partida' := Indicador 'Partida' + 1

Indicador 'Tratar' := Verdade

R5 - Vai ser uma viagem muito difícil e longa! -> P2, P3

**Diálogo com: Pero de Almada-Intérprete**

P1 - Dizei que não tenho nada para lhes oferecer! -> R2

P2 - Dizei-lhes que me aprazaria levar a flauta e o bordão que usam para guardar o gado! -> R5

P3 - E aceitam estes valiosos tecidos de linho pela carne? -> R4

Condição: P. Principal possui 'Panos de linho' = Verdade

Acções:

Põe Objecto 'Panos de linho' em Personagem 'Pero de Almada-Intérprete'

P4 - Em troca da carne fresca ofereço este lindo jarrão de cobre! -> R4

Condição: P. Principal possui 'Jarro' = Verdade

Acções

Põe Objecto 'Jarro' em Personagem 'Pero de Almada-Intérprete'

P5 - Perguntai a estas criaturas se temem a Deus! -> R8

P6 - Perguntai se nos oferecem também o bordão e a flauta em troca deste espelho!  
-> R3

Condição: P. Principal possui 'Espelho' = Verdade

Acções

Põe Objecto 'Espelho' em Personagem 'Pero de Almada-Intérprete'

P7 - Perguntai se nos oferecem também o bordão e a flauta em troca deste jarrão!  
El-rei de Portugal gostaria de ver objectos tão originais! -> R3

Condição: P. Principal possui 'Jarro' = Verdade

Acções:

Põe Objecto 'Jarro' em Personagem 'Pero de Almada-Intérprete'

P8 - Perguntai se nos oferecem também o bordão e a flauta em troca deste tecido de linho! El-rei de Portugal gostaria de ver objectos\* tão originais! -> R3

Condição: P. Principal possui 'Panos de linho' = Verdade

Acções

Põe Objecto 'Panos de linho' em Personagem 'Pero de Almada-Intérprete'

P9 - Perguntai se nos querem fornecer carne fresca dos bovinos, que serão bem compensados! -> R7

P10 - Podemos dar um espelho em troca da carne fresca! -> R6

Condição: P. Principal possui 'Espelho' = Verdade

Acções

Põe Objecto 'Espelho' em Personagem 'Pero de Almada-Intérprete'

R1 - -início -> P5

R2 - A carne não nos será dada sem algo em troca!

R3 - Concordam e dizem que podeis voltar sempre que queirais!

Acções se Sim:

Põe Objecto 'Bordão' em Personagem 'BD'

Põe Objecto 'Flauta' em Personagem 'BD'

Indicador 'Provas' := Verdade

R4 - Dizem que apreciam a vossa oferta e nos darão a carne de bovino que precisamos! -> P2, P6, P7, P8

Acções se Sim:

Indicador 'gasto alimentos' := Indicador 'gasto alimentos' + 3

R5 - Dizem que não nos podem oferecer nem a flauta nem o bordão!

R6 - Gostaram tanto da nossa oferta que nos dão também uma flauta e um bordão!

Acções se Sim:

Põe Objecto 'Flauta' em Personagem 'BD'

Põe Objecto 'Bordão' em Personagem 'BD'

Indicador 'gasto alimentos' := Indicador 'gasto alimentos' + 3

Indicador 'Provas' := Verdade

R7 - Perguntam o que tendes que lhes possas oferecer! -> P1, P3, P4, P10

R8 - Respondem que não conhecem vosso Deus! -> P9

#### **Diálogo com: Pero Vaz de Caminha**

P1 - Assim é! Quereis ajudar-me com a vossa experiência na minha tarefa? -> R1

P2 - Vai ser uma viagem longa e difícil! -> R3

R1 - A minha experiência é a de mestre da balança na cidade do Porto e o que me ensina a experiência é que a escrita nos ajuda a pensar! Levai esta pena e tomai boa nota de tudo o que vos desperte a curiosidade! -> P1, P2

R2 - Ides de novo de partida, Bartolomeu Dias! -> P1, P2

R3 - \*Preparai-vos o melhor possível! Cuidai de levar uma tripulação corajosa! -> P1, P2

#### **Diálogo com: Piloto João Infante**

P1 - \*Estes vaqueiros têm um ar pacífico! Chamaremos a este lugar, Angra dos Vaqueiros! Tratai de mandar chamar o intérprete!

