

**Mariana Isabel Paulino Arroteia**

**Nº 63265**

**E-RECURSOS E FORMAÇÃO CONTÍNUA EM  
ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS:  
um estudo de caso**

---

**MESTRADO EM COMUNICAÇÃO EDUCACIONAL  
MULTIMÉDIA**

**Orientadora:**

**Professora Doutora Alda Maria Simões Pereira**

**Universidade Aberta**

**2009**

*Uma dedicatória especial aos meus pais,  
pelo seu constante apoio e compreensão  
que me permitiram concluir este trabalho.*

## **Agradecimentos**

Este trabalho traduz um esforço colectivo, da parte dos Professores-Formandos e docentes/formadores que estiveram envolvidos no programa.

Agradeço a todos os Professores-Formandos que me acompanharam ao longo do ano lectivo de 2007/2008 pois sem eles não seria possível realizar esta dissertação.

Devo salientar o apoio imprescindível da Coordenadora Institucional do PFCEEC na Escola Superior de Educação de Viseu, a Professora Doutora Paula Carvalho. Para além do seu acompanhamento constante, também destaco a preciosa colaboração da Professora Doutora Anabela Novais. Devo, igualmente, agradecer à restante equipa da área das Ciências da Natureza da E.S.E.V. que esteve relacionada com o PFCEEC. A atenção, carinho e espírito de colaboração que se propiciou foi fundamental à criação de laços humanos e profissionais, a partir dos quais resultou esta dissertação.

O meu reconhecimento à Orientadora desta Dissertação, a Professora Doutora Alda Maria Simões Pereira, por todo o seu apoio.

Um agradecimento, também, aos docentes que me acompanharam ao longo da parte curricular do M.C.E.M. pois, sem os conhecimentos transmitidos, não seria possível realizar este trabalho e à Universidade Aberta, por ter proporcionado, por via do ensino à distância, a frequência do Mestrado em Comunicação Educacional Multimédia.

À equipa da E.S.E.V., à Universidade Aberta e a toda a orquestra MCEM, aos meus colegas Professores do 1º CEB com quem muito aprendi, o meu MUITO OBRIGADA!



## **Resumo**

Este trabalho constitui um estudo de caso relacionado com a implementação do PFCEEC - “Programa de Formação Contínua em Ensino Experimental das Ciências”, destinado a Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico, em escolas do distrito de Viseu, no ano lectivo de 2007/2008. Insere-se na temática “E-recursos e Aprendizagens: o que se aprende? Como se aprende?”, sugerida no Mestrado em Comunicação Educacional Multimédia. Assim, propus-me explorar os e-recursos de um programa de formação promovido pelo Ministério da Educação, aproveitando, a minha experiência como formadora, no terreno.

Desenvolvi um percurso investigativo, baseado num “estudo de caso”, assente em consultas bibliográficas e na recolha e tratamento de informação junto dos Professores-Formandos com quem trabalhei ao longo do ano lectivo (os quais constituíram a amostra do estudo).

Esta minha investigação permitiu-me verificar que a frequência deste programa de formação contínua de professores contribui, não só para o aumento da sua “literacia” científica, mas também para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem (onde a utilização da Internet constitui um factor importante da comunicação pedagógica e da qualidade do ensino). Em simultâneo, o PFCEEC reforça um percurso de formação ao longo da vida e incentiva a participação dos professores e dos alunos em “redes globais” de difusão do conhecimento. Os resultados obtidos deixam, em aberto, outras questões relacionadas com os benefícios da utilização dos e-recursos, seja na formação inicial, profissional e ao longo da vida, relativamente à classe docente e a outros grupos populacionais.

### **Palavras - chave:**

Educação – Investigação – PFCEEC – Internet – Comunicação – E-recursos – Conhecimento



## Summary

This work is a study of a case related with the implementation of PFCEC – «Programme of a Continuous Training in Experimental Science Teaching», whose target are the first cycle teachers of the basic compulsory education- Primary Education- at schools belonging to the district of Viseu, during the school year 2007/2008. This study is included in the subject matter “Resources and Learning: what do you learn? how do you learn?”, as it was suggested in the Master Degree about Multimedia Educational Communication.

I decided to explore the e-resources of a Training Programme promoted by the Ministry of Education and using my own experience as a trainer in this subject. To write this dissertation I tried to get the answers concerning the context of the use of the e-resources related with the PFCEEC, done by the teachers enrolled in this Training Programme. I also tried to verify if the use of e-resources favour the knowledge acquisition, or on the other hand are these e-resources only the source of motivation and diversity, playing no important role in the learning process.

The answers to these questions required a deep research, based on a «case-study», bibliographic references, collecting and information process, obtained from the teachers whom I worked with along the school year and that constitute the study sample. This investigation made me aware that the frequency of this Teachers Training Programme, is important not only for the increasing of their Scientific “Literacy”, but also for the improvement of the teaching/learning process, (when the use of the Net is an important factor of the educational communication and teaching quality). At the same time, the PFCEEC reinforces a training process along life and motivates the teachers and pupils participation in “Global nets” of knowledge dissemination. The obtained results make way for other questions related with the benefits of e-resources, both in the initial training and professional training along the life. And this is true not only where the teachers are concerned, but also for other different groups.

### **Key - words:**

Education – Research – PFCEEC – Internet – Communication – E-resources – Knowledge



# Índice

Agradecimentos .....	3
Resumo .....	5
Summary .....	7
Índice .....	9
Introdução.....	11
1 - Tema.....	11
2 - Levantamento do problema .....	13
3 - Objectivos da investigação .....	17
4 - Estrutura da dissertação.....	18
Capítulo 1 – Enquadramento teórico .....	21
1 - A educação, sociedade e tecnologia.....	21
2 - Contributos diversos: hipertexto, multimédia e hipermédia .....	32
3 – A internet .....	42
4 - Os e-recursos .....	46
Capítulo 2 – O PFCEEC e a formação dos professores.....	51
1 - A comunicação em contexto social e escolar .....	51
2 – A formação contínua e ao longo da vida .....	59
3 – A evolução do sistema educativo e a formação e investigação docente .....	66
4 – O PFCEEC.....	71
4.1 - Enquadramento institucional .....	71
4.2 – Estratégias utilizadas .....	75
4.3 – Os recursos.....	82
Capítulo 3 – Desenvolvimento da Investigação: metodologia e instrumentos de análise .....	87
1 - Estudo de Caso .....	87
2 - População .....	90
3 - A amostra .....	91
4 - Instrumentos de recolha de informação .....	94
4.1 - Análise documental.....	94
4.2 - Observação e diário de investigação .....	94
4.3 - Inquérito por questionário .....	97
Capítulo 4 – Apresentação e análise dos resultados .....	101
1 - Os professores (caracterização da amostra) .....	101
2 - Recursos já utilizados.....	104
3 - Porquê o PFCEEC?.....	105
4 - Utilização da Internet.....	106
5 - O PFCEEC e os seus e-recursos .....	109
6 - O PFCEEC e seus e-recursos na sala de aula .....	114
7 - Apreciação dos e-recursos e sugestões .....	120
Capítulo 5 – Conclusões do estudo e sugestões .....	127
Bibliografia.....	143
Anexos.....	153

## Índice das Figuras

Fig. 1 – Informação multimédia .....	40
Fig. 2 – Idade.....	102
Fig. 3 - Tempo de serviço.....	102
Fig. 4 - Habilitações Literárias .....	103
Fig. 5 - Situação profissional.....	103
Fig. 6 - Recursos já utilizados na sala de aula, antes da frequência do PFCCEC .....	105
Fig. 7 - Motivo de inscrição no PFCCEC .....	106
Fig. 8 - Consulta pessoal de sites da Internet, no âmbito do PFCCEC .....	111
Fig. 9 - N° aproximado de vezes que se realizou a consulta (1-5 vezes e + 5 vezes)...	112
Fig 10 - Sites consultados: razões da consulta .....	113
Fig. 11 - Recursos utilizados em sala de aula.....	114
Fig. 12 - Utilização do computador .....	115
Fig. 13 – Não utilização de e-recursos.....	117
Fig. 14 – Sites explorados na sala de aula.....	118
Fig. 15 – Modelo de exploração dos sites .....	119
Fig. 16 – Resultados a nível profissional .....	120
Fig. 17 – Apreciação dos sites .....	121
Fig. 18 – Impacto dos sites.....	122
Fig. 19 – Aspectos valorizados.....	123
Fig. 20 – Sites preferidos.....	123

## Índice dos Quadros

Quadro 1 - Sexo .....	101
Quadro 2 - Utilização pessoal da Internet .....	107
Quadro 3 – Consulta dos sites, sem obtenção de resultados .....	114
Quadro 4 - Exploração dos sites em sala de aula.....	115

# Introdução

## 1 - Tema

Para a minha dissertação do Mestrado em Comunicação Educacional Multimédia (MCEM), escolhi o tema **“E-recursos e formação contínua em ensino experimental das ciências: um estudo de caso”**. Esta escolha surgiu na sequência do aprofundamento de conhecimentos que realizei durante a frequência da parte curricular deste curso de mestrado, que me levaram a reflectir sobre a importância da comunicação multimédia na educação e na sociedade actual. Uma vez que, em 2007/2008 desempenhei a função de formadora do Plano de Formação Contínua em Ensino Experimental das Ciências (PFCEEC), no Instituto Superior Politécnico de Viseu – Escola Superior de Educação de Viseu, considerei, igualmente, relevante analisar o meu contexto profissional para a minha dissertação, realizando um estudo aplicado a um caso concreto da minha realidade. O facto de o PFCEEC ter sido implementado pelo Ministério de Educação em 2006/07, no ano lectivo anterior ao da realização da minha investigação constitui, por si só, uma importante motivação para a realização de um estudo de caso, tal como o que apresento.

A escolha deste meu tema de dissertação deve-se ao facto de cada vez ser mais notável o uso crescente das novas tecnologias em todos os sectores da vida na nossa sociedade e nos sistemas de ensino. No domínio da docência, a comunicação multimédia veio revolucionar o processo de ensino-aprendizagem, constituindo uma importante fonte de motivação para os alunos e de apoio ao desempenho dos professores. Ela veio substituir as aprendizagens formais que eram específicas da escola tradicional por outras formas de aprendizagem, da mesma natureza ou já de natureza menos formal realizadas dentro e fora do contexto escolar, através de actividades e de iniciativas muito diversificadas<sup>1</sup>.

O recurso à educação multimédia tornou-se um facto novo comum a alunos, às famílias e aos professores. Neste último caso, veio realçar a necessidade de aprendizagens específicas relacionadas com a construção e utilização dos e-recursos e

---

<sup>1</sup> Tendo previamente trabalhado com turmas de alunos no âmbito do ensino de Português no estrangeiro (França), e em escolas da área urbana de Lisboa, tive a oportunidade de realizar algumas actividades com esta população e reflectir acerca da utilização da comunicação multimédia, que serão posteriormente mencionadas.

de ferramentas diversificadas complementares do processo ensino-aprendizagem, da responsabilidade do professor que, ao longo da sua carreira, tudo sabia, tudo ensinava, com base do que aprendera na sua Escola ou Universidade.

Considerando, ainda, o domínio educativo, os e-recursos vieram facilitar a utilização de várias fontes criadas por associações, escolas, entidades públicas e particulares ou outros serviços, que disponibilizam cursos e outros materiais tais como sínteses, notas e fóruns de discussão, que permitem tipos distintos de aprendizagens:

- umas integradas em programas de formação inicial;
- outras em programas de formação complementar, sobretudo de natureza profissional, promovidas por entidades oficiais que as pretendem divulgar.

Inserir-se, neste último caso, o programa de formação de professores no qual se baseia o tema desta dissertação. Deste modo, o “**Programa de Formação Contínua em Ensino Experimental das Ciências**” (PFCEEC) destina-se a professores do 1º Ciclo do Ensino Básico e foi implementado, pela primeira vez, em 2006/2007. (ANEXOS 1 e 2)<sup>2</sup>.

Na E.S.E.V., o Programa integrou uma equipa de 11 Formadores e 280 Professores-Formandos. Durante este ano lectivo de 2007/08, no qual desempenhei a função de formadora, acompanhei cerca de meia centena de docentes no âmbito no PFCEEC, facto que constitui por si só, uma importante motivação para a realização de um estudo de caso, tal como o que apresento. Neste contexto, decidi orientar o meu estudo para o aprofundamento dos aspectos relacionados com a utilização de e-recursos (sites da Internet) e com as aprendizagens dos docentes envolvidos. Pareceu-me que seria útil aprofundar esta temática e contribuir, de alguma forma, com este estudo para o desenvolvimento e melhoria deste programa de formação. Trata-se de um trabalho complementar aos que foram feitos por outros responsáveis, nomeadamente, pela

---

<sup>2</sup> Regista o 2º Relatório de Progresso (2007, p. 3):

*“No seu primeiro ano de vigência, 2006-2007, o Programa de Formação foi desenvolvido a nível nacional (continente), sob a coordenação científica de 17 Instituições de Ensino Superior Público (4 Universidades: Aveiro, Minho, Évora, Trás-os-Montes e Alto Douro e 13 Institutos Politécnicos: Viana do Castelo, Bragança, Porto, Viseu, Castelo Branco, Coimbra, Leiria, Santarém, Lisboa, Portalegre, Setúbal, Beja, ESE de Faro). No total, iniciaram o Programa 999 Professores-Formandos. Destes, desistiram 13, cerca de 1,3%. Os 986 Professores-Formandos que concluíram o Programa pertenciam a 581 Escolas, adstritas a 245 Agrupamentos e envolvendo, no conjunto das turmas dos P.F., 17 472 alunos do 1º Ciclo. Todos estes alunos realizaram actividades experimentais, visto o Programa contemplar, com carácter obrigatório, 3 sessões de trabalho experimental em sala de aula em que o professor é acompanhado pelo seu Formador.”*

equipa de coordenação da Escola Superior de Educação de Viseu<sup>3</sup>, com quem trabalhei, e pela “Comissão Técnico-Consultiva de Acompanhamento”<sup>4</sup>, responsável pelo referido programa.

## 2 - Levantamento do problema

Todo o conhecimento científico é uma resposta a uma interrogação. No domínio da educação, são imensas as questões-problemas que podemos analisar e que devem corresponder a uma *“definição rigorosa mas também clara da investigação”* (Carmo, Ferreira, 1998, p. 45), marcada pela sua actualidade e pertinência científica e pelo seu valor teórico e prático (Tuckman, 2000, p. 548). Como assinala este autor (Loc. cit.), este interesse ou valor, representa a sua “significância”, ou seja, *“a justificação para o poder realizar, antes de se verificarem os resultados”*. Por isso, considero este trabalho como sendo uma “estudo exploratório”, tal como é definido por Carmo e Ferreira (1998, p. 47), com o qual procuro conhecer uma determinada situação e explicá-la, de modo a permitir conhecer melhor os fenómenos associados. Existem, também, muitas variáveis que podemos investigar em contextos educativos: idade dos estudantes ou professores, empenhamento dos professores, QI dos alunos, programas, materiais, situações de aprendizagem, etc.

A pergunta de partida deste meu estudo foi a seguinte:

**- qual o contexto de utilização de e-recursos relacionados com o PFCEEC, pelos professores inscritos neste programa de formação, no 1º ano?**

Este problema tem a ver, então, com o contexto de utilização dos e-recursos, no âmbito do PFCEEC e abrange as seguintes **subquestões**:

- quais os professores-formandos que recorrem aos e-recursos (nomeadamente, sites da Internet<sup>5</sup>) ao longo do PFCEEC – 1º ano?
- quando é que os professores-formandos utilizam os sites?
- para que o fazem?
- como o fazem?

---

<sup>3</sup> Sob a responsabilidade da Professora Doutora Maria Paula de Carvalho

<sup>4</sup> Coordenados pela Professora Doutora Isabel Martins, da Universidade de Aveiro e constituída por mais seis docentes do ensino superior: Maria Luísa Veiga e Filomena Teixeira (ESE Coimbra), Celina Vieira, Rui Marques Vieira, Ana Rodrigues e Fernanda Couceiro (Universidade de Aveiro)

<sup>5</sup> Abreviatura de *“Interconnected Networks”*, ou seja, o conjunto de redes nacionais e internacionais, interligadas entre si por meio de computadores, dando origem a uma rede virtual e comunicando entre si a grande velocidade

- quais as sugestões dos próprios professores-formandos relativamente aos sites indicados?

- de que forma os temas abordados na formação condicionam a utilização de e-recursos relacionados com o PFCEEC ou seja, será que se as temáticas do programa fossem outras, os professores recorreriam mais (ou menos) aos recursos electrónicos disponibilizados?

- quais os resultados obtidos com a utilização dos sites: aprendizagem a nível pessoal e/ou formação profissional?

Na sequência destas subquestões, pode formular-se uma outra questão, que procurei investigar:

**- a utilização dos e-recursos favorece a aquisição de conhecimentos ou, pelo contrário, estes e-recursos apenas constituem fonte de motivação e de diversidade, não influenciando de forma relevante a aprendizagem?**

Apoiando-me na opinião de Dujo (2004, p. 11) num estudo que coordenou, sobre a capacidade das novas tecnologias para *“desarrollar una nueva forma de pensar y hacer la educación”*, considero que a minha experiência como formadora no âmbito do PFCEEC, foi uma oportunidade para desenvolver um estudo que permitisse conhecer os aspectos acima mencionados.

Tendo em conta a especificidade do 1º Ciclo do Ensino Básico, consagrada na Lei de Bases do Sistema Educativo (artº 7º - *“Objetivos”*) e o facto do programa de formação ter sido criado pelo Ministério de Educação<sup>6</sup>, foram razões que me motivaram para a realização deste “estudo de caso”. Os resultados obtidos podem ser vantajosos quer aos responsáveis desta formação, quer a outros interessados que frequentem (ou não) o programa.

De acordo com o documento oficial de apresentação do “Programa de Formação Contínua em Ensino Experimental das Ciências”, para Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico, este tem na sua origem as medidas de política educativa que visam a generalização do ensino experimental das ciências no ensino básico e

*“o reconhecimento de que o ensino experimental das ciências nos primeiros anos de escolaridade pode contribuir de forma decisiva para a promoção da literacia científica, potenciando o desenvolvimento de competências necessárias ao exercício de uma cidadania interveniente e informada e à inserção numa vida profissional qualificada”.*

---

<sup>6</sup> Despacho nº 2143/2007, de 30 de Agosto de 2006, publicado em D.R., 2ª série, nº 29, de 9 de Fevereiro de 2007

De acordo com os documentos de apresentação deste programa, “*os resultados de estudos internacionais revelam que os alunos portugueses têm, em média, um desempenho na área da literacia científica significativamente inferior ao da média dos países da OCDE, não se verificando melhorias apreciáveis nos últimos anos*”.

Tendo por base estas preocupações, o XVII Governo Constitucional resolveu, através do Ministério da Educação<sup>7</sup>, em articulação com as instituições de ensino superior públicas, desenvolver o referido programa de formação, que envolve diversos estabelecimentos de ensino superior com responsabilidade na formação inicial de professores e agrupamentos escolares de diversos pontos do país. Trata-se, portanto, de um programa de formação contínua de âmbito nacional que envolve “*a produção e disponibilização de recursos didácticos para Formadores de Professores e para Professores deste ciclo de ensino*”.

O aprofundamento deste estudo, por se circunscrever a uma realidade pioneira – orientada para o ensino experimental das Ciências - no âmbito da formação contínua de professores, não pode ser comparado com estudos anteriores relacionados com o mesmo tema e contexto. Assim o recorda Leandro Almeida (2004, “Prefácio”, p. 8) quando afirma que “*toda a investigação procura a construção do conhecimento que, face ao anterior, se defina como mais preciso, válido, explicativo e transformador da realidade, mesmo que tais propriedades não se prolonguem no tempo*”.

Uma vez que esta minha dissertação se centra num tema educacional, recorro que o conhecimento científico é o resultado de diferentes aprendizagens e que estas devem ser organizadas, de acordo com Loureiro (1985, p. 23), “*no sentido de as transformar mais num processo de intervenção de orientação para o desenvolvimento humano que de transmissão de conteúdos didácticos*”. Para tal, reconheço que a escola desempenha um papel essencial contribuindo para que este desenvolvimento, ou seja, “*aquilo em que cada um se torna (...)*” (Loc. cit.), “*resulta da interacção entre o que cada um é num determinado momento e o seu meio.*” (Loc. cit.).

Como construção pessoal, o conhecimento é a resposta a uma interrogação, dependendo de “*uma interacção entre a ciência e as realidades socioculturais (educativas) que a balizam*” (Almeida, Op. cit., p. 8), e de muitas condicionantes e variáveis, que não são exploradas neste estudo, mas que podem vir a ser investigadas noutros contextos educacionais.

---

<sup>7</sup> Cabendo à Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular – DGIDC, o apoio técnico e logístico da Comissão de Acompanhamento

Eis alguns exemplos, relacionados com os professores: a idade, a formação académica, o interesse e a exploração dos programas de ensino, os recursos pedagógicos e didácticos disponibilizados pela escola, a motivação, bem como um conjunto de outras condições pessoais e profissionais que se traduzem na postura do professor na sala de aula e no seu desempenho profissional. Relacionados com os alunos, destaco, também, alguns exemplos, tais como: as suas aptidões e capacidades (Loureiro, Op. cit., p. 16), a idade, a “*herança cultural*” (traduzida nas suas origens sociais e culturais, nos conhecimentos pessoais e no estímulo e apoio a novas aprendizagens), a natureza da escola e do seu meio escolar (em termos de localização no contexto social urbano ou rural), os conteúdos dos programas de ensino, os materiais e os recursos didácticos, incluindo nestes os e-recursos, disponibilizados pela instituição escolar e pela comunidade.

Uma vez que a população com a qual trabalhei mais directamente é constituída por docentes (os Professores-Formandos), interessou-me conhecer o contributo e a relevância da utilização dos e-recursos no âmbito da frequência do 1º ano do PFCEEC. Melhor seria que os resultados desta investigação pudessem ser prolongados no tempo e comparados com os resultados obtidos no 2º ano de frequência do programa, dos mesmos formandos e nos mesmos contextos de formação. No entanto, não sendo possível concretizar esta segunda parte <sup>8</sup> espero, com este trabalho, dar um modesto contributo para o fortalecimento da nossa “*cultura nacional*” de investigação (Almeida, Op. cit., p. 11), seguindo o modelo proposto por este autor (Loc. cit), relacionado com o desenvolvimento apropriado deste estudo: “*delimitação de um problema, definição do modelo apropriado de análise e um plano adequado de recolha e tratamento de dados*”.

Foi de acordo com estes procedimentos que procurei estruturar este trabalho que tende a dar resposta às questões de base acima referenciadas.

---

<sup>8</sup> Não foi possível realizar a minha dissertação logo após a frequência da parte curricular do MCEM, devido a dificuldades provenientes do meio escolar em que estive envolvida. Deste modo, obti aprovação para outro tema de dissertação com a minha orientadora e foi-me concedida prorrogação de prazo para a sua entrega. O período de recolha de informação ficou, assim, limitado ao ano lectivo de 2007/08.

### 3 - Objectivos da investigação

O PFCEEC desenvolvido pela ESEV engloba, durante o 1º ano do seu desenvolvimento, a realização de 5 sessões plenárias (num total de 63 horas) e a participação dos Professores-Formandos em actividades experimentais, desenvolvidas nas escolas onde leccionaram. Envolveu, ainda, a consulta de diversos materiais de apoio e fichas de trabalho, que faziam parte do respectivo “dossier de formação”. Estas actividades foram apresentadas durante 5 sessões Plenárias e desenvolvidas e aprofundadas durante 10 sessões de Grupo, 3 sessões de Escola e 3 sessões de Acompanhamento (estas últimas realizadas em cada uma das escolas participantes).

Tendo participado em todas estas actividades e tendo a meu cargo, o acompanhamento de um conjunto de P.F., defini, para este meu estudo uma questão-problema referida anteriormente, desdobrando-a em diversas subquestões, de forma a conhecer:

- quais os professores-formandos que recorrem aos e-recursos (nomeadamente, sites da Internet) ao longo do PFCEEC – 1º ano;

- quando é que os professores-formandos utilizam os sites;

- para que o fazem;

- como o fazem;

- quais as sugestões dos próprios professores-formandos relativamente aos sites indicados;

- de que forma os temas abordados na formação condicionam a utilização de e-recursos relacionados com o PFCEEC ou seja, será que se as temáticas do programa fossem outras, os professores recorreriam mais (ou menos) aos recursos electrónicos disponibilizados;

- quais os resultados obtidos com a utilização dos sites (aprendizagem a nível pessoal e/ou formação profissional);

Procurei, igualmente:

- analisar os efeitos dos e-recursos na aprendizagem das Ciências;

- apreciar a influência destes e-recursos na prática docente;

- recolher sugestões relativas à apresentação e exploração de alguns sites nas sessões de formação;

- contribuir para a formação científica dos P.F. e para a divulgação do programa junto de novos docentes e formandos.

Uma vez definidos estes objectivos, estabeleci o planeamento da investigação (Carmo, Ferreira, 1998, pp. 50-51), procurando cumprir as tarefas estabelecidas no meu cronograma (Op. cit., p. 49) e gerindo da melhor forma possível o desenvolvimento das diferentes tarefas a que me obriguei a cumprir.

#### **4 - Estrutura da dissertação**

Para a realização deste trabalho recorri, inicialmente, à bibliografia e aos textos que me serviram de base durante a parte curricular do curso M.C.E.M., completando-os com novas consultas, sobretudo trabalhos académicos relacionados com a mesma temática. Ao analisar estes elementos procurei aprofundar o assunto e, a partir das consultas e reflexões realizadas, elaborei o texto que agora apresento.

No seu conjunto, este trabalho é composto pela Introdução e cinco capítulos:

- na **Introdução**, faz-se uma apresentação geral da investigação, referindo o tema, o problema, os objectivos e a estrutura do estudo.

- no **Capítulo I**, procede-se ao enquadramento teórico do tema, realçando os aspectos que se relacionam com a tecnologia na sociedade e na educação, bem como os contributos diversos que existem; menciono, também, a utilidade da Internet na comunicação educacional mediatizada e valorizo os e-recursos, assim como os seus reflexos no processo ensino-aprendizagem; todo o capítulo auxilia a interpretação dos resultados da investigação.

- no **Capítulo II**, aborda-se aspectos relacionados com a classe docente: a comunicação em contexto social e escolar e a formação contínua e ao longo da vida (bem como as mudanças registadas no sistema educativo, que exigem um maior envolvimento dos professores). Refere-se, também, estratégias nas quais se apoia o desenvolvimento do PFCEEC (tal como o paradigma interpessoal e o modelo de investigação em grupo) e é feito o enquadramento institucional deste programa de formação, bem como a análise dos recursos que a ele estão associados.

- o **Capítulo III**, trata do desenvolvimento da investigação e da metodologia utilizada, bem como de considerações relativas à população do estudo e respectiva amostra e dos instrumentos de recolha de informação.

- o **Capítulo IV** é dedicado à análise e ao tratamento dos resultados obtidos através do inquérito por questionário, aplicado no âmbito do PFCEEC.

- o **Capítulo V**, inclui as conclusões e as sugestões mais pertinentes relacionadas com o desenvolvimento do programa. Na redacção do texto final deste meu “estudo de caso”<sup>9</sup>, procurei proceder ao “*exame crítico de todo o procedimento metodológico seguido*” (Pardal, Correia, 1995, pp. 80-83) e a uma reflexão mais detalhada sobre o “*aperfeiçoamento do modelo de análise adoptado e o fornecimento de pistas para novas abordagens*” (Op. cit., p. 23).

Após a **Bibliografia** consultada, seguem-se os **Anexos**, nos quais inseri os documentos que considerei mais relevantes sobre a recolha directa de informação e o desenvolvimento do PFCEEC relacionados com o período da minha participação como formadora e colaboradora do referido Programa.

---

<sup>9</sup> Pardal, Correia (1995, p. 23), apontam três modelos de estudos de caso: de exploração, descritivos e práticos, estes “*procurando responder aos mais diversos fins (...) comumente utilitários*”.



## Capítulo 1 – Enquadramento teórico

### 1 - A educação, sociedade e tecnologia

Como assinala Musgrave (1979, p. 242) a propósito do conceito de **educação**, *“uma parte importante do conhecimento transmitido através das estruturas existentes inclui o sistema de definições e os valores nos quais se apoiam, valores esses que regulam a própria natureza das mesmas estruturas”*. Por isso, aponta diversas designações que correspondem a ciclos de formação, tais como a educação básica, a secundária e a superior, ou modalidades especiais de educação, tais como: a educação especial; a formação profissional; o ensino recorrente de adultos; o ensino a distância; e o ensino português no estrangeiro (artº 19º da L.B.S.E.). Cada uma envolve uma infinidade de recursos, humanos e materiais, de programas e de meios de comunicação, entre os quais os meios de comunicação de massas dependentes, cada vez mais, das características técnicas e do progresso tecnológico. Sendo educação um termo abrangente, que envolve uma infinidade de recursos (humanos e materiais), frequentemente ela encontra-se associada a dois outros conceitos: **ensino** e **aprendizagem**.

Procurando o significado para alguns conceitos utilizados neste estudo considero à semelhança de Trindade (1990, p. 19), a *“expressão dupla ensino-aprendizagem, quando nos referimos a métodos, técnicas, processos ou meios, nesse contexto”*. Contudo, como refere Durkheim (1968, p. 51) sendo a educação, *“a acção exercida pelas gerações adultas sobre as que não estão ainda maduras para a vida social”*, tem como objectivo *“suscitar e desenvolver na criança um certo número de estados físicos, intelectuais e morais exigidos pela sociedade”*. Esta perspectiva pressupõe a acção de diferentes agentes de socialização: família, escola, grupos de colegas e meios de comunicação, que interagem entre si garantindo, como assinala Musgrave (1979, p. 33), a criação de *“uma versão da realidade social no espírito da geração seguinte que pode estar em consonância com a dos adultos ou, nalgumas dimensões, apresentar desvios relativamente aos seus critérios”*.

A educação é, assim, uma esfera multidimensional pois não se resume a apenas determinadas matérias nem assuntos: ela está presente a nível de atitudes, gestos,

sentimentos, afectando, então, diversas dimensões e aspectos da nossa personalidade. Aprendemos a ler e a escrever, assim como aprendemos a realizar tarefas. As pessoas que nos rodeiam, sejam elas familiares, amigos, professores, colegas, vizinhos, conhecidos, fazem crescer em nós determinadas acções e pensamentos, sendo elas próprias agentes responsáveis pela nossa educação.

Já tendo mencionado a **família** como determinante a nível da nossa educação, cabe agora ainda referir outro elemento: a **escola**. De acordo com Musgrave (1979, p. 155), esta deve ser encarada como uma organização, ou seja, como “*o entrelaçado de sistemas de posições sociais relativamente delimitados, cujos ocupantes apresentam expectativas comportamentais determinadas em larga medida pelo sistema formal (...)*”. Aqui, docentes e alunos travam um combate diário de transmissão/aquisição de conhecimentos, num processo de comunicação recíproco. É cada vez mais notável a revolução que tem vindo a sofrer a escola. Os uniformes, o mata-borrão, as velhas cadeiras e mesas de madeira, a rigidez excessiva e a frieza de antigamente deram, agora lugar a um novo espaço educativo, no qual se prezam as relações humanas entre professores e alunos, e onde abunda uma riqueza de materiais pedagógicos: a acompanhar os tradicionais livros temos, hoje, computadores e softwares que estimulam a nossa intelectualidade e possibilitam ao mundo de “entrar” na escola. Ela ganhou uma importância crescente na vida dos cidadãos e da sociedade, sendo uma instituição que acolhe diferentes públicos com idades diferenciadas e origens sociais distintas, oferecendo diferentes tipos de programas.

Tendo presente o estudo de Ramalho (2003, p. 21), “*parte da hipótese de que a aprendizagem é o resultado do ensino; por isso, a escola é contemplada mais como um meio que um fim em si mesma*”. Um meio e/ou um fim, a escola é um elemento estruturante do sistema de ensino, o qual está organizado em diversos serviços centrais, regionais e locais, todos eles direccionados para o funcionamento dos diferentes “nós”, que garantem os objectivos atribuídos a este sistema que, depois de 1986, é regido pela **Lei de Bases do Sistema Educativo Português (LBSE)**<sup>10</sup>.

Em Portugal, a Lei de Bases do Sistema Educativo Português (LBSE) define, no seu artº 1º:

*“2 - O sistema educativo é o conjunto de meios pelo qual se concretiza o direito à educação, que se exprime pela garantia de uma permanente acção*

---

<sup>10</sup> Lei nº 46/86, de 14 de Outubro, alterada pela Lei nº 115/1997 de 19 de Setembro e com as alterações aprovadas pela A.R. em 30/08/2005.

*formativa orientada para favorecer o desenvolvimento global da personalidade, o progresso social e a democratização da sociedade.*

*3 - O sistema educativo desenvolve-se segundo um conjunto organizado de estruturas e de acções diversificadas, por iniciativa e sob responsabilidade de diferentes instituições e entidades públicas, particulares e cooperativas.”*

O mesmo documento, estabelece, no artº 3º, os princípios organizativos, definindo no artº 4º a organização geral do sistema educativo, de onde se destaca:

*“3 - A educação escolar compreende os ensinamentos básico, secundário e superior, integra modalidades especiais e inclui actividades de ocupação de tempos livres.*

*4 - A educação extra-escolar engloba actividades de alfabetização e de educação de base, de aperfeiçoamento e actualização cultural e científica e a iniciação, reconversão e aperfeiçoamento profissional e realiza-se num quadro aberto de iniciativas múltiplas, de natureza formal e não formal.”*

Dentro destas acções refere ainda o mesmo documento (artº 24), a modalidade do ensino à distância, *“mediante o recurso aos multimédia e às novas tecnologias da informação”*, com particular incidência *“na educação recorrente e na formação contínua de professores”*.

Estes aspectos alertam para um dos grandes desafios do mundo actual que é integrar a **tecnologia** no processo educativo. A este respeito, Loureiro (1985, p. 27) defendeu que *“o desenvolvimento social, económico e tecnológico, pressupõe o desenvolvimento educativo e cultural do cidadão, como única forma válida de este se apropriar daquele”*, exigindo que *“cada cidadão se transforme em autor-actor do seu destino, como estratégia mais adequada para a construção do destino comum”*. Esta reflexão só é possível de alcançar no quadro de um conjunto de transformações da escola dita tradicional, baseada na *“massificação da educação”*, e da sua evolução no sentido de uma *“escola de saberes”*, escola esta que, segundo Dias de Figueiredo (1995), permita a utilização de *“tecnologias multimédia”*, as quais *“prefiguram um cenário explosivo de oportunidades de auto-educação e de educação à distância, não só na idade escolar, mas ao longo de toda a vida”*. No mesmo sentido, Ramalho (2003, p. 22) defende a divulgação de uma nova *“cultura Mediatizada e Tecnológica”*, em que a escola exija aos seus docentes esses conhecimentos.

Estes pressupostos têm-se tornado possíveis devido ao uso maciço de diferentes meios de comunicação social, desde os mais clássicos, tais como a imprensa, a rádio, o cinema e a televisão, às novas gerações de meios de comunicação, ou novos ‘mídia’, baseados em meios electrónicos de alta tecnologia onde se incluem os suportes informáticos de várias espécies e a Internet. No seu conjunto estes têm vindo a funcionar

como meios usados em educação formal e informal, fortalecendo uma sociedade de informação baseada na comunicação e no conhecimento. No entanto a evolução tecnológica que se tem vindo a operar desde as últimas décadas do século XX, tem sido tão rápida e profunda que exige uma apreciação exaustiva dos seus efeitos e evolução futura, nomeadamente sobre a sua oferta e conteúdos.

Na área educacional esta situação é ainda mais notória visto que a educação escolar só no último meio século tem aproveitado essa evolução, assumindo gradualmente as inovações técnicas e a sua aplicação progressiva na sala de aula e ao nível da modernização das condições de ensino-aprendizagem dos sistemas educativos.

Têm sido realizados estudos específicos direccionados para o conhecimento destas implicações sobre a escola e as aprendizagens dos alunos, em situação formal e informal. Dos estudos que consultei relacionados o tema desta dissertação destaco o trabalho académico de Ramalho (2003), que apresentou uma Tese relacionada com a utilização dos meios tecnológicos na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico. Neste estudo, a autora decidiu desenvolver *"uma investigação prospectiva encaminhada pelo conhecimento da realidade e da opinião dos diferentes educadores com diferente formação"* (Op. cit., p. 73). A partir da formulação de uma hipótese geral: *"os docentes do ensino Pré-escolar e 1º Ciclo do Ensino Básico não estão a utilizar, de forma adequada e rentável, todos os meios audiovisuais e informáticos, actualmente disponíveis"* (Op. cit., p. 4) e do tratamento aprofundado dos resultados da investigação, a autora comprova a hipótese inicial sugerindo a *"transversalidade da formação"* de modo a que esta possa *"contribuir para o desenvolvimento do domínio da preferência do professor, como abrir novas possibilidades de formação em áreas até aí consideradas de menor importância"*.

Outro estudo, realizado por Pestana (2006), procede a uma reflexão sobre a introdução das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), no ensino básico em Portugal, em resultado das alterações curriculares introduzidas pelo Decreto-Lei nº 6/2001, de 18 de Janeiro, que procede à "reorganização curricular do ensino básico" através da:

*"consagração no currículo de três novas áreas curriculares não disciplinares, bem como a obrigatoriedade do ensino experimental, das ciências, o aprofundamento da aprendizagem, das línguas modernas, o desenvolvimento da educação, artística e da educação para a cidadania e o reforço, do núcleo central do currículo nos domínios da língua materna e da matemática"*.