#### **Acções**

Põe Personagem 'Pero de Almada-Intérprete' em Écran 'Angra dos Vaqueiros 2'

R1 - Capitão Bartolomeu Dias, eis-nos chegados a terra depois de tantas semanas no mar! -> P1

#### **Diálogo com: Rui de Pina**

P1 - Alguns acontecimentos marcaram a sua vida! -> R2

P2 - Alguns não tiveram tanta fortuna! -> R5

P3 - Até onde chegaram caravelas do Infante? -> R4

P4 - Coragem tiveram os homens do Infante, pois até ao Bojador, \*muitos medos houve que vencer! -> R3

P5 - \*Era cavaleiro da sua Casa quem chegou à rica zona de comércio de Arguim? -> R8

P6 - Mas viu muitas caravelas a partir e a chegar? -> R13

P7 - Nem só os capitães portugueses o Infante contratava! -> R6



- P8 - O que o terá motivado a tamanha empresa? -> R11
- P9 - O que sabeis das crónicas sobre a figura do Infante D.Henrique? -> R10
- P10 - Outros afazeres exigem a minha presença!
- P11 - Parece que tinha uma personalidade invulgar! -> R9
- P12 - Procurava-se contactos com os povos nativos? -> R12
- P13 - Quereis conversar sobre outro assunto? -> R1
- R1 - -volta inicio -> P3, P4, P9

Condição: Falso

- R2 - \*A dor pelo desastre de Tânger! Seu irmão, D.Fernando ficou cativo e morreu! Não se recompôs das trágicas brigas entre seu irmão, D. Pedro e D.Afonso V, seu sobrinho! -> P8, P10, P11, P13
- R3 - \*Ao seu serviço muitas terras foram descobertas e exploradas! Dificil terá sido o temível Cabo Bojador, dobrado por Gil Eanes em 1434! Corria a ideia de que quem fosse ao Bojador, não voltava! Era dificil para o Infante recrutar tripulação para as suas caravelas! -> P3, P9, P10
- R4 - As caravelas do Infante chegaram, em 1460 à Serra Leoa! Mas ele já não pode ver a sua chegada! -> P2, P5, P6, P7, P10, P12
- R5 - \*Bem o dizeis! Falais de Gonçalo Cintra, que comandou outra expedição a Arguim e não se salvou da aventura! -> P5, P6, P7, P10, P12, P13
- R6 - \*Contratava flamengos, genoveses, venezianos e gentes de outras nações. Além de Diogo Gomes, Cadamosto, Usodimare e António Noli, capitães ao serviço do Infante, estiveram em Cabo Verde! -> P2, P5, P6, P10, P12, P13
- R7 - Disseram-me que vos interessais muito pela coisas da história! Tal visão é de quem se preocupa com o presente e com o futuro! -> P3, P4, P9
- R8 - Foi Nuno Tristão que chegou ao Golfo de Arguim, em 1443! E no ano seguinte chegou ao Senegal! -> P2, P6, P7, P10, P12, P13
- R9 - \*Homem crente em Deus, determinado e corajoso! Foi uma figura admirada e respeitada pelo povo! Lagos e Sagres eram dos lugares de residência preferidos! -> P1, P8, P10, P13

R10 - Nasceu a 4 de Março de 1394, no Porto e morreu a 13 de Novembro de 1460. Era filho de D.João I e de Dona Filipa de Lencastre. Foi Mestre da Ordem de Cristo, Duque de Viseu e Senhor da Covilhã! -> P1, P8, P11, P13

R11 - \*Queria saber como eram as terras para lá do Bojador, conhecer o poder dos mouros, comerciar com outros povos de África, localizar o reino do lendário Preste João das Índias e espalhar a Fé de Cristo pelas partes de África! -> P1, P10, P11, P13

R12 - Sempre que possível! Para conhecer os seus tratos e as suas origens! Um deles, Dinis Dias, que em 1443 chegou a Cabo Verde tentou estabelecer contactos com os nativos! -> P2, P5, P6, P7, P10, P13

R13 - \*Sim! Tomai como exemplo Afonso Baldaia, que ao serviço do Infante chegou a um rio que designou como o Rio do Ouro, em 1436! -> P2, P5, P7, P10, P12, P13

Diálogo com: Vasco da Gama

P1 - A velha nobreza guerreira tem neste final de século um modo de vida diferente? -> R5

P2 - Bons olhos te vejam, nobre cavaleiro da casa d'El-Rei! Ides tratar dos vossos negócios à ribeira? -> R2

P3 - Como era o modo de vida da grande nobreza há alguns anos atrás? -> R8

P4 - Como se distinguem os nobres dos outros grupos sociais? -> R4

P5 - E isso aconteceu com todos os nobres? -> R3

P6 - Haveis de querer dar algum conselho a este vosso amigo e servidor? -> R6

Acções:

Põe Objecto 'Regimento dos navios' em Personagem 'BD'

P7 - Podemos falar do nobre-mercador como um nova figura do nosso tempo? ->  
R7

P8 - Receio que tenha de deixar-vos!

R1 - -Inicio -> P2

R2 - Assim é, nobre escudeiro! A vida nos nossos dias está difícil, até para a classe da nobreza! -> P1, P3, P4, P7, P8

R3 - \*Embora tivesse acontecido com muitos nobres, aconteceu sobretudo com os filhos segundos da velha nobreza! Como quem herdava todos os bens da família era o filho varão, os outros filhos ficavam sem recursos! Tiveram então que procurar modos de vida que lhes permitissem ter uma vida condigna com o seu estatuto social! -> P1, P3, P4, P7, P8

R4 - \*Entre muitas coisas pela ostentação de certos elementos que demonstram a posse de riqueza! Desde a propriedade de terras, ter criados ao seu serviço, o tipo de vestuário, o poder usar armas e andar a cavalo. O nome da família e os brasões de armas têm um valor simbólico! -> P1, P3, P4, P7, P8

R5 - Sim! As sucessivas crises nos seus rendimentos, obrigaram a encontrar outras receitas! O comércio, actividade que antes era rejeitada, e destinada a judeus e outros grupos sociais, passou a ser uma importante fonte de rendimentos! Até o saber ler, escrever e contar passou a ser importante para um nobre! -> P5

R6 - Sim! Tomai sempre cuidado com a disciplina nos navios! A autoridade é algo de muito importante! Tomai este regimento dos navios d'El-Rei, que vos poderá ser útil!

Acções se Sim:

Põe Objecto 'Regimento dos navios' em Personagem 'BD'

R7 - \*Sim, o nobre-mercador é uma figura que nasceu precisamente das mudanças de interesse da velha nobreza! O nobre-cavaleiro deu lugar ao nobre mercador! Agora, divide a sua vida e o seu tempo, entre o seu senhorio, a corte e os mercados ! -> P1, P3, P4, P7, P8

R8 - Viviam nos seus castelos e senhorios, do arrendamento das terras, e das tenças e mercês do Rei! Dedicavam-se à caça, aos torneios e às actividades da guerra! Cada Senhor tinha uma pequena corte de outros senhores! E as damas e donzelas dedicavam-se à música e à poesia! Havia jograis e poetas para cantarem as gestas dos antepassados! -> P1, P3, P4, P7, P8

Acções se Sim:

Imagem 'c:\prog\prometeu\ecrans\econom1.bmp'

Imagem 'c:\prog\prometeu\ecrans\torneio.bmp'

### **Diálogo com: Vasco Fernandes**

P1 - \*Ao serviço d'El-Rei de Portugal ambos temos grandes deveres para com a nação? -> R2

P2 - Bem vejo que vos preparais para mais uma viagem a Roma! -> R3

P3 - Haveis trazido algo de Roma que possa ser útil? -> R1

R1 - \*Apenas um livro! Creio que é um relato de viagens de um companheiro de Marco Polo, chamado Rusticelli! Não sei se vos poderá ser útil, mas levai-o! -> P1, P3

Acções se Sim:

Põe Objecto 'Livro de Maravilhas' em Personagem 'BD'

R2 - Assim é! Boa viagem! Tende cuidado com algumas pessoas! Nem todas merecem a confiança de El-Rei! -> P1, P3

R3 - Assim é, caro Bartolomeu Dias! É preciso continuar a insistir junto ao Papa e defender as pretensões de Portugal ao exclusivo das terras descobertas! D.JoãoII compreende que estando Portugal entre Castela e o Oceano, resta a Portugal conquistar uma posição importante assegurando o controlo do Oceano e as ricas partes de África! -> P1, P3

R4 - Grande admiração tenho por vós, Bartolomeu Dias! -> P2

## PARTE II

### Bibliografia consultada para elaboração do guião

Albuquerque, L. (Coord.)(1988) *Bartolomeu Dias: corpo documental-bibliografia*.  
Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses.