Ao considerar que, na *"sociedade de informação, os indivíduos que dominam as tecnologias e que desenvolvem um conjunto de competências relacionadas com estas terão mais hipóteses de entrarem no mercado de trabalho"* (Op. cit., p. 7), a autora desenvolveu o seu estudo em que procurou verificar, *"como decorreu o processo de integração das TIC no ensino, os processos pedagógicos desencadeados pelas escolas, e os recursos materiais e humanos existentes para suportar a introdução desta disciplina"* (Op. cit., p. 9). No seu termo e a partir da formulação de uma hipótese principal relacionada com o sucesso da introdução das TIC no 9º ano de escolaridade, sobre a aceitação dos professores sobre esta medida e sobre a existência de condições materiais e humanas sobre a sua divulgação, a autora pronunciou-se, globalmente, sobre a oportunidade e a aceitação dos professores relativamente à formação nesta área e sobre a necessidade de se melhorarem as condições para a sua completa generalização. Aponta, ainda, as *"carências e opiniões conjuntas sobre métodos a implementar"* (Op. cit., p. 169).

Por sua vez, Lobo (2004), desenvolveu a sua pesquisa intensiva, procurando conhecer *"em que medida a exploração de alguns sites permite o desenvolvimento de apetências e de diversas competências nos utilizadores"* (Op. cit., p. 76). A partir da análise do impacto da exploração da *World Wide Web*, por alunos do 1º CEB, no desenvolvimento de competências relacionadas com temas da Educação Ambiental, concluiu que este processo exige a *"inter-relação com os outros e o saber, desde os níveis elementares de escolaridade"* (Op. cit., p. 186), no que respeita às condições logísticas. Estas condições podem estar relacionadas com a disponibilidade de recursos materiais e condições técnicas, tais como a disponibilidade de computadores dotados de software adequado e actualizado, bem como a preparação didáctica dos professores, que carecem de uma:

*"adequada formação (inicial, complementar, pós-graduada ou contínua (...), que os predisponha para se envolverem e efectivarem um processo de auto-aprendizagem constante que os habilite a usar, eficazmente, as TIC, e em especial a Web, como um instrumento muito útil a uma construção significativa de conhecimentos por parte dos alunos"* (Loc. cit.).

Também se tem constatado um aumento significativo da procura e da frequência de cursos de formação especializada na área da comunicação multimédia, como se pode verificar através das ofertas promovidas por instituições de ensino superior universitário e politécnico e através da existência de Cursos de Especialização Tecnológica (CET's) (formações pós-secundárias não superiores que visam conferir

qualificação profissional do nível IV, criados ao abrigo do no Decreto-Lei n.º 88/2006, de 23 de Maio e que são leccionados em estabelecimentos de ensino secundário).

Estas novas oportunidades de aprendizagem e de formação, surgidas no decurso da segunda metade do século XX, identificam a chamada “*revolução tecnocientífica*” (Carrasco, 2004, p. 7), em que o “*el rasgo innovador fundamental estriba en la transformación de la práctica científicotecnológica y en la aparición de una estructura de gestión de la producción de conocimiento a través de los sistemas nacionales de ciencia y tecnología*”. Esta revolução tem-se traduzido na construção de verdadeiras “*comunidades de informação*” (Op. cit., p. 8), baseadas no domínio de diferentes tecnologias e na construção de uma nova sociedade, baseada na informação e no conhecimento. O autor referido acima defende, também, a “*sociedade de informação*”, “*porque, adicionalmente, se transforma desde la introducción en sus prácticas de la informática y telemática, las cuales funcionan tanto como tecnología de la información y la comunicación como en cuanto ciencia y tecnología del conocimiento*” (Loc. cit.).

Por sua vez, Castells (2007, p. 73), refere a existência de “*comunidades virtuais*”, ou “*comunidades “online”*” (Op. cit., p. 74), na área da Baía de São Francisco, durante os anos setenta, em que se “*faziam experiências com a comunicação informática*”. Este autor refere, ainda (Op. cit., pp 75-76), a multiplicação de “*comunidades virtuais*”, sem regras e valores sociais, permitindo assim que “*a fonte comunitária da cultura Internet seja muito diversa no seu conteúdo (...), seja um meio tecnológico para a comunicação horizontal e uma nova manifestação da liberdade de expressão*”. Estas comunidades virtuais de aprendizagem foram fundadas com os “*primeiros utilizadores das redes informáticas*” (Castells, 2007, p. 73), baseadas na “*comunicação horizontal*” e em manifestações de “*liberdade de expressão*” (Op. cit., p. 76).

A este respeito, refere Barros-Oliveira (2008, XII, 1, pp. 7-8) que a difusão da “*cultura digital ou virtual*”, permitiu que o mundo se tenha tornado “*verdadeiramente uma ‘aldeia’ e a globalização é um facto consumado graças às novas tecnologias*”. Assim, afirma que “*o tema das novas tecnologias, particularmente a Internet, põe outros problemas e desafios ainda pouco estudados*” (Loc. cit.) e enumera um leque de estudos que podem servir de referência ao aprofundamento desta temática, nomeadamente os que analisam:

“*o impacto da Internet nas crianças, podendo concluir-se que, se em alguns aspectos pedagógicos pode ser positiva (melhoria na leitura e na*

*aprendizagem auto-dirigida), noutros manifesta-se negativa, particularmente favorecendo uma comunicação impessoal e comportamentos sexuais doentios” (Loc. cit.).*

Cada vez mais somos, então, atraídos pelos meios de comunicação de massa (Musgrave, 1979, p.129), através de um número incalculável de iniciativas e de novidades para atrair crianças, jovens e adultos, para um mundo fantástico de som e sobretudo da imagem, muito mais sedutor e aliciante, do que os textos escritos. Assim, muitos professores e educadores têm vindo a descobrir as potencialidades das novas tecnologias e integraram-nas na comunicação tradicional a partir de um modelo que articula a comunicação e a educação. Esta integração promove um novo tipo de construção de conhecimento mais rico e profundo, permitindo novas descobertas e aprendizagens. É esta a “*terceira revolução educativa*”, ou seja, “*a educação na sociedade do conhecimento*”, que Esteve (2003) abordou numa das suas obras recentes.

O aprofundamento da sociedade de conhecimento tem sido assinalada, entre nós, por um conjunto de iniciativas citadas por Barros-Oliveira (2008), onde consta o pioneiro **Projecto Minerva** (Meios informáticos no Ensino: Racionalização, Valorização, Actualização), em vigor entre 1984 e 1994 que teve, como intuito, introduzir a informática nas escolas promovendo a elaboração de software educativo, em especial para o 1º Ciclo do Ensino Básico. Quando ocorreu a sua implementação, a escola portuguesa tinha ao seu serviço muitos professores e educadores tinham dificuldade em prescindir do livro, do quadro e das aulas expositivas. A educação escolar carecia de novas condições de aprendizagem, dotadas de maior actividade, interesse, participação e descoberta, de um maior envolvimento da classe e da escola em programas mobilizadores de aprendizagem que viessem complementar os novos interesses surgidos com a divulgação da TV e dos novos meios audio-visuais. O autor mencionado anteriormente relembra, igualmente, outras iniciativas que permitiram a utilização das modernas ferramentas de comunicação nas escolas e que remontam à divulgação da **Telescola**<sup>11</sup>, passando pelo já referido Projecto Minerva e pelo Programa NONIO, lançado pelo Ministério da Educação, em 1996.

Estas modalidades, desenvolvidas de forma a estimular as aprendizagens dos alunos, vieram melhorar os conceitos tradicionais de ensino aprendizagem, mesmo os

---

<sup>11</sup> Assegurava a leccionação dos programas dos 5º e 6º anos de escolaridade, através da TV, sendo as aulas, de 30 minutos cada, monitorizadas por um professor responsável pela exploração da matéria dada.

que constituíram a inovação em períodos de forte crescimento da população escolar e de democratização do ensino, tal como sucedeu a partir dos anos sessenta do século passado, quando foi divulgado o programa de formação à distância, pela TV. A entrada em funcionamento da Telescola (criada em 1964), veio assegurar a frequência do ensino preparatório (2º ciclo do Ensino Básico) a um número crescente de alunos, sobretudo nas áreas rurais prosseguindo, por esta via, os esforços de democratização do ensino iniciados e que vieram a ter a sua maior expressão depois da revolução de 25 de Abril de 1974 e da aprovação da Constituição da República Portuguesa.

Após a Telescola, a utilização das modernas ferramentas de comunicação nas escolas foi aprofundada, então, com o lançamento, pelo Ministério da Educação, do Projecto Minerva e do **Programa NONIO**, em 1996. De acordo com Rego (2000, p. 156), o Nónio, permitiu, a:

*“produção, aplicação e utilização generalizada das tecnologias de informação e comunicação no sistema educativo, tendo em vista, nomeadamente:*

- a) A melhoria das condições em que funciona a escola e o sucesso do processo ensino-aprendizagem;*
- b) a qualidade e a modernização da administração do sistema educativo;*
- c) o desenvolvimento do mercado nacional de criação e edição de software para educação com finalidades pedagógico-didácticas e de gestão;*
- d) a contribuição do sistema educativo para o desenvolvimento de um sociedade de informação mais reflexiva e participada”.*

Recordo, também, que a “**Comissão de Reforma do Sistema Educativo**” (1988, p. 79), defendeu que:

*“os novos cenários de comunicação multimédia tendem a enriquecer a mensagem pedagógica, a aumentar o interesse dos estudantes por matérias curriculares e pelas actividades e problemas da comunidade exterior; ao mesmo tempo tendem a crescer tanto os graus de liberdade de movimentação didáctica dos professores, como a diminuir a dependência dos alunos em relação a estes”.*

Estes objectivos foram reforçados através de diversas iniciativas de onde emerge, recentemente, o lançamento do “**Plano Tecnológico de Educação**”<sup>12</sup>, no âmbito do

---

12 O programa do XVII Governo Constitucional defende o “*Plano Tecnológico*” como peça central da política económica do Governo procurando, nomeadamente, “*vencer o atraso científico e tecnológico e qualificar os recursos humanos*”. Por isso, afirma: “*A concretização do Plano TEcnológico tem em conta que a qualificação do capital humano é o principal factor de progresso de qualquer sociedade. Por isso, a agenda do Governo preconiza uma viragem no sistema educativo, de modo a melhorar a eficiência do ensino, elevando o nível de aptidões dos estudantes e reduzindo o abandono escolar; acelerar e qualificar as acções de formação e de reconversão; promover a capacidade de gestão e de inovação nas nossas empresas*”.

qual têm sido distribuídos computadores pelas escolas e alunos, sendo ampliada a rede de banda larga e a sua utilização pelos cidadãos e serviços públicos.

A generalização destes meios tem permitido a construção de uma nova sociedade, a “sociedade digital”, baseada no computador e no telemóvel, e têm dado oportunidade a diversos tipos de reflexão relacionadas com a Escola de hoje, o seu futuro e a missão dos docentes. Entre as reflexões sobre este assunto cito, novamente, Loureiro (1985, pp. 19-20), quando defendeu mudanças profundas na educação:

*“para que ela se possa transformar em factor de desenvolvimento humano” (...)* *“todas as sociedades modernas dão grande importância à escola como factor de desenvolvimento humano, mas, na prática, subordinam-na ao sistema de organização social predominante nessas sociedades, o que faz com que o desenvolvimento humano seja aferido e avaliado não em termos de desenvolvimento educativo, mas em termos de desenvolvimento económico, de desenvolvimento político, etc., conforme as sociedades de que se trate”.*

Por isso, defende que o papel dos professores e a organização das aprendizagens deve *“fazer-se no sentido de as transformar mais num processo de intervenção de orientação para o desenvolvimento humano que de transmissão de conteúdos didácticos”*, colocando-se a escola *“no centro da activação e orientação do desenvolvimento humano”* (Loc. cit.).

O conjunto destas reflexões mostra como os docentes e investigadores reconheceram que aprender não é algo que se faz apenas na sala de aula ou sob a supervisão do professor. É, também, o resultado da interacção do aluno com os amigos, com o meio, com os diferentes meios de comunicação, factores que condicionam um processo de crescimento e de socialização, que não compete apenas à família e à escola, como observam diversos autores que se têm dedicado ao estudo dos fenómenos educacionais, numa perspectiva sociológica (Musgrave, 1979; Quintana-Cabanas, 1989). Esta é uma reflexão que Loureiro (Op. cit., p. 24) justifica do seguinte modo:

*“no ponto inicial está sobretudo uma capacidade de ser e ser em relação, devido a forma de existência dessa espécie de ‘feed-back’ que desde o primeiro momento da vida estabelecemos com o que já estava feito para nós: daí o poder dizer-se que nós transformamos o meio e o meio nos transforma a nós”.*

Sendo assim e perante a revolução tecnológica que atravessamos, como poderá o professor estar perante uma turma sem conhecer as novas ferramentas informáticas que permitem *“aprender-fazendo”*, em vez de *“aprender-ouvindo”*?

São estes alguns aspectos que hoje em dia suportam a utilização crescente da **Internet**, que nos dá acesso a informações aparentemente ilimitadas, a qualquer momento e em qualquer lugar. Se colocarmos esta tecnologia ao serviço da educação, resultará um benefício para toda a sociedade. Os professores que, na sua aula, interajam com criatividade no uso das novas tecnologias têm certamente sucesso.

A educação virtual é cada vez mais uma realidade, presente nos países desenvolvidos, que se vai espalhando a novos contextos sociais e económicos. Esta educação exige um “novo professor”, com características de formador, um especialista com mão dupla que exerce na plenitude a função de educador e comunicador, ou seja um “*educomunicador*”, uma exigência da escola que se pretende multicultural dos nossos dias. Esta postura colide com uma visão mais restrita sobre o efeito das TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) na sociedade e que não compreendeu, ainda, a sua utilização na sala de aula.

Por outro lado há, igualmente, quem tenha medo de que o computador venha a substituir o professor na sala de aula. Sim, o computador vem substituir o professor, mas é claro o professor “transmissor” de conteúdos, parado no tempo, aquele que utilizava materiais que serviam para todas as turmas, ano após ano, aquele que pensava que, mesmo apresentando as matérias de forma maçadora e tradicional, trazia novidades para pessoas que não sabiam quase nada. Hoje, pretende-se que o professor seja alguém que conhece a psicologia e os processos cognitivos do seu tempo, ou seja, sabe como o aluno aprende e é capaz de criar estratégias diversificadas de aprendizagem, mesmo no computador.

A este respeito, R. Carneiro (2001, p. 157), assinala o seguinte:

*“durante séculos, a educação desenvolveu-se num paradigma industrial. Aprender, (...), exige uma estratégia de serviços destinada a maximizar a aquisição de conhecimento. A conversão do processo industrial de ensino em escolas e instituições “amigas da aprendizagem” requererá muito mais do que o mero propósito de fazer uma mudança simples ou incremental”.*

Neste sentido, o uso actual do computador na sala de aula, afasta-se do modelo de Ensino Assistido por Computador (EAC), centrado sobretudo nos meios e menos para a liberdade individual do aluno em tomar iniciativas, organizar as suas pesquisas e construir conhecimentos através de um processo mais dinâmico de formação e de organização das suas necessidades cognitivas.

Sobre este assunto menciono, mais uma vez, Figueiredo (1995), que reafirma a necessidade da escola uma vez que “*a frieza das altas tecnologias impõe uma*

*contrapartida indispensável de calor humano*”. Este autor prossegue afirmando que, *“quanto mais tecnológica é uma sociedade, mais necessita de compensações ao nível dos valores humanos e da afectividade”*. Assim, não teme em defender que:

*“é aqui que se situa (...) a função chave de uma escola reinventada: dar estrutura a um mundo de diversidade, fornecer os contextos e saberes de base para uma autonomia de sucesso nesse mundo e fornecer as respostas humanas compensatórias de que a escola dos nossos dias se está a distanciar tão perigosamente”*.

A introdução da **tecnologia** em contexto educativo permitiu alterar, então, o papel do professor. Até aqui, este era visto como um transmissor de conhecimentos, ocupando lugar de destaque na relação pedagógica. O tempo dedicado ao diálogo, troca de experiências e trabalho individual do aluno era reduzido. O estudante realizava, então, apenas a aquisição de informação. Com a tecnologia, o professor pode desempenhar um papel não tão relevante. Isto não quer dizer que não ocupe um lugar privilegiado. O professor assume-se então, como um facilitador da aprendizagem, devendo orientar os seus alunos, guiando-os para um percurso de descoberta, criatividade e estimulação. Estimulação que, para o conjunto da população escolarizada de um país ou região pode agravar um certo número de desigualdades sociais e culturais, caso a cobertura da “tecnologia educativa” não seja uniforme. Tal permite, assim, o designado “analfabetismo digital”, particularmente sentido em países menos dotados de meios de financiamento que permitam grandes investimentos educativos das novas tecnologias educativas.

No entanto, não será a tecnologia, também, uma facilitadora da aprendizagem? Ela pode ser facilmente manipulada pelo professor, cabendo, ao aluno, a sua exploração individual. O professor fica, então, mais “livre” para questionar os seus alunos, estimulando-os. O espaço para a comunicação e troca de ideias fica, assim, maior. Cada vez mais, é a tecnologia (e não o professor) que apresenta o saber, o mundo real aos alunos. Basta, para o efeito, accionar um ou mais motores de busca, do tipo Google, Yahoo, Sapo ou outros, para se obter nova e diversificada informação. A tecnologia permitiu, então, alterar os papéis dos docentes e estudantes e alargar o acesso à educação, facilitando a aprendizagem centralizada e permitindo a redução dos custos.

Como assinala Trindade (1990, p. 43), a introdução de *“fontes de documentos mediatizados, versando temas curriculares ou extra-curriculares, acessíveis a alunos e a professores”* procurando, desta forma, *“criar condições à diversificação dos*

*discursos educacionais, no sentido de melhorar e motivar a aprendizagem”* (Loc. cit.), constitui uma das razões que justificam a divulgação das tecnologias no ensino.

## **2 - Contributos diversos: hipertexto, multimédia e hipermédia**

Ao falar da tecnologia é, portanto, pertinente referir o **multimédia**. Para Chapman & Chapman (2000) e Fluckiger (1995), este termo consiste na combinação, controlada por computador, de pelo menos um tipo de média estático (texto, fotografia, gráfico), com pelo menos um tipo de media dinâmico (vídeo, áudio, animação). Assumindo-se como o conjunto de diversos média (imagens, áudio, vídeo, gráficos, desenhos, estáticos e animados), integrados e organizados num suporte digital de grande capacidade (tal como CDs, DVDs, HD-DVDs e BlueRays), o multimédia desperta as capacidades intelectuais de cada um, indispensáveis ao êxito e sucesso escolar. A interactividade que emana, proveniente do controlo do utilizador e da sequência não linear dos conteúdos, permite a estimulação dos diversos sentidos. Trata-se de um meio inovador de transmitir a informação, desenvolvendo novas formas de comunicação e oferecendo, também, grande liberdade de utilização/exploração ao utilizador. Dotado de uma grande riqueza e abundância de estímulos, o multimédia origina, por vezes, alguma confusão a nível da percepção e compreensão do seu conteúdo. Os utilizadores poderão sentir, também, algumas dificuldades de navegação.

No entanto, é evidente como o multimédia veio revolucionar a forma como as pessoas olham e pensam o mundo. Não podemos rejeitar numerosos recursos que ele nos oferece. Aponto três exemplos: **hipertexto**, **multimédia** e **hipermédia** que representam tecnologias múltiplas, de *“integração de linguagens”* (Moderno, 1996, p. 19), formas de exprimir e procurar o conhecimento e, também, de comunicar. Têm grande valor mesmo quando são utilizadas só: uma imagem e um som, por exemplo, só por si, representam informação e possuem a devida relevância. A sua simples visualização ou audição, faz-nos pensar em outros objectos, pessoas, lugares. No entanto, quando combinados, os média formam um conjunto que nos faz sentir um ambiente inovador e diferente, que afecta a nossa mente. Esta não é fixa, alterando-se a sua estrutura continuamente. O hipertexto, multimédia e hipermédia podem, também, influenciar fortemente o nosso modo de pensar. São, igualmente, ferramentas que podemos utilizar no âmbito do ensino e da aprendizagem. Se tivermos uma proposta

pedagógica que oriente a navegação do hipertexto e hipermedia, bem como a utilização de material multimedia, podemos atingir resultados surpreendentes e positivos com os alunos. De acordo com Moderno (1996, p. 20), as características dos sistemas multimedia: interactividade, ramificação, transparência e navegação, ao reunirem *“em si todas as potencialidades da informática e dos meios áudio-visuais (...), permitem uma maior interacção, com grande rapidez de acesso, permitindo ainda a possibilidade de controlar o fluxo de informação”*.

Irei, de seguida, aprofundar cada uma destas três tecnologias: hipertexto, multimedia e hipermedia, bem como todo o seu potencial.

O **Hipertexto**, é apresentado por Moderno (1996, p. 29), como tendo surgido:

*“com a visão de Vannevar Bush, relatada em 1945 (...) onde ele descrevia um novo tipo de instrumento informático, que devia permitir ao utilizador ligar documentos, apontamentos, esquemas, etc., consoante as suas necessidades a uma rede associada”*.

É portanto, um *“texto com conexões”*, que permitem a adição de conceitos, imagens e ligações (*links*) para outro texto. Por exemplo, quando ouvimos a palavra pai, associamo-la ao conceito de família e visualizamos na nossa mente a imagem deste familiar. Todo este sentido e conjuntos de significações que surgem constituem um hipertexto.

Diz Nunes (1995, p. 9) que:

*“no âmbito do hipertexto os autores constroem estruturas, relacionando nódulos de informação, de forma a disponibilizar determinado conteúdo informativo. Posteriores leitores desses documentos poderão determinar o seu percurso de acesso à informação através da escolha das ligações existentes na referida estrutura”*.

Por sua vez, P. Lévy (1994, p. 339), considera que o hipertexto é uma rede composta por um conjunto de nós, que *“podem ser palavras, páginas, imagens, gráficos ou partes de gráficos, sequências sonoras, documentos complexos que eles mesmos podem ser hipertextos”*. Estes nós estão conectados, formando um novelo de ligações. Partindo de um nó, pode-se, então navegar (realizar um percurso) que, por vezes, se pode revelar complicado: *“cada nó, pode por sua vez conter uma rede inteira”*.

Segundo este autor, o hipertexto tem seis características específicas:

1. metamorfose – é uma rede instável, em constante mutação e construção
2. heterogeneidade - a nível das associações que se podem fazer

3. multiplicidade e encaixamento de escalas - é uma rede completa composta por diferentes nós, que encaixam uns nos outros

4. exterioridade - existem ramificações, constante adição de novos elementos e novas conexões com outras redes; a composição da rede altera-se continuamente

5. topologia - há diversos caminhos que se podem percorrer

6. mobilidade dos centros - a rede tem vários centros, que arrastam atrás de si diversas conexões e sentidos

A escrita revela uma introspecção e conserva-se num suporte físico. Toda a hierarquia de elementos que um texto contém não poderá, por si só, constituir um hipertexto? Afinal, ele próprio constitui uma rede de associações. Para interpretarmos o seu sentido, muitas vezes relacionamo-lo com outros textos.

Também um mesmo texto pode dar origem a hipertextos diferentes, dependendo da pessoa que o lê. Ao referenciarmos um hipertexto é evidente todo um trabalho minucioso de organização de dados. Toda a informação gira à nossa volta e está ao nosso alcance com um simples click no rato realçando a velocidade que se pode atingir a navegar num hipertexto. Trata-se, então, de um sistema que nos possibilita visualizar e pesquisar informação (mesmo em grandes quantidades), de um forma rápida e eficaz, com referências internas (dados armazenados) que estão ligados através de *hyperlinks* ou, simplesmente, *links* electrónicos que nos fazem ser as personagens de grandes viagens.

A informação do hipertexto pode ser consultada e acedida em qualquer ordem (*random access*). Quando acedemos a um ponto da rede, este remete-nos automaticamente para outros documentos da rede. Estamos perante um interface em que títulos, cabeçalhos, numerações, sumários, notas e todo um conjunto de referências, possibilitam o acesso não linear da informação, existindo conexões múltiplas a uma infinidade de outros termos. No entanto, navegar num hipertexto é um processo gradual que se inicia quando estamos perante o contorno. Este é um conjunto de estruturas que formam uma totalidade. Só damos conta que o vemos depois de o visualizarmos, no seu todo. Os contornos envolvem toda uma poética, escondida por trás do hipertexto. Quando nos assimilamos o contorno da palavra ou imagem, percebemos, então, a forma e adquirimos consciência do que significa. Podemos avançar, depois, a nossa navegação.

Os leitores do hipertexto escolhem a ordem do que lêem, fazendo, durante este processo uma escolha: a sua, pessoal. Quando contactamos com diversos *links* estamos

a ter uma conversa com a nossa própria mente, reflectimos os nossos interesses, motivações, objectivos. No entanto, quando percorremos caminhos num hipertexto, podemos sentir uma certa desorientação pela quantidade enorme de informação que muitas vezes aparece. Deste modo torna-se necessária a orientação e acompanhamento do utilizador. Tal facto resulta da liberdade de consulta e de acesso à informação, conferida pelo computador e à liberdade de acção do utilizador no sentido de vir a integrar numa única tecnologia, a informação que pretende “*até então veiculada por dois suportes distintos (o digital e o analógico) e assim produzir documentos audiovisuais verdadeiramente interactivos*” (Nunes, 1995, p. 10).

O hipertexto, tal como o nome indica é, portanto, um sistema baseado exclusivamente em texto. Pode ser visto como uma forma de escrita não linear, onde um utilizador pode aceder e seguir diversos *links*, realizando várias associações. Trata-se de uma forma visual, um jogo composto por: informação, comunicação, elementos afectivos e artísticos e abstracções conceptuais, que se combinam e são representadas em estruturas simbólicas, que visualizamos no nosso computador. Pode, portanto, ser uma boa estratégia que pode ser usada na educação e promover a interdisciplinaridade e a pesquisa de informação de diversas áreas. Auxilia, também, o trabalho de grupo, facilitando o raciocínio, a argumentação, a discussão e organização da informação.

Actualmente, são usados hipertextos, não só no âmbito pedagógico, mas também, em contextos de negócios, científicos, médicos. Uns vêem-no como um modo diferente de ler, outros encaram-no como uma nova forma de saber. O sistema mais conhecido actualmente é a *World Wide Web*, que se revelou um elemento quase indispensável da nossa vida quotidiana.

O já mencionado autor P. Lévy (1994) aponta algumas vantagens evidentes da utilização do hipertexto:

- a representação figurada, diagramática, ou icónica da informação e dos comandos, tornando-os acessíveis e de fácil compreensão;
- a simplicidade dos menus, que indicam as operações que podemos realizar
- o uso do “rato” na navegação que permite um maior dinamismo (em oposição à necessidade de enviar uma sequência alfa-numérica)
- a interacção com o ecrã gráfico de alta resolução
- a velocidade e instantaneidade com que se navega através dos diversos nós que são sugeridos

Note-se que o facto de “voarmos” sobre a informação e de estarmos perante um interface que nos disponibiliza pouca superfície directamente acessível num mesmo instante, constitui uma grande desvantagem que resulta da interacção com esta ferramenta.

Outra potencialidade que irei descrever é o **Multimédia**, conceito que leva à associação de diferentes palavras, de imagens, sons, odores, recordações, sensações., por vezes transmitidos em espectáculo multimédia. Esta activação que se dá leva ao reforço de determinadas conexões na nossa mente (e ao enfraquecimento de outras).

Diferentes media como o texto, o áudio, gráficos, animação e vídeo podem, então, ser associados entre si formando um recurso multimédia. Estamos perante um meio diferenciador que apresenta a informação de uma forma mais rica, interessante e dinâmica (e não estática como no hipertexto). Trata-se de um conceito inovador, bastante eficaz no processo de comunicação. A informação não é restringida apenas a texto e é apresentada sob a forma de múltiplos formatos. A mensagem é transmitida, mas através de diversos meios. Por combinar diferentes elementos, o material multimédia faz despertar várias emoções, aproximando-se mais da nossa emotividade e da nossa forma de ser. Uma definição simples, permite definir “multimédia”, como *“um meio capaz de apresentar e transmitir em sistema interactivo, informação sob a forma de gráficos, desenhos (estáticos e animados), imagens, vídeo e áudio (voz e som)”* (Nunes, 1995, p. 11).

A multimédia integra, portanto, diferentes tipos de linguagem como a áudio, visual e scripto que se misturam entre si. Ela envolve uma atitude lúdica e exploratória, mesmo nas simples acções como abrir e fechar janelas, clicar em vários itens com o rato ou manusear várias sequências de imagens. Há, portanto, interactividade. O utilizador pode conversar, dialogar com o computador. Frequentemente, são utilizados símbolos e cores que equivalem à realidade, para facilitar a interacção e compreensão e aproximar o utilizador do real. Há, então, um maior envolvimento e a participação do indivíduo é mais activa.

A multimédia interactiva é um bom instrumento educativo, existindo diversas vantagens pedagógicas entre as quais melhorara a motivação dos alunos e orientá-los na construção do seu conhecimento. Actualmente, existem numerosas formas de comunicação, contendo diferentes tipos de informação que constituem apresentações, demonstrações, livros electrónicos e jogos disponíveis para serem utilizados em âmbito escolar (na sala de aula ou no ensino à distância). É uma forma diferente de apresentar

conteúdos aos alunos, mais estimulante e que traduz uma sensação semelhante à realidade. Facilita a memorização e retenção do conhecimento. Permite um aumento da motivação e é uma forma mais atractiva de abordar diversos fenómenos, que cativa facilmente o utilizador, sobretudo pela interactividade que permite e pelo envolvimento que permite de alunos e professores, de psicólogos e informáticos. Possibilita, também, a aprendizagem a partir do erro (a partir do feedback recebido), pelo que torna necessário um diálogo constante entre educandos e educadores.

No entanto, muitas vezes é dado maior destaque para a forma e não ao conteúdo das aplicações multimédia e ainda se verifica falta de hardware adequado em alguns estabelecimentos de ensino (por vezes devido ao elevado custo). Também é frequente o utilizador se distrair face ao material multimédia, podendo sentir alguma dependência. Algum pessoal docente também ainda não se sente “à vontade” para adoptar esta tecnologia, mas esperemos que esta tendência se inverta! Por isso, adverte Nunes (1995, p. 14) que:

*“um ambiente óptimo para o ensino poderá ser aquele em que os processos dinâmicos de comunicação interactiva e colaborante entre professores e alunos são apoiados no contexto de um curriculum solidamente elaborado e acompanhado de recursos materiais adequados”.*

Considero, por fim, o exemplo do **Hipermédia**, combinação e fusão do hipertexto com a multimédia, sendo um conceito mais amplo e global. Assim o descreve Jonassen (2000, p. 210) que considera o hipermédia como uma união entre multimédia e hipertexto, sendo este representado por múltiplas formas de texto, figuras gráficas, som, podendo conter *“thousands of nodes, each with multiple links to other nodes”*.

O texto, gráfico, imagem, som e toda a outra informação estão interrelacionados uns com os outros, através de conexões associativas. Formam, então, um sistema ordenado e uma rede de ideias, com trajectórias definidas que o utilizador pode percorrer. Este continua a controlar o seu conhecimento, tal como quando se depara com o hipertexto, escolhendo qual a informação que lhe convém e a que tem mais significado. Através da hipermédia, podem-se criar, então, documentos mais complexos. Trata-se, portanto, de uma forma não linear, em que diferentes recursos estão conectados e integrados. A escrita é, então, um sistema “aberto”, ao qual podem ser adicionados novos objectos. Estamos perante uma rede, ou cadeia, na qual temos poder de exercer a nossa escolha (à semelhança do hipertexto). São estes os princípios didácticos do hipermédia. Ele pressupõe, também, a existência de interactividade.

A este respeito, regista Nunes (1995, p. 15) que:

*“um sistema que ofereça materiais multimédia, organizados em estruturas de hipertexto (hipermédia), que incluam exemplos realísticos e simulações, tem a capacidade de permitir ao estudante aprender num contexto de representações e problemas dum mundo real”.*

A estrutura de material hipermédia é fundamental, envolvendo toda uma planificação e organização. Devem evitar-se construir conexões demasiado complexas e não abusar das informações multimédia. A harmonia e coerência entre os vários elementos integrados são muito importantes. O hipermédia pode ser mais activo ou passivo: a interacção e a possibilidade que o aluno tem de escolher às vezes é maior que outras e, em alguns sistemas, os *links* mudam de acordo com as opções tomadas.

A própria rede mundial de Internet é um sistema hipermédia, em que os vários nós de informação estão distribuídos por vários servidores. Na Internet, para introduzir documentos hipermédia no formato *standard* WWW, recorre-se ao HTML (*HyperText Markup Language*) que permite estruturar, por exemplo, diferentes níveis de títulos, catálogos de objectos, menus, entre outros. Quando acedemos a um *link* podemos, também, aceder a outros documentos que se encontram em qualquer computador.

Quando interagimos com um sistema hipermédia estamos, também, a quebrar uma barreira: a dos idiomas. Mesmo que não sejamos capazes de compreender a linguagem escrita, podemos apoiar-nos nos outros elementos presentes e identificar de que se trata. Muitos documentos são produzidos em inglês, para que possam ser compreensíveis por pessoas em todo o mundo. A tradução automática para algumas línguas, que se encontra disponível, também facilita imenso este processo.

O recurso ao hipermédia permite, portanto:

- grande capacidade de estruturação e armazenamento de informação (grande colecção);
- rápido acesso à informação (sem grandes esforços), permitindo fazê-lo sequencialmente, navegando ou fazendo consultas segundo as necessidades de cada utilizador;
- controlo do estudante o que lhe permite adaptar-se ao seu ritmo de trabalho (a individualização está presente);
- garante diferentes tipos de informação em diferentes media;
- a informação recupera-se facilmente e está disponível, mesmo que diferentes utilizadores estejam a usar o mesmo documento em simultâneo;

- integra diversos pontos de vista acerca de um mesmo assunto, bem como dados produzidos em diferentes espaços e tempos;

- permite estabelecer relações semânticas e causais entre os elementos;

- possibilita a colaboração, partilha, distribuição e personalização da informação (os utilizadores podem fazer crescer o seu hiperdocumento);

- cria interfaces ergonómicas e intuitivas, que motivam o utilizador e o encorajam a continuar.

No entanto, o hipermédia apresenta, também, alguns inconvenientes, a saber:

- o seu tamanho excessivamente grande pode dificultar a procura e tornar a visualização lenta;

- o utilizador pode, também, desorientar-se e perder-se na sua pesquisa, perante um universo tão grande de informação;

- envolve muitos recursos, sendo necessária uma grande quantidade de espaço para o seu armazenamento;

- o custo dos materiais, do suporte informático, é, por vezes, excessivo;

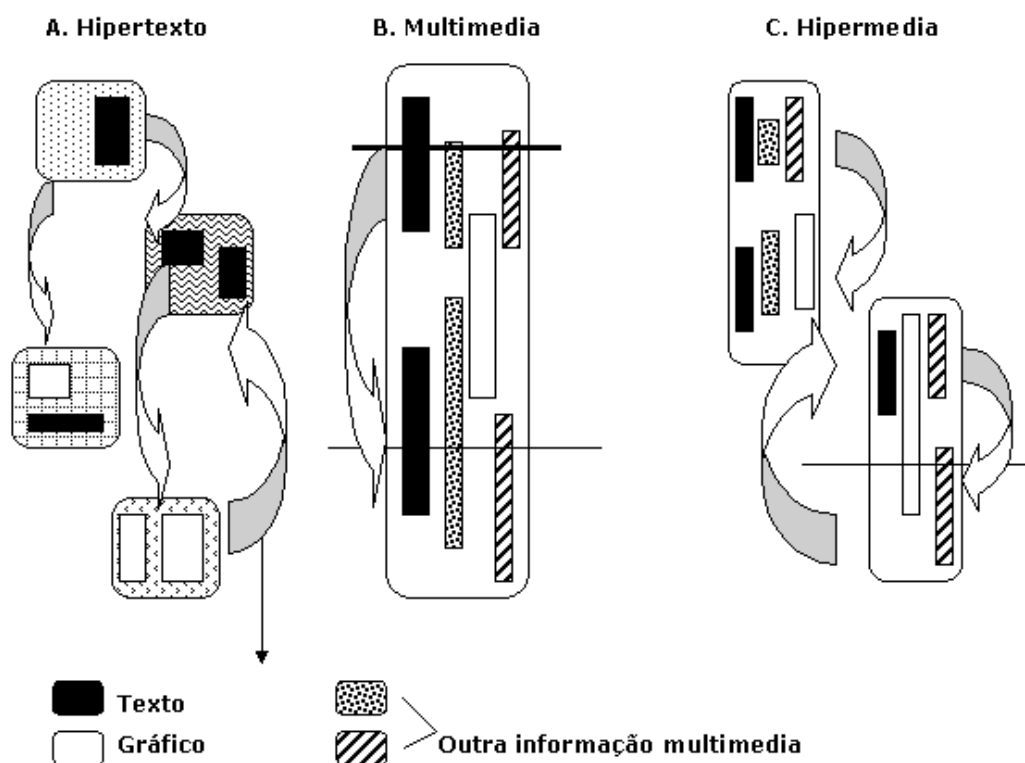
- se o desenho e estrutura do sistema não forem bem construídos, o utilizador poderá ter dificuldades em aceder à informação e, portanto, não pode decidir onde ir a seguir;

- pode haver incompatibilidades entre plataformas e sistemas;

- por vezes pode ser passivo, oferecendo um pequeno leque de opções e escolhas ao utilizador.

Importa, ainda, referir que muitos autores utilizam o conceito multimédia quando falam em hipermédia, misturando-se assim os significados. Daí a razão da figura que agora apresento:

Fig. 1 – Informação multimédia



Todos estes três preciosos recursos incluem texto, a **escrita**. Esta foi e é a mais importante de todas as invenções humanas. Ela é uma tecnologia, tal como a imprensa, a televisão e o computador. Os elementos textuais presentes no hipertexto, multimédia ou hipermedia alteram e aumentam a nossa consciência e ampliam a nossa actividade intelectual. Estamos, então, perante três recursos que são meios de conferir tecnologia à palavra.

Concluindo, no hipertexto, partimos de um texto ou palavras de um texto que nos conduzem a uma outra palavra e a outro texto. Actualmente, são usados hipertextos, não só no âmbito pedagógico, mas também, em contextos de negócios, científicos, médicos. Uns vêem-no como um modo diferente de ler, outros encaram-no como uma nova forma de saber. O sistema mais conhecido actualmente é a *World Wide Web*<sup>13</sup>, que se revelou um elemento quase indispensável da nossa vida quotidiana. A multimédia é, portanto, todo um conjunto que envolve não só palavras e textos mas também outros

<sup>13</sup> Castells (2007, Cap. 1 – “Lições de História da Internet” (pp. 25-53) regista que a explosão da *World Wide Web*, nos anos noventa, “nasceu na encruzilhada insólita entre Ciência, a investigação militar e a cultura libertária”, relacionando o seu desenvolvimento nas Universidades, aliada às necessidades de defesa.

tipos de média (como imagens, som, vídeo) estando todos os elementos conectados entre si.

No hipermédia, navegamos a partir de um sistema e todo multimédia, que nos remete para um outro sistema deste tipo. Após uma apresentação e análise do hipertexto, multimédia e hipermédia conclui-se que estes três conceitos são distintos, mas que também se complementam. Daí que todas as redes de hipertexto e hipermédia contêm os diversos elementos integrados e articulados entre si. No entanto, umas redes dão maior liberdade que outras. Às vezes o utilizador pode apenas carregar em diferentes botões e consultar as páginas seguintes; outras, ele pode participar e interagir mais e, como tal, adquirir o conhecimento de uma forma mais rica e satisfatória. O utilizador pode seguir o seu ritmo e desenvolve a sua iniciativa, à medida que for realizando as suas escolhas. Segundo Castells (2007, p. 240), pode ir construindo o “seu” hipertexto, personalizado e individual, *“composto de expressões culturais multimodais recombinações em novas formas e com novos significados”*.

De facto, quer se trate do hipertexto, multimédia ou hipermédia, estamos perante um processo construtivo em que o utilizador escolhe a informação que lhe convém e a que tem mais relevância para ele. São disponibilizadas múltiplas perspectivas e itinerários o que lhe facilita, em qualquer um dos casos, voltar a navegar por entre os nós que utilizou. Ambos constituem excelentes ferramentas que podem ser utilizadas, não só para pesquisas para fins pessoais e profissionais, mas também para lazer.

Poderão ser, também, usadas no âmbito do ensino e da aprendizagem. Em contexto educativo estas três ferramentas são importantes também neste aspecto: permitem-nos abordar diversos assuntos, modelar o pensamento e emoções dos nossos alunos e melhorar significativamente a aprendizagem.

Neste sentido menciono a reflexão de Trindade (1990, p. 230), quando adverte para a necessidade de utilização de diferentes formas de discursos de comunicação, que *“constituem valor acrescentado (em espaço, no tempo ou na população de interlocutores) dessa mesma comunicação, tendendo a torná-la mais eficaz”*. Segundo ele, os média são *“alternativos na sua utilização, devido à especificidade dos correspondentes discursos e linguagens: são, antes, complementares uns dos outros (...)”* (Loc. cit.).

Assim, seja numa aprendizagem em grupo ou individual, colaborativa ou por descoberta, o aluno poderá, então, servir-se destas três tecnologias. Quando motivado, ele ganha uma maior autonomia e pode seguir o seu próprio ritmo. Esta utilização tem

sido cada vez maior, numa época em que o ensino assistido por computador tem assumido cada vez maior relevância. No entanto, prevalecem ainda métodos tradicionais de ensino e há pessoas que consideram a auto-aprendizagem ainda um pouco assustadora.

O professor pode (e deve) recorrer, então, à informática e explorar novos recursos com os seus alunos, tais como os mencionados neste trabalho. Eles permitem o acesso a múltiplos significados e interpretações e fazem-nos ter um novo olhar diante do conhecimento. Conhecimento este que, alicerçado na *Web* representa, de acordo com Lobo (2004, p. 39):

*“um meio de combater o insucesso e até o abandono escolar, na medida em que, muitas vezes, os alunos que revelam dificuldades num sistema de ensino dito tradicional demonstram mais motivação e interesse pela aprendizagem quando lhes é dada a possibilidade de utilizar estas tecnologias, sentindo-se mais confiantes nos seus talentos”.*

### **3 – A internet**

Ao falar-se de tecnologia não poderá deixar de falar-se, como já foi notado, na invenção que associa as áreas de informática e telecomunicações: a **Internet**. Como nota Castells (2007, p. 15), *“a internet é o tecido das nossas vidas”*, considerando-a, na actualidade, *“a base tecnológica da forma organizacional que caracteriza e Era da informação: a rede”*.

Se o acesso a esta ferramenta era, antes, restrito a apenas algumas pessoas, hoje em dia, deixou de o ser. A Internet globalizou-se, estando presente em todo o lado. Trata-se, então, de uma vasta rede, ou seja, de *“um conjunto de nós interligados”* (Loc. cit.), que permite não só a consulta rápida de informação, mas também a comunicação, sendo um espaço de partilha de opiniões, ideias, pensamentos, experiências, perspectivas, visões do mundo, etc. Ela consiste, também, numa ajuda preciosa para a aprendizagem, dadas as suas características de “flexibilidade” e de “adaptabilidade”, que permitem a sua adaptação às mudanças registadas nos diferentes sistemas sociais, nomeadamente no sistema educativo.

A evolução do processo de comunicação humana foi retratada por Barros-Oliveira (2008, p. 12) da forma seguinte:

*“durante milénios, o homem comunicou unicamente com a fala (homo loquens) e ainda com a pintura (inicialmente rupestre). Muito*

*posteriormente nasceu a escrita ou as escritas, o que significou um avanço significativo, embora favorecesse apenas a comunicação entre elites ou os 'letrados'. Passaram de novo milénios, até que em meados do século XV da era cristã, surgiu a imprensa com Gutemberg que possibilitou uma primeira comunicação de 'massas', dando lugar ao homo tipograficus".*

Esta referência relembra como quase em cinco séculos, foi possível estabelecer a comunicação por escrita entre os povos até à invenção do Telégrafo, do Telefone, do Rádio e da Televisão, representando cada uma destas modalidades um progresso científico e tecnológico importante em relação ao meio de comunicação anterior.

Hoje em dia, porém, com a generalização da Internet, pela *Web*, disponibiliza-se uma quantidade infinita de informação ligada em rede, que identifica a “*Galáxia Internet*” (Castells, Op. cit., p. 16), com as suas múltiplas aplicações nos sistemas de comunicação e de organização social. A utilização recente das TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação), tem sido possível em Portugal a partir da década de noventa, com a generalização da Internet, pela *Web* (WWW – *World Wide Web*) (Barros-Oliveira, 2008, p. 10). A sua utilização em sala de aula, permite incorporar uma diversidade de fontes de informação, de materiais de apoio e de sugestões, incentivando os alunos à descoberta e à construção do conhecimento sobre um tema determinado, que os livros escolares e as habituais enciclopédias em suporte escrito, não conseguem superar. A Internet permitiu, também, o nascimento e a aplicação desse novo conceito de educação à distância e ao longo da vida, através de uma aprendizagem auto-dirigida, na qual cada aluno é responsável pelo seu próprio percurso formativo. Estamos perante um cenário virtual de aprendizagem, que fomenta uma maior autonomia, mas requer grande responsabilidade de cada um. Novos meios permitem, então, a exploração de outras fontes e recursos, resultado de um processo de descobertas científicas e tecnológicas sem precedentes.

Como nota Delors (1996, p. 161):

*“as inovações que marcaram todo o século XX, quer se trate do disco, da rádio, da televisão, da gravação áudio e vídeo, da informática ou da transmissão de sinais hertzianos por via hertziana, por cabo ou por satélite, revestiram uma dimensão não puramente tecnológica, mas essencialmente económica e social”.*

De facto, a utilização do computador de dimensão reduzida veio facilitar a comunicação actual, através da Internet e dos serviços associados que lhe estão consignados, permitindo a globalização do conhecimento e do saber e o estabelecimento de redes que hoje estruturam a nossa sociedade, identificada há mais

de uma década por Castells (1996), por “*sociedade em rede*”, com as nossas mentes “*ligadas ao ambiente social*”, e onde o conhecimento está potencialmente acessível a todos, a baixos custos e cada vez com maior sucesso.

Contudo não podemos esquecer, também, dos **inconvenientes** de uma utilização excessiva da Internet. Com base em estudos de Turkle (1997) e de outros autores, pode-se inventariar uma série de situações resultantes da abertura de várias “janelas” (Windows) que “*podem levar o Eu à multiplicidade e fragmentação, desempenhando múltiplos papéis simultaneamente, podendo induzir a pessoa a considerar a vida real como mais uma ‘janela’ aberta*”. Turkle (Loc. cit.) considera, ainda, que a utilização das novas tecnologias, além de sérios compromissos no domínio cultural, com o domínio de uma “*cultura light*”, permitiu a passagem “*de uma cultura/sociedade auditiva para uma sociedade visual, de uma sociedade real para uma virtual*”.

Já Castells (2007, p. 145), assinala a “*dissociação entre localidade e sociabilidade na formação da comunidade*” ou seja, “*novos e selectivos modelos de relações sociais substituem formas de interação humana limitadas territorialmente*”. Por isso, este autor prossegue (Loc. cit.), afirmando que a Internet foi acusada de “*gradualmente incitar as pessoas a viver as suas próprias fantasias ‘on-line’, e fugir do mundo real, numa cultura cada vez mais dominada pela realidade virtual*”.

Também o uso excessivo destas tecnologias, podem fazer surgir problemas que resultam da “*dificuldade em controlar todo este processo que pode sobrepor-se ao homem, perdendo este de qualquer modo a liberdade, tornando-se dependente ou viciado em computadores e net (uma nova ‘droga’ que provoca habituação)*”. Alerta-se, portanto, para os perigos que se levantam em relação ao anonimato entre os interlocutores, ao uso excessivo por parte de certos grupos funcionais, nomeadamente de jovens e de crianças e das incidências deste processo a nível sócio-afectivo, causando “*problemas de despersonalização ou de solidão*” (Turkle, 1997, p. 19) ou mesmo de agravamento do insucesso escolar causado pela “*navegação*” excessiva e consulta de outros assuntos que não só os que se relacionam com os conteúdos escolares.

Eis alguns dos aspectos negativos da utilização excessiva das novas tecnologias, que na actualidade passaram a levantar questões éticas, que M. S. Coutinho (2005, p. 272) refere: “*perda do laço social; perda da identidade e da individualidade; perda da privacidade de cada indivíduo, aumento das desigualdades sociais*” que podem conduzir, segundo a autora (Loc. cit.), a uma situação em que:

*“estamos perante o advento de uma nova sociedade, na qual está acontecendo: a uniformização da humanidade; o tempo histórico a dar lugar ao tempo mundial; o virtual a predominar sobre o real; a perda da individualidade, valor sem o qual a democracia e a vida em sociedade não são possíveis”.*

Com estas referências não pretendo transmitir uma visão pessimista da utilização das novas tecnologias na educação. Apenas devo salientar os aspectos mencionados por Barros-Oliveira (2008) em artigo especializado, dedicado a esta matéria e recordar as responsabilidades que cabem à escola e ao professor no sentido de promoverem a organização das aprendizagens num processo de intervenção de orientação para o desenvolvimento humano, que permita, como defende Loureiro (1985, p, 27), *“que cada cidadão se transforme em autor-actor do seu destino, como estratégia mais adequada para a construção do destino comum”.*

As referências anteriores levam a pensar na importância crescente da utilização das novas tecnologias educativas e, sobretudo, na acção da escola na sociedade de informação ou seja, no momento em que a tecnologia nos impõe, constantemente, novos desafios aos quais temos de nos adaptar, sob pena de virmos a sofrer, muito rapidamente, de fenómenos de exclusão nesta área. É, por isso, oportuno recordar o que a UMIC<sup>14</sup> (2003, p. 1) define por sociedade de informação:

*“uma sociedade onde a componente da informação e do conhecimento desempenha um papel nuclear em todos os tipos de actividade humana, em consequência da conectividade digital, em geral, e da Internet, em particular, induzindo novas formas de organização da economia e da sociedade”.*

Estes aspectos levam a considerar a escola como factor importante, quer no processo de construção do conhecimento da sua população, quer na formação de cidadãos alfabetizados para a vida e capazes de desempenharem um papel crítico e actuante na construção dos novos cenários sociais e profissionais que diariamente se vão desenhando. Para isso, a divulgação das novas tecnologias na escola e a partir da escola constitui um dos factores fundamentais do progresso e da futura evolução da nossa sociedade, sendo capaz de auxiliar o processo de transformação social que diariamente estamos a registar.

A partir de um documento do Conselho Nacional da Educação, retiro uma referência de Trindade (1998, p. 23), que defende:

---

<sup>14</sup> Unidade de Missão, Inovação e Conhecimento”.  
[www.internet.gov.pt/media/noticia\\_ficha.asp?noticiaid=4](http://www.internet.gov.pt/media/noticia_ficha.asp?noticiaid=4) (consulta em 11/02/2004).

*“pretende-se que a escola sirva o propósito de democratizar o acesso às inovações tecnológicas relacionadas com a Informação e as Comunicações, por parte de crianças e jovens oriundos de famílias com estatutos sócio-económicos muito diferenciados”.*

Esta perspectiva obriga a que a escola encontre as ferramentas necessárias para promover a igualdade de oportunidades aos seus alunos, contribuindo para a redução da exclusão social dominante em algumas comunidades. Para esse efeito é necessário, não só, que os alunos sejam motivados e instruídos para a utilização das TIC, como os seus professores dominem com mestria estas tecnologias, contribuam para vulgarizar a sua utilização e saibam encontrar nelas o apoio necessário à sua formação e melhoria do desempenho profissional.

Como anteriormente referi, certos aspectos demonstram como actualmente se vive nas nossas escolas, onde leccionam professores com idades e formação diferenciadas, uns amantes da utilização das novas tecnologias e outros mais receosos da sua utilização inadequada por parte da população escolar.

#### **4 - Os e-recursos**

Os recursos electrónicos, conhecidos mais frequentemente por e-recursos, possuem um formato diferente do livro, objecto tão tradicional com o qual estamos acostumados a lidar diariamente. A sua concepção requer sabedoria e empenho, a fim de se conseguir cativar os alunos e manter o seu entusiasmo e dedicação. Os e-recursos são, portanto, um conjunto de materiais, baseados na tecnologia, que promovem a educação.

Têm, então, como **objectivos**:

- contribuir para a aprendizagem;
- fornecer aos estudantes a informação adequada para o seu percurso formativo, apresentando-a de diversas formas e com diferentes níveis de complexidade;
- proporcionar a construção do saber de forma colaborativa, através de processos de interacção educacional, atendendo ao uso da tecnologia.

Tendo em conta a sua generalização, consumo e contextos de utilização, os e-recursos podem apresentar-se sob a forma de materiais multimédia, tais como: vídeos, diapositivos, texto, simulações 3D, material áudio, imagens, áudiovisuais... Relacionados com o mundo da educação, são imensos os e-recursos que podemos

consultar que nos ajudam, quotidianamente: textos (fichas, planificações, programas, projectos curriculares, testes, exames...), músicas, sons, vídeos, imagens... Podemos recorrer à Internet que, enquanto “rede mundial”, nos possibilita de aceder a uma série de outros e-recursos, dos quais se destacam os mais importantes: serviços de busca de informação (*World Wide Web*, *Gopher*, *Archie*, *Wais*), *blogs*, fóruns de discussão (*newsgroups*), transferência de ficheiros (FTP), e conversão em directo (IRC). Para além destes e-recursos, outros estão em constante desenvolvimento, como a televisão interactiva e ardósias/ecrãs digitais e os quadros interactivos. Neste parágrafo são referidos e-recursos que podem ser utilizados na Escola, por professores e alunos. Em concreto, nesta minha investigação, debrucei-me, em especial, sobre alguns e-recursos (nomeadamente sites da Internet) relacionados com o PFCEEC.

Os e-recursos encontram-se, logicamente, relacionados com os conteúdos abordados à distância que, actualmente, estão à disposição. Tendo presente o recurso à Internet, e para criar conteúdos *online*, existem algumas **ferramentas** que podemos utilizar, tais como: *Respondus*; *Hot potatoes* (para os Questionários *online*); *Microsoft FrontPage*; *Adobe Dreamweaver*; *Adobe GoLive* (para as Páginas *Web*); *Adobe Photoshop*; *Adobe Fireworks*; *GIMP* (para as Imagens); *Adobe Flash*; *Adobe Photoshop - ImageReady* (para a animação)... Algumas tecnologias podem ser utilizadas para criar maior dinamismo: HTML, CSS (*Cascading Style Sheets*, *JavaScript* e outros).

Quando disponíveis *online*, os e-recursos terão de ser obrigatoriamente adaptados e convertidos em formatos que possam ser disponibilizados através da Internet. Pressupõem a existência de controlo do utilizador: este tem que ser capaz de explorar os recursos (na sala de aula, os alunos poderão contar com a orientação e esclarecimentos do professor). Sem este requisito, a aprendizagem pode ser inibida. Apresentam grande riqueza, possuindo a capacidade de estimular a nossa sensorialidade. As apresentações *scripto* apresentadas, por exemplo, facilmente poderão tornar-se dinâmicas, quando em suporte informático. Enquanto, no papel, o texto permanece inerte, no ecrã pode ganhar vida e ser alvo de efeitos, (tais como a cor, o realce, o “piscar”, a associação de sons, animação das palavras...) que o tornam mais atractivo e eficaz.

É importante assinalar que alguns e-recursos podem ser editados, copiados, modificados mas deve existir uma fonte original bem identificada, não podendo ser usados para fins comerciais.

Devido à sua facilidade de consulta, os e-recursos estão a ser cada vez mais difundidos e consultados. A aprendizagem que advém da sua exploração confere maior motivação mas implica um aumento de esforço cognitivo, na organização mental da informação. Esta carga cognitiva depende das pistas fornecidas durante a exploração e, também, das tentativas possíveis que o utilizador possui.

O autor Trindade (1990, p. 26), defende que a comunicação educacional envolve a utilização de diferentes meios tecnológicos, exigindo do professor “*conhecimentos específicos relacionados com a matéria que irá leccionar, a capacidade de comunicar eficazmente com os estudantes*” e a utilização de meios diversificados, “*tanto humanos como tecnológicos e documentais*” (Loc. cit.). Entre estes contam-se os designados “*materiais mediatizados*”, que segundo este autor (Op. cit., p. 295), são “*portadores de informação e que, pela sua estrutura e natureza, permitem a difusão daquela por intermédio dos meios de comunicação de massas (media)*”. Precisa ainda este autor, como exemplos de “*materiais multimédia*”, os materiais mediatizados “*que combinam duas ou mais formas de discurso: Scripto, Audio, Video, Informo.*” De acordo, ainda, com o mesmo autor (Loc. cit.), “*Essa combinação destina-se a propiciar uma situação de mútua complementaridade de vocações discursivas, melhorando a eficácia global do conjunto, em termos de comunicação*”.

Muitos são, então, os recursos que têm vindo a melhorar as condições de ensino-aprendizagem. Do velho rádio e televisor, passámos a ser auxiliados pelo gravador áudio e vídeo, pelos meios audiovisuais ligados à projecção fixa e pelas novas modalidades de intervenção com CD e DVD. De igual forma, o computador é a ferramenta que veio revolucionar a escola, as suas metodologias e práticas educativas, tornando estas cada vez mais dinâmicas e atractivas com a implementação do *e-learning*.

Como afirma Castells (2007, p. 21), a aprendizagem electrónica, via Internet, por parte de professores e alunos, constitui “*um âmbito de actividade fundamental que está a transformar o mundo em que vivo, que é o mundo das instituições académicas*”, garantindo, desta forma, novas formas de sociabilidade “*on-line*” (Op. cit., p. 22), com benefícios para o ensino presencial e à distância, com base na utilização de novas tecnologias.

Os autores Correia e Tomé (2007, pp. 55-64) assinalam, como específico da sociedade de informação, a utilização de três “*vectores fundamentais*”: os média digitais (computadores e telemóveis de nova geração), os programas informáticos e a

telemática, resultando esta da utilização conjunta da informática e das telecomunicações). Tais meios permitiram derrubar barreiras e pôr em contacto gente de todo o mundo, levando a educação até a quem não podia, de outra forma, beneficiar dela, mesmo à distância. Os e-recursos passaram a fazer parte da sociedade em geral e do meio escolar, em particular, sendo cada vez mais notória a sua utilização.

Através dos novos métodos de aprendizagem e técnicas, recorrendo ao uso da tecnologia e dos média, constrói-se, então, o conhecimento. Um conhecimento baseado em processos dinâmicos de aquisição do conhecimento e não em modelos de transmissão ritual e mecânica dos mesmos. Neste caso, faz sentido que os professores alterem as suas práticas tradicionais e sejam, eles próprios, motivados para o trabalho crítico, criativo e cooperante com os seus alunos, participando no desenvolvimento de experiências com eles e que, através destes procedimentos, sejam capazes de funcionarem como mediadores e orientadores das aprendizagens dos alunos. Ou seja, importa que haja a possibilidade de se desenvolver um trabalho cooperativo e em grupo, que saliente, igualmente, neste trabalho.

Neste meu estudo procedi a uma recolha de informação sobre a utilização da tecnologias de informação e comunicação antes e após a frequência do PFCEEC. Como se irá abordar posteriormente, com este Programa procura-se incrementar a generalização do ensino experimental das ciências desde os primeiros anos de escolaridade. Para atingir este objectivo, aposta-se na melhoria das competências dos professores, com base na formação teórica e em sala de aula, nos trabalhos que desenvolvem com os alunos e nas actividades que vão realizando, conjuntamente com os seus formadores. Trata-se de um Programa de formação extremamente rico que incentiva, igualmente, à utilização das TIC, e que dispõe de uma variedade de recursos, entre os quais e-recursos (*sites e blog* na Internet).



## Capítulo 2 – O PFCCEC e a formação dos professores

### 1 - A comunicação em contexto social e escolar

A comunicação é e sempre foi fundamental em qualquer sociedade. Ela ocorre quando falamos uns com os outros, quando vemos televisão ou escutamos o rádio, quando nos vestimos de uma determinada forma... Aparece associada à necessidade de exprimir e partilhar algo que vimos, tocámos, vivemos, pensamos, sentimos sendo, portanto, um processo de interacção social, realizado através da troca de mensagens. Se abordo a comunicação neste meu trabalho é porque a encaro como elemento fundamental no nosso dia-a-dia, quer estejamos na escola, em família, com amigos ou no seio da sociedade. Esta minha investigação foca, então, um programa de formação contínua direccionado para o EEC e dirigido a professores do 1º CEB. O programa conta com a intervenção de vários formadores (cada um com diversos Professores-Formandos a seu cargo), de forma a atingir os objectivos a que se propõe. É óbvio que a comunicação tem de estar sempre presente, quer seja nas sessões de formação, entre os formadores e os Professores-Formandos, quer seja na sala de aula, quando os docentes aplicam o que aprenderam e implementam actividades experimentais com os seus alunos. Após o enquadramento teórico, inicio este segundo capítulo dedicando este primeiro ponto à **comunicação**.

Primeiro, irei abordar a comunicação em **contexto social**. Toda a comunicação implica a existência de um emissor, que transmite uma determinada mensagem. Recursos técnicos ou físicos convertem a mensagem num sinal que pode ser transmitido. Este é conduzido, depois, através de um meio físico, chamado canal. O receptor, que partilha um código comum com o emissor, recebe e descodifica a mensagem. Produz, de seguida, um feedback o qual, de acordo com Moderno (1992, p. 33), *“os esquemas que até aqui aceitavam um receptor passivo, vão-se transformando em esquemas dinâmicos onde se sublinha a ideia de ‘participação’ na comunicação entre Emissor e Receptor”*, donde decorre *“o aparecimento da noção dinâmica de ensino-aprendizagem”*, fruto desta evolução (Loc. cit.). Esta situação leva a recordar Chiavenato (2006, p. 109), segundo o qual os elementos fundamentais do processo de comunicação são: o dado, a informação e a comunicação. O primeiro, diz respeito ao

acontecimento, ao fenómeno que se individualiza, à pessoa ou “actor” a que nos referimos; a informação é, por sua vez, constituída pelos dados que se transmitem, que integram a componente essencial da mensagem; finalmente a comunicação, é a informação transmitida e que depois de recebida, é compreendida pela outra pessoa, individual ou colectiva, com quem estabelecemos o nosso diálogo. Se esta não for devidamente entendida, então o processo falhou, por deficiência do emissor, do receptor ou do próprio meio ou canal utilizado.

Diversos autores se têm debruçado sobre o processo de comunicação e sobre os seus elementos ao nível das organizações. Entre eles refiro Montana (2003) e Cunha, Rego (2003). O primeiro autor (Op. cit., p. 311) considera, como elementos fundamentais da comunicação, a codificação, o filtro, a emissão, o ruído, recepção, a descodificação, a mensagem e o feedback. Este processo tem lugar num determinado ambiente ou contexto. Cunha e Rego (2003), têm uma leitura mais complexa deste processo, pois consideram como elementos da comunicação: o emissor, o receptor, o código, a mensagem, o canal de comunicação, a codificação, a descodificação, os ruídos e barreiras, o contexto, a filtragem e o feedback.

Uma apreciação das noções mais usuais, leva a clarificar o seguinte:

- emissor, é o que *“inicia a comunicação. Numa organização o emissor será a pessoa que tem informações, necessidades ou desejos e o propósito de comunicá-los a uma ou mais pessoas”* (Stoner, 2000, p. 389);

- a mensagem é, por sua vez, o conjunto de signos (ou sinais (gestuais, corporais) e de símbolos (tal como a linguagem oral e a escrita) que o comunicador transmite, sob a forma de informações, de ideias e de conteúdos;

- o canal, é o meio utilizado para se transmitir a mensagem de uma pessoa ou grupo a outra pessoa ou grupos. De acordo com Montana e Charnov (2003, pp. 314-315), obriga a *“formulação de conteúdo e a selecção de um veículo eficaz para sua transmissão”*;

- o código, significa, para Gonçalves (2007, p. 50), *“o conjunto de significantes e significados aprendidos que se combinam mediante certas regras, que devem ser partilhadas entre emissor e receptor”*;

- o ruído, é, para Stoner (2000, p. 391), *“qualquer factor que perturbe, confunda ou interfira de outro modo na comunicação”*;

- o contexto, ou ambiente é, no dizer de Chiavenato (1987.II, p. 84), *“tudo o que envolve externamente uma organização”* ou seja, neste caso, o processo de comunicação;

- o ‘feedback’ ou ‘retroacção’ é, no dizer de Chiavenato (Op. cit., p. 288), *“um mecanismo segundo o qual uma parte da energia de saída de um sistema volta à entrada, alterando-a”*, ou seja, no dizer do mesmo autor (Loc. cit.), *“um sistema de comunicação de retorno proporcionado pela saída do sistema à sua entrada, no sentido de alterá-la de alguma maneira”*.

Existem diversas formas de interpretar o processo comunicativo. Trindade (1990, p. 33), na sua definição operatória de comunicação, descreve esta como uma *“situação em que é possível estabelecer-se uma relação entre pessoas, de tal modo que as iniciativas intencionais de uma possam chegar ao conhecimento das outras”*.

Em sociedade, Chiavenato (2006, p. 109) observa que *“as pessoas não vivem isoladas e nem são auto-suficientes. Elas se relacionam continuamente com outras pessoas e seus ambientes através de comunicação”*. E um dos meios onde este relacionamento, troca de informação e entendimento entre os membros de um grupo e de uma organização social tem lugar, de forma aprofundada, é a escola.

De acordo com Aires (2003, p. 25) na comunicação, cada **discurso** é mediado por *“contextos sociais específicos e pelas funções que determinados instrumento possuem nessas situações”* e composto por diversos enunciados dialógicos. O **enunciado** é utilizado para nos exprimirmos e constitui a unidade da comunicação discursiva, quer esta ocorra oralmente ou através de uma obra escrita, podendo manifestar-se sob diferentes formas, variando a sua extensão, conteúdo e composição. Em âmbitos oficiais (militares, ordens industriais), por exemplo, o enunciado ganha um carácter mais uniforme. Em situações criativas ele ganha uma vertente mais relativa e aberta. No entanto, todos os enunciados possuem características comuns:

- uma fronteira bem definida - determinada pelo sujeito que emite o discurso ou pela alternância de dois falantes;

- a conclusividade - relativa à intenção e ao sentido do enunciado; pode determinar a elaboração de uma resposta;

- uma atitude avaliadora do falante - em relação ao objecto do seu próprio enunciado bem como ao dos outros.

O enunciado é individual, traduz subjectividade, na medida em que é criado tendo em conta uma intenção do sujeito que o produz. Pode conter uma maior emotividade,

quando é acompanhado de entoação, nomeadamente na comunicação oral. Estes enunciados agrupam-se formando diversos géneros discursivos, cujas novas formas são geradas constantemente pelo ser humano. São formas típicas de enunciados relacionados com situações concretas como, por exemplo, contextos institucionais em que ocorre a acção mediada. Podem apresentar-se sob a forma de uma carta, uma ordem, um ofício, um conto infantil... Classificam-se em:

- primários: simples, constituem a comunicação discursiva imediata, real;
- secundários: surgem da comunicação cultural mais completa e organizada, principalmente escrita; resultam da absorção e fusão de varias géneros primários. Os estilos diversos literários e a retórica incluem-se neste género.

Seguindo o estudo de Aires (2003, p. 27) podemos distingui-los, também pela sua oralidade: primária (comunicação oral) e oralidade secundária (iniciada com a interacção do oral e da escrita), de Walter Ong (1982).

A **enunciação** envolve não só o falante, mas também toda a sua imagem e pressupõe a existência de, pelo menos, um falante e um ouvinte e orienta-se, então, sempre para este último (o “outro”). Assim, um enunciado mantém uma relação de diálogo com outros discursos anteriores e, também, com os futuros. Quando compreendemos um enunciado, produzimos um outro que constitui uma resposta. Um **discurso** manifesta-se, portanto, sob a forma de diversos enunciados. Ele contém todo um valor próprio e assinala a existência de comunicação, quer esta se dê cara a cara (com contacto físico com o outro), quer se dê entre o autor de um texto escrito e o seu leitor. A produção do discurso pressupõe uma apropriação de palavras: o indivíduo toma contacto com as estruturas e conteúdos presentes nos enunciados e, apropria-se, então da linguagem. Tornamos nossas as palavras do outro e adicionamos-lhe intencionalidade e sentido.

A partir desta interacção, construímos as nossas ideias e somos capazes de usar determinados instrumentos em diferentes contextos culturais. Há todo um processo interno de construção do conhecimento: ocorre, portanto, a internalização (incorporação e interiorização de elementos que pertenceram, previamente, ao plano social). Cada enunciado produzido recebe, pois, a influência dos enunciados do “outro” (o qual é visto como um sujeito activo). O discurso reflecte, então, toda uma polifonia textual ou pluralidade de sons e vozes que formam a língua. Tudo o que se diz pertence não só ao falante, como também ao próprio ouvinte. Quando comunicamos, afirmamos, não só a nossa expressão individual, mas também a expressão do “outro”. A voz de

cada um é considerada, por Bakhtin, como uma “consciência falante”. Este autor propôs uma abordagem, bastante inovadora, que constitui o chamado “**dialogismo sociocultural**”<sup>15</sup>. Tal como foi apresentada, a teoria de Bakhtin inclui toda uma vertente cultural, abrangendo vastas experiências que condicionam a produção dos nossos enunciados. Pode ser aplicada a âmbitos literários, mas também a modelos de ensino-aprendizagem e a materiais educativos usados em contextos de ensino-aprendizagem de diferente natureza.

Ou seja, podemos aplicar, também, a teoria de Bakhtin em **contexto escolar**. Quando comunicamos e produzimos um enunciado estamos sempre a utilizar uma linguagem social. Esta é um discurso característico de um determinado estrato da sociedade, num dado momento. São crenças sociolinguísticas concretas e diferentes formas de falar a mesma língua como, por exemplo, linguagens de gerações, de grupos etários ou profissionais.

De acordo com esta perspectiva, o professor é facilitador e um agente dinamizador da aprendizagem e o seu discurso educativo pode ser, então, interpretado com base num carácter sociocultural, sendo que, no modelo desenvolvido por Bakhtin sobre o “dialogismo sociocultural”, este permite:

- aprofundar a dimensão social da oralidade e da escrita (como formas de comunicação que pressupõem a existência de um emissor e um receptor);
- o confronto com as ideias do “outro” que promove uma reflexão construtiva;
- a ampliação da consciência e do pensamento;
- a possibilidade de múltiplas interpretações retiradas de um enunciado, o que leva à criação de uma vasta rede de conhecimento;
- encarar a educação de uma forma cultural e interdisciplinar;
- ser aplicado ao contexto da sala de aula mas também à educação *online*, a qual inclui novos cenários de comunicação e instrumentos mediadores, permitindo uma nova relação pedagógica.

Como assinala Aires (2003, p. 27), quando nos apropriamos “*de uma palavra no âmbito da actividade educativa*”, o seu significado “*está povoado com as vozes dos outros*”, o que permite, no dizer da mesma autora (Loc. cit.), que tal “*polissemia, heterogeneidade semântica da palavra, numa sociedade aberta, possibilita a coexistência de uma grande variedade de relatos e modos de falar*”. Por isso, à escola

---

15 In: Patrícia Laubino Borba, “*A referência na teoria da enunciação: da referência ao sujeito à falha referencial*”. In: <http://www.unicentro.br/editora/revistas/analecta/v8n1/79-87.pdf> (em 03/11/2008)

cabe “*proporcionar o desenvolvimento de tal heteroglóssia, facilitando o domínio das destrezas comunicativas necessárias ao uso de diferentes tipos de relato*” o que, salienta a referida autora, Bakhtin (1995) designou por “*linguagem social*”.

Interessa recordar, então, que as várias linguagens sociais diferem, então, em relação ao estrato dos seus falantes e aos meios de que este dispõe para o enriquecimento do seu património cultural. Através do uso destas linguagens, o indivíduo utiliza significados culturais que marcam e definem todo um contexto sociocultural. Na sala de aula, estão presentes a nossa própria linguagem social enquanto professores e formadores, mas também a dos alunos. Diferentes tipos de linguagem determinam diversos contextos educativos. Assim, o contexto educacional é, então, um conjunto de linguagens sociais e diversos géneros discursivos, que inclui um vasto leque de enunciados. Todos estes géneros encontram-se relacionados com diversas actividades e ferramentas cognitivas. Cada enunciado que produzimos possui, então, vestígios e ecos de outros enunciados. Estas relações dialógicas são utilizadas para adquirir o conhecimento, sendo que a língua não pode ser encarada de forma isolada. Ela encontra-se rodeada de todo um conjunto de factores: o contexto, intenção do falante (escritor), a relação deste com o ouvinte (leitor), momento histórico.

A comunicação envolve, então, a **heteroglosia**, ou seja, o cruzamento e combinação de diferentes vozes e discursos, bem como ideias, reacções pessoais e valores culturais. É vista como um processo em que há contacto entre os enunciados de um falante com os enunciados de outro. Ela é considerada, também, uma consequência da interacção social do indivíduo, sendo as relações com os outros muito importantes nesta perspectiva dialógica. Estas relações sociais não existem meramente para que os outros sirvam de companhia: elas têm toda uma utilidade.

Os debates e as sessões de formação que se proporcionaram no âmbito do **PFCEEC**, proporcionam a aprendizagem colaborativa e favoreceram a troca, partilha e negociação de enunciados, obrigando-nos a considerar o “outro” e a organizar o nosso próprio discurso, adaptando-o, simultaneamente, à linguagem científica. O nosso discurso enquanto formadores teve de se adaptar à heterogeneidade dos “formandos”, sejam eles em idade escolar ou adultos em formação, tal como foi no caso do PFCEEC. De igual forma, os “Professores-Formandos” tiveram de adaptar o seu discurso, tal como o fazem habitualmente em relação aos seus alunos, mas de uma forma ainda mais intensa no âmbito do PFCEEC devido ao vocabulário científico que é necessário transmitir no processo de comunicação.

Em **contexto escolar**, o processo de comunicação deve ser, então, fluido, eficiente e atingir todos os seus membros, no que respeita aos seus aspectos administrativos e pedagógicos. Moderno (1992, p. 31) afirma que, “*este ‘por em comum’, implica que o transmissor e receptor estejam dentro da mesma linguagem, caso contrário não se entenderão e não haverá compreensão*”. O mesmo autor (Loc. cit.), acrescenta que “*Professor-Saber-Aluno são os principais intervenientes no processo de comunicação em sala de aula*”.

Bernoux (1995, p. 119) afirma que na escola, como em outra organização social, o sistema de comunicação tem de permitir “*fazer passar as ordens da autoridade sem ter em conta as comunicações horizontais entre os membros, nem mesmo as que voltam a subir à autoridade*”. Contudo, se tivermos em consideração a especificidade do contexto escolar, professores e alunos comunicam entre si através da palavra oral e escrita, de livros e de textos, de meios de representação visual diversificados que hoje têm a sua maior divulgação nos computadores e na sua generalização doméstica e nas escolas.

Se aplicada à realidade escolar, a comunicação entre aluno e professor deve permitir a integração de diferentes **tecnologias** no processo de ensino-aprendizagem (Moderno, 1992, pp. 47-52) e uma preparação do docente relativamente às novas formas de comunicação educacional. De acordo com este mesmo autor, transcrevo os diferentes argumentos que, na sua opinião, facilitam a utilização dos média na educação:

- as acessibilidades, sendo que, a divulgação dos *media* na sociedade actual permite a utilização e exploração dos mesmos dentro e fora da sala de aula;
- o despertar de interesses e de comportamentos bloqueados, situação que pode melhorar perante o debate sobre alguns temas;
- o prazer, dado que a sua utilização, permite cativar a atenção dos alunos, facilitando a aprendizagem;
- a necessidade, sendo que, a sua utilização, “*é um fenómeno da civilização, contra o qual será difícil lutar*” (Op. cit., p. 52). Tanto mais que, no dizer desta autor, as exigências, demográfica (massificação da escola), cultural (divulgação dos media) e tecnológica (divulgação do ambiente tecnológico), obrigam à sua generalização e utilização.

Importa salientar que o processo educacional requer, a par da utilização de diferentes **linguagens mediatizadas** (Trindade, 1990, p. 47), uma grande interacção do

“eu” com “o outro”, quer seja entre o professor e o aluno ou entre os próprios alunos, pode servir como ponto de partida para a aprendizagem. Esta interação leva à descoberta do sentido de um determinado assunto e contribui para a formação do nosso pensamento. Envolve, ainda, a aquisição, uso e domínio de instrumentos mediadores que ocorrem, portanto, nestas situações sociais sendo que a escola (como a família e grupos profissionais) proporciona situações (no seu caso, formais) que também levam ao domínio destes instrumentos.

Como professores e formadores temos de ser capazes, como assinala Moderno (1992. p. 55), de encontrar a “*diversidade criadora*”, “*com momentos bem definidos e objectivos igualmente bem precisos*”, as formas de comunicação, os métodos e os recursos mais adequados que tornem mais eficaz o processo de ensino-aprendizagem. Nestas circunstâncias, a utilização dos **e-recursos** é fundamental para que da sua utilização resultem benefícios para o aluno, o professor e o sistema de ensino. Tal como este autor (Op. cit., pp. 55-65), considero que no processo pedagógico em sala de aula, a utilização dos *media* em geral e dos e-recursos em particular, devem estar presentes:

- como sensibilização dos alunos para os assuntos a aprofundar através do desenvolvimento dos programas;
- como apresentação dos conhecimentos facilitando, desta forma, mais do que uma forma linear de comunicação, entre o professor e o aluno, a participação deste e um melhor enquadramento do assunto no programa;
- como síntese, ou seja, rematando os aspectos fundamentais do assunto explorado em sala de aula;
- como meio de demonstração, assinalando os objectivos pedagógicos essenciais e a exposição de temas que requerem mais do que a sua apresentação expositiva;
- como meio de informação escolar e profissional, promovendo a aprendizagem de novos conceitos e práticas profissionais, tais como as que se referem ao PFCEEC, programa que serve de base a esta dissertação.

Na sala de aula, as novas tecnologias permitiram criar novas formas de comunicação, tendo transformado o contexto e os processos de ensino-aprendizagem, bem como os materiais educativos. A apresentação de imagens (slides ou filmes), recursos áudio, a gravação, bem como o acesso à Internet, incluem toda uma enunciação e discurso. A sua concepção, desenvolvimento e uso implicam a partilha de valores de grupos sociais específicos e geram toda uma comunicação e troca de

informação, saberes e experiências. Os e-recursos abrangidos pelo PFCEEC, nomeadamente alguns sites na Internet com simulações, possibilitam a prática num ambiente interactivo. Como assinala Moses (1991, p.294), “*uma boa lição interactiva deve conter em si mecanismos, sugestões e assistência geral para decompor a tarefa e assegurar a sua conclusão com êxito*”. Por sua vez, Moderno (1992, p. 25-29) recorda que, sendo a comunicação “*uma troca recíproca de mensagens*”, esta inclui diferentes tipos de linguagens, tais como a audiovisual, a scriptovisual e a audio-scripto-visual. Sem dúvida, os recursos e e-recursos auxiliam e reforçam a comunicação na sala de aula.

Neste texto foram, então, referidas (à semelhança do que já foi feito anteriormente) mais algumas vantagens da utilização dos *media* e, em particular, dos e-recursos como forma privilegiada de comunicação na sociedade e na sala de aula, bem como no estabelecimento de dinâmicas capazes de promover o desempenho dos professores e a aprendizagem dos alunos.

## **2 – A formação contínua e ao longo da vida**

O capítulo anterior acentuou a importância crescente da utilização das novas tecnologias na educação e na sociedade e, no momento em que a tecnologia nos impõe, constantemente, novos desafios aos quais temos de nos adaptar, sob pena de irmos a sofrer, muito rapidamente, de fenómenos de exclusão nesta área. Mencionou-se, igualmente, a importância da Internet e dos e-recursos, elementos importantes que dinamizam a comunicação em contexto social e escolar, tal como foi abordado no primeiro ponto deste capítulo.

As páginas seguintes são dedicadas à análise do Programa de Formação Contínua de Professores em Ensino Experimental das Ciências enquanto elemento estruturante da actividade docente, inserido num percurso de formação contínua e ao longo da vida, bem como à sua apresentação geral e o seu desenvolvimento, no contexto da “sociedade de informação” em que vivemos.

Estes aspectos levam a considerar a **escola** como factor importante, quer no processo de construção do conhecimento da sua população, quer na formação de cidadãos alfabetizados para a vida e capazes de desempenharem um papel crítico e actuante na construção dos novos cenários sociais e profissionais que diariamente se

vão desenhando. Para isso, a divulgação das novas tecnologias na escola e a partir da escola, constitui um dos factores fundamentais do progresso e da futura evolução da nossa sociedade, sendo capaz de auxiliar o processo de transformação social que diariamente estamos a registar.

A partir de um documento do Conselho Nacional da Educação, retira-se uma referência de Trindade (1998, p. 23), quando defendeu:

*“pretende-se que a escola sirva o propósito de democratizar o acesso às inovações tecnológicas relacionadas com a Informação e as Comunicações, por parte de crianças e jovens oriundos de famílias com estatutos sócio-económicos muito diferenciados”.*

Esta perspectiva obriga a que a escola encontre as ferramentas necessárias para promover a igualdade de oportunidades aos seus alunos, contribuindo para a redução da exclusão social dominante em algumas comunidades. Para esse efeito é necessário, não só, que os alunos sejam motivados e instruídos para a utilização das TIC, como os seus professores dominem com mestria estas tecnologias, contribuam para vulgarizar a sua utilização e saibam encontrar nelas o apoio necessário à sua formação e melhoria do desempenho profissional.

Como anteriormente referi, certos aspectos demonstram como actualmente se vive nas nossas escolas, onde leccionam professores com idades e formação diferenciadas, uns amantes da utilização das novas tecnologias e outros mais receosos da sua utilização inadequada por parte da população escolar. Assinalei, ainda, a necessidade de recursos adequados que estimulem os alunos e garantam a aprendizagem e aquisição de conhecimentos (quer ao nível dos Professores-Formandos, na frequência de programas de formação, mas também ao nível dos alunos, nas suas escolas). Através destes métodos de aprendizagem e técnicas, recorrendo ao uso da tecnologia e dos *media*, constrói-se, então, o **conhecimento**. Um conhecimento baseado em processos dinâmicos e não em modelos de transmissão ritual e mecânica dos mesmos. Neste último caso, faz sentido que os professores alterem as suas práticas tradicionais e sejam, eles próprios, motivados para o trabalho crítico, criativo e cooperante com os seus alunos, participando no desenvolvimento de experiências com eles e que, através destes procedimentos, sejam capazes de funcionarem como mediadores e orientadores das aprendizagens dos alunos.

Como defende Nóvoa (1991, p. 26), a propósito da **formação contínua** da classe docente: *“a formação contínua deve estimular uma apropriação pelos professores dos saberes de que são portadores, no quadro de uma autonomia contextualizada e*

*interactiva (...)*”. Ou seja, importa que haja a possibilidade destes se assumirem como “*produtores da ‘sua’ profissão*” (Loc. cit.), articulando esta com as iniciativas da escola e os seus projectos. Defende ainda este autor (Op. cit., p. 24), que, “*falar de formação contínua de professores é falar da criação de redes de (auto) formação participada, que permitam compreender a globalidade do sujeito, assumindo a formação como um processo interactivo e dinâmico*”. Para isso há que se desenvolver um trabalho cooperativo e em grupo e não só individual, como muitas vezes sucede nas nossas escolas. Ou seja, que as práticas docentes se estruturam tendo presente as mudanças operadas na própria sociedade decorrentes do desenvolvimento e da inovação tecnológica.

De facto, estas constantes e rápidas inovações de carácter científico e pedagógico, levam a que o Estado e as instituições de formação tenham em atenção estas mudanças, promovendo programas de formação adequados à sua população docente. É um fenómeno que resulta, de acordo com Carrasco (2004, p. 9), na própria divulgação das tecnologias de informação as quais:

*“proporcionam aplicaciones para la creación de estructuras que suporten iniciativas de formación continua, posibilidades de dedicación temporal persoalizada, sin limitaciones de accesibilidad espacial a las agencias de formación y sin limitaciones en el recorrido posible de la formación”*”.

A recolha de informação relacionada com esta temática aponta diversos exemplos e iniciativas. Consultando Dujó, Garcia e Grande (2004) referem como exemplo, a experiência “*Tutorpea*” a qual, segundo Garcia (2004, p. 93) consistiu na construção de uma plataforma virtual, a “*plataforma Tutorpea*”<sup>16</sup>, concebida como “*un espacio virtual europeo de formación cooperativa para el profesorado de educación de adultos*” orientado para a aprendizagem de pessoas adultas, no domínio do ensino básico<sup>17</sup>, no âmbito da alfabetização e da formação profissional de nível secundário e superior o qual teve por base dois objectivos fundamentais (Op. cit., p. 94) que passo a citar:

*“- Implementar una herramienta informática de aprendizaje colaborativo (...),  
- Crear y consolidar, no contexto de la Unión Europea, un verdadero “espacio virtual de formación que promueve la reflexión cooperativa sobre*

<sup>16</sup> De: “*Tutor*”, um dos componentes do sistema e “*Pea*”, professor de educação de adultos.

<sup>17</sup> Os resultados e desenvolvimento deste Programa, consultados em:

<http://www.3usual.es/tutorpea/inicio.htm>, permitem conhecer alguns dos seus objectivos, participantes e resultados.

*la situación y acción educativa específica en que se encuentran los profesionales de la educación de adultos”.*

Num estudo recente realizado por Pestana (2006, pp. 70-71), chama-se a atenção para a necessidade de se estudar *“o professor como pessoa adulta, para contribuir para o seu efectivo desenvolvimento num mundo em mudança”*. Referindo-se a Garcia (1999, p. 57), a autora chama a atenção para a necessidade de se considerar o *“ciclo de vida das pessoas adultas”* como indispensável para *“melhor compreender as necessidades de formação em cada etapa de desenvolvimento do professor”*. Esta citação relembra a evolução desse ciclo de vida, do desenvolvimento individual de cada um dos docentes à necessidade de se preparar a sua formação tendo em consideração a sequência de etapas, que transcrevo:

- primeira etapa, caracterizada por:

*“um nível conceptual concreto ligado à acção, com necessidade de controlo das situações, insegurança e submissão à opinião dos que são considerados superiores’ o que dá lugar à aceitação das normas e das regras sociais, sendo procurado o reconhecimento”;*

- segunda etapa que apresenta, de acordo com a referida autora (Loc. cit.),

*“um aumento da capacidade de abstracção ‘pela capacidade de diferenciação entre factos, opiniões e teorias, em que o profissional’ se caracteriza pela competência de um raciocínio indutivo e dedutivo, pretendendo solucionar os problemas, com ‘uma compreensão mais consciente e relativa das leis e valores sociais’”;*

- finalmente, a terceira etapa,

*“caracteriza-se por um alto nível de ‘desenvolvimento conceptual, capacidades pessoais que permitem ‘favorecer um clima de colaboração’”.*

A mesma autora (Loc. cit.) conclui, citando Garcia (1999, p. 59), que *“os programas de formação de professores devem ter em consideração as diferentes etapas de desenvolvimento em que se encontram os professores, os ‘diferentes níveis de maturidade pessoal e profissional’”.*

Esta referência serve de reflexão para a necessidade de, em anos futuros, se dever melhorar alguns dos procedimentos adaptando-os às características específicas da população alvo<sup>18</sup>, ou seja, dos Professores-Formandos, de modo a se obter melhores resultados. No entanto, não se pode deixar de ter em conta os traços bastante diferenciados destes, como já referimos a propósito da sua caracterização, nomeadamente no que respeita à sua formação inicial e correspondente formação

<sup>18</sup> De acordo com Trindade (1990, p. 296), num processo em comunicação educacional, a população alvo é *“o conjunto de destinatários de um processo de comunicação bem determinado”*.

científica especializada em diferentes domínios, tal como é definida na **Lei de Bases do Sistema Educativo Português**, que nos “*princípios gerais sobre a formação de educadores e professores*”, quer no domínio da sua formação específica.

No caso de educadores de infância e de professores dos ensinos básico e secundário, a referida Lei (artº 34) estabelece:

*“1 - Os educadores de infância e os professores dos ensinos básico e secundário adquirem a qualificação profissional através de cursos superiores organizados de acordo com as necessidades do desempenho profissional no respectivo nível de educação e ensino.*

*2 - O Governo define, por decreto-lei, os perfis de competência e de formação de educadores e professores para ingresso na carreira docente.*

*3 - A formação dos educadores de infância e dos professores dos 1º, 2º e 3º ciclos do ensino básico realiza-se em escolas superiores de educação e em estabelecimentos de ensino universitário.*

*4 - O Governo define, por decreto-lei, os requisitos a que as escolas superiores de educação devem satisfazer para poderem ministrar cursos de formação inicial de professores do 3º ciclo do ensino básico, nomeadamente no que se refere a recursos humanos e materiais, de forma que seja garantido o nível científico da formação adquirida.*

*5 - A formação dos professores do ensino secundário realiza-se em estabelecimentos de ensino universitário.*

*6 - A qualificação profissional dos professores de disciplinas de natureza profissional, vocacional ou artística dos ensinos básico ou secundário pode adquirir-se através de cursos de licenciatura que assegurem a formação na área da disciplina respectiva, complementados por formação pedagógica adequada.*

*7 - A qualificação profissional dos professores do ensino secundário pode ainda adquirir-se através de cursos de licenciatura que assegurem a formação científica na área de docência respectiva, complementados por formação pedagógica adequada”.*

Estes objectivos da formação inicial fazem supor um **perfil ideal de professor**, como educador que, na opinião de Ribeiro (1996, pp. 18-20), tem como traços dominantes:

*“a) do ponto de vista do carácter: tolerante, respeitador do outro, responsável, autónomo, com o sentido ético da profissão e do seu papel na sociedade, solidário, aberto ao diálogo e consciente da especificidade cultural portuguesa sem, contudo, perder o sentido universalista.*

*b) do ponto de vista intelectual: possuidor de conhecimentos sólidos e actualizados, dotado de espírito crítico, conhecedor dos principais processos de ensino/aprendizagem que lhe permitam suscitar no aluno aprendizagens significativas porque fundamentadas num projecto pessoal, contribuindo assim para uma educação integral, suscitadora de uma individualidade autónoma e criadora”.*

Contudo, para além da formação inicial, indispensável para o acesso à carreira docente, a referida **L.B.S.E.** estabelece no seu artº 38 as regras relativas à formação contínua:

*“1 - A todos os educadores, professores e outros profissionais da educação é reconhecido o direito à formação contínua.*

*2 - A formação contínua deve ser suficientemente diversificada, de modo a assegurar o complemento, aprofundamento e actualização de conhecimentos e de competências profissionais, bem como a possibilitar a mobilidade e a progressão na carreira.*

*3 - A formação contínua é assegurada predominantemente pelas respectivas instituições de formação inicial, em estreita cooperação com os estabelecimentos onde os educadores e professores trabalham.*

*4 - Serão atribuídos aos docentes períodos especialmente destinados à formação contínua, os quais poderão revestir a forma de anos sabáticos”.*

O enunciado destes princípios torna a formação contínua como um direito dos professores, com abertura para a diversificação de formações que permitam o aprofundamento e a actualização dos conhecimentos e das competências profissionais; orienta a formação no exercício da profissão do ponto de vista intelectual, nomeadamente no que respeita ao desenvolvimento de capacidades de observação, análise crítica, reflexão e aplicação do saber; incentiva o aprofundamento da formação científica, humanística, artística e técnica promovendo, do ponto de vista de atitudes, novas posturas nos alunos.

Tendo presente a experiência como Formadora deste Programa, considero que o seu desenvolvimento permite o envolvimento colectivo da população docente e a criação de uma dinâmica formativa própria, relacionada com o desenvolvimento pessoal e profissional dos P.F. e com a melhoria da qualidade do ensino. Uma melhoria que vem ao encontro da aprovação, pelo Conselho de Ministros e pelo Parlamento Europeu, do ano de 1996, como Ano Europeu da Educação e Formação ao Longo da Vida<sup>19</sup>. Desde então, reforçou-se o entendimento da importância da educação e da formação como factores de progresso e de consolidação da democracia, exercendo a formação ao longo da vida um papel relevante na competitividade e no crescimento sócio-económico.

Para isso os governos foram impulsionados a melhorarem as políticas educativas no sentido de incentivarem toda a população, nomeadamente os professores, à frequência de acções de formação. Em causa está não só o crescimento económico

---

<sup>19</sup> Cf. <http://www.trainingvillage.gr>  
(Consulta em: 22/12/2008)

mas também o combate à resistência, a abertura à inovação através de acções diferenciadas que incorporem a utilização das novas tecnologias.

Rebelo (2004, p. 8) observa que as novas iniciativas de formação, especialmente as que se destinam aos professores, deverão “*constituir-se como uma das dimensões estratégicas do combate à resistência e à inovação*” que se registaram em Portugal e noutros contextos educativos no decurso das três últimas décadas. O sentido de inovação é aqui entendido com o significado que Pardal (1997, p. 9) lhe atribui, ou seja, “*uma acção marcada pela introdução no sistema educativo de algo que no mesmo não existia*” e que, portanto, deve acarretar mudanças significativas, suportadas pela educação. De acordo com Delors (1996, p. 11), esta é entendida “*como um trunfo indispensável à humanidade na sua construção dos ideais da paz, da liberdade e da justiça social*”, baseando-se em quatro pilares fundamentais:

- aprender a conhecer;
- aprender a fazer,
- aprender a viver juntos, a aprender a viver com os outros,
- aprender a ser.

Dirigindo-se aos **professores**, o referido autor (Op. cit., p. 131), considera que estes desempenham um “*papel determinante na formação de atitudes*”, devendo contribuir para “*despertar a curiosidade, desenvolver a autonomia, estimular o rigor intelectual e criar condições necessárias para o sucesso da educação formal e da educação permanente*” (Loc. cit.). O referido autor, conjuntamente com os colaboradores que partilharam com ele a redacção deste Relatório para a UNESCO<sup>20</sup> (Op. cit., pp. 143-144) defende, ainda, o desenvolvimento de “*trabalho em equipa (...) para melhorar a qualidade da educação e adaptá-la melhor às características particulares das aulas e dos diferentes grupos de alunos*”. Esta formação exige que se tenha em atenção as mudanças constantes do sistema educativo e as novas exigências relacionadas com a formação de professores, nomeadamente as que dizem respeito à sua formação e desempenho, com particular destaque para o desenvolvimento de actividades de investigação.

---

<sup>20</sup> Delors, Jacques (Coord), *Educação: um tesouro a descobrir – relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI*. Porto, Edições ASA, 1996.

### **3 – A evolução do sistema educativo e a formação e investigação docente**

Antes de se proceder à apresentação da metodologia e análise dos resultados, recordam-se alguns factos relacionados com a modernização e a melhoria da qualidade do nosso sistema educativo. Esta referência consta na publicação da Lei de Bases do Sistema Educativo, que veio institucionalizar a nova estrutura do nosso sistema educativo e definir os princípios orientadores relativos a cada um dos seus sub-sistemas e diferentes níveis de ensino. Durante a preparação desta Lei e em momentos posteriores, têm sido várias as iniciativas e medidas reformistas que têm procurado implementar mudanças relacionadas com a concepção e organização de escola, os seus planos curriculares, os processos de ensino aprendizagem, a qualificação docente, a participação dos pais e da sociedade na gestão das escolas, o aumento da literacia científica dos professores, etc.

O aumento da qualidade da educação tem vindo a ser uma das metas prioritárias procurando-se que, por esta via, o nosso sistema educativo responda adequadamente aos muitos desafios que se colocam, internamente e, sobretudo, no contexto europeu e internacional. A integração de Portugal na União Europeia, em 1986, a modernização da nossa economia e sociedade, o desenvolvimento científico e tecnológico do país, a inclusão social, a multiculturalidade e a identidade nacional são aspectos que têm acompanhado as tentativas constantes de modernização do nosso sistema educativo e as medidas relacionadas com a melhoria das aprendizagens dos alunos, a qualificação do corpo docente, a gestão das escolas e o seu desempenho organizacional e pedagógico.

Foram publicados diversos textos legais relacionados com o estatuto e o exercício da profissão docente, dos quais realço os que institucionalizaram a formação contínua dos professores (indispensável à progressão na carreira, à melhoria do desempenho e da qualificação para as diferentes funções que estes assumem nas escolas). Refiro o **Decreto-Lei nº 344/89, de 11 de Outubro**, que estabelece o ordenamento jurídico da formação dos Educadores de Infância e dos Professores dos Ensinos Básico e Secundário. Na sequência deste documento, o **Decreto-Lei nº 409/89, de 18 de Novembro** estabelece o Estatuto Remuneratório e Estrutura da Carreira, e o **Decreto-Lei nº 139/A, de 28 de Abril de 1990**, define o “Estatuto da Carreira dos Professores dos Ensinos Básico e Secundário”, assinalando a formação contínua como uma das

modalidades de formação e as condições em que a mesma contribuíria para a respectiva progressão.

Neste contexto, data de **9 de Novembro** de 1992 a publicação do **Decreto-Lei nº 249/92** que, por sua vez, aprova o “Regime Jurídico da Formação Contínua dos Professores da Educação Pré-escolar e dos Ensinos Básico e Secundário” no qual se estabelecem os princípios orientadores desta formação e o seu contributo para a melhoria da qualidade do ensino.

De acordo com o seu Artigo 3.º, são **objectivos da formação contínua**:

- “a) A melhoria da qualidade do ensino, através da permanente actualização e aprofundamento de conhecimentos, nas vertentes teórica e prática;*
- b) O aperfeiçoamento da competência profissional e pedagógica dos docentes nos vários domínios da sua actividade;*
- c) O incentivo à autoformação, à prática de investigação e à inovação educacional;*
- d) A viabilização da reconversão profissional, permitindo uma maior mobilidade entre os diversos níveis e graus de ensino e grupos de docência.”*

Uma referência, ainda, ao seu artº 15.1, que estabelece as respectivas entidades formadoras, de que se destacam:

- “a) As instituições de ensino superior de formação professores e aquelas cujo âmbito de actuação se situe no campo das ciências da educação e das ciências da especialidade;*
- b) Os centros de formação das associações de escolas;*
- c) Os centros de formação de associações de professores, constituídas nos termos da lei.”*

Complementarmente, estabelece o artº 16, que:

- “1 - As instituições de ensino superior podem realizar acções de formação contínua, quer por iniciativa própria quer mediante a celebração de protocolos, contratos-programa e contratos de formação, nos termos previstos no presente diploma.”*

A referida legislação foi objecto de alteração, em 1996, com a publicação do **Dec-Lei nº 207/96, de 2 de Novembro**<sup>21</sup>, que estabelece, no seu artº 3, os objectivos gerais desta formação, agora referidos:

- “a) A melhoria da qualidade do ensino e das aprendizagens, através da permanente actualização e aprofundamento de conhecimentos, nas vertentes teórica e prática;*
- b) O aperfeiçoamento das competências profissionais dos docentes nos vários domínios da actividade educativa, quer a nível do estabelecimento de educação ou de ensino, quer a nível da sala de aula;*
- c) O incentivo à autoformação, à prática da investigação e à inovação educacional;*

<sup>21</sup> Com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 155/99, de 10/05.

*d) A aquisição de capacidades, competências e saberes que favoreçam a construção da autonomia das escolas e dos respectivos projectos educativos;*

*e) O estímulo aos processos de mudança ao nível das escolas e dos territórios educativos em que estas se integrem susceptíveis de gerar dinâmicas formativas;*

*f) o apoio a programas de reconversão profissional, de mobilidade profissional e de complemento de habilitações.”*

Num trabalho de investigação realizado sobre as actividades de um Centro de Formação de Professores<sup>22</sup>, Gonçalves (2006) realça as novas orientações traduzidas neste diploma, de que se destacam quatro **ideias-força** a privilegiar, a saber:

*- “ a identificação de necessidades de formação dos discentes e docentes no contexto da comunidade educativa e da consequente construção de um projecto educativo coerente que seja factor estruturante das políticas locais de educação e de formação;*

*- a da formação centrada nas escolas e nas situações de trabalho dos professores;*

*- a da valorização dos recursos individuais e colectivos, devidamente articulados num plano global de acção institucional congregador de sinergias e potenciador de estratégias individuais e grupais de formação;*

*- a da criação de condições para a emergência de processos de mudança assentes em projectos de investigação e de inovação centrados quer na comunidade educativa, quer no estabelecimento escolar, quer ainda na sala de aula”.*

É neste novo cenário, de participação activa das instituições de ensino superior em acções de formação contínua de professores que se integra a participação da E.S.E. Viseu, como elemento da rede de ensino superior politécnico nacional e o reconhecimento do seu desempenho no âmbito das ciências da educação e das ciências da especialidade (artº 16 do referido documento) - e o seu envolvimento activo no **PFCEEC**, em cujo preâmbulo de apresentação, se *“reconhece a importância que a formação contínua reveste nos domínios da competência científica e pedagógica dos docentes”*, atento, portanto, à evolução dos sistemas educativos tem vindo a colocar um sem número de desafios à escola e sobretudo aos professores, nomeadamente aos Professores-Formandos que participam neste Programa.

Tendo presente a natureza do Programa, os seus recursos e a metodologia seguida, com sessões plenárias e em grupo, a comunicação com esta população foi alicerçada em acções de formação orientadas para esta população, na utilização de materiais de natureza multimédia adequados e em métodos de investigação propícios para a

---

<sup>22</sup> Gonçalves, João José O., *O Centro de Formação Contínua de Professores de Cascais: a Comissão pedagógica e a gestão da informação*. Lisboa, Departamento de Educação da Faculdade de Ciências – Universidade de Lisboa, 2006 (Policopiado).

obtenção dos melhores resultados junto dos alunos e dos professores. Sobre este assunto, citamos Dujo (2004, p. 23) que diz:

*“en el sociedad del conocimiento la formación permanente resulta imprescindible, comenzando por quines tiene la tarea de facilitar a los demás el acceso a las fuentes de información (...); éste es el caso de grupos muy numerosos y diversos de personas adultas”.*

Complementarmente a este autor, cito Rebelo (2004, p. 333), quando afirma, ser a formação contínua de professores um:

*“veículo para a inovação do ensino de (...) ciências e permitindo o estabelecimento de pontes com a escola e com as práticas lectivas dos professores, propicia o assumir de uma maior responsabilização pelos seus próprios processos e percursos de formação contínua”.*

Esta formação tende não só a actualizar os conhecimentos de base mas, também, a promover a inovação e mudança nas práticas docentes e no sistema educativo. De acordo com Pardal (1997, p. 3), a inovação é o:

*“resultado de um conjunto de factores que, inter-relacionados, a explicam e tornam viável a sua difusão”.* Neste sentido, a formação contínua, *“devidamente organizada e propiciadora de aumento de qualidade científico-pedagógica dos professores”* (Op. cit., pp., 16-17),

deve constituir um eixo principal para que estes fiquem abertos à inovação baseada na utilização, pessoal e na sala de aula, dos e-recursos. Menciono Perrenoud (2004, p. 100), quando adverte que: *“a escola não mudará contra a vontade dos seus actores, ou então só o fará superficialmente”* e Entonado (2001, p. 95) quando assinala que *“la innovación exigible en los conocimientos también debe traducirse en innovaciones de las estrategias metodológicas y de las actividades cognitivas”.*

Estas reflexões seguem, também, os princípios defendidos por diversos autores, nomeadamente por Estrela e Estrela (1997) ou mesmo por Nóvoa (1992) quando defendem que a formação dos professores devem fazer parte da vida das próprias escolas, responsabilizando-se estas pela sua formação pedagógica os problemas reais com que estes se confrontam no seu quotidiano. De igual forma, Magalhães (2003, p. 195) defende a sua perspectiva de uma formação ao longo da vida que, permite *“uma mudança significativa e duradoira no que se refere aos seus saberes, saber-fazer, axiologias, atitudes (...)”* e que, quando aplicada à população docente, induz também a uma alteração de conhecimentos, métodos e qualidade de ensino. Estão neste caso os professores que frequentaram o PFCEEC, Programa estruturante da formação ao longo da vida da população docente dos professores do 1º C.E.B.

Os aspectos acima referidos vêm ao encontro do que Cachapuz (1993, p. 47) afirma, nomeadamente, que a *“prática pedagógica é assim o ponto de partida na formação de professores e a pesquisa educacional sobre o seu próprio ensino o eixo metodológico visando a inovação das estratégias de ensino”*. Trata-se de um trabalho persistente que exige a tenção do professor e da escola, dos decisores políticos e das instituições de formação, numa acção conjunta que permita, como defende Marques (2006, p. 40):

*“o desenvolvimento de um conhecimento próprio, o qual é conseguido também através da investigação educacional como um processo estruturado para procurar clarificar questões ou resolver problemas, através da recolha e interpretação de dados, com o propósito de descrever, explicar, generalizar e prever”*.

De acordo com Ribeiro (1996, p. 19), estas características devem *“favorecer a orientação e formação profissional (...); criar hábitos de trabalho e em grupo, propiciar o desenvolvimento de atitudes de reflexão metódica (...)”*, aspectos que realçam a criação de novas dinâmicas sócio-educativas que favoreçam, ao professor, *“sentir a necessidade de melhorar as suas competências (...)”*, baseadas num *“trabalho investigativo de âmbito científico e tecnológico devidamente contextualizado no quadro da realidade social que o professor protagoniza, enquanto desenvolve todo um esforço da prática lectiva”* (Gonçalves, 2006, p. 21).

Como defende Marques (2006, p. 23), esta dimensão, de *“natureza relacional”* deve ser potenciada, aproveitando-se os espaços já existentes, *“ou mesmo promover outros, onde se discuta a dimensão relacional e de cooperação entre docentes”*. Segundo este autor (Loc. cit.), tal permite, entre outros aspectos, *“aproveitar a contribuição colectiva para ultrapassar inseguranças e dúvidas individuais, dificultando-se, portanto, o assumir de um projecto mais integrador das vontades e experiências de cada um”* ou seja, potenciar a sua participação em grupo.

As características desta população docente e as exigências deste Programa de formação, reflectem a necessidade de uma maior atenção a este modelo de formação-investigação, individual e em grupo, com as vantagens e os inconvenientes que o mesmo traz. Esta questão justifica uma referência a Marques (2006, p. 15), que no seu Relatório de 2006<sup>23</sup> defende: *“é desejável que o professor seja ‘um homem ou mulher de cultura’ e perceba que se encontra a viver numa ‘sociedade que muda, de forma*

---

<sup>23</sup> Marques, Luís M. Ferreira, *Relatório da disciplina de metodologia do ensino da Geologia e Biologia*. Aveiro, Universidade de Aveiro, 2006 (Policopiado).

*mais rápida que a escola, a qual, tem como ‘função mais nobre, a socialização’*”. Mais adiante, defende:

*“Compreensivelmente, o docente, mais do que desempenhar ‘uma actividade de execução’ necessita ‘de capacidades de autonomia e responsabilidade e competências para integrar saberes’, até porque o espera uma ‘escola que não tem um público homogéneo nem pode ser gerida pelo estado’. Assim, um ‘estudo sistemático’ e reflexivo é indispensável (...)”*.

O conjunto destas reflexões apontam, portanto, para a necessidade do professor, qualquer que seja o nível de ensino em que trabalha, aliar à sua formação inicial momentos de formação continuada e ao longo da sua vida profissional, que incidam não apenas sobre a área científica de origem, mas que abram perspectivas para outros momentos de formação de natureza *“mais transdisciplinar e mais divergente”* (Marques, Op. cit., p. 15). De acordo com este mesmo autor (Op. cit., p. 16), estas características contribuem para o desenvolvimento:

*“de uma postura de investigação que exige e promove uma consciência de reflexão (...), de uma atitude de valorização do confronto com a diversidade de opiniões sustentadas (...), de uma perspectiva que enfatise o entendimento de um novo posicionamento epistemológico quanto ao saber científico (...)”*,

possíveis de conseguir através da valorização da componente de investigação relacionada quer com a experiência pessoal dos formandos, com as suas práticas lectivas e com novos conteúdos de formação exigidos pelas reformas curriculares e pela introdução de novos temas nos programas de ensino.

## **4 – O PFCEEC**

### **4.1 - Enquadramento institucional**

As constantes e rápidas inovações de carácter científico e pedagógico, aliadas às contínuas transformações da nossa sociedade, levam a que o Estado e as instituições de formação tenham em atenção estas mudanças, promovendo programas de formação adequados à sua população docente. Com a finalidade de potenciar a comunicação, a interacção e a acção pedagógica nas escolas, com recurso às novas tecnologias (em resposta até às solicitações do pessoal docente, expressas em

diferentes fóruns e através da frequência de acções de formação relacionadas com a progressão na carreira e outras), o XVII Governo Constitucional entendeu eleger, como uma das medidas da política educativa, a promoção de Programas Especiais de Formação. Como exemplo, cito os destinados aos Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico nas áreas de Língua Portuguesa, de Matemática (neste caso, também para o 2º CEB) e das Ciências Experimentais, criados de forma a melhorar a qualidade do ensino, das aprendizagens e o sucesso educativo dos alunos. Estes programas exigiram a articulação entre os agrupamentos de escolas e instituições de ensino superior dedicadas à formação de professores, funcionando em “rede”, coordenada pela respectiva estrutura nacional de coordenação e acompanhamento.

Relativamente ao PFCCEC, os seus **objectivos** foram definidos no **Edital de Abertura**, do qual transcrevo a parte correspondente ao “Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências”:

- “a) Compreender a relevância de uma adequada educação em Ciências para todos capaz de mobilizar os professores do 1.º do Ensino Básico para desenvolver uma intervenção inovadora no ensino das Ciências nas suas escolas;*
- b) Desenvolver uma atitude de interesse, apreciação e gosto pelo conhecimento científico e pelo ensino das Ciências;*
- c) Adquirir conhecimento didáctico de conteúdo relativo ao ensino das Ciências nos primeiros anos de escolaridade, tendo em consideração as actuais orientações curriculares para o Ensino Básico das Ciências Físicas e Naturais, da Educação Tecnológica e do Estudo do Meio, bem como a investigação recente em Didáctica das Ciências;*
- d) Explorar situações didácticas para o ensino das Ciências no 1.º ciclo do ensino básico;*
- e) Conceber, implementar e avaliar actividades práticas, laboratoriais e experimentais para o ensino das Ciências no 1.º ciclo do ensino básico”.*

De cariz prático e direccionado para as práticas de sala de aula, este programa orienta-se pela máxima **“aprender a aprender”**, cabendo às equipas regionais proceder ao enquadramento teórico e formativo dos docentes, em cuja tarefa são solicitados a intervir formadores externos que acompanham o percurso formativo dos P.F. nas suas actividades na escola e com os alunos. Tem em vista a generalização do ensino experimental das ciências e um reforço das práticas experimentais, tendo sido implementado em 2006/07 e organizado durante esse ano lectivo.

O Programa divide-se em diversas **sessões** presenciais:

- Plenárias (5) – frequentadas por todos os Professores-Formandos do distrito (neste caso, Viseu);

- Sessões de grupo – S.G. (10) – da responsabilidade do formador e destinadas a P.F. pertencentes a, geralmente, um agrupamento de escolas;

- Sessões de Escola – S.E. (3) – orientadas pelo formador e destinadas aos professores que trabalham numa dada escola desse agrupamento;

- Sessões Individuais – S.I. (3) – durante as quais o formador observa os professores em sala de aula, quando estes realizam actividades com os alunos.

Para além destas sessões presenciais os P.F. investiram tempo na planificação das suas actividades a implementar na sala de aula, bem como na investigação e recolha de material útil. Nesta tarefa e no acompanhamento das sessões individuais e de grupo, ao nível dos Agrupamento, foi exercido o trabalho do Formador.

As sessões realizadas no âmbito do PFCCEC, foram direccionadas no sentido de aprofundar a informação relacionada com a construção do conhecimento dos P.F., docentes com experiência profissional reconhecida e agora envolvidos num programa de formação de natureza científica. No domínio laboral, trata-se de uma exigência comum às demais actividades profissionais para as quais se têm dirigido diversas recomendações europeias e programas de formação ao longo da vida direccionados para diferentes grupos etários e profissionais, no activo e desempregados. Temos presente que, no caso dos Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico estas acções de formação são imprescindíveis uma vez que estando grande parte deles a leccionar em escolas com dimensão reduzida e mais afastados dos centros de formação de nível superior, a necessidade de actualização de conhecimentos é acentuada.

Importa recordar que muitos destes professores frequentaram já cursos de formação inicial estruturados de acordo com os princípios estabelecidos na Lei de Bases do Sistema Educativo Português, a qual, no seu artº 35, relativo aos “princípios gerais sobre a formação de educadores e professores”, estabelece o seguinte:

*“1 - A formação de educadores e professores assenta nos seguintes princípios:*

*a) Formação inicial de nível superior, proporcionando aos educadores e professores de todos os níveis de educação e ensino a informação, os métodos e as técnicas científicos e pedagógicos de base, bem como a formação pessoal e social adequadas ao exercício da função;*

*b) Formação contínua que complemente e actualize a formação inicial numa perspectiva de educação permanente;*

*c) Formação flexível que permita a reconversão e mobilidade dos educadores e professores dos diferentes níveis de educação e ensino, nomeadamente o necessário complemento de formação profissional;*

*d) Formação integrada quer no plano da preparação científico-pedagógica quer no da articulação teórico-prática;*

- e) *Formação assente em práticas metodológicas afins das que o educador e o professor vierem a utilizar na prática pedagógica;*
- f) *Formação que, em referência à realidade social, estimule uma atitude simultaneamente crítica e actuante;*
- g) *Formação que favoreça e estimule a inovação e a investigação, nomeadamente em relação com a actividade educativa;*
- h) *Formação participada que conduza a uma prática reflexiva e continuada de auto-informação e auto-aprendizagem.*

*2 - A orientação e as actividades pedagógicas na educação pré-escolar são asseguradas por educadores de infância, sendo a docência em todos os níveis e ciclos de ensino assegurada por professores detentores de diploma que certifique a formação profissional específica com que se encontram devidamente habilitados para o feito”.*

O enunciado destes princípios orienta a formação no exercício da profissão do ponto de vista intelectual, nomeadamente no que respeita ao desenvolvimento de capacidades de observação, análise crítica, reflexão e aplicação do saber. Incentiva o aprofundamento da formação científica, humanística, artística e técnica promovendo, do ponto de vista de atitudes, novas posturas nos aprendentes. De acordo com Ribeiro (Op. cit., p. 19), estas devem: *“criar hábitos de trabalho e em grupo, propiciar o desenvolvimento de atitudes de reflexão metódica (...)”*. Ao fazê-lo o professor está, igualmente, a contribuir para aproximar *“a escola à vida activa e à comunidade, contribuindo assim para a resolução de problemas locais e regionais e para o papel inovador da escola”*.

Alguns dos Professores-Formandos inscritos no PFCEEC realizaram a sua formação inicial em anos anteriores, no edifício que agora constitui a ESEV. A Escola Superior de Educação de Viseu foi um dos estabelecimentos de ensino que desenvolveu o programa, no seu ano de implementação, em 2006/2007. Tal como já foi referido anteriormente, no ano lectivo seguinte, em 2007/08 (a que se reporta esta dissertação), o PFCEEC envolveu 3004 Professores-Formandos (P.F.) a nível nacional, distribuídos por 1376 Escolas, 479 Agrupamentos e 18 instituições de ensino superior público, entre elas a Escola Superior de Educação de Viseu (rever ANEXOS 1 e 2). O Programa integrou, neste ano lectivo, uma equipa de 11 Formadores e 280 Professores-Formandos.

Após este enquadramento institucional do PFCEEC, sinto, também, a necessidade de esclarecer o meu **papel de formadora em relação à minha investigação**. Tendo sido aluna do ISPV- Escola Superior de Educação de Viseu, entre 1999 e 2003, e tendo

obtido a licenciatura no curso de Professores do 1º CEB, sempre tive curiosidade e interesse em me envolver em outros projectos paralelos à minha formação académica<sup>24</sup>.

Após a conclusão da minha licenciatura, mantive algum contacto com a ESEV e foi com enorme agrado que soube que tinha sido aceite para desempenhar o papel de formadora no âmbito do PFCEEC.

Tendo a dissertação para realizar, procurei adequar a minha investigação à minha actividade profissional enquanto formadora, ou seja, estando sempre consciente dos objectivos reais que poderia alcançar tendo em conta a minha participação no terreno. Havendo outras hipóteses de temas para a dissertação, preferi realizá-la tendo como base o meu trabalho desenvolvido com os Professores-Formandos, no ano lectivo de 2007/2008, em relação ao PFCEEC. Apesar de o programa ser direccionado para o 1º CEB, ciclo de ensino no qual me licenciiei foi, sem dúvida, uma experiência nova e enriquecedora, o facto de continuar a trabalhar com crianças do 1º CEB mas também, com os seus professores. Enquanto formadora, foi a primeira vez que trabalhei com população adulta. De igual forma, ao “formar” os meus P.F. inscritos no programa, também me “formei” pois realizei, a par com os meus colegas formandos, aprendizagens significativas num domínio novo também para mim: o das Ciências Experimentais.

#### 4.2 – Estratégias utilizadas

Segundo, Lobo (2004, p. 42), *“o professor, enquanto peça fundamental em todo este processo, terá de deixar que o seu trabalho esteja centrado na transmissão de informação para passar a estar centrado na ajuda à aprendizagem, na promoção do diálogo e no contraste de ideias”*. Ou seja, diversificando as fontes de aprendizagem através da interactividade, participação, trabalho em grupo, colaboração e intercâmbio de ideias. Enquanto formadora do PFCEEC, e tal como os meus outros colegas formadores, incentivámos à *“aprendizagem pela descoberta”* (Moderno, 1992, p. 94), a qual, segundo este autor (Op. cit., p. 95), consiste *“não ser tanto a arte de levar os alunos a descobrir o próprio conhecimento em si, mas antes, o facto de os encorajar a dizer a si mesmo: é preciso parar e reflectir neste assunto”*. Foram estes e outros

---

<sup>24</sup> Tal aconteceu quando participei, em 2002 e em colaboração com a área das Ciências da Natureza da ESEV, no “EPEA 21 – Environmental Awareness in Primary Education”

procedimentos que procurámos seguir no contacto diário com os Professores-Formandos inscritos no PFCEEC, facilitando a aprendizagem e incentivando e praticando a investigação cooperativa, em grupo.

O PFCEEC enquanto programa de formação contínua recorre, então, ao modelo de investigação em grupo, associado à aplicação do “**paradigma interpessoal**” (Gaspar, Pereira, Teixeira, et al).<sup>25</sup> Este é um dos diversos paradigmas que visa orientar todo o processo de ensino. Apoiando-se em aspectos da psicologia e da sociologia, caracteriza-se por privilegiar as relações entre as pessoas e a comunicação e a partilha que esta interacção envolve. Ele abrange dois modelos, um dos quais é o de **investigação em grupo**.

Este modelo foi concebido e divulgado por H. Thelen (1954) e tem, como principal suporte, as ideias de John Dewey (1930), autor que na sua obra “Democracia e Educação”, defende que toda a aprendizagem reflecte a ordem social vigente e deve envolver uma democracia, mesmo em miniatura. Este modelo assenta, também, no pensamento de William Kilpatrick (1954) e na criação e desenvolvimento de projectos com os aprendentes.

Resulta, então, da combinação de ideias democráticas com um processo de investigação académica, abrangendo três conceitos fundamentais:

- investigação;
- conhecimento;
- dinâmica de grupo.

A investigação é realizada com o recurso a situações experimentais de aprendizagem que devem proporcionar o confronto com um problema. Posteriormente, dar-se-á o debate e a reflexão, tendo em conta a expressão das emoções e expectativas do aprendente. Toda esta reciprocidade pressupõe, então, o contacto (directo ou por escrito) e a interacção com os outros. É a investigação que, quando realizada, origina o conhecimento. Os participantes do grupo vivenciam experiências e socializam entre eles, aprendendo uns com os outros e partilhando o seu saber. Recorrem a estratégias de negociação utilizando, assim, a comunicação<sup>26</sup> para resolver diferenças. Ao mesmo

---

<sup>25</sup> “Paradigma Interpessoal” – documento policopiado utilizado durante a parte curricular do MCEM, na disciplina de: Ensino e Aprendizagem - Modelos e Teorias (autores: Gaspar, M., Pereira, A., Teixeira, A. e Oliveira, I.)

<sup>26</sup> De acordo com Trindade (1990, p. 293), esta consiste numa “situação em que é possível estabelecer-se uma relação entre pessoas, de tal modo que as iniciativas intencionais de uma, possam chegar ao conhecimento das outras”.

tempo que consolidam e interiorizam os conhecimentos, assumem compromissos, que são soluções para problemas sociais.

Toda esta interacção e dinâmica de grupo deve respeitar um determinado ritmo e integrar, com frequência, elementos novos.

No modelo de investigação em grupo é dado destaque à imagem social do homem: a sua vida baseia-se na relação que cria e desenvolve com os outros, bem como no cumprimento de regras de comportamento, que definem a cultura da sociedade onde vive. O sujeito procura satisfazer as suas necessidades mas fá-lo interagindo com os outros. Quando ocorre este processo, formam-se grupos e é definida uma ordem social. É esta ordem social que estabelece todo um conjunto de regras (ideias, valores e acções) que considera mais apropriadas e benéficas para a sociedade. O sujeito depara-se, então, com estas regras, interpreta-as e interioriza o seu significado. É influenciado e procura aplicá-las à sua existência. É, então, necessário, rever as regras do novo estilo de vida que adopta, e harmonizá-las com a ordem social dominante. Muitas vezes, o facto de modificarmos a nossa vida, produz impacto, também, na vida dos outros. É através de todo este processo de confronto com regras, que se desenvolve a nossa cultura.

Este modelo inclui **seis fases** distintas:

1. o professor delimita e apresenta um problema à turma, verbalmente ou sob a forma de uma experiência;
2. impulsionados pelo professor, os aprendentes confrontam-se com a situação e reagem, explorando-a;
3. de seguida, eles elaboram uma lista de tarefas para atingirem os objectivos, distribuem-nas entre si e organizam o trabalho;
4. o professor acompanha, atentamente, o estudo realizado individualmente e em grupo;
5. os aprendentes avaliam o processo, tendo em consideração as metas que se propuseram atingir; comunicam e discutem os resultados com o professor;
6. ocorre a formulação de um novo problema pelos estudantes, derivado da investigação produzida.

Com a sua aplicação, espera-se resolver um problema, reforçando a convivência e o trabalho cooperativo, bem como o respeito de normas. É um modelo que, através de um espírito democrático, desenvolve capacidades sociais e contribui para situações de aprendizagem baseadas na experiência. Ele contribui para o desenvolvimento do

compromisso, autonomia, reflexão, problematização e comunicação (a qual leva, por sua vez, à criação de inter-relações). O conhecimento é construído e partilhado sendo, também, avaliado.

O modelo de investigação em grupo é, então, um método directo e eficiente de ensinar o conhecimento e processos sociais. Contribui, ainda, para o desenvolvimento de confiança, autonomia, responsabilidade, respeito por regras que foram negociadas e, também, pelos outros. No entanto, apesar das suas vantagens, será que este modelo, baseado no trabalho em grupo, terá sempre sucesso? Como aponta Entonado (2001, p. 102), a aprendizagem cooperativa, exige o seguimento constante do grupo de modo a poder adoptar-se em cada momento, a técnica mais adequada, reflectindo-se sobre os diversos factores, “*como las características personales y madurez de los miembros, el ambiente del grupo y su tamaño, los objetivos que se pretende, etc.*”, de modo a garantir o bom funcionamento da “*estructura grupal*” (Op. cit., p. 105) e os melhores resultados didácticos para o esforço desenvolvido. Este ponto de vista é o mesmo que defende Cachapuz (1993, p. 49) sobre os “*modelos de aprendizagem para a mudança conceptual*”, baseadas na criação de “*sinergismos entre prácticas innovadoras de ensino (EB/ES)/estratégias de formação (de profesores)*”.

O modelo de investigação em grupo abrange portanto, diversos conceitos: democracia, interacção, comunicação, projecto, grupo, reflexão, compromisso, negociação, partilha... Os seus pilares são a investigação, a dinâmica de grupo e o conhecimento (meta final, atingida de uma forma construtivista). Ele visa a obtenção do conhecimento, através do confronto com um problema e a interacção com os outros, permitindo a expressão da emotividade dos sujeitos. A aprendizagem dá-se através de todo um trabalho cooperativo.

No âmbito do **PFCEEC** tenta-se proceder desta forma uma vez que nas diversas sessões, o Professor-Formando é incentivado a trabalhar com os seus colegas professores sendo, igualmente, motivado para apresentar aos seus alunos diversos temas e matérias, estimulando-os a trabalhar e a investigar em grupo. Este modelo tem sido usado com sucesso em diversas situações. Apesar das críticas que lhe foram apontadas, entre as quais a incompatibilidade de objectivos que se pensava existir entre a componente académica e social, é um modelo poderoso e influente. Privilegia a relação do indivíduo, na interacção com outras pessoas. Procura o conhecimento, mas também explica os processos sociais que o geraram. Sobre este contributo, Dujo (2004, p. 42) assinala o aparecimento na literatura científica, de “*una corriente defensora de*

*las posibilidades que ofrecen para el desarrollo de actividades colectivas, de grupo, colaborativas y cooperativas*” que contrariem os processo individuais de aprendizagem.

De acordo com o modelo de investigação em grupo o professor deve, então, propor situações interessantes, que levam os alunos a descobrir novos conceitos e a construir novas ideias. Deve, também, desempenhar outros papéis, um dos quais será a apresentação de regras. De acordo com Entonado (2001, p. 99), a aquisição do conhecimento científico, *“es un proceso complejo que requiere introducirse en un mundo de significados acumulados, debatidos y consensuados”*, durante a qual *“el profesor es le mediador e introductor en este mundo conceptual de simbolizaciones codificadas”*.

Segundo as orientações da Coordenadora Institucional do PFCEEC da ESEV, logo no início do ano estabelecemos normas cujo cumprimento é essencial para o bom funcionamento do programa. Diariamente, trabalhámos estas regras, para que os Professores-Formandos se apercebessem que, apesar de simples, elas permitem a existência de um bom clima na sala de aula e um maior rendimento. Tivemos, ainda, de ter muita atenção a todas as reacções manifestadas pelos P.F.. Ao aplicar o modelo de investigação em grupo, temos de os guiar relativamente à natureza e factores que o problema que apresentamos envolve. Ajudamos, também, na forma como organizam o trabalho e a exprimirem o que sentem em relação ao que se está a investigar.

De acordo com este modelo, a intervenção do professor é reduzida ao essencial, de forma a deixar os formandos adquirirem o conhecimento por eles próprios, através de um processo de *“enculturação”* (Trindade, 1990, p. 22; Entonado, Op. cit., pp., 99-100) conceito apresentado por Vygotski (1978), para a aprendizagem da participação colectiva, que *“definió el concepto de enculturación como la interacción social, mediada por el lenguaje, como forma de acceso a compartir significados culturalmente determinados, que nos permite el análisis de la práctica”*.

Por sua vez, Trindade<sup>27</sup> (1990, p. 294), define este processo como um *“continuo de acumulação de experiências, conhecimentos, atitudes e comportamentos, resultante da vivência em sociedade”*, o qual envolve diferentes passos:

- compreensão dos conceitos;

---

<sup>27</sup> Para Trindade (1990, p. 294), o termo de *“enculturação”*, *“relaciona-se com o conceito antropológico de cultura, considerada como o integral dos adquiridos naquele processo; respeita, por conseguinte, tanto à vida material, como intelectual e afectiva do Homem como entidade social”*.

- reflexão sobre os mesmos;
- pesquisa de modo a se encontrar um exemplo que esteja em concordância com estes parâmetros.

Em condições ideais, na sala de aula, seria necessário escrever frases acerca desse exemplo e ilustrá-lo, tarefas divididas entre os membros do grupo. Segue-se:

- apresentação do trabalho aos colegas e a comunicação do resultado obtido. Por fim, os resultados encontrados pelos grupos são discutidos na sala de aula. Por fim, processa-se a avaliação dos mesmos.

No âmbito do PFCEEC, o modelo de investigação em grupo aplica-se à relação entre os Formadores (que aqui ocupam o papel de “Professores”) e os **Professores-Formandos**, bem como na realização de trabalhos de grupo, quando eles presenciam as diversas sessões de formação. No entanto, é também incutido para que eles o apliquem na realização de actividades experimentais, com os seus **alunos**, na sua escola. É uma forma de alcançar/construir a educação, que necessita de condições para a sua realização:

- os Professores-Formandos (ou seus alunos) devem ter curiosidade (um dos motivos intrínsecos para a aprendizagem), desejo de saber mais e de pesquisar e ser capazes de se questionar; devem, também, desempenhar os papéis de participantes e observadores;

- os grupos têm de ser constituídos equilibradamente, sendo homogéneos para que os sujeitos mais participativos e com maior espírito analítico possam incentivar os outros colegas mais tímidos e mais fracos a intervir;

- os grupos não podem ter uma constituição muito elevada (sob pena de se gerar confusão e desorganização) e devem permitir a existência de um bom ambiente de trabalho, havendo harmonia entre todos os colegas;

- cada grupo deverá conter indivíduos que reajam de modo diferente aos problemas apresentados, para que o debate e a discussão sejam mais ricos;

- a rotação de actividades entre o próprio grupo é um factor relevante;

- o professor deve apresentar problemas que envolvam actividades familiares aos alunos mas, simultaneamente, procurar introduzir algumas actividades novas e inovadoras; é importante combinar, previamente, sinais com os grupos a fim de chamar a atenção destes, quando for necessário; por vezes pode-se realizar um pré-teste, tendo em vista a preparação dos alunos para a investigação em grupo.

Em sequência do que referi anteriormente apresento, de seguida, mais algumas **vantagens** que o modelo de investigação em grupo apresenta:

- o trabalho em grupo gera maior motivação do que se for realizado individualmente e, quando bem estabelecido, contém energia e um clima positivo;

- os alunos aprendem uns com os outros, ganhando mais “vontade de aprender,” sendo um meio mais benéfico do que quando a aprendizagem se dá de forma isolada;

- a interacção com os outros desenvolve capacidades cognitivas e sociais, aumenta a actividade intelectual e permite não só a partilha de elementos verbais, mas também de experiências;

- a cooperação cria sentimentos positivos e reduz a sensação de solidão e isolamento, permitindo o estabelecimento de relações com os outros;

- ocorre um aumento da auto-estima e desenvolvimento do sentido de responsabilidade, respeito e tolerância perante a diferença dos colegas (física ou a nível de ideias e opiniões) e a aceitação deles;

- trata-se de uma forma de habituar e treinar os alunos a conviver e a trabalhar em grupo, tendo em vista atingir uma meta comum;

- é favorecida uma maior e mais fácil retenção da informação;

- a interdisciplinaridade existe, podendo o modelo ser aplicado em todas as áreas e a alunos de vários níveis;

- o modelo pode ser aplicado ao contexto da sala de aula, mas também à educação de adultos e à educação *online*, que inclui novos cenários de comunicação e instrumentos mediadores, permitindo uma nova relação pedagógica. Este tipo de educação, quando cria grupos de discussão, proporciona a aprendizagem colaborativa a qual, sem condicionar a liberdade individual, favorece a cooperação (Castells, 2007, p. 67) e a troca, partilha e negociação de enunciados.

No entanto este modelo de investigação em grupo apresenta, também, algumas **desvantagens** tais como, por exemplo:

- o clima competitivo que às vezes se instala, dentro de um grupo, pode fazer com que determinados sujeitos não expressem a sua opinião, devido aos juízos de valor dos colegas;

- por vezes, alguns elementos do grupo esperam que os outros colegas realizem o trabalho e a investigação, ocupando assim um papel passivo;

- exige flexibilidade, organização e disciplina para funcionar eficazmente (o que, por vezes, não é fácil).

Estas desvantagens foram verificadas tanto nas sessões de formação com os Professores-Formandos, tanto na sala de aula, com os seus alunos, na implementação de actividades experimentais.

### 4.3 – Os recursos

A concepção e organização do PFCEEC foram acompanhadas da preparação de um conjunto de materiais de natureza científica e pedagógica: os **guiões didácticos**, com tópicos relevantes do Currículo Nacional do Ensino Básico e do Programa do 1º CEB. A concepção destes livros pretende dar resposta às necessidades de formação dos respectivos docentes, sem esquecer as funções que estes desempenham na organização escolar. Recordo a sua função socializadora, em termos não só da preparação dos alunos para a sua vida em sociedade, mas também para novas situações de natureza científica e prática, que possam promover o gosto pelas aprendizagens educacionais e outras, relacionadas com a cultura e a vida quotidiana.

Este contexto, que Quintana-Cabanas (1989, p. 94-96) considera como uma *“socialização institucionalizada”*, de carácter sistemático e intencional, *“formativa nos seus propósitos. Sistemática na sua realização e limitada na sua duração, além de exercida por educadores profissionais”*, é assegurado pelo sistema educativo. Quando associada à preparação para o exercício de uma actividade profissional, a capacitação profissional dos alunos tem um sentido especial se as suas competências forem desenvolvidas precocemente, devendo, por isso, explicar-se aos alunos os fenómenos científicos que podem provocar o seu interesse e facilitar, por esta via, aprendizagens e descobertas mais aprofundadas sobre este ou aquele assunto. O referido autor (Op. cit., p. 267) considera, por isso, que um dos principais contributos da educação reside na sua função de *“formar a população activa, qualificando-a para o trabalho tecnológico, reciclando-a quando este muda devido ao avanço científico e adaptando-a, assim, às novas necessidades e à mobilidade do emprego”*.

Com o incremento da literacia científica, os professores estão a completar a sua formação individual e a favorecer as aprendizagens dos seus alunos, estimulando através de novos materiais, métodos e recursos, a sua capacidade criativa, de descoberta, de interacção com o outro. Promovem, também, a função personalizadora

da escola, que facilita a inclusão dos alunos no seu grupo e no seu meio, fomentando o seu bem-estar pessoal e o reconhecimento pelo seu próximo. Neste sentido, o mesmo autor (Op. cit., p. 414) refere que o “carácter científico” é uma das características da educação do futuro, assente “*não na simples intuição do professor, mas sim em dados e conhecimentos pedagógicos, psicológicos e sociológicos e usando métodos adequados*”.

Interessa recordar os objectivos da educação escolar, que inclui os ensinos básico, secundário e superior (artº 4º da LBSE), nomeadamente os principais **objectivos do Ensino Básico** que orientam as actividades programáticas deste ciclo de ensino, com quem os professores que frequentam o PFCEEC, trabalham (artº 7 da L.B.S.E.):

*“São objectivos do ensino básico:*

- a) Assegurar uma formação geral comum a todos os portugueses que lhes garanta a descoberta e o desenvolvimento dos seus interesses e aptidões, capacidade de raciocínio, memória e espírito crítico, criatividade, sentido moral e sensibilidade estética, promovendo a realização individual em harmonia com os valores da solidariedade social;*
- b) Assegurar que nesta formação sejam equilibradamente inter-relacionados o saber e o saber fazer, a teoria e a prática, a cultura escolar e a cultura do quotidiano;*
- c) Proporcionar o desenvolvimento físico e motor, valorizar as actividades manuais e promover a educação artística, de modo a sensibilizar para as diversas formas de expressão estética, detectando e estimulando aptidões nesses domínios;*
- d) Proporcionar a aprendizagem de uma primeira língua estrangeira e a iniciação de uma segunda;*
- e) Proporcionar a aquisição dos conhecimentos basilares que permitam o prosseguimento de estudos ou a inserção do aluno em esquemas de formação profissional, bem como facilitar a aquisição e o desenvolvimento de métodos e instrumentos de trabalho pessoal e em grupo, valorizando a dimensão humana do trabalho;*
- f) Fomentar a consciência nacional aberta à realidade concreta numa perspectiva de humanismo universalista, de solidariedade e de cooperação internacional;*
- g) Desenvolver o conhecimento e o apreço pelos valores característicos da identidade, língua, história e cultura portuguesas;*
- h) Proporcionar aos alunos experiências que favoreçam a sua maturidade cívica e sócio-afectiva, criando neles atitudes e hábitos positivos de relação e cooperação, quer no plano dos seus vínculos de família, quer no da intervenção consciente e responsável na realidade circundante;*
- i) Proporcionar a aquisição de atitudes autónomas, visando a formação de cidadãos civicamente responsáveis e democraticamente intervenientes na vida comunitária;*
- j) Assegurar às crianças com necessidades educativas específicas, devidas, designadamente, a deficiências físicas e mentais, condições adequadas ao seu desenvolvimento e pleno aproveitamento das suas capacidades;*

- l) Fomentar o gosto por uma constante actualização de conhecimentos;*
- m) Participar no processo de informação e orientação educacionais em colaboração com as famílias;*
- n) Proporcionar, em liberdade de consciência, a aquisição de noções de educação cívica e moral;*
- o) Criar condições de promoção do sucesso escolar e educativo a todos os alunos.”*

Estes objectivos podem ser decompostos em grandes grupos relacionados com o desenvolvimento global e harmonioso da personalidade, dos interesses, aptidões e das capacidades dos alunos.

Neste sentido, o desenvolvimento do **PFCEEC** com os Professores-Formandos e os alunos, pretende:

- realizar experiências complementares do programa curricular, que fomentam o interesse e a participação da população escolar;
- favorecer a auto-confiança dos docentes;
- estimular aptidões precoces dos alunos;
- incentivar o trabalho em grupo, a discussão crítica e a entreajuda.

O programa procura, igualmente, estimular o saber e a participação dos alunos e professores e, ainda:

- aprofundar o conhecimento científico de base relacionado com cada um dos assuntos, estimulando a sua discussão;
- promover a transmissão da informação de modo compreensível a toda a população escolar;
- promover hábitos de trabalho (individual e em grupo);
- fomentar o respeito pelo outro e a solidariedade do grupo.

Cabe, portanto, aos P.F. assimilarem estes aspectos e transmiti-los, de forma conveniente, aos seus alunos. Nesta tarefa, contam com o apoio de toda uma equipa cujos membros funcionam como facilitadores das aprendizagens destes docentes e mediadores entre a organização escolar, os seus agrupamentos e a instituição de formação responsável pela implementação e desenvolvimento do programa de formação.

Refiro-me, agora, aos **materiais** que foram distribuídos e que fazem parte do “dossier” pedagógico e científico de base<sup>28</sup>:

---

<sup>28</sup> Regista o 2º Relatório de Progresso (2007, p. 3): “Para a execução do Programa a Comissão concebeu o Guião do Formador e Recursos Didácticos para professores e alunos, os quais foram editados pelo Ministério da Educação, distribuídos gratuitamente a todos os PF e escolas, e ainda

- um volume de introdução (princípios, enquadramento e metodologias relacionadas com o programa,<sup>29</sup>

- seis volumes temáticos<sup>30</sup> :

1. Explorando objectos... Flutuação em líquidos;
2. Explorando materiais... Dissolução em líquidos;
3. Explorando plantas... Sementes, germinação e crescimento;
4. Explorando a luz... Sombras e imagens;
5. Explorando a electricidade... Lâmpadas, pilhas e circuitos;
6. Explorando transformações... Mudanças de estado.

Transcrevo, do 2º Relatório de Progresso, a organização do Guião Didáctico:

*“Enquadramento curricular, justificando a pertinência do tema segundo o Currículo Nacional do Ensino Básico (ME, 2001), e o Programa do 1º Ciclo EB (ME, 1990, 2004);*

***Finalidade das actividades**, explicitando o que se pretende que as crianças alcancem, globalmente, com a realização das actividades propostas;*

***Enquadramento conceptual**, clarificando o conhecimento de conteúdo que os professores do 1º Ciclo EB deverão ter sobre o tema, de modo a poderem conduzir as tarefas e apoiar as crianças na exploração das suas ideias prévias. Não se trata, evidentemente, de conhecimento de conteúdo próprio para o 1º Ciclo EB, mas constitui aquilo que deve ser o nível de conhecimento mínimo dos professores;*

*As actividades, estruturadas em subtemáticas que vão ser objecto de exploração experimental. As actividades apresentam-se organizadas segundo um formato facilitador do trabalho dos alunos e professor(a): propósitos da actividade, contexto de exploração e metodologias de exploração. As Actividades propostas poderão ser exploradas do 1º ao 4º anos de escolaridade, de acordo com o desenvolvimento cognitivo das crianças e ser abordadas pela ordem considerada mais apropriada pelo(a) professor(a);*

---

disponibilizados no sítio do Ministério da Educação ([http://sitio.dgicd.min-edu.pt/experimentais/Paginas/Recursos\\_Didacticos.aspx](http://sitio.dgicd.min-edu.pt/experimentais/Paginas/Recursos_Didacticos.aspx)).

<sup>29</sup> Regista o 2º Relatório de Progresso (2007, p. 15): “A Coleção “Ensino Experimental das Ciências” está organizada em vários volumes dos quais o primeiro assume uma abordagem mais teórica dos princípios em que assenta o ensino inovador das Ciências nos primeiros anos e, em particular, os fundamentos, as características e o tipo de trabalho prático possível de desenvolver com as crianças, intitulado “Educação em Ciências e Ensino Experimental – Formação de professores”. Este volume destina-se aos Formadores e foi distribuído a todos gratuitamente.

Os volumes dois e seguintes – os **Guiões Didácticos para Professores** – estão organizados numa lógica temática abordando, cada um deles, um tópico relevante do Currículo Nacional e do programa do 1º Ciclo EB. Trata-se, pois, de uma Coleção de formato aberto a qual poderá ir sendo acrescentada com novos volumes.”

<sup>30</sup> Regista o 2º Relatório de Progresso (2007, p. 16): “Todos os livros se encontram disponíveis no sítio do ME ([http://sitio.dgicd.min-edu.pt/experimentais/Paginas/Recursos\\_Didacticos.aspx](http://sitio.dgicd.min-edu.pt/experimentais/Paginas/Recursos_Didacticos.aspx))”.

*Aprendizagens esperadas, dos domínios conceptual, processual e atitudinal, que as actividades, no seu conjunto, poderão promover nos alunos, com vista ao desenvolvimento de competências preconizadas no Currículo Nacional do Ensino Básico;*

*Sugestões para avaliação das aprendizagens, exemplificando questões às quais os alunos deverão ser capazes de responder de forma adequada, após a realização das actividades propostas. Embora sejam apresentadas na parte final do livro, tal não impede que o(a) professor(a) as vá explorando com os alunos à medida que progride no tema.”*

Os P.F. inscritos no **1º ano** de formação exploram os volumes 1, 2 e 3, enquanto os que frequentaram o programa em 2006/07 e que se inscreveram, em 2007/08, no **2º ano**, analisam os restantes volumes (4, 5 e 6). Todos os seis temas foram organizados de uma forma lógica, sendo, cada um deles, um tópico do Currículo Nacional e do Programa do 1º CEB. Cada guião engloba um caderno de registos, para uso dos próprios alunos no acompanhamento das actividades propostas. Na sua totalidade, os guiões fazem parte da colecção “*Ensino Experimental das Ciências*”, como material de apoio do programa do PFCEEC tendo sido apreciados pelos P.F.

Para além do **site da Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular**<sup>31</sup>, os P.F. que frequentam o PFCEEC no distrito de Viseu podem consultar um **blog**<sup>32</sup>, que foi criado em 2007/08, onde é disponibilizado material (apresentações em Powerpoint utilizadas pelos formadores, material produzido pelos alunos, imagens, *links* úteis...), bem como a calendarização das sessões marcadas e outros recursos relevantes.

Os temas do PFCEEC são incentivados a ser explorados através de simulações interactivas, presentes em alguns **sites** recomendados aos P.F.

O **PFCEEC**, embora elaborado e coordenado centralmente, inclui sessões de formação e actividades realizadas em contexto escolar e fora da sala de aula, com o comprometimento dos agrupamentos de escolas, dos docentes e a participação dos alunos. Trata-se de um projecto colectivo e esforço conjunto do desenvolvimento não só dos programas de Ciência, mas da mudança de hábitos na escola através da análise crítica, do trabalho de grupo, do incentivo à colaboração e, sobretudo, do incentivo ao recurso das novas tecnologias de comunicação, na escola.

---

<sup>31</sup> O Ministério da Educação disponibilizou diversos guiões, disponíveis no site: <http://www.dgidc.min-edu.pt> (área das Ciências Experimentais – 1º CEB – Publicações). No volume de introdução ao programa é aconselhada a visita ao site: [http://www.conceptcartoons.com/index\\_flash.html](http://www.conceptcartoons.com/index_flash.html).

<sup>32</sup> Este *blog*, que integra texto, diapositivos e imagens, encontra-se em <http://beecas.blogspot.com>. Os P.F. têm um *username* e uma *password* para aceder à área dos Recursos.

## Capítulo 3 – Desenvolvimento da Investigação: metodologia e instrumentos de análise

### 1 - Estudo de Caso

O tema do ensino e da utilização das novas tecnologias está bastante documentado e o assunto específico sobre a formação *online* e os e-recursos tem vindo a ser objecto de diferentes estudos académicos, alguns dos quais foram consultados e que constam da respectiva Bibliografia. A consulta de alguns destes trabalhos constitui um quadro de referência conceptual que, apesar de não estar tratado de forma isolada, está presente nesta investigação, na qual procurei realizar *“uma interacção constante entre o corpo teórico e o facto, fazendo com que aquele estimule e facilite a interpretação do facto e que este enriqueça aquele, viabilizando o seu desenvolvimento”* (Pardal, Correia, 1995, p. 29).

O modelo defendido por estes autores, por Carmo, Ferreira (1998), conjuntamente com a consulta de Tuckman (2000) e de outros autores, levou-me a estruturar este trabalho seguindo uma análise sequencial de pesquisa, recolha e tratamento de resultados, onde se incluem os resultados do inquérito por questionário aos P.F.. No seu termo, esta dissertação faz parte de um percurso formativo e investigativo, durante o qual tive de responder a diversas solicitações de natureza profissional, de recorrer a diversas fontes de informação, de recolher e tratar os dados que apresento... Neste texto final procurei destacar uma componente essencial, de natureza teórica, e outra de natureza empírica, redigida a partir da recolha directa da informação e tratada em separado, no último capítulo. Ao longo de todo este tempo, procurei preencher as diferentes propriedades que identificam o processo que percorri, como referidas por Tuckman (2000, p. 17-19), nomeadamente as que respeitam, o seu carácter:

- sistemático, estruturando os seus diferentes passos;
- lógico, atestando a validade interna e externa dos resultados;
- empírico, desenvolvendo-a no terreno;
- redutível, ou seja, transformando *“a realidade empírica num constructo abstracto e conceptual, na tentativa de compreender a relação entre os fenómenos (...)”* (Op. cit., p. 19);

- replicável e transmissível, possibilitando a partilha e a transmissão do conhecimento e a sua utilização por outros investigadores.

Para isso, a metodologia seguida constituiu uma procura, um procedimento, uma investigação (Birou, 1978, p. 252), *“reflectida e organizada a fim de obter um saber (...)”*, relacionado com um caso particular e da sua ligação a outros fenómenos sociais.

Para o desenvolvimento desta investigação adoptei, portanto, um conjunto de *“procedimentos técnicos de recolha de informação sobre o objecto social do estudo”* (Pardal, Correia, 1995, p. 7), escolhidos em função da natureza e dos objectivos da mesma. Este processo está consubstanciado na análise, no tratamento dos dados e na redacção final desta dissertação.

Apesar de optar pelo *“método de casos”* (Birou, Op. cit., p. 253), escolha da metodologia não é arbitrária, uma vez que está condicionada por um conjunto diversificado objectivos e de factores causais, que variam conforme os interesses do investigador e os fins do seu trabalho. Por isso seria um erro escolher uma estratégia metodológica pré-determinada sem que antes tivesse decidido o campo e o objecto de estudo, bem como os processos indispensáveis à sua concretização.

Tendo em conta o contexto temporal e espacial da investigação, pareceu-me adequado optar por uma investigação de natureza **qualitativa** que, de acordo com Tuckman (2000, pp. 507-508), apresenta cinco características essenciais:

- “1) A situação natural constitui a fonte de dados, sendo o investigador o instrumento-chave da recolha de dados.*
- 2) A sua primeira preocupação é descrever e só secundariamente analisar os dados.*
- 3) A questão fundamental é todo o processo, ou seja, o que acontece, bem como o produto e o resultado final.*
- 4) Os dados são analisados indutivamente, como se se reunissem, em conjunto, todas as partes do ‘puzzle’.*
- 5) Diz respeito essencialmente ao significado das coisas, ou seja, ao ‘porquê’ e ao ‘quê’”.*

Estes traços da investigação permitiram ter contacto directo com as fontes de informação e de recolha de dados, promovendo a tomada de diversas notas, a realização de questionários, directamente pelo investigador responsável e o tratamento da informação de forma descritiva e directa.

Para Pardal, Correia (1995, p. 17), este método consiste numa análise intensiva de situações particulares, que *“sob condições limitadas, possibilita generalizações empíricas”*, apesar destas poderem ser usadas, de forma complementar, para fundamentar os objectivos e os resultados concretos do trabalho de pesquisa.

Considero este estudo, de natureza qualitativa, tal como é definido por Carmo, Ferreira (1998, pp. 179-183), no qual procuro descrever os dados que recolhi, através de diversas fontes (referidas mais adiante) e na qual mantenho uma preocupação fundamental, tal como apontam os referidos autores (Op. cit., p. 181), citando Bogdan e Bilken, (1994): *“a preocupação central não é a de saber se os resultados são susceptíveis de generalização, mas sim a de que outros e sujeitos a eles possam ser generalizados”*.

A minha atenção orientou-se para a *“análise de um fenómeno actual no seu próprio contexto”* (Carmo, Ferreira, 1998, p. 216). Optei pelo *“método de casos”* (Birou, Op. cit., p. 253), tendo centrado este estudo num *“estudo de caso”* (Tuckman, 2000, pp. 524-527; Carmo, Ferreira, 1998, pp. 216-219). De acordo com Pardal, Correia (1995, p. 22), este método:

*“viabilizando o conhecimento pormenorizado de uma situação (...), permite compreender naquela o particular na sua complexidade, ao mesmo tempo que pode abrir caminho, sob condições muito limitadas, a algumas generalizações empíricas, de validade transitória”*.

Para um outro autor, Justo Arnal (1992, p. 206), trata-se de *“um desenho de investigação particularmente apropriado para estudar um caso ou situação com certa intensidade num período de tempo curto”*, tal como foi a minha escolha.

De acordo com o sugerido pelos autores Pardal, Correia (Op. cit., p. 12), tendo previamente definido o problema e o objecto de estudo, procedeu-se à exploração do tema e ao levantamento/consulta de trabalhos relacionados com este estudo. Neste trajecto, e tal como recomenda Stake (2007, p. 17), *“entramos em cena com um interesse sincero em aprender como eles agem nas suas actividades e ambientes habituais, e determinados a pôr de lado, enquanto aprendemos, muitas ideias pré-concebidas”*.

Como observa este autor (Op. cit., p. 24), ao focar um caso *“colectivo”* (por abranger várias escolas e pessoas), pretendo conhecer a *“singularidade”* e a *“compreensão do próprio caso”* (Op. cit., p. 14) e não proceder a generalizações, que podem contradizer a natureza qualitativa e, portanto, interpretativa, desta investigação (Loc. cit.). Contudo, não deixo de referir o interesse no seu aprofundamento, sobretudo em extensão, levando ao alargamento da amostra e à análise sequencial deste fenómeno em tempos distintos.

## 2 - População

Esta investigação foi orientada para uma população específica, em circunstâncias especiais e com um perfil único. A população sobre a qual incidiu este estudo ou seja, os elementos sobre os quais me debrucei (Carmo, Ferreira, 1998, p. 191), foram os professores do 1º Ciclo do Ensino Básico, inscritos no 1º ano do PFCEEC, no ano lectivo de 2007/2008. Neste ano, verificou-se um aumento em relação ao ano anterior<sup>33</sup> e o Programa envolveu três milhares de Professores-Formandos (P.F.), a nível nacional, distribuídos por 1376 Escolas, 479 Agrupamentos e 18 instituições de ensino superior público, entre elas a Escola Superior de Educação de Viseu (ANEXOS 1 e 2). Na E.S.E.V., o Programa integrou uma equipa de 11 Formadores e 280 Professores-Formandos, havendo um aumento em relação ao ano anterior.

Entendo, como escreveu Vieira (2004, p. 61), tratar-se de uma população interessada na “*produção de conhecimentos*” e no “*desenvolvimento de acções com uma utilidade directa para um grupo de pessoas*”, consubstanciadas na sua participação no PFCEEC, promovido a nível nacional, e na frequência das suas acções. Como foi inicialmente referido, esta população alimentou o funcionamento deste Programa, iniciado no ano de 2006/07, estando distribuída por todo o território nacional.

---

<sup>33</sup> Regista o 2º Relatório de Progresso (2007, p. 3): “*No seu primeiro ano de vigência, 2006-2007, o Programa de Formação foi desenvolvido a nível nacional (continente), sob a coordenação científica de 17 instituições de Ensino Superior Público (4 Universidades: Aveiro, Minho, Évora, Trás-os-Montes e Alto Douro e 13 Institutos Politécnicos: Viana do Castelo, Bragança; Porto, Viseu, Castelo Branco, Coimbra, Leiria, Santarém, Lisboa, Portalegre, Setúbal, Beja, ESE de Faro). No total, iniciaram o Programa 999 Professores-Formandos. Destes, desistiram 13, cerca de 1,3%. Os 986 Professores-Formandos que concluíram o Programa, pertenciam a 581 Escolas, adstritas a 245 Agrupamentos e envolvendo, no conjunto das turmas dos PF, 17 472 alunos do 1º Ciclo. Todos estes alunos realizaram actividades experimentais, visto o Programa contemplar, com carácter obrigatório, 3 sessões de trabalho experimental em sala de aula em que o professor é acompanhado pelo seu Formador*”.

### 3 - A amostra

Tendo em conta a população (universo) de Professores-Formandos inscrita a nível nacional, superior a um milhar, delimito a amostra a estudar, entendendo esta como uma “*pequena representação do universo da investigação*” (Pardal, Correia, 1995, p. 32). Tendo presente a classificação de Carmo, Ferreira (1998, p. 197), tratou-se de uma amostra de “*conveniência*”, constituída por 55 professores do 1º CEB, inscritos no 1º ano do PFCEEC, acompanhados pela Escola Superior de Educação de Viseu, que estavam a trabalhar em escolas deste distrito, distribuídas pelos agrupamentos de:

- Campo de Besteiros (8 + 4 P.F.);
- Castro d’Aire (16 P.F.);
- Tondela (16 P.F.);
- Vil de Souto (11 P.F.)<sup>34</sup>.

A escolha desta amostra deveu-se, portanto, a razões de “*afectividade*” (Op. cit., p. 46) resultante quer da proximidade com os formandos, quer da motivação pessoal para o tratamento deste tema. Seleccionei, então, este grupo de “*conveniência*”, constituído pelos formandos que acompanhei ao longo de todo o ano lectivo de 2007/08. A escolha deste “*grupo natural*”, (Almeida, 2004, p. 9) foi assim determinado pela oportunidade de ter seguido, ao longo daquele ano lectivo, mais de meia centena de P.F., ao longo de sessões formativas diferenciadas (grupo, escola e acompanhamento).

Provenientes de diversas escolas e agrupamento do distrito de Viseu, estes docentes apresentavam em comum, além do interesse pela frequência do Programa, o facto de serem representantes de escolas do ensino público: organizações educativas com características que as identificam a outras organizações sociais, nomeadamente as que respeitam à realização de um projecto, à aceitação de regras e ao cumprimento de tarefas distintas, assim definidas por Chiavenato (2006, p. 21):

- dotadas de poder de comunicação;
- dispostas a contribuir com acção;
- unidas por um propósito comum.

---

<sup>34</sup> Uma vez que a minha dissertação não incide sobre a “comunidade” escolar, não apresento informação sobre os contextos locais dos agrupamentos de escolas onde trabalhei.

De acordo com o **Decreto Lei nº 115-A/98, de 4 de Maio**, que trata do regime de autonomia das escolas e da descentralização de competências, “*com o objectivo de concretizar na vida da escola a democratização, a igualdade de oportunidades e a qualidade do serviço público de educação*” (Preâmbulo), o modelo organizacional adoptado, juntando escolas do 1.º Ciclo do Ensino Básico e Jardins-de-Infância, integrando-os “*numa organização coerente de autonomia, administração e gestão dos estabelecimentos públicos de educação (...)*”, procurou “*tomar em consideração a dimensão muito variável destas escolas e, por outro, salvaguardar a sua identidade própria*”.

O preâmbulo deste documento defende, ainda, que o mesmo:

*“permite que sejam encontradas soluções organizativas adequadas às escolas de maior dimensão e às escolas mais pequenas e isoladas (...), o desenvolvimento de estratégias de agrupamento de escolas resultantes das dinâmicas locais e do levantamento rigoroso das necessidades educativas”*,

de modo a promover “*a realização de uma política coerente e eficaz de rede educativa, numa lógica de ordenamento do território, de descentralização e de desenvolvimento económico, social e cultural sustentado e equilibrado*”. Por isso, estabelece o seu artº 5.1, que o “*Agrupamento de Escolas*” é uma:

*“unidade organizacional, dotada de órgãos próprios de administração e gestão, constituída por estabelecimentos de educação pré-escolar e de um ou mais níveis e ciclos de ensino, a partir de um projecto pedagógico comum, com vista à realização das finalidades seguintes:*

- a) Favorecer um percurso sequencial e articulado dos alunos abrangidos pela escolaridade obrigatória numa dada área geográfica;*
- b) Superar situações de isolamento de estabelecimentos e prevenir a exclusão social;*
- c) Reforçar a capacidade pedagógica dos estabelecimentos que o integram e o aproveitamento racional dos recursos;*
- d) Garantir a aplicação de um regime de autonomia, administração e gestão, nos termos do presente diploma;*
- e) Valorizar e enquadrar experiências em curso”*.

Obedecendo aos pressupostos acima referidos e às orientações do Programa, e em cada uma das sessões, foram aprofundadas uma série de relações pessoais e institucionais, relações estas que estreitam a rede de estabelecimentos de ensino e que, no seu conjunto, fazem parte do sistema educativo português. Com esta referência privilegio o conceito de “*sistema*, tal como é definido por Chiavenato (1987.II, p. 350), ou seja: “*um conjunto de elementos interdependentes e interagentes; um grupo de unidades combinadas que formam um todo organizado e cujo resultado (output) é*

*maior do que o resultado que as unidades poderiam ter se funcionassem independentemente”.*

Neste caso, as escolas são os nós de uma “rede” mais complexa - que no seu conjunto faz parte do sistema educativo português - a “*rede escolar*”, que o artº 40 da L. B. S. E. define ser constituída “*por estabelecimentos públicos de educação e ensino que cubra as necessidades de toda a população*”, devendo contribuir para “*a eliminação de desigualdades e assimetrias locais e regionais, por forma a assegurar a igualdade de oportunidades de educação e ensino a todas as crianças e jovens.*”

O facto das escolas em que trabalhei serem escolas públicas, integradas em Agrupamentos distintos, mas situadas em ambientes geográficos semelhantes, facilita este tipo de análise dada relação estreita que existe entre cada uma das unidades consideradas: escolas, agrupamentos de escolas, em relação ao seu meio ambiente e à sua inserção no sistema educativo português. Isto porque a análise de qualquer sistema, no seu conjunto ou das suas partes constituintes, um dos parâmetros<sup>35</sup> obrigatórios de análise, a considerar, é o seu meio. Este envolve o “sistema” (ou as suas unidades) e pode vir a estabelecer com ele um conjunto de trocas que se traduzem no funcionamento dessas unidades e do sistema no seu conjunto. Estes agrupamentos e escolas, são apenas alguns nós de uma rede mais complexa que, no seu conjunto, faz parte do sistema educativo português.

Uma vez que o questionário foi aplicado no final do ano lectivo e alguns P.F. não compareceram à Sessão de Escola na qual ele foi aplicado, a coordenadora institucional do programa, bem como outra docente da ESEV, aplicaram gentilmente, o mesmo questionário a cinco dos seus P.F. de forma a eu obter informação relativa a 55 P.F., tal como havia planeado por se tratar do nº total de P.F. a meu cargo.

---

<sup>35</sup> Chiavenato (1987.II, p. 354), considera cinco parâmetros fundamentais: entrada (*input*), processamento, saída (*output*), retroacção (*feedback*) e ambiente.

## **4 - Instrumentos de recolha de informação**

O desenvolvimento de um processo investigativo, nomeadamente de uma investigação de tipo descritivo (Carmo, Ferreira, 1998, p. 213), exige a recolha tratamento de informação que permita “*compreender e explicar a situação actual do objecto de investigação*” (Loc. cit.). Assim, após ter escolhido o fenómeno e a população a estudar, prossegui o percurso de investigação utilizando diversos instrumentos de recolha de informação, que passo a enumerar.

### **4.1 - Análise documental**

Para elaborar esta dissertação consultei diversa bibliografia relacionada com a minha investigação, incluindo os diversos documentos publicados relativos às orientações do programa. Consultei, também, os trabalhos realizados durante a parte curricular deste MCEM, pois já há muito que validei o 1º ano do meu mestrado e como não me foi possível elaborar a tese logo no ano seguinte, foi fundamental relembrar alguns conceitos adquiridos.

Nesta análise documental incluí fontes e dados de natureza primária e de natureza secundária. Os dados de natureza primária são os elementos obtidos por observação, por entrevista ou inquérito, levantados, intencionalmente, pelo investigador na busca de uma hipótese de trabalho (como são, neste caso, os resultados do inquérito). Os dados secundários são normalmente classificados em documentos escritos, documentos pessoais e documentos audiovisuais. Serviram de complemento aos anteriores e estão mencionados na Bibliografia.

Neste percurso segui as orientações de Carmo, Ferreira (1998) e, também as da minha orientadora, relacionadas com temas específicos.

### **4.2 - Observação e diário de investigação**

Para o desenvolvimento desta investigação procurei seguir os procedimentos metodológicos escolhidos em função da natureza e dos objectivos da acção.

Como inicialmente aponte, estas operações tiveram lugar desde o início das actividades do PFCEEC (Outubro de 2007), decorrendo até ao seu termo, que coincidiu com a aplicação do inquérito aos Professores-Formandos, em Junho de 2008.

O recurso à observação teve lugar pois, como assinalam Pardal, Correia (1995, p. 49) que “*Não há ciência sem observação, nem estudo científico sem um observador*”, sendo realizada durante as sessões com os formandos e servindo para conhecer melhor a evolução e a aceitação do P.F. em relação ao desenvolvimento do PFCEEC. Durante este percurso tirei as minhas notas com as observações, as dúvidas e esclarecimentos que, dia a dia, me permitiram ir estruturando esta pesquisa. Como assinalam Carmo, Ferreira (1998, p. 97), a observação realizada permitiu-me “*descrever, interpretar e agir*”, e elaborar um diário de investigação ou de pesquisa (Op. cit., p. 104), com as notas tomadas durante este período.

Tomando como referência Oliveira, Pereira, Santiago (2004), neste “*diário de formação*” registei (sob a forma de sumário e de notas), todas as actividades desenvolvidas com os P.F. a meu cargo, bem como os seus interesses que superaram, em alguns casos, as suas expectativas iniciais e traduziram-se, como me foi dito muitas vezes, numa melhor exploração dos temas junto dos alunos. Complementarmente, permitiu detectar, também, as reacções relativamente aos materiais e à matéria que ia sendo apresentada nas sessões, com o intuito de melhorar a apresentação e exploração dos temas por parte dos formadores do programa. O seguimento deste tipo de observação foi muito útil quer do ponto de vista do desenvolvimento da investigação, quer dos resultados diários na minha actividade de formadora. O envolvimento destes e a reflexão produzida ao longo das sessões de grupo e individuais e, tantas vezes, para além do horário das mesmas, permitiu-me, nesta fase final, reler este “diário de formação” e com ajuda das notas aí retidas estruturar os dados finais necessários à elaboração desta dissertação.

Como defende Silva (1995, p. 15), com estes procedimentos procurei promover uma “*atitude de investigação por parte dos professores que lhes permitisse analisar as suas práticas na sala de aula*” fomentando, em simultâneo, a exploração temática de forma a fomentar uma maior participação dos próprios alunos na sala de aula. Em simultâneo, permitiu construir um percurso orientado para a “*produção de conhecimentos*” e do “*desenvolvimento de acções com uma utilidade directa para um grupo de pessoas*” (Vieira, 2004, p. 61). Por isso, fui anotando as dificuldades sentidas pelos P.F., assim como o interesse manifestado pelos mesmos sobre os assuntos

expostos em cada uma das sessões e as suas eventuais sugestões, a maior parte delas seguidas na sessão ou na exploração do tema seguinte, de natureza relacional ou de apresentação do processo de ensino (Silva, 1995, p. 36).

Na sequência deste registo, fui procurando melhorar os meus procedimentos como formadora, nos núcleos sob a minha responsabilidade, fomentando o desenvolvimento de trabalhos por parte destes docentes, o seu maior envolvimento e interesse no aprofundamento dos temas em estudo e a reflexão conjunta e partilhada entre os P.F. e eu própria, levando-os a participar mais activamente na exploração dos temas e das experiências propostas. Por isso, ao longo deste percurso e devido à natureza e às actividades desenvolvidas no Programa a minha atitude não se confinou à de uma simples observadora ou espectadora, colocada acima do universo de estudo. Pelo contrário, actuei e interagi com os P.F., melhorando o seu desempenho e atitudes face ao Programa, no sentido de obter melhores resultados relativamente aos objectivos do PFCEEC e ao esforço dispendido pela equipa de formação.

Os procedimentos anteriormente referidos estão de acordo com os objectivos do PFCEEC e com as actividades desenvolvidas pelo Professor-Formando ao longo das sessões, em que é incentivado a trabalhar com os seus colegas professores sendo, igualmente, motivado para apresentar aos seus alunos diversos temas e matérias, estimulando-os a trabalhar e a investigar em grupo. Este modelo tem sido usado com sucesso em diversas situações. Apesar das críticas que lhe foram apontadas, entre as quais a incompatibilidade de objectivos que se pensava existir entre a componente académica e social, é um modelo poderoso e influente. Privilegia a relação do indivíduo, na interacção com outras pessoas. Procura o conhecimento, mas também explica os processos sociais que o geraram.

Sobre este contributo, Dujo (2004, p. 42), assinala o aparecimento na literatura científica, de *“una corriente defensora de las posibilidades que ofrecen para el desarrollo de actividades colectivas, de grupo, colaborativas y cooperativas”* que contrariem os processos individuais de aprendizagem. Dada a importância destas actividades recorro, então, um aspecto que me parece relevante e a ter em conta nas acções de formação da população adulta.

### 4.3 - Inquérito por questionário

Em particular, irei focar, agora, este instrumento que apliquei, para recolher informação. Ao longo do ano lectivo fui realizando as minhas observações e estruturando a recolha de informação sobre a qual assenta o tratamento dos resultados, através da elaboração de um inquérito com base num Questionário (Anexo). Este questionário foi aplicado a uma amostra de P.F. na 3ª Sessão de Escola (última sessão em que estive presente com os grupos de P.F. a meu cargo, separadamente), alguns dias antes da sessão plenária final, que encerra o Programa relativo ao ano lectivo de 2007/2008, e na qual estão presentes todos os P.F..

Na elaboração do questionário segui, fundamentalmente, as recomendações de Carmo, Ferreira (1998, pp. 137-147) relacionadas com a formulação das perguntas, a sua apresentação e análise. Embora esta parte fosse bastante significativa para este estudo, algumas dificuldades resultante do cansaço dos P.F. na data em que o mesmo foi realizado, dificultaram uma recolha mais detalhada das questões que dirigiram esta investigação. Mesmo assim, tendo presente as limitações referidas por aqueles autores (Op. cit., p. 147), relacionadas com as não respostas (na sua totalidade ou em relação a algumas perguntas), entendi que os procedimentos relacionados com a sua execução e aplicação, deveriam ser analisados.

Pela sua natureza, estes questionários (enquanto instrumentos qualitativos de recolha de informação) não dispensaram a utilização da estatística sumária para a apresentação e tratamento de alguns dados. Neste processo procurei seguir Quivy (Quivy, Campenhoudt, 1988, p. 3), em relação à “*elucidação do real*” ou seja, ao desenho de um “*método de trabalho*” que permitisse elaborar o projecto de investigação, a realização do trabalho exploratório, a escolha das técnicas de recolha, o tratamento e a análise de dados (Op. cit., p. 5).

Por sua vez, o questionário é uma das técnicas mais usuais de recolha de dados, que permite “*transformar em dados a informação directamente comunicada por uma pessoa (ou sujeito)*” (Tuckman, 2000, p. 307). A sua construção exige o conhecimento dos problemas e das questões fundamentais da investigação e engloba a escolha de dois tipos de perguntas: perguntas abertas e perguntas fechadas. A pergunta aberta permite um número elevado de diferentes respostas, uma vez que não delimita o seu âmbito. Permite assim, um leque alargado de respostas dos inquiridos. Já a pergunta fechada,

dá ao inquirido um leque de resposta, de entre as quais ele deve escolher uma que considera mais adequada. Ao limitar as opções de resposta, facilita, contrariamente ao exemplo anterior, o tratamento dos resultados.

O inquérito por questionário que foi aplicado, foi elaborado tendo em vista a recolha directa de opinião dos Professores-Formandos, através de três tipos de perguntas de resposta simples: abertas, fechadas e de escolha múltipla. Para além destas e sempre que houve necessidade de se proceder à recolha de informação mais detalhada, recorremos a escalas de opinião, de tipo de “*intensidade e avaliação*” (Pardal, Correia, 1995, p. 70), com o intuito de recolher informação sobre as preferências dos P.F.

As questões foram elaboradas de forma encadeada e objectiva mas não dispensaram, antes do seu preenchimento, da prestação de alguns esclarecimentos, feitos de forma aberta e precisa, de forma a esclarecer os inquiridos e a não induzir quaisquer tipo de resposta. Estes esclarecimentos permitiram a criação de um clima favorável e descontraído de forma a obter o maior número de respostas e os melhores resultados. Foi assegurado o anonimato de todos os inquiridos.

Para esta investigação estruturei o inquérito em grupos dominantes. As questões sobre as quais se recolheu informação tiveram em conta os objectivos específicos deste trabalho procurando não repetir, para além do estritamente necessário, aspectos já identificados pelos responsáveis do PFCEEC no ano anterior<sup>36</sup>. Assim, do questionário que elaborei, consta uma parte inicial com informação relativa aos inquiridos e uma primeira questão (1) acerca da utilização de recursos na sala de aula, antes do programa de formação. Seguem-se questões relacionadas directamente com o PFCEEC:

2. Motivo (s) de inscrição no PFCEEC;
3. PFCEEC: utilização pessoal da Internet;
4. PFCEEC: recursos utilizados na sala de aula;
5. PFCEEC: exploração de sites na sala de aula;
6. PFCEEC: apreciação dos sites (simulações);
7. PFCEEC: preferências;
8. PFCEEC: sugestões.

---

<sup>36</sup> Regista o 2º Relatório de Progresso (2007, p. 4): “*A opinião dos Professores-Formandos que participaram no programa foi recolhida através de um questionário de resposta ‘online’ ([http://wsl2.cemed.ua.pt/quest\\_avalia\\_ciencias/](http://wsl2.cemed.ua.pt/quest_avalia_ciencias/)). Pretendia-se recolher dados que permitissem avaliar o impacte que o programa teve nos próprios professores, tanto a nível pessoal como profissional*”.

O lançamento do inquérito por questionário junto dos Professores-Formandos com quem trabalhei no âmbito do PFEEC, permitiu verificar o leque de recursos utilizados na sala de aula, antes da frequência do PFCEEC, recursos que englobam suportes de diferente natureza: escritos, sons, imagem estática, imagem corrente e, finalmente, o computador e as fontes de informação que este permite disponibilizar através da Internet. Pretende-se que, a longo prazo, a importância dos suportes de informação mais convencionais venham a ser substituídos por e-recursos e pela produção e disponibilização de novos recursos didáticos para uso quer dos Professores do 1º CEB, quer dos seus Formadores. Por isso, tentei averiguar se existiu alguma mudança em relação aos e-recursos durante a frequência do programa. O questionário permitiu, também, conhecer de que forma foram utilizados/explorados os e-recursos relacionados com o programa.

A construção destas questões seguiu uma forma sequencial em que procurei conhecer desde as motivações da inscrição no Programa, aos hábitos relacionados com a utilização da Internet, dos recursos, das preferências pessoais, à recolha de sugestões. Apresentei as mesmas questões à Coordenadora Institucional do Programa, de modo a evitar que as mesmas colidissem com a recolha de informação recolhida pela equipa regional e, sobretudo, pela equipa coordenadora a nível nacional.

Uma vez construído o inquérito, deu-se a aplicação do mesmo num pré-teste: ou seja, recolheu-se a informação junto de uma amostra reduzida de P.F. (homóloga à da população em estudo), a fim de testar a eficácia do questionário. A resposta a este instrumento de recolha de informação podia ser alvo de dificuldade, tendo presente a existência de respostas de escolha simples e múltipla, de preenchimento de quadros de dupla entrada e utilização de escalas de valores de “*intensidade e de avaliação*” (Pardal, Correia, 1995, p. 70). Após este pré-teste foram recolhidas algumas sugestões e foi preparada a versão definitiva do questionário, que se apresenta em anexo, a qual contou com a aprovação da minha orientadora. Só de seguida é que o questionário foi aplicado à amostra deste meu estudo.

Os dados que apresento posteriormente referem-se aos obtidos pelo inquérito por questionário e representam valores de frequência absoluta (Pardal, Correia, Op. cit., p. 95), transcritos em pequenos quadros ( $n_i$ ) e nos diagramas lineares; outros expressam frequências relativas ( $f_i$ )<sup>37</sup> entendidas como “*a relação entre o número de vezes que*

---

<sup>37</sup>  $f_i = n_i/N \times 100$ , onde:  $f_i$ =frequência relativa;  $n_i$ =frequência absoluta e  $N$ =total de observações

*um acontecimento ou fenómeno é observado e o número total de casos*”. Como o total de respostas não foi sempre o mesmo, refere-se, para cada figura, os totais considerados na construção da mesma e que servem de referência à sua análise.

## Capítulo 4 – Apresentação e análise dos resultados

### 1 - Os professores (caracterização da amostra)

O conjunto de questões tratadas neste capítulo, têm como objectivo principal analisar os factores próximos de “*socialização digital*” dos Professores-Formandos, em relação à Internet. Tal como acontece com outra população, também estes têm vindo a ser influenciados pela tecnologia, pela globalização e pelo melhor desempenho profissional, factores que, segundo Rebaudi (2000, p. 129), “*transmutaron las necesidades educativas de la poblacion*”. Por isso, uma vez definidos os pressupostos teóricos e a metodologia do trabalho de investigação apresento os resultados do inquérito e a análise dos resultados e leitura dos questionários utilizados junto dos P.F. Identifico, também, os traços desta população, que constituiu a amostra do estudo.

Dada a dimensão reduzida da amostra<sup>38</sup>, a apreciação dos resultados é feita conjuntamente. No total, 7 P.F., eram do sexo masculino e 48 do sexo feminino. Esta situação está de acordo com a feminização da profissão docente, nomeadamente ao nível do ensino básico, bem como com a tendência geral de frequência dos cursos de formação de professores nos estabelecimentos de ensino superior.

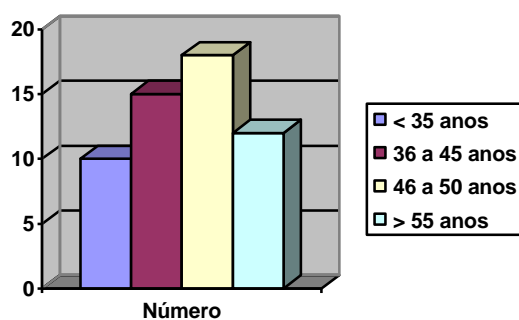
**Quadro 1 - Sexo**

Masc.	Fem.
7	48

N = 55

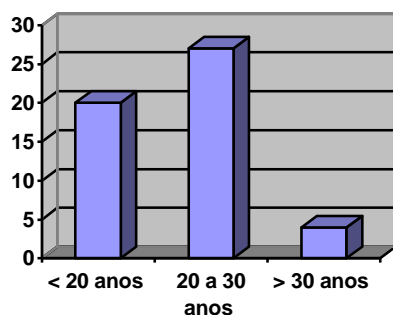
Deste conjunto destaca-se a sua pertença ao grupo funcional dos adultos: uma dezena tinha menos de 35 anos de idade; uma dezena e meia, entre 36 e 45 anos de idade; 18 pertenciam ao grupo etário dos 46-50 anos de idade e 12 possuíam idade superior aos 55 anos de idade. A maturidade deste grupo acompanha a situação profissional em termos de anos de serviço e de regime de contratação, sendo a maioria dos P.F., professores contratados.

<sup>38</sup> Os dados referentes à caracterização da amostra referidos nas imagens, tratam de valores absolutos.

**Fig. 2 – Idade**

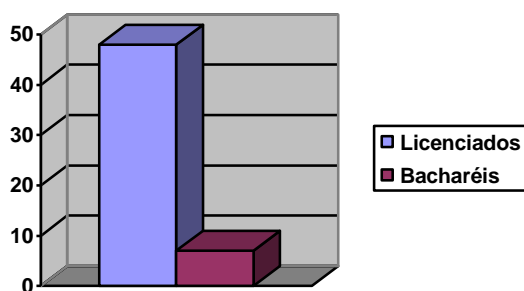
N = 55

Em relação ao tempo de serviço: duas dezenas de P.F. registavam menos de 20 anos de serviço; 27 tinham entre 20 e 30 anos e apenas 8, mais de três dezenas de serviço efectivo como docentes.

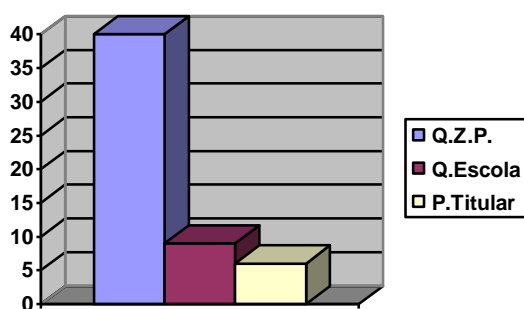
**Fig. 3 - Tempo de serviço**

N = 55

Quanto à situação profissional, 48 P.F. eram Licenciados e os outros 7 Bacharéis, sendo que, 40 pertenciam ao Quadro de Zona Pedagógica, 9 pertenciam ao Quadro de Escola e 6 eram Professores Titulares.

**Fig. 4 - Habilitações Literárias**

N = 55

**Fig. 5 - Situação profissional**

N = 55

A referência a estes dados permite evocar um outro autor, Rebaudi (2000, p. 130), que a propósito da formação de recursos humanos, nomeadamente nos sistemas educativos, reconhece que, *“el tema educativo, tanto en la educación formal, como a distancia, se coexiste frente a una misma realidad que propone educar no solo para un trabajo, sino para un mundo del trabajo en reestructuración incesante”*. Daí o desejo de conhecer os recursos já utilizados pelos docentes, em sala de aula, mesmo antes da frequência do PFCEEC.

A apresentação destes dados permite apreciar, seguidamente, os dados relacionados com a utilização dos e-recursos anteriormente à frequência do Programa, assunto que tem particular relevância para se conhecer a socialização dos P.F. em relação às tecnologias de natureza educacional.

## 2 - Recursos já utilizados

Em algumas questões do questionário havia a opção outro(s), ou seja, um espaço em branco de forma a permitir aos P.F. escrever outro(s) aspecto(s) para além dos mencionados nas opções precedentes. Sempre que esta opção não estava preenchida, não a incluí na elaboração de alguns gráficos. Esta é uma nota importante para a análise dos dados recolhidos que vão ser apresentados a partir de agora.

A análise dos resultados obtidos por questionário permitiu, inicialmente, conhecer a familiarização dos P.F. face aos e-recursos ou seja, a sua receptividade em relação à *“nova alfabetização”* que, segundo Andrade, Gomes (2000, p. 147), constitui *“uma via privilegiada de acesso à autonomia levando cada um a comportar-se em sociedade como indivíduo livre e esclarecido”*.

Relativamente à utilização prévia de recursos, antes da frequência do PFCEEC, os dados recolhidos indicam que:

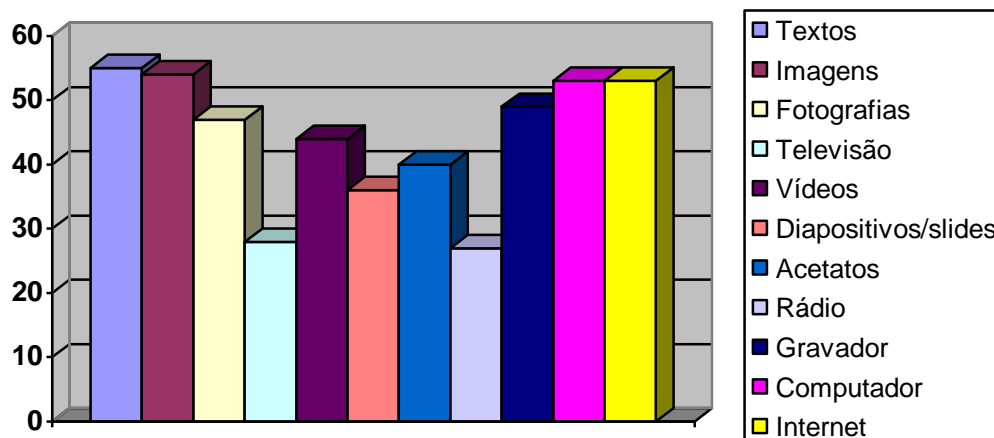
- quase um terço dos inquiridos registou a utilização de materiais de natureza scripto-visual (textos, imagens e fotografias);

- percentagem idêntica indicou a utilização de recursos áudio (gravador) e do computador e da Internet (e-recursos), sugerindo que a evolução das novas tecnologias tem vindo a entrar nas escolas, as quais dispõem de diversos recursos relacionados com a generalização das TIC no ensino;

- os restantes assinalaram a utilização de uma grande dispersão de recursos: vídeos, diapositivos, acetatos e outros.

Estes resultados sugerem uma chamada de atenção de Trindade (1996, p. 131), que defende que *“o contacto e o domínio com materiais sofisticados e alta tecnologia não deverá substituir o domínio com as tecnologias mais rudimentares que se encontram nas escolas”*.

**Fig. 6 - Recursos já utilizados na sala de aula, antes da frequência do PFCEEC**



N= 486

### 3 - Porquê o PFCEEC?

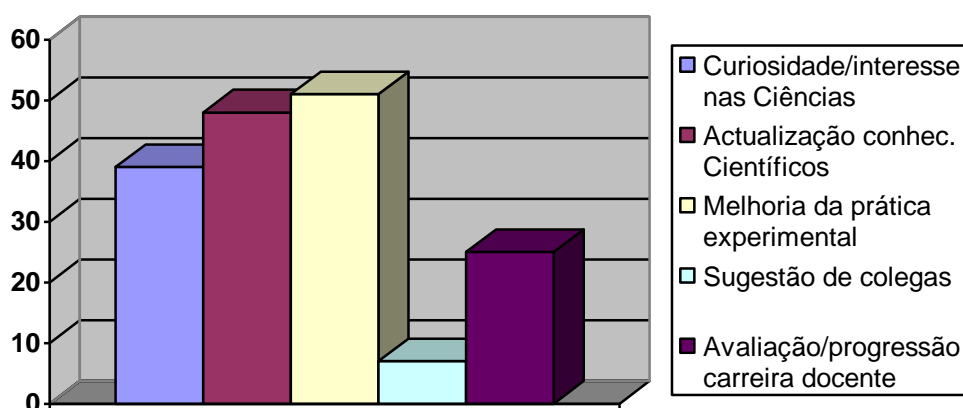
Sobre as razões da frequência de programas de formação contínua, Delors (1996, p. 139) aponta diversas vantagens relacionadas com a sua contribuição “*para aumentar o nível de competência e a motivação dos professores, e melhorar o seu estatuto social*” (Loc. cit.). No nosso exemplo, interpelados sobre o mesmo assunto, 30% dos inquiridos assinalaram, como motivo de inscrição no PFCEEC, “*melhoria da prática experimental*” e 28,2% a “*actualização dos conhecimentos científicos*”.

Estas circunstâncias devem ser consideradas como uma forma de melhorar a formação e a educação dos alunos, aspectos que, de acordo com Rebelo (2004, p. 10), constituem uma das facetas da própria inovação pedagógica. No nosso caso, para 22,9% dos inquiridos, foi a “*curiosidade e interesse em relação à área das Ciências*” que impulsionou a sua inscrição. De acordo com Bruner (1999, p. 147) “*a curiosidade é apenas um dos motivos intrínsecos para a aprendizagem*”.

Associadas a estas respostas encontramos outras, com menor frequência, relacionadas com a “*progressão na carreira docente*” ou por “*sugestão de colegas*”, o que denota o interesse destes P.F. em relação ao processo de socialização científica e não de luta contra o “*alfabetismo científico*” (Trindade, 1996, p. 130), dominante em diversos grupos populacionais.

O conjunto destas questões leva-me a recordar Dujo (2004, p. 34) que a propósito da análise sobre os processos de formação “online”, defende ser a formação permanente um direito, “*derivado de las exigências sociales y económicas del Estado de bienestar y de la competitividad del mercado, y una concepción más abierta en cuanto condición del ser humano*” (Op. Cit., p. 34) e a utilização das novas tecnologias dever ser encarada como um “*sistema de acción susceptible de ser utilizado para la realización de actividades de formación permanente*” (Op. cit., p. 18). Logo, conclui o referido autor (Op. Cit., p. 19), ser urgente aumentar a “*alfabetização digital*” (Op. cit., p. 19), encarada como “*la capacidad y habilidades del sujeto para ‘moverse’ por les espacios que conforman las nuevas tecnologías, sabiendo ‘leer e interpretar’ los lenguajes y procedimientos próprio, mejor dicho específicos, de esos médios*”.

**Fig. 7 - Motivo de inscrição no PFCEEC**



N= 170

#### **4 - Utilização da Internet**

O desenvolvimento do PFCEEC em “*contexto virtual*”, com um número elevado de participantes, agrupados em “*pequeñas unidades de aprendizaje en torno a determinados temas*”, que Garcia (2004, p. 71) considera como “*unidades de análise*” envolve, como defende este autor (Loc. cit.), a constituição de verdadeiras “*comunidades de aprendizagem*” (Rebello, 2004, p. 333) reforçadas pela utilização dos e-recursos. Assim, inquiridos sobre a utilização pessoal da Internet, apenas um dos P.F. declarou não a ter ainda utilizado e a maioria assinalou a sua utilização em casa e na

escola<sup>39</sup>. Os dados recolhidos indiciam um aumento da frequência de utilização do computador e da Internet. Há que ter em conta, como refere Dujo (2004, p. 17), que as novas tecnologias “*son algo más que el elemento o componente material, instrumental, siempre presente en los contextos tradicionales de educación (...). En este sentido no son meros artefactos, sino artificios capaces de generar nuevos contextos, escenarios diferentes*”.

Relembro, igualmente, a posição tomada por Delors (1996, p. 165) sobre a utilização das novas tecnologias ao considerar que, “*o desenvolvimento das novas tecnologias não diminui em nada o papel dos professores, antes pelo contrário; mas modifica-o profundamente e constitui para eles uma oportunidade que devem aproveitar*”. A utilização pessoal da Internet pelos P.F. foi feita, preferencialmente, no domicílio.

**Quadro 2 - Utilização pessoal da Internet**

<b>Não</b>	1	
<b>Sim</b>	54	
	em Casa	43
	na Escola	35

N = 55

Como afirmam Andrade, Gomes (2000, p. 148), a consulta da Internet, como meio ou como recurso educativo, “*oferece ambientes abertos e flexíveis, com múltiplas representações em contexto real que permitem ao aluno construir individualmente o seu conhecimento, desenvolvendo capacidades de pesquisa, análise, comunicação e de trabalho colaborativo*”. Neste caso a familiarização com este recurso potencia as capacidades individuais dos P.F., facilitando o tratamento e a exploração de temas e assuntos incluídos nos programas de ensino formal e as questões colocadas pelos alunos, em contexto de sala de aula, sobre os mesmos. Esta constitui uma das vantagens da utilização dos recursos tecnológicos na educação, baseados em sistemas

<sup>39</sup> Já equipadas com computadores e acesso à Internet, regista o 2º Relatório de Progresso (2007, p. 3): “*As Escolas do 1º CEB onde exerciam funções os P.F. foram dotadas financeiramente para adquirir os equipamentos necessários à realização das actividades experimentais propostas. Tiveram-se em conta o número de turmas de P.F. da mesma escola, bem como o princípio da rotatividade do equipamento pelas turmas. Escolas com 1 a 4 turmas receberam um equipamento, de 5 a 8 turmas receberam 2 equipamentos. No total, o financiamento foi de 389 400€ [Fonte: ME – DGIDC]. Infelizmente o apetrechamento das Escolas ocorreu tardiamente e se não fosse a colaboração das Instituições de Formação emprestando equipamento não teria sido possível cumprir todo o Programa.*”

multimídia e em rede, que permitem a qualquer um de nós aceder a uma grande quantidade de informação e seleccioná-la de acordo com as nossas exigências e necessidades.

O conjunto de questões tratadas na primeira parte deste capítulo, tiveram como objectivo principal analisar os factores próximos de “socialização digital” dos Professores-Formandos, em relação à Internet. Tal como acontece com outra população, também estes têm vindo a ser influenciados pela tecnologia, pela globalização e pelo melhor desempenho profissional, factores que têm vindo a alterar o modo diário desta profissão.

No âmbito da frequência do PFEEC, tendo em conta o desenvolvimento do trabalho nas variadas sessões, os materiais escritos distribuídos aos formandos e as fontes de consulta digitais indicadas, os resultados do questionário apontam para a existência de uma utilização e conhecimento da Internet, dos seus recursos e das possibilidades de recolha de informações complementares. Sugerem, ainda, que os P.F. procuram incentivar os seus alunos para consultas sobre temas curriculares fomentando, desta forma, a utilização precoce dos e-recursos. É esta a postura defendida por Delors (1996, p. 131), quando afirma ser dever dos docentes *“despertar a curiosidade, desenvolver a autonomia, estimular o rigor intelectual e criar condições necessárias para o sucesso da educação formal e da educação permanente”*. Por sua vez, Alonso (2000, p. 58) alerta, também, para o elevado número de alunos que *“deixam a escola sem captar os sistemas complexos e pensam de forma linear, enquanto que os fenómenos da realidade circundante se manifestam de forma não linear, numa rede complexa de causalidades”*. Tal vem reforçar, mais uma vez, a importância da utilização e exploração dos e-recursos no contexto educativo.

Os conhecimentos adquiridos ao longo do desenvolvimento do PFEEC, de acordo com Ramalho (2003, p. 22), preparam os professores:

*“para a variedade de funções que têm de desempenhar, como a de contribuir para uma cultura dos média favorecedora da participação fundamentada, na formação dos cidadãos com consciência crítica e valores solidários, capazes de analisar os meios e as suas representações mediatizadas da realidade”*.

A mesma linha de pensamento é seguida por Rebelo (2004, p. 56) quando estabelece a relação entre a educação científica e a cidadania, nos termos seguintes:

*“a educação científica, perspectivada para o desenvolvimento de literacia científica por todos os cidadãos, por poder determinar entendimentos,*

*participação e tomadas de decisão nestes contextos, assume uma importância inegável na sua educação para a cidadania”.*

## **5 - O PFCEEC e os seus e-recursos**

Os aspectos anteriormente referidos relacionados com a atitude dos professores face ao PFCEEC conduzem, agora, a uma análise sobre as atitudes dos professores na sala de aula. Nesta parte, cito dois autores, cujas reflexões que menciono se complementam:

- Carrasco (2004, p. 7), que defende ser tarefa do Estado e objectivo político, a *“disseminação do conhecimento”* através dos *“sistemas de Enseñanza, en tanto que instrumento de reproducción de la comunidad de la ciência”*. Este autor refere, ainda, que *“en esse momento del ciclo se cierra el bucle de la dinámica de la Revolución Científica y de la creación de un auténtico Sistema del Conocimiento, cuando la revolución alcanza a los espacios e instituciones de formación”*;

- Grande (2004, p. 169), que afirma:

*“los nuevos entornos de enseñanza/aprendizaje emergentes hoy, basados en formas de comunicación mediadas por las tecnologías, proyectan nuevos modos de ampliar la capacidad comunicativa humana, precisan también nuevos planteamientos y esquemas de trabajo pedagógico que superan los tradicionales usos de la educación presencial”*.

Estas duas reflexões, publicadas num trabalho coordenado pelo Professor A. Dujo, vêm ao encontro dos objectivos do ensino das ciências em Portugal. Sobre este assunto, Ramalho (2003) também se pronuncia, no seu estudo académico sobre a utilização dos meios tecnológicos na educação pré-escolar e no 1º CEB. De igual forma, O. Valente (1996) aponta três perspectivas do ensino das ciências:

*“a) Ensinar ciências como o corpo de conhecimento organizado enquanto património cultural que nos ajuda a compreender o mundo natural.*

*b) Ensinar ciências como um conjunto de processos investigativos como forma de estruturar o pensamento e a acção.*

*c) Ensinar ciências como uma actividade humana ligada à resolução de problemas da sociedade e à produção de objectos técnicos que abrem novas possibilidades ao homem”*.

Menciono, ainda, a afirmação de Sequeira (1996, p. 114), em que um dos vectores fundamentais da escolaridade obrigatória consiste em *“modificar radicalmente a metodologia do ensino das ciências, passando de um ensino retórico e livresco, para*

*um ensino baseado no ‘aprender fazendo, relacionando e avaliando soluções alternativas’*”.

Quando se deu a recolha de informação através do questionário, para esta dissertação, pretendeu-se, para além do que já foi referido, confirmar junto dos Professores-Formandos, os efeitos do PFCEEC ao nível da utilização dos e-recursos, em sala de aula. Ramalho (2003, p. 26) pronunciou-se acerca deste assunto defendendo que o professor deve utilizar:

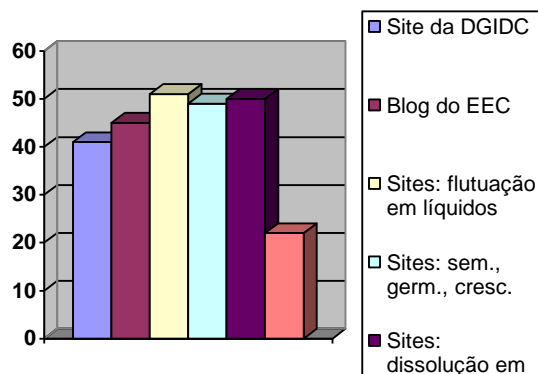
*“formas de actuar criativas, inteligentes, dinâmicas e inovadoras. Para tanto, é preciso que o docente esteja, realmente capacitado para a utilização actualizada quer dos métodos, quer dos meios tecnológicos, de forma à consecução dos objectivos na sua acção educativa”*.

Assim, o recurso aos meios tecnológicos e o aumento da sua utilização é um marco da evolução da Sociedade de Informação cujo progresso, segundo Dujo (2004, p. 53) *“no depende tanto ya de la existência de infraestructuras y equipos (...), cuanto de que los ciudadanos tengan a su disposición y utilicen servicios en formas que generem valor añadido para los usuarios”*. Tendo presente a divulgação dos computadores e a integração do ensino das novas tecnologias nos cursos de formação (destinados a docentes e a outras populações) refiro Levy (1996, p. 3), quando afirma que o *“computador, enquanto criatura artificial que o humano construiu e continua a melhorar para fixar no seu exterior o que o faz humano”*.

Nesta perspectiva, e reconhecendo haver já alguma habituação na consulta da Internet, quis averiguar, então, quais os efeitos do PFCEEC na utilização dos e-recursos na sala de aula, nomeadamente a nível de alguns sites referidos/apresentados durante as sessões (Plenárias e de Grupo) do programa. Logo no início do ano lectivo e no âmbito do PFCEEC, os docentes foram aconselhados a visitar o site da Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular, não só para obterem informação relativa ao programa, mas também, para acederem à versão electrónica dos guiões. No contexto de cada tema abordado, também foram apresentados alguns sites aos P.F. acerca do assunto em questão. Os docentes foram, igualmente, sensibilizados para pesquisarem e explorarem outros sites relacionados com os temas, quer na preparação das suas aulas, quer na sala de aula, com os seus alunos. Foram incentivados, ainda, a consultar o *blog* “Beecas” (criado e dinamizado pela ESEV), para a consulta de informação sobre as sessões, assim como para a partilha de material produzido no âmbito do programa.

Como se verifica pelo número de registos e pela distribuição das frequências, houve um certo equilíbrio em relação aos diversos sites, verificando-se, contudo, que as consultas especializadas dos temas: “Explorando objectos... Flutuação em líquidos” e “Explorando materiais... Dissolução em líquidos” tiveram uma ligeira preferência.

**Fig. 8 - Consulta pessoal de sites da Internet, no âmbito do PFCEEC**

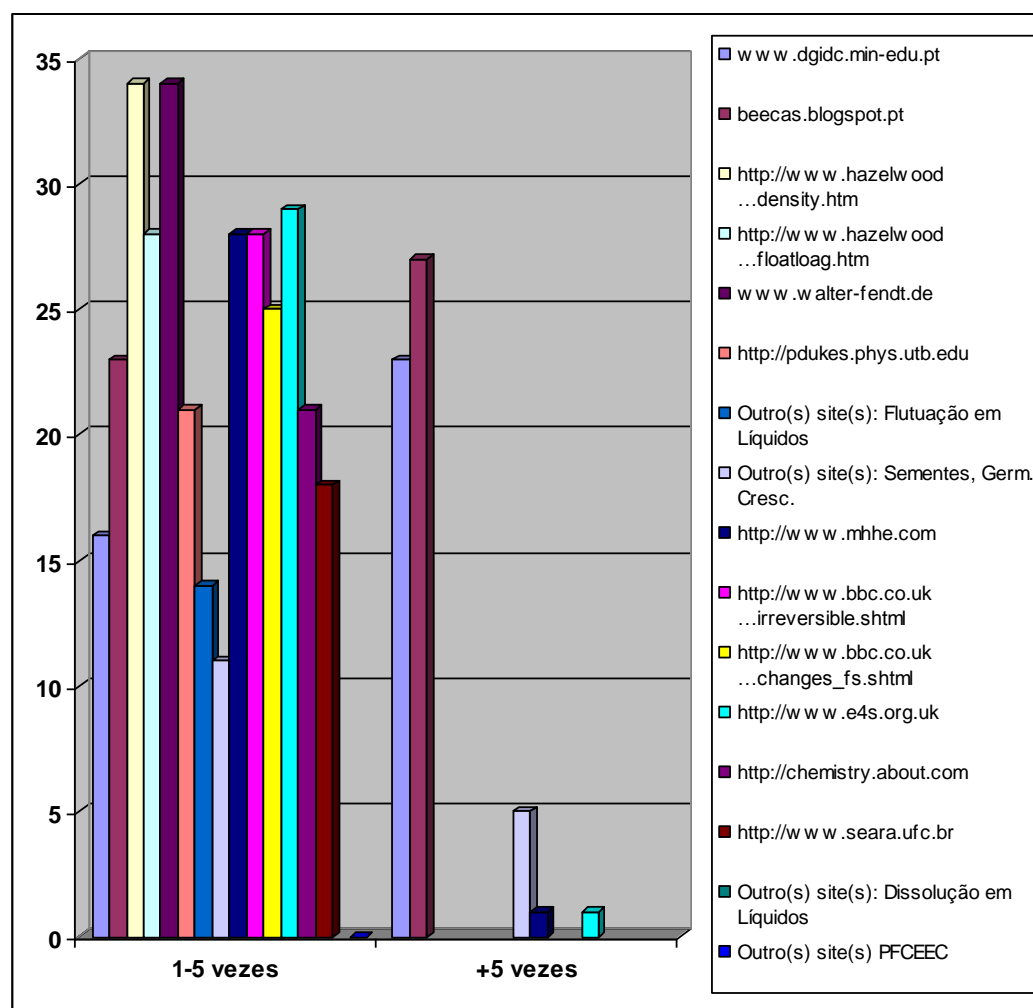


N= 258

Quanto à frequência destas consultas, a figura seguinte, elaborada com base no nº de registos mencionados no Questionário, realça a diversidade de escolhas de informação e a reduzida fidelização dos P.F. em relação aos sites indicados<sup>40</sup>.

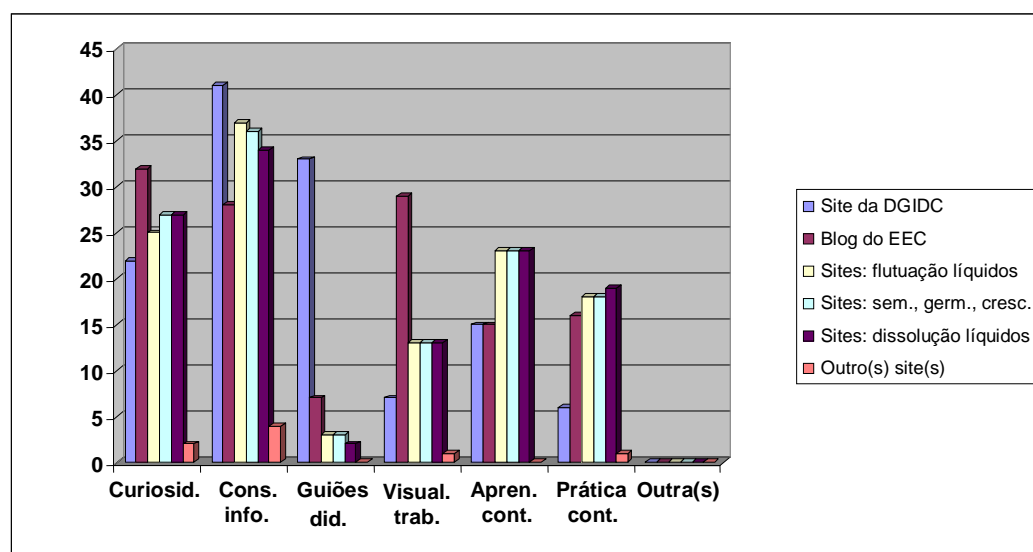
<sup>40</sup> No entanto, destaca-se um maior número de consulta dos sites: [www.dgic.min-edu.pt](http://www.dgic.min-edu.pt) e [www.beecas.blogspot.com](http://www.beecas.blogspot.com)

**Fig. 9 - N<sup>o</sup> aproximado de vezes que se realizou a consulta (1-5 vezes e + 5 vezes)**



N= 403

Tendo-se registado um número significativo de consultas e perante a variedade de sites disponíveis, é importante saber as razões destas consultas. Simples curiosidade (30,8% dos registos) e uma necessidade de consulta de informação (com 41% dos registos), prevalecem sobre outras razões tais como o acesso a guiões didácticos e a visualização de trabalhos realizados por alunos. Relativamente a esta última razão, convém assinalar que 17,3% das consultas realizadas pelos P.F., destinavam-se à “visualização de trabalhos realizados pelos alunos”, o que traduz uma atitude pró-activa destes docentes.

**Fig 10 - Sites consultados: razões da consulta**

N= 616

Na minha opinião, todos os sites referidos seguem os critérios tradicionais de apreciação das fontes de informação escrita (Isaías, Sousa, 1999, p. 54), relacionados com a sua exactidão, autoridade, objectividade, actualidade e cobertura.

Tendo em conta a quantidade e diversidade de informação disponível na Internet, é perfeitamente natural que o público-alvo desta dissertação tenha realizado outras pesquisas, para além dos sites apresentados. Mesmo sem especificarem detalhadamente, os P.F. consultaram outras fontes e a frequência (fi) desta utilização sugere a recolha de informação especializada sobre as experiências realizadas na sala de aula sobre os três temas que os docentes trabalharam no âmbito do PFCEEC. Relembro Alarcão (1989, p. 31) quando afirma que “*um professor é alguém que tem de saber tomar decisões relativamente à maneira mais adequada de estabelecer a relação entre o aluno e o conhecimento no contexto do processo educativo*”, um “*mediador*” com conhecimentos de diferentes tipos: “*declarativo*” (saber), “*processual*” (saber-fazer) e “*postura relacional*” (ser e estar em e com) (Op. cit., p. 33).

Tentei apurar se existiam outras causas para a exploração dos e-recursos mencionados anteriormente, relacionadas com a motivação dos alunos e tendo em vista um melhor desempenho na sala de aula. Embora tivesse solicitado aos Professores-Formandos o preenchimento de todos os campos do questionário, o certo é que não obtive resposta a esta pergunta.

Os Professores-Formandos foram, também, inquiridos sobre a consulta dos sites e o resultado obtido (bem como a eventual ausência de resultados). A grande maioria confirmou a utilidade das consultas. Apenas 6 respostas indicam ausência de resultado.

**Quadro 3 – Consulta dos sites, sem obtenção de resultados**

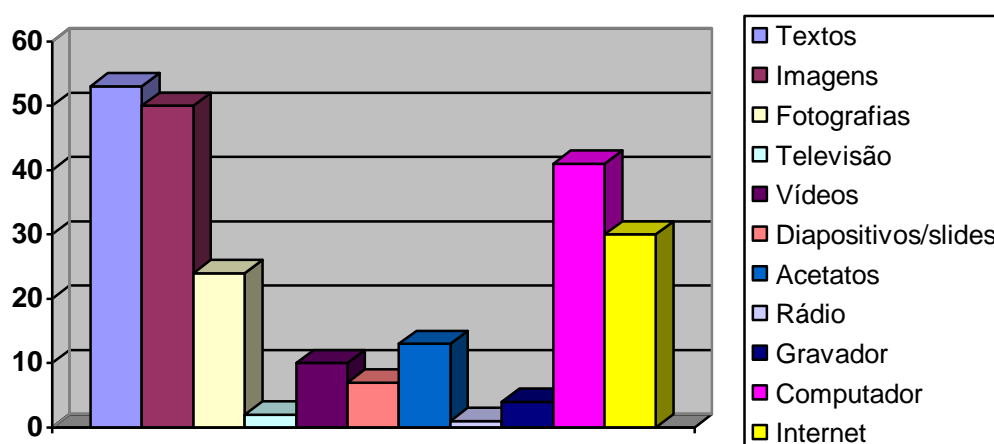
Consulta de sites, sem obtenção de resultados	Nº de vezes
Não	43
Sim	6

N = 49

## 6 - O PFCEEC e seus e-recursos na sala de aula

Em relação à utilização dos recursos na sala de aula, os resultados obtidos confirmam a preferência pelo material escrito e pelas imagens, seguido da utilização do computador e da Internet.

**Fig. 11 - Recursos utilizados em sala de aula**



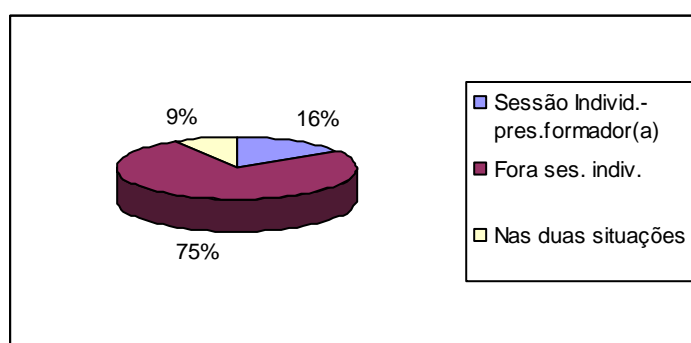
N= 235

Relativamente ao uso do computador e da Internet, procurei apurar se os Professores-Formandos o faziam na sala de aula, apenas na minha presença, como formadora, durante a minha ausência ou em ambas as situações. Os dois recursos

mencionados anteriormente permitem a existência de “*comunidades de aprendizagem*” (Garcia, 2004, p. 71) vistas como “*espacios compartidos en los que se genera una atmósfera de responsabilidad individual, junto com el sentimiento de que algo está siendo compartido, de manera que los participantes se insertan en un sistema social (...)*” baseado na interação, na cooperação e em valores comuns, elementos estes que se estabelecem no âmbito do PFCEEC. Segundo o mesmo autor (Op. cit., p. 77), o trabalho colaborativo que se proporciona exige “*la participación conjunta y organizada de un grupo, en base a la consecución de un proyecto común o a buscar la solución a determinadas tareas o problemas*”.

Os resultados obtidos com a aplicação do questionário indicam que os docentes utilizam o computador e a Internet na presença da formadora, mas em maior número, na sua ausência (fora das sessões individuais).

**Fig. 12 - Utilização do computador**



N= 58

Procurei, igualmente, saber se os P.F. exploraram, no âmbito do PFCEEC, sites com os seus alunos, na sala de aula. As respostas obtidas mostram um equilíbrio entre as duas opções apresentadas.

**Quadro 4 - Exploração dos sites em sala de aula**

Exploração de sites na sala de aula	Nº de vezes
Não	24
Sim	25

N = 49

Uma vez que esta dissertação se encontra relacionada com um programa de formação contínua de professores, menciono o estudo de Ramalho (2003, pp. 21-22) que afirma que *“a valorização curricular dos docentes tem de ser repensada, tendo em atenção as necessidades das áreas de Comunicação Educacional para as quais uma formação inicial é já insuficiente, fruto do impacto dos meios de comunicação tecnológica”*. Daí a necessidade de diversas acções de formação ao longo da vida orientadas para as necessidades de cada indivíduo, o que leva ao aprofundamento da nova *“cultura Mediatizada e Tecnológica”* (Op. cit., p. 22).

Outra autora, Grande (2004, p. 133), defende que a *“cibercultura”* pode ser encarada como *“un potente vehículo para la generación de un fenómeno de inteligencia colectiva”*, convertendo-se *“en un movimiento social en el que las relaciones dejan de ser jerárquicas y se convierten en transversales”*, aproximando pessoas e instituições.

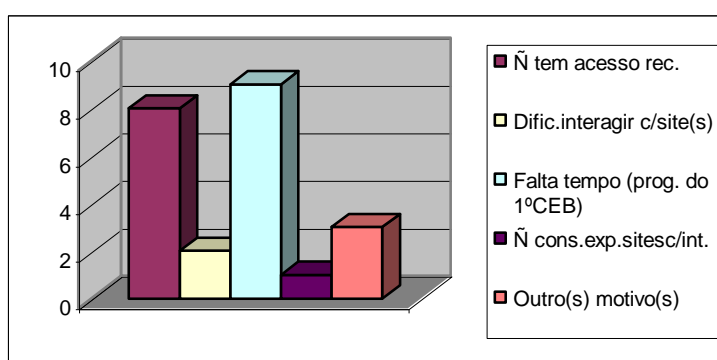
No contexto da sala de aula, e durante a implementação e desenvolvimento do PFCEEC, os P.F. organizaram *“estratégias intencionais”* (Cachapuz, Praia, Jorge, 2000, p. 70), induzindo a mudança conceptual e *“a alteração dos conhecimentos prévios dos alunos, dos seus conhecimentos primeiros, mesmo os adquiridos antes do ensino formal”*. Como defendem estes autores (Op. cit., p. 71), trata-se de uma atitude *“geradora de uma maior motivação”*, em que a participação dos alunos permite *“percepcionar os conteúdos enquanto meios necessários ao exercício do pensar, tendo ainda outras finalidades expressas, que não se ligam unicamente a produtos acabados do saber, assim como a uma avaliação de índole classificatória”*. Os referidos autores prosseguem (Op. cit., p. 74), defendendo que esta postura, geradora de novas dinâmicas assentes em trabalho de grupo, são mais cooperativas e tornam-se mais *“centrais, não só porque são indispensáveis para uma aprendizagem conceptual, mas, sobretudo, porque são um factor determinante no desenvolvimento de uma cidadania informada e solidária”*.

Com a aplicação do questionário aos P.F., procurei apurar se alguns sites foram explorados na sala de aula, no âmbito do PFCEEC. Ao adoptarem esta atitude, cada docente não deixou de *“alienar o seu papel de gestor desses recursos didácticos”*, como refere Ramalho (2003, p. 25) mas agiu como *“mediador”*, orientando os alunos e permitindo a existência da *“escola paralela”* (Loc. cit., p. 27). Campos (1998, p.18) afirma que este conceito de *“escola paralela, inicialmente introduzido por George*

*Friedmann, nos anos 60, remete para o processo de aprendizagem social que ocorre através do consumo dos modernos meios de comunicação de massas”.*

Nem todos os P.F. utilizaram sites na sala de aula. As causas são diversas e indicam, sobretudo, faltas a nível de materiais, de recursos e de tempo disponível para o efeito. Trata-se de situações que se não forem ultrapassadas, contribuem para o agravar das assimetrias existentes no território, neste caso agravadas por uma “*segregação sócio-espacial das cidades*” (Castells, 2007, p. 280), em detrimento das zonas rurais, que contrariam uma das metas fundamentais deste Programa, relacionada com a necessidade que os professores, “*vivenciem eles próprios em ambiente de formação, as actividades que irão desenvolver em contexto de sala de aula, planifiquem as actividades a desenvolver de forma fundamentada.*”

**Fig. 13 – Não utilização de e-recursos**



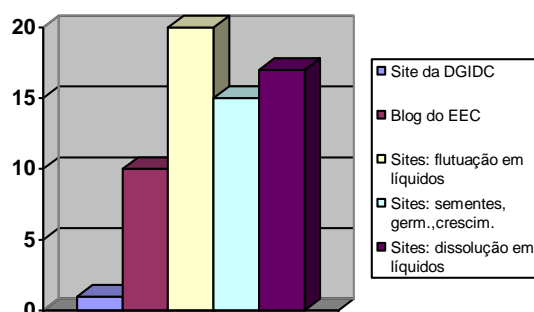
N= 23

Entre os outros motivos assinalados relativamente à não utilização de e-recursos contam-se os seguintes:

- o(a) docente não ter turma própria e tentar ocupar o menos possível o tempo do(a) colega titular;
- alguns sites não serem em língua portuguesa e por isso torna-se difícil de trabalhar com os alunos;
- a turma é muito numerosa e existem poucos computadores na escola;
- falta de tempo;
- só existe um computador na sala, para todos os alunos.

Eis a representação gráfica dos sites explorados na sala de aula, com os alunos:

**Fig. 14 – Sites explorados na sala de aula**



N = 63

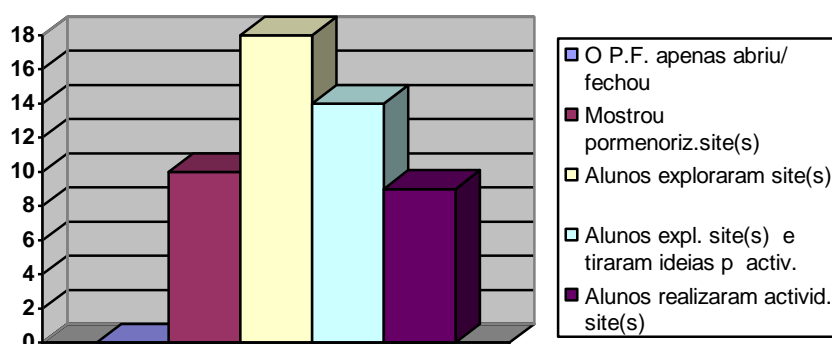
Sobre este assunto, devo comparar a minha situação com os resultados do estudo de estudo de Gonçalves (2007, p. 163) sobre a posição dos professores do 1º CEB no “Agrupamento de Escolas Z”, que resume as vantagens e desvantagens das TIC, nomeadamente as seguintes:

- A maioria dos docentes considera como vantagens: a maior privacidade, a informação mais fidedigna, (...), a maior participação dos docentes, a forma de evitar conflitos, a maior confidencialidade e a maior aproximação dos docentes em relação ao Conselho Executivo;
- A maioria dos docentes não considerou nenhuma das características apresentadas como desvantagem;
- A maioria dos docentes não considera nem vantagem nem desvantagem: o menor desperdício de tempo, a informação transmitida em tempo real, a inexistência de transmissão de feedback, a economia de custos, a economia de tempo e a maior aproximação dos docentes das EBI entre si”.

Considero que a exploração destes e-recursos traduz-se, a nível profissional do P.F. num reforço dos conhecimentos e no aumento da motivação dos alunos em relação aos conteúdos abordados e à Ciência (Cachapuz, Praia, Jorge, 2000, p. 76). A “função instrumental-utilitária dos media” (Campos, 1998, p. 19) é, portanto, valorizada e as aprendizagens dos alunos em relação a determinadas informações e a conhecimentos úteis no seu quotidiano são facilitadas.

Se verifiquei que alguns sites foram utilizados na sala de aula, com os alunos, é relevante conhecer, também, o modo como foram explorados.

**Fig. 15 – Modelo de exploração dos sites**



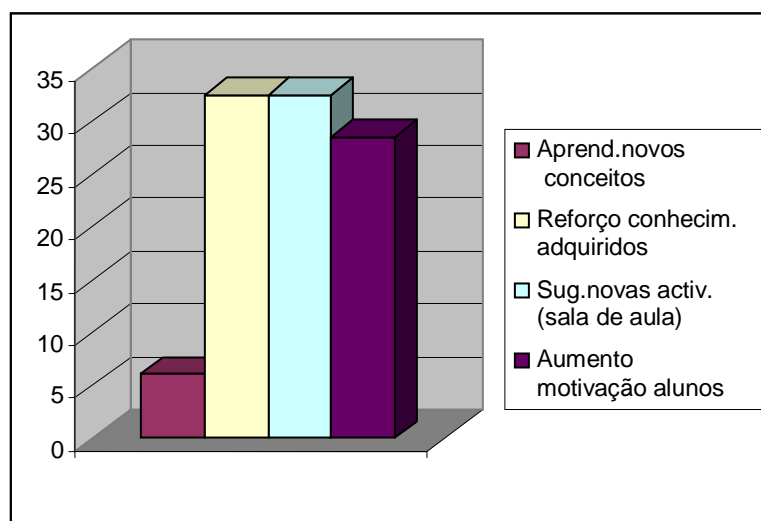
N= 51

Este modo de utilização dos sites é uma situação de grande interesse que revela, segundo Delors (1996, p. 133), uma nova postura do professor em relação aos alunos, passando de “*solista ao de acompanhante*”, ou seja:

*“tornando-se não já alguém que transmite conhecimentos, mas aquele que ajuda os seus alunos a encontrar, organizar e gerir o saber, guiando mas não modelando os espíritos e mostrando grande firmeza quanto aos valores fundamentais que devem orientar toda uma vida.”*

Ao agir desta forma, o docente desta nova “era tecnológica” recusou o “*modelo de professor para quem a educação se concentra sobre um tempo privilegiado, durante o qual, actuando por delegação, ‘enche a cabeça dos alunos para o resto da vida’*” (Ramalho, 2003, p. 29), passando a encarar a educação “*como um processo contínuo durante toda a vida*” (Loc. cit.).

Relativamente aos resultados obtidos a nível profissional, com a exploração dos sites em sala de aula, os dados obtidos realçam o reforço dos conhecimentos adquiridos e a sugestão de novas actividades como uma mais valia.

**Fig. 16 – Resultados a nível profissional**

N= 98

Ainda relativamente à utilização dos e-recursos e à postura dos professores e seu desempenho na sala de aula, refiro Delors (1996, p. 135) quando defende que “*a grande força dos professores reside no exemplo que dão, manifestando curiosidade e abertura de espírito e mostrando-se prontos a sujeitar as suas hipóteses à prova dos factos e até a reconhecer os próprios erros*”. Esta afirmação está de acordo com uma outra de Ramalho (2003, p. 29), que reconhece que “*a ciência faz demasiados progressos, os conhecimentos são múltiplos, e a contínua metamorfose social é demasiado incerta para que seja possível imaginar a educação situada numa unidade de tempo e lugar*”. Daí que a procura do saber e a actualização dos conhecimentos científicos, pedagógicos e comunicacionais seja um dever constante e se deva constituir como uma das prioridades da classe docente.

## 7 - Apreciação dos e-recursos e sugestões

Segue-se, agora, uma análise mais detalhada sobre os sites envolvidos no PFEEC, bem como o registo de algumas preferências e sugestões manifestadas pelos Professores-Formandos.

Para a apreciação dos sites e do impacto sentido após a sua utilização, formulei as devidas perguntas do questionário recorrendo a “*escalas de intensidade*” elaboradas de

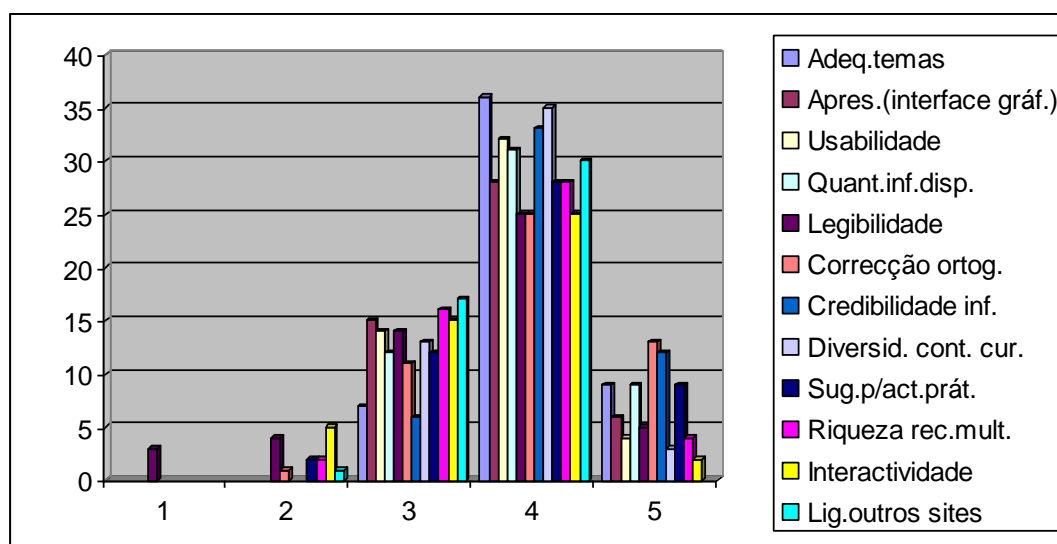
acordo com Pardal, Correia (1995, p. 70), ou seja, solicitando “*as atitudes e as opiniões sob um conjunto ordenado de respostas*”.

As informações recolhidas sobre a utilização desta nova geração de “*redes de comunicação*” (Ramalho, 2003, p. 37), constituída pela televisão digital, pela Internet, pelo multimédia e outros meios, permitem assinalar um elevado grau de satisfação dos P.F. relativamente aos sites apresentados nas sessões de formação.

A figura seguinte apresenta as respostas obtidas em relação aos 12 aspectos mencionados na legenda e de acordo com os graus de satisfação que constavam no questionário, a relembrar:

1 – Não satisfaz; 2- Satisfaz pouco; 3- Satisfaz; 4 – Satisfaz bem; 5 – Satisfaz muito bem.

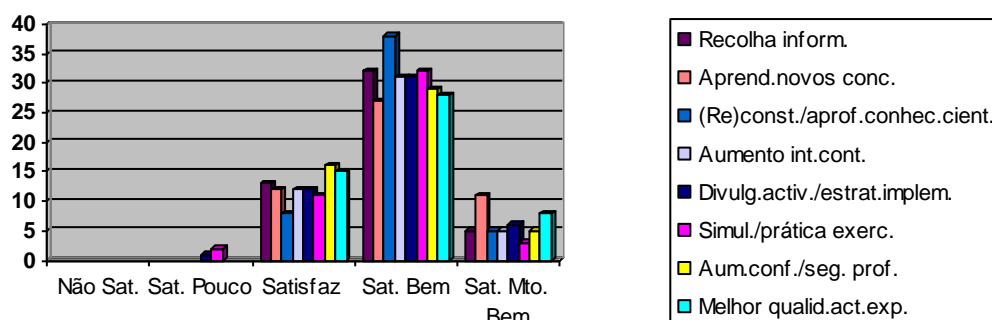
**Fig. 17 – Apreciação dos sites**



N= 602

Para avaliar o impacto da exploração dos sites apresentou-se aos P.F. os mesmos graus de satisfação usados na questão anterior.

As respostas obtidas apontam para um impacto positivo tendo-se obtido apenas 3 respostas relativamente ao grau “Satisfaz pouco”, 99 para “Satisfaz”, 248 para “Satisfaz bem” e 48 para “Satisfaz muito bem”). O impacto dos sites ao nível da aprendizagem de novos conceitos, do aumento do interesse pelos conteúdos abordados e da possibilidade de simulação e prática de exercícios na sala de aula foi notório, em relação aos outros cinco aspectos apresentados.

**Fig. 18 – Impacto dos sites**

N= 398

A natureza das experiências realizadas na sala de aula relacionadas com os temas do PFCEEC, ligam-se a “*assuntos e problemas sócio-científicos na escola*” (Martins, 2000, p. 170) e permitem “*compreender melhor o papel da ciência na sociedade, aprofundar os conhecimentos científicos e desenvolver capacidades de resolução de problemas*”, como defende I. Martins num artigo.

Em relação, portanto, aos sites envolvidos pelo PFCEEC, os aspectos melhor classificados pelos docentes inquiridos são a interface gráfica, a usabilidade, a diversidade de sugestões de actividades práticas e a credibilidade de informação.

Em menor percentagem, foi demonstrada satisfação relativamente à legibilidade, diversidade de conteúdos e riqueza de recursos. Um aspecto negativo apontado diversas vezes pelos P.F. durante as sessões de formação foi a origem estrangeira de algumas destas fontes de informação o que dificulta a compreensão dos conteúdos.

Quando inquiridos sobre a quantidade de informação disponibilizada durante o 1º ano de formação, 89% dos P.F. manifestaram-se de forma positiva, ou seja, consideraram que os sites apresentados foram em número suficiente.

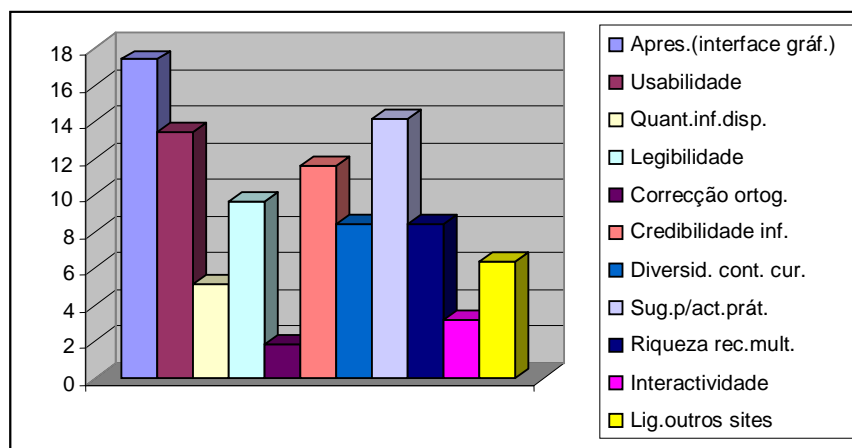
De seguida, apresento mais alguma informação recolhida:

- registou-se um equilíbrio entre as respostas positivas (sim) e as negativas (não) quando os docentes foram questionados se os sites que pesquisavam na Internet dependiam do(s) tema(s) do PFCEEC;

-  $\frac{3}{4}$  dos inquiridos não teriam utilizado a Internet com mais frequência na sala de aula, com os seus alunos, se os temas do programa fossem outros;

- a interface gráfica, a diversidade de sugestões e ideias de actividades práticas e a usabilidade são os aspectos mais valorizados no site preferido de cada P.F.:

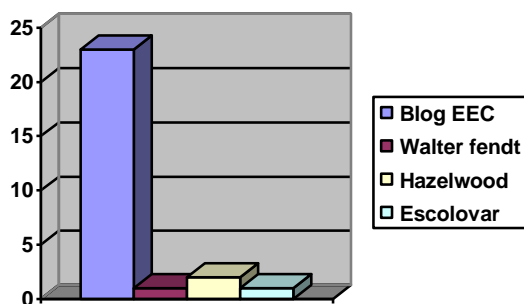
**Fig. 19 – Aspectos valorizados**



N= 155

- a grande maioria dos docentes assinalou o *blog* do EEC (“Beecas”) como o seu site preferido, de acordo com a figura seguinte:

**Fig. 20 – Sites preferidos**



N= 27

Quando inquiridos acerca de outro (s) tema(s) que gostariam de explorar no âmbito do PFCEEC, inicialmente, os P.F. mostraram-se confusos para responder à questão. Isto contrasta com algumas opiniões manifestadas pelos próprios docentes em relação a não poderem escolher o tema e ao facto destes serem “impostos”. De uma forma global, os docentes que responderam a esta última questão do questionário ouviram ideias manifestadas em voz alta, pelos colegas do lado tendo concordado e assinalado os mesmos temas que os colegas ou tendo reflectido e pensado realmente em outros temas que gostariam de explorar no PFCEEC.

As 32 respostas obtidas sugerem os seguintes **temas**:

- orientação e pontos cardiais;
- mecânica,
- astronomia;
- seres vivos (animais);
- células e corpo humano;
- rochas e minerais; composição do solo;
- alimentação;
- sistema solar;
- ambiente, poluição e água.

Todos os dados acima referidos, recolhidos através do inquérito por questionário aplicado a uma amostra constituída por P.F. inscritos no 1º ano do PFCEEC, permitem esclarecer algumas questões colocadas na fase inicial desta investigação tais como:

- a utilização dos e-recursos favorece a aquisição de conhecimentos?
- ou, pelo, contrário, estes e-recursos apenas constituem fonte de motivação e de diversidade, não influenciando de forma relevante a aprendizagem?

A postura dos docentes face à utilização pessoal da Internet e a sua atitude na sala de aula perante os e-recursos relacionados com o PFCEEC, permitem a escolha da primeira questão. Segundo Carrasco (2004, p. 7), *“el desarrollo y aplicaciones de las tecnologías de la información, está modificando hoy las prácticas, la organización y las formas de pensamiento de las comunidades humanas a un ritmo de cambio sin precedentes”*. São mudanças que exigem atenção constante e medidas adequadas para a construção da *“Sociedade do conhecimento”* e da implementação de novas práticas pedagógicas em que a utilização dos e-recursos venham a desempenhar um papel de realce na eliminação do *“analfabetismo científico”* (Cachapuz, Praia, Jorge, 2000, p. 77) que tenha por base *“uma nova cultura, quer organizacional, quer comunicacional-*

*relacional, que abale muitos dos fundamentos educacionais que hoje, ainda que aceitemos, não praticamos*”, como afirmam os referidos autores (Loc. cit.).

É oportuno referir, também, o estudo de Ramalho (2003, p. 316), que conclui que os *“docentes da educação Pré-Escolar e do 1º Ciclo do Ensino Básico, não estão a utilizar de forma adequada e rentável, todos os meios audiovisuais e informáticos actualmente disponíveis”*. Tal pode ser justificado pelos modelos de formação inicial e ao longo da vida, e mostra, por isso, a necessidade e o trabalho que há a fazer neste sentido, ao nível dos alunos, da escola, dos professores e da sociedade. Esta situação vem ao encontro do preconizado por Nunes (1995, p. 3), que em tempo defendeu que, *“a aplicação das tecnologias multimédia interactivas ao processo educativo tem vindo a possibilitar o desenvolvimento lento e gradual de um ensino cada vez mais centrado no aluno, capaz de lhe possibilitar um efectivo controlo da aprendizagem”*.

A interacção desta fonte de informação com suportes escrito, em formandos no exercício da sua actividade profissional, sem desvirtuar aquelas possibilidades confere uma maior autonomia no processo formativo com a vantagem dos interessados poderem estabelecer os seus calendários e percursos formativos em articulação com a actividade profissional. Por isso, seguindo o estudo de Gonçalves (1997, p. 77), *“contribuir para a formação de uma sólida cultura científica e tecnológica no seio da população portuguesa é uma das várias missões imprescindíveis e inadiáveis que hoje se impõem à escola”*. Mais ainda, acrescenta Marques (2006, p. 40):

*“pensar a educação, em geral, e a educação em ciências, em particular, de uma forma estrategicamente sustentada, para mais facilmente poder responder à complexidade da situação vigente, é uma obrigação conjunta de todos os agentes envolvidos – investigadores, professores e decisores políticos”*.

Por isso, o ensino das ciências e o contributo das tecnologias continuarão a suscitar reflexões e estudos, nomeadamente no domínio da utilização dos e-recursos, dado que, como bem regista Marques (Op. cit., 41), os dados anteriormente referidos recolhidos junto da população alvo do nosso estudo, só terão significado conseguirem animar outros tipos de análise relacionados com a *“problemática educativa, articulando a investigação efectuada por académicos com a experiência das práticas lectivas dos professores, valorizando os contextos e as condicionantes”*. Assim o entendeu a respectiva Comissão Científica ao defender a continuidade das acções no ano de 2007/08, com a identificação dos principais objectivos do Programa de Formação II, a saber (Anexo 5):

*“1. Promover a (re)construção de conhecimento didáctico de conteúdo, com ênfase no ensino das Ciências de base experimental nos primeiros anos de escolaridade, tendo em consideração a investigação em Didácticas das Ciências, bem como as actuais Orientações Curriculares para o Ensino Básico das Ciências Físicas e Naturais.*

*1. Consolidar/aprofundar a exploração de situações didácticas diversificadas para o ensino das Ciências de base experimental no 1º CEB, favorecendo o aprofundamento e/ou reconstrução de conhecimento científico e curricular.*

*2. Promover a produção, implementação e avaliação de actividades práticas, laboratoriais e experimentais para o ensino das Ciências no 1º CEB.*

*4. Desenvolver uma atitude de interesse, apreciação e gosto pela Ciência e pelo seu ensino”.*

## Capítulo 5 – Conclusões do estudo e sugestões

### 1 – Conclusões

No termo deste estudo relacionado com o desenvolvimento do “Programa de Formação Contínua em Ensino Experimental das Ciências”, destinado a Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico, em escolas do Distrito de Viseu, e referido ao ano lectivo de 2007/2008, torna-se necessário apontar as principais conclusões retiradas da investigação que realizei, integrada na linha de investigação: “E-recursos e Aprendizagens: o que se aprende? Como se aprende?”, sugerida no Mestrado em Comunicação Educacional Multimédia. Como já assinalei, a escolha desta temática ficou a dever-se à importância da comunicação multimédia no processo de ensino-aprendizagem, na motivação dos alunos e no apoio ao desempenho dos professores. Neste sentido, apreciei a utilização dos e-recursos no âmbito de um programa de formação promovido pelo Ministério da Educação, aproveitando a minha experiência como formadora, no terreno.

Realizei, então, um “estudo de caso”, desenvolvido junto de um grupo de Professores-Formandos, pertencentes a agrupamentos de escolas do distrito de Viseu. A minha participação no grupo de formadores da ESEV, permitiu confrontar a minha ex a minha experiência e conhecimentos anteriores com uma situação prática, relacionada com a aplicação das novas tecnologias de informação. Mais do que isso, constituiu um desafio pessoal face à responsabilidade assumida perante a Coordenadora da equipa de formação em que estava integrada e os Professores-Formandos.

Particularmente interessada na problemática da formação ao longo da vida e na utilização dos e-recursos, recordo Carrasco (2004, p. 9), quando afirma que *“las tecnologías informacionales proporcionan aplicaciones para la creación de estructuras que soporten iniciativas de formación continua, posibilidades de dedicación temporal personalizada, sin limitaciones de accesibilidad espacial a las agencias de formación y sin limitaciones en el recorrido posible de la formación”*.

Tendo presente a reflexão deste e de outros autores, desenvolvi o trabalho com o objectivo de apreciar os efeitos da frequência de um programa de formação contínua com reflexos na mobilização dos docentes para a utilização os e-recursos, o aumento da

sua “literacia” científica, a melhoria dos processos de ensino-aprendizagem e a qualidade do ensino. Estes pressupostos, anteriormente assinalados, levaram o Ministério da Educação e desenvolver o Programa em que participei, para o qual foi solicitada a participação de instituições de ensino superior as quais, em articulação com as equipas regionais de formação e as escolas têm conseguido levar por diante as acções programadas.

Como assinala Delors (1996, p. 163), a participação conjunta das escolas e de instituições de ensino superior, é a resposta a um dos desafios importantes que se levanta à sociedade actual, defendendo este autor que *“a escola e a universidade se encontrem no centro desta profunda transformação que afecta o conjunto da sociedade”*. Transformação, esta, que exige, no dizer de Nóvoa (1991, p. 26), a inclusão de diferentes actores, sendo que a formação contínua dos professores *“deve ser concebida como uma das componentes de mudança, em conexão estreita com outros sectores e áreas de intervenção”*. Prossegue este autor (Op. cit., p. 27) afirmando que esta mudança educacional depende não só da sua formação, mas também *“da transformação das práticas pedagógicas na sala de aula”*, assentes quer na mudança organizacional das escolas, quer no desenvolvimento de *“projectos de escola”*, e em *“dinâmicas de cooperação institucional e de parceria que permitam aos professores e às escolas, em ligação com (...) as instituições de ensino superior, ocupar o espaço social da formação contínua”* (Op. cit., p. 28).

Estes princípios defendidos por aquele autor há mais de uma década, continuam pertinentes na actualidade, pelo que o desenvolvimento do PFCEEC parece corresponder às exigências de formação defendidas por este professor e pela comunidade científica, no domínio da formação de professores. Recorrendo às cinco teses propostas por este autor (1991, pp. 29-33), relacionadas com as práticas de formação contínua de professores, apresentadas num congresso pioneiro sobre este assunto (Universidade de Aveiro, 1991) e porque as mesmas se ajustam ao tema em análise, transcrevo o seguinte:

*“1ª Tese – A formação contínua de professores deve alimentar-se de perspectivas inovadoras, que não utilizem preferencialmente “formações formais”, mas que procurem investir do ponto de vista educativo as situações escolares.*

*2ª Tese – A formação contínua deve valorizar as actividades de (auto)formação participada e de formação mútua, estimulando a emergência de uma nova cultura profissional no seio do professorado.*

*3ª Tese – a formação contínua deve alicerçar-se numa ‘reflexão na prática e sobre a prática’, através de dinâmicas de investigação-acção e de investigação-formação, valorizando os saberes de que os professores são portadores.*

*4ª Tese – É necessário incentivar a participação de todos os professores na concepção, realização e avaliação dos programas de formação contínua e consolidar redes de colaboração e espaços de parceria que viabilizem uma efectiva cooperação institucional.*

*5ª Tese – A formação contínua deve capitalizar as experiências inovadoras e as redes de trabalho que já existem no sistema educativo português (...).”*

A transcrição destas reflexões vêm ao encontro das preocupações da coordenação científica do Programa em que participei e justificam opções determinantes, relacionadas com a escolha pessoal do tema e a metodologia seguida na sua exploração. Completam, até, algumas referências bibliográficas enunciadas e as situações que vivi no decurso desta investigação.

Para elaborar esta dissertação procurei, então, saber:

**a) qual o contexto de utilização de e-recursos relacionados com o PFCEEC, pelos professores do 1º CEB inscritos neste programa de formação, no 1º ano?**

Subdividi esta questão em outras, que apresento seguidamente, juntamente com alguns resultados recolhidos.

**- quais os professores-formandos que recorrem aos e-recursos (nomeadamente, sites da Internet) ao longo do PFCEEC – 1º ano?**

A maior parte da amostra deste estudo:

- é constituída por mulheres;
- tem entre 46 e 50 anos de idade;
- tem entre 20 e 30 anos de tempo de serviço;
- possui uma licenciatura;
- pertence ao Quadro Zona Pedagógica.

Notei o predomínio dos Licenciados, sobre os titulares de outras habilitações académicas, bem como a grande maioria que registava uma situação profissional marcada pela grande mobilidade decorrente do seu estatuto.

### **- quando é que os professores-formandos utilizam os sites?**

Os docentes utilizam a Internet maioritariamente em casa, mas também na escola. Mesmo em casa, os P.F. recorrem a e-recursos, nomeadamente sites da Internet relacionados com os temas do PFCEEC. O site da Direcção Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular bem como o *blog* “Beecas”, criado e difundido pela ESEV, foram os sites mais consultados. Assim, os Professores-Formandos utilizam e-recursos em casa, na escola e, alguns, na própria sala de aula, com os alunos.

Os docentes utilizam os sites principalmente por curiosidade e para recolher informação. Também o fazem, embora em menor número, para consultar trabalhos de alunos e os próprios guiões didáticos.

De notar que os e-recursos foram utilizados mas poucas vezes (sendo a maior parte dos sites referidos consultados, apenas, entre 1 a 5 vezes). No entanto, a maior parte dos formandos obteve resultados quando consultou o (s) site(s).

### **- para que o fazem?**

Simple curiosidade e necessidade de consulta de informação, são os principais motivos que levam os P.F. a consultar os sites.

É de salientar que, entre os principais motivos de inscrição no programa assinalados, estão a curiosidade e interesse na área das Ciências, mas também a procura de actualização dos seus conhecimentos científicos, pelo que, a utilização dos e-recursos pode auxiliar a atingir o que os docentes esperam atingir com o PFCEEC.

### **- como o fazem?**

Alguns dos docentes utilizaram o computador e sites de Internet a nível pessoal, mas outros também o usaram na sala de aula, com os seus alunos (a maior parte das vezes sem a presença da formadora na sala). Os sites mais utilizados na sala de aula estavam relacionados com os temas “Flutuação em líquidos” e “Dissolução em líquidos”. Curiosamente, o *blog* Beecas, em comparação com os outros sites relacionados com os temas do programa, teve um grau de utilização na sala de aula inferior.

Na sala de aula, com maior frequência, foram os alunos que exploraram os sites e/ou tiraram ideias para actividades a implementar posteriormente. Verifica-se, portanto, uma atitude que leva a aprendizagem por descoberta, incentivada pelos próprios docentes em relação à pesquisa individual dos seus alunos.

**- quais as sugestões dos próprios professores-formandos relativamente aos sites indicados?**

Os docentes apresentaram um elevado grau de satisfação em relação aos sites apresentados. Valorizam a interface gráfica, a usabilidade, a diversidade de sugestões de actividades práticas e a credibilidade de informação.

Também sentiram impacto com a utilização dos mesmos, ao nível da aprendizagem de novos conceitos, do aumento do interesse pelos conteúdos abordados e da possibilidade de simulação e prática de exercícios na sala de aula. Alguns referiram, apenas, que os sites deviam ser criados em língua portuguesa, de forma a facilitar a sua compreensão.

**- de que forma os temas abordados na formação condicionam a utilização de e-recursos relacionados com o PFCEEC ou seja, será que se as temáticas do programa fossem outras, os professores recorreriam mais (ou menos) aos recursos electrónicos disponibilizados?**

Em relação a esta subquestão, e de acordo com os dados obtidos no questionário verificou-se um equilíbrio entre as respostas positivas e negativas pelo que não será possível de retirar ilações. No entanto,  $\frac{3}{4}$  dos inquiridos não teriam utilizado a Internet com mais frequência na sala de aula, com os seus alunos, mesmo se os temas do programa fossem outros. A propósito desta situação, recorri ao estudo de Ramalho (2003) concluindo, tal como esta autora, a necessidade de incentivar o aprofundamento da cultura tecnológica dos docentes.

**- quais os resultados obtidos com a utilização dos sites: aprendizagem a nível pessoal e/ou formação profissional?**

Os dados obtidos realçam o reforço dos conhecimentos adquiridos e a sugestão de novas actividades como benefícios da utilização dos sites, a par com a grande motivação dos alunos. Portanto, são reflectidas vantagens a nível pessoal e profissional.

Procurei, também, investigar se:

**b) a utilização dos e-recursos favorece a aquisição de conhecimentos ou, pelo contrário, estes e-recursos apenas constituem fonte de motivação e de diversidade, não influenciando de forma relevante a aprendizagem?**

Como formadora do PFCEEC, a utilização dos recursos nas sessões de formação foi variada: desde fichas de trabalho, a acetatos, material de laboratório indispensável às actividades experimentais, mas também recorri ao uso do computador e à exploração de sites, com a Internet móvel e com o acesso facilitado à Internet que foi proporcionado aos formadores do programa. De igual forma, os Professores-Formandos recorreram a e-recursos, nomeadamente sites de Internet, quer para uso pessoal para próprio benefício, mas também a nível profissional, para benefício dos seus alunos.

Não é possível retirar conclusões sobre se os P.F. passaram a utilizar mais e-recursos após o PFCEEC. A análise das Figuras 6 e 11, não permitem retirar ilações pois o nº total de respostas obtidas em relação a cada uma das respectivas questões, difere significativamente (N=486, na Fig. 6 e N=235 na Fig.11). No entanto, apreciando a postura positiva dos formandos face aos e-recursos durante todo o ano lectivo, bem como outras respostas recolhidas através da aplicação do questionário, salientam a importância e os benefícios da utilização dos e-recursos, que se reflecte tanto nos próprios docentes, como nos seus alunos.

O PFCEEC tende a reforçar a constituição de “*redes sociais*”, baseadas em “*comunidades ‘on-line’*”, como afirma Castells (2007, p. 82), com vantagens futuras para a divulgação da cultura científica, da formação contínua dos professores, para a aprendizagem dos alunos e para a melhoria da qualidade do ensino.

Não posso deixar de referir alguns **aspectos positivos** e mais-valias, relacionados com o PFCEEC, em 2007/2008, enunciados a partir da consulta do meu “diário de investigação”:

- o programa fornece diverso material às escolas inscritas. Muitas das escolas não possuem nenhum material laboratorial o que vem inovar algumas aulas e permitir aos professores aplicar o que aprendem e utilizar material novo com os seus alunos. As crianças enriquecem o seu vocabulário ao aprenderem o nome de novos materiais mas, mais importante, contactam e aprendem a manusear e a trabalhar com os mesmos materiais. O facto de as escolas receberem (apesar de tardiamente), uma grande quantidade e diversidade de material agradou muitos dos formandos inscritos na acção;

- nas primeiras sessões de grupo, os formandos estavam preocupadíssimos em como iam explicar à sua turma conceitos como a “densidade” e receavam que as crianças não iam compreender nada. Ao longo do ano, eles próprios puderam verificar

que grande número dos alunos memorizou a informação transmitida. Claro que alguns aprendem melhor do que outros mas, a nível geral, creio que as crianças adquiriram os conceitos pretendidos e começaram a desenvolver o seu pensamento para uma vertente mais científica, nomeadamente com a planificação das actividades experimentais, que realizaram acompanhados pelo(a) seu(sua) professor(a). Os formandos afirmaram que um dos aspectos que mais apreciaram foi a aplicação da teoria à prática. Gostaram bastante de realizar as actividades experimentais.

- os professores poderem trabalhar em equipa e a acção permitir a inscrição de professores de apoio (que trabalharam em parceria com colegas titulares), foi algo referido nas sessões, como uma mais-valia do programa. Mesmo trabalhando em escolas diferentes, os professores puderam planificar e preparar as suas aulas em conjunto, trocando ideias com os colegas.

- o contacto com as novas tecnologias que se proporcionou. Enquanto formadora, sempre levei para as sessões individuais a minha máquina fotográfica (para combater esquecimentos de última hora ou mesmo para aqueles professores que não possuem nenhuma máquina, poderem ficar com o registo e imagens das suas aulas assistidas). De seguida, enviava as fotos tiradas, por e-mail, aos formandos. Alguns tiveram de criar um e-mail de propósito para o efeito, de forma a receberem as fotos, procurando a ajuda necessária e aprendendo a realizar novas tarefas no computador. A sua curiosidade ou necessidade levou-os, também, a consultar o “Beecas”, o *blog* criado para acompanhar o programa, bem como muitos outros sites referidos nesta dissertação. Se muitos formandos não dominavam o uso do computador e da Internet, começaram a tentar fazê-lo.

Não posso deixar de referir, igualmente, algumas **dificuldades sentidas pelos Professores-Formandos**. Recorrendo ao meu “diário de investigação”, menciono algumas situações que embora relacionadas com o desenvolvimento do programa, condicionam os seus resultados. Entre aquelas, aponto:

- a difícil compreensão de alguns conteúdos e conceitos abordados, bem como a realização das planificações das actividades experimentais (como constam no caderno de registos que acompanha os guiões);

- o atraso na entrega dos guiões, em formato papel, do primeiro e segundo volume. Apenas os guiões do terceiro volume chegaram a tempo e foram entregues aos formandos logo na 8ª Sessão de Grupo. Apesar de terem os mesmos guiões disponíveis

na Internet, concordo com os formandos e penso que eles deveriam tê-los recebido mais atempadamente (muitos receberam o seu guião, já depois da sua sessão individual sobre o tema);

- o atraso sentido, igualmente, na entrega de materiais nas escolas. Os materiais adquiridos com a primeira verba cedida pelo Ministério da Educação começou a chegar aos agrupamentos apenas no fim do mês de Março (apesar dos agrupamentos terem sido obrigados a realizar a encomenda dos materiais até ao fim de Dezembro de 2007, houve atrasos na entrega dos mesmos);

- os professores que tiveram, em 2007/2008, turmas do 1º ano de escolaridade revelaram sentir alguma dificuldade pois, por os seus alunos serem tão novos, com falta de autonomia e as aprendizagens ainda serem reduzidas, tiveram de escolher as actividades mais simples presentes nos guiões didácticos, não podendo “avançar” e trabalhar as actividades mais complexas, com a turma. No entanto, foram alertados para o facto de que, se no referente ano possuíam uma turma do 1º ano, não quer dizer que um dia mais tarde não tenham uma turma do 4º ano e não possam aplicar o que aprenderam, no âmbito do PFCEEC.

No entanto, há que reconhecer que apesar destes obstáculos e dificuldades sentidas, na globalidade, os P.F. realizaram um óptimo trabalho tendo recorrido a diversas **estratégias**:

- iniciando o tema com uma motivação apropriada;
- aplicando fichas de avaliação para testar a aprendizagem dos alunos;
- utilizando uma grande diversidade de materiais: o computador (para mostrar esquemas); apresentações em PowerPoint; a Internet (para os alunos pesquisarem actividades); o retroprojector e acetatos (para visualização de imagens ou esquemas); textos, canções e poemas alusivos ao tema; fantoches; dramatizações dos próprios alunos (muito unidos ou afastados para representarem o conceito de maior ou menor densidade); materiais para expressão plástica (construção de barquinhos com casca de noz...);
- incentivando a colaboração das famílias dos próprios alunos (principalmente no que respeita ao segundo tema do PFCEEC, “Sementes, germinação e crescimento”, alguns professores pediram aos alunos para serem eles a arranjar sementes, tendo estes de perguntar aos pais e familiares e de trazer o que conseguissem para a escola);

- aplicando o conceito de interdisciplinaridade e trabalhando as diversas áreas do programa do 1º CEB, articuladas com o Ensino Experimental das Ciências. A partir da Expressão Plástica ou da Língua Portuguesa, recorrendo à Matemática para a realização de certos cálculos ou exercícios, passando pelo manuseamento de equipamento e material de laboratório, pode-se constatar o enriquecimento que o PFCEEC confere às aulas implementadas pelos professores inscritos.

As respostas ao questionário, os resultados obtidos e as observações retiradas nesta minha investigação indicam que o PFCEEC facilita a aquisição de conhecimentos, favorece a exploração de e-recursos e, por esta via, beneficia a motivação e a aprendizagem dos alunos e dos P.F.. Embora não tenha tido oportunidade de aprofundar este último facto, pois o horário estipulado para o contacto com os P.F. e os seus alunos foi reduzido, permitem-me afirmar que **a utilização dos e-recursos constitui uma fonte de motivação e de diversidade, mas também favorece a aquisição de conhecimentos e a aprendizagem.**

De igual forma, não foram apenas os e-recursos que estiveram presentes ao longo do PFCEEC. Um outro elemento também teve uma enorme importância: a **comunicação.**

Enquanto formadora, aprendi novos conceitos científicos (existindo já comunicação entre a equipa da ESEV) e tive, depois, de adaptar os meus enunciados aos dos Professores-Formandos, de forma a transmitir os conteúdos do programa e a linguagem científica que ele envolve, mas também para comunicar e fazer passar a mensagem. De igual forma, também os P.F., tiveram de adaptar a sua linguagem aos seus alunos. Já o fazem, devido à própria idade dos seus alunos, mas tiveram de moldar o seu discurso de uma forma mais particular, uma vez que o programa exige a aplicação de termos científicos. Com as suas turmas, desenvolveram um enorme esforço para serem compreendidos e transmitirem os conteúdos que adquiriram durante o PFCEEC.

E não será também a actualização de conhecimentos, um dos motivos assinalados pelos P.F. que responderam ao questionário, um sinal de que eles próprios sentem necessidade de aperfeiçoar e melhorar a sua comunicação em contexto escolar? Ainda em relação ao programa saliento, uma vez mais, uma observação manifestada por muitos Professores-Formandos, relativamente à língua dos sites de Internet

aconselhados a explorar. A maior parte destes sites são de origem estrangeira, o que dificulta a comunicação e compreensão dos seus conteúdos.

A comunicação deve estar sempre presente, sendo um elemento fundamental em diversos contextos, na nossa sociedade. Ela acompanha todos os momentos da nossa formação inicial e ao longo da vida, principalmente a dos professores. Tal como afirmou, Roberto Carneiro (2002, p. 165), na sociedade actual, os professores devem, portanto, tornar-se *“basicamente aprendentes, ansiosos por se envolverem na negociação institucional dos objectivos do progresso e no fortalecimento de sólidas identidades vocacionais”*. Eles estão sujeitos a inúmeros desafios relacionados com a evolução científica, com o desenvolvimento humano, as novas formas de aprendizagem dos alunos e são, igualmente, confrontados com a oferta de múltiplos recursos curriculares, tecnologias distintas e frequentes solicitações para aprendizagens diferenciadas. Segundo Rebelo (2004, p. 52), estas aprendizagens devem permitir uma:

*“educação científica básica para todos os cidadãos, onde se desenvolvam uma literacia científica que os capacite a colocarem conhecimentos científicos e competências desenvolvidas nesse contexto ao serviço das tomadas de decisão colectivas, e já não só individuais, preparando as pessoas para o exercício de uma cidadania informada e responsável”*.

As aprendizagens adquiridas no âmbito da “formação ao longo da vida” constituem, portanto, um dos desafios mais relevantes da nossa sociedade, uma vez que, como assinala Carneiro (2002, p. 159), as atitudes clássicas relacionadas com *“o que ensinar; como ensinar e da educação inicial para a vida”*, deram lugar a novas situações em que se deve ter em conta (Loc. cit.), *“onde aprender; quando aprender e a aprendizagem flexível pela vida fora”*. Logo, defende este autor (Op. cit., p. 163) que, *“aprender ao longo da vida – uma proposta largamente apoiada por governos e organizações internacionais – é altamente dependente da formação de culturas vivas, aos níveis individual e societal”*.

Estas aprendizagens, de natureza pessoal e profissional, são indispensáveis para a progressão em qualquer carreira e estão de acordo com algumas das razões invocadas pelos P.F. quanto à frequência do PFCEEC e aos seus resultados. Por isso, ganha cada vez maior relevância a utilização da Internet dentro e fora da sala de aula, bem como a participação dos docentes em *“redes globais”*, assentes numa cultura própria: a *“cultura da Internet”*, definida por Castells (2007, p. 55) como *“uma construção colectiva que transcende as preferências individuais e influencia as actividades das*

*peças que pertencem a essa cultura*". Os seus utilizadores são, simultaneamente, os professores e os alunos.

Tendo em conta o ambiente registado ao longo das sessões de formação (plenárias, de grupo e individuais) volto a referir Dujo (2004., p. 31), citando Hargreaves que afirma: *"la buena enseñanza no solo radica en el conocimiento de habilidades y competencias, también se alimenta con la pasión, el desafío, la creatividad y la alegría"*, condições estas que Dujo (Loc. cit.) considera serem dificilmente alcançadas, *"cuando se actua individualmente, cuando se toma como núcleo de análisis y acción al profesor considerado individualmente"*.

Com o aprofundamento e a generalização de programas de formação específicos, orientados para a população docente, contribui-se não só para a melhor formação deste grupo profissional e para a melhoria da qualidade do ensino, mas também para a colaboração institucional e humana, baseada na comunicação e na interação, onde os e-recursos desempenham um papel relevante. Assim defende M.D. P. Grande (2004, p. 170): *"la acción y la reflexión que proyectan las tecnologías basadas en la web generan sistemas de actividad y de interacción que son la base del aprendizaje (e-aprendizaje)"*. Cito, ainda, C. Hornung (1999, p. 172) que defende: *"Internet-based learning and training will not replace the traditional approach to learning abruptly, rather it will have to prove its advantages over traditional forms"*.

De facto, como nota Marques (2006, p. 40), a abordagem da *"ciência escolar"*, exige:

*"um conhecimento próprio, o qual é conseguido também através da investigação educacional como um processo estruturado para procurar clarificar questões ou resolver problemas, através da recolha e interpretação de dados, com o propósito de descrever, explicar, generalizar e prever"*.

Por isso, defende ainda este autor (Loc. cit.), que o ensino e a aprendizagem das ciências, ficará beneficiado com *"a procura de actividades lectivas, em sintonia com indicadores da referida investigação socialmente contextualizada"* e que venha a contribuir para a formação de cidadãos *"cientificamente educados"* (Loc. cit.).

Tendo presente o anteriormente referido, estou igualmente de acordo com Moderno (1996, p. 80), quando reconhece que a utilização das tecnologias multimédia *"proporciona ao aluno aquilo que a escola tradicional raramente possibilita, 'uma aprendizagem através da acção'"*. Este processo implica, no entanto, um conjunto de procedimentos que foram seguidos ao longo do desenvolvimento deste 1º ano do

PFCEEC e que incluíram, nomeadamente, as quatro etapas referidas por si apontadas (Op. cit., p. 81), a saber: sensibilização, preparação, aquisição e utilização e, finalmente, a *“avaliação permanente dos resultados obtidos”*.

Em suma, todo o trabalho envolvido pelo PFCEEC contribui para a criação de *“ambientes abertos de formação”* (Op. cit., p. 82), no seio das escolas e dos agrupamentos que nele participam, e integra a dimensão avaliativa, sem o qual *“seria uma desqualificação do próprio processo”*, como defende Marques já que, prossegue este autor (Op. cit., p. 42), *“ela é inerente à própria identificação de critérios e padrões susceptíveis de estabelecer juízes de valor acerca da sua própria qualidade”*. Por isso, de acordo com o estabelecido no programa<sup>41</sup>, no final do ano os Professores-Formandos foram submetidos a um processo de avaliação, com base na elaboração de **“portfolios”**.

Este facto deu azo a muitos comentários (que registei no meu “diário de investigação”) do género *“mesmo que seja um mau professor e que não faça quase nada nas aulas e depois apresente um portfólio excelente, por ter maior facilidade em realizar trabalhos escritos do que outros colegas, tem melhor nota e é injusto”*. Compreendo este ponto de vista dos P.F. mas sempre defendi que se trata, ao mesmo tempo, de um instrumento de avaliação positivo para aqueles docentes cuja sessão individual corre mal ou que têm turmas extremamente complicadas em que apesar, da sua boa vontade, é impossível trabalhar com os seus alunos. Para além do mais, no portfolio fica registado e organizado o trabalho que cada professor fez com a sua turma podendo, mais tarde, ser consultado. O portfolio deixa de ser não só um instrumento de avaliação, mas também um óptimo recurso que pode ser consultado, futuramente, por cada formando e servir para a continuação da sua carreira profissional.

<sup>41</sup> O 2º Relatório de Progresso (2007, pp. 19-30) analisa os diversos aspectos relacionados com a avaliação do Programa em 2006/2007, pela seguinte ordem:

<i>“7. Avaliação e Classificação dos professores-Formandos</i>	<i>19</i>
8. <i>Opinião dos Professores-Formandos</i>	<i>20</i>
8.1 <i>Organização da Formação</i>	<i>21</i>
8.2 <i>Conteúdos da Formação</i>	<i>22</i>
8.3 <i>Estratégias de Formação</i>	<i>24</i>
8.4 <i>Perspectivas sobre a Formação</i>	<i>24</i>
8.5 <i>Ambiente de Formação</i>	<i>25</i>
8.6 <i>Pontos fortes e fracos do Programa</i>	<i>27</i>
8.7 <i>Impacte do Programa na melhoria das práticas</i>	<i>28</i>
8.8 <i>Sugestões para melhorar o Programa de Formação</i>	<i>30</i>
9. <i>Socialização e Divulgação do Programa</i>	<i>30”</i>

Ao longo do ano, os formadores e a restante equipa envolvida no desenvolvimento do PFCEEC a nível local apoia, então, os docentes realizando uma “*retro-alimentação*” (Bruner, 1999, p. 198), “*no momento oportuno e sob a forma útil à concepção de materiais e exercícios*” (Loc. cit.), de forma a preparar a redacção destes documentos. Os portfolios<sup>42</sup> “*evidenciam o percurso de aprendizagem e o desenvolvimento de competências e de capacidade crítica do P.F. durante o Programa do EEC*” e podem ser apresentados em suporte escrito, em formato electrónico (página Web, CV/DVD,...) ou misto. Por isso, foram dadas a conhecer as normas de organização e conteúdo do portfolio, bem como os indicadores de qualidade a considerar.

Destaca-se, do texto orientador, o seguinte:

*“pressupõe-se que a construção do ‘portfolio’ desperte interesse pela educação em ciências e pelo ensino experimental das ciências no ensino básico, aumentando e aprofundando as áreas de conhecimento do P.F., inclua a aprendizagem acerca das aprendizagens dos alunos, crie a intersecção da formação