Albuquerque, L. (1989 a) *A Náutica e a Ciência em Portugal: Notas sobre as navegações*. Gradiva.

Albuquerque, L. (1989 b) As inovações da náutica portuguesa no tempo de Bartolomeu Dias. *Actas do Congresso Internacional “ Bartolomeu Dias e a Sua Época*. Vol. II, p.15-30. Ed. Universidade do Porto/Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses.

Albuquerque, L. (1989 c) *As viagens de reconhecimento de Fernão Gomes e Bartolomeu Dias*. In Luis de Albuquerque (Dir.) *Portugal No Mundo*, Vol.I, p.388-401.

Albuquerque, L. (1989 d) Caravelles, portulans et cartographie. *Courrier*. Unesco, 4, Avril.

Albuquerque, L. (1989 e) *O Livro de Marinharia de André Pires*. Vega.

Albuquerque, L. (1989 f) Os primeiros contactos com os povos da Guiné. In Luis de Albuquerque (Dir.) *Portugal No Mundo*, Vol.I, p.402-418 .

Araújo, C. (Dir.) (1990). *Lisboa e os Descobrimentos. 1415-1580 : a invenção do Mundo pelo navegadores portugueses*. Lisboa:TerraMar (Coleção Memórias).

Araújo, M.B.A. (1989) Na senda de Bartolomeu Dias: a náutica portuguesa quinhentista. *Actas do Congresso Internacional “ Bartolomeu Dias e a Sua Época”*. Ed. Universidade do Porto/Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses, Vol. II, p.1283-296 .

Axelsson, E. (1989) The Dias Padrões: Their Shape, Size and Inscriptions. *In Vice-Almirante A. Teixeira da Mota (In Memoriam)*. IICT-Academia da Marinha, Vol. II, p.85-94.

Azevedo, Pedro (Dir.) (1934) *Documentos das Chancelarias Reais anteriores a 1531*. Lisboa: Academia das Ciências de Lisboa.

Ballong-Wen-Mewuda, J.B. (1989) A instalação de fortalezas na costa africana. Os casos de Arguim e da Mina. Comércio e contactos culturais. In Luis de Albuquerque (Dir.) *Portugal No Mundo*, Vol.I, p.457-469.

Barreto, L.F. (1989) Un nouvel espace Planetaire. *Courrier.Unesco*, 4, Avril.

Barros, João (edição fac-símile de 1778) Como El-Rey, pelo que soube de João d'Aveiro, e assi dos embaixadores, que elle trouxe do Reyno de Benij, mandou Bartholomeu Dias, e João Infante a descobrir, na qual viagem descobriram o grande cado de Boa Esperança. 181. Decada Primeira- Parte Primeira-Livro III, capitulo IV. Re-edição da Livraria Sam Carlos, 1973.

Branco, M.R.C. (1989) Portugal nos finais do Século XV visto por Münzer. *Actas do Congresso Internacional " Bartolomeu Dias e a Sua Época"*. Ed. Universidade do Porto/Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses. Vol. IV, p.285-300.

Carvalho, J.B. (1991) Do terceiro livro do Esmeraldo de Situ Orbis, da serra de Pena e da sua lombada, rotas e conhecimentos de terra até ao cabo de Boa Esperança. Esmeraldo de Situ Orbis de Duarte Pacheco Pereira. ( Texte Critique). Thèse de Doctorat de 3e cycle présentée à la Faculte des Lettres et Sciences Humaines de Universit. de Paris.

Comissariado para a Exposição Universal de Sevilha (Coord.) *Portugal e os Descobimentos*.

Conde Ficalho (Edição fac-símile conforme a de 1898) *Viagens de Pêro da Covilhã*. Imprensa Nacional Casa da Moeda.

Correia, J.M. (1989) Medos e visões dos mareantes na passagem do Cabo de Boa Esperança. *Actas do Congresso Internacional " Bartolomeu Dias e a Sua Época"*. Ed.

Universidade do Porto/Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses Vol. IV, p.215-229.

Cortesão, J. (1970) História da Cartografia Portuguesa, Vol.II. Coimbra: Junta de Investigação do Ultramar.

Delgado, M.R.P. (1989) Bartolomeu Dias e o Mar Oceano. Actas do Congresso Internacional “ Bartolomeu Dias e a Sua Época”. Ed. Universidade do Porto/Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses, Vol. II, p.297-312.

Dias, G.J.A.C. (1989) Uma releitura da obra cristianizadora dos portugueses no século de Bartolomeu Dias. Actas do Congresso Internacional “ Bartolomeu Dias e a Sua Época”. Ed. Universidade do Porto/Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses Vol. V, p.455-468.

Dias, M.C.V.L. (1989) Bartolomeu Dias e um pouco do seu tempo. Actas do Congresso Internacional “ Bartolomeu Dias e a Sua Época”. Ed. Universidade do Porto/Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses, Vol. IV, p.179-192.

Faria, F.L. (1989) Evangelização das terras descobertas no tempo de Bartolomeu Dias. Actas do Congresso Internacional “ Bartolomeu Dias e a Sua Época”. Ed. Universidade do Porto/Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses. Vol.V, p. 469-494.

Ferro, C. (1984) As Navegações portuguesas no Atlântico e no Índico. Teorema.

Fonseca, L.A. (1992) Dias:Co-Autor do Atlântico. DN Descobrimentos.Número especial.

Garcia de Resende (Edição fac-símile conforme a de 1798). Crónica de Dom João II e Miscelânea. Imprensa Nacional Casa da Moeda. (1973).

Godinho, V.M. (1945) Documentos para a Expansão Portuguesa. Vol.I, Lisboa : Editora Gleba .

Guedes, M.J. (1989) Dificuldades e Problemas da navegação de Bartolomeu Dias ao longo da costa africana. Actas do Congresso Internacional “ Bartolomeu Dias e a Sua

Época”. Ed. Universidade do Porto/Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses, Vol. II, p.59-76.

Luz, F.M. (1989) Bartolomeu Dias e os Armazéns da Guiné, Mina e Índias. Actas do Congresso Internacional “ Bartolomeu Dias e a Sua Época”. Ed. Universidade do Porto/Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses, Vol. IV, p.625-630.

Marques, A.P. (1987) *Origem e Desenvolvimento da Cartografia Portuguesa na época dos Descobrimentos*. Imprensa Nacional Casa da Moeda.

Pereira, A.A.R. (1989) O regime dos ventos no Atlântico Norte. In *Vice-Almirante A. Teixeira da Mota (In Memoriam)*. IICT-Academia da Marinha, Vol. II.

Pimentel, M.R. (1989) O escravo negro na sociedade portuguesa até meados do século XVI. *Actas do Congresso Internacional “ Bartolomeu Dias e a Sua Época”*. Ed. Universidade do Porto/Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses, Vol. IV, p.165-178.

Quitério, J. (1992) A bucha a bordo. *Expresso Revista*.(14-03-92).

Ramos, D. (1989) El sigilo en la preparación del viaje de Bartolomeu Dias y el paralelo sigilo de la inicial negociación de Colón en España, con los efectos derivados. *Actas do Congresso Internacional “ Bartolomeu Dias e a Sua Época”*. Ed. Universidade do Porto/Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses, Vol. II, p. 31-58.

Randler, W.G.L. (1990) *Da Terra Plana ao Globo Terrestre*. Gradiva.

Rocha, A. (1989) Garcia de Resende, repórter. *Actas do Congresso Internacional “ Bartolomeu Dias e a Sua Época”*. Ed. Universidade do Porto/Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimentos Portugueses, Vol. IV, p.193-200.

Rocha, R. (1992) Lisboa, cravo e canela. *Expresso Revista* (14-03-92).

Rosário, F.A., OP (1989) João de Freitas, cidadão portuense coevo de Bartolomeu Dias. *Actas do Congresso Internacional “ Bartolomeu Dias e a Sua Época”*. Ed.





Universidade do Porto/Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimientos Portugueses, Vol. III, p.319-340 .

Salgado, A.M. & Salgado, A.J. (1989) O Hospital de Todos-os-Santos e algumas das terras descobertas até 1488. *Actas do Congresso Internacional “ Bartolomeu Dias e a Sua Época”*. Ed. Universidade do Porto/Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimientos Portugueses. Vol. IV, p.437-450.

Seabra, J.A. (1989) Bartolomeu Dias, o “Capitão do Fim”. *Actas do Congresso Internacional “ Bartolomeu Dias e a Sua Época”*. Ed. Universidade do Porto/Comissão Nacional para as Comemorações dos Descobrimientos Portugueses. Vol. IV, p.547-550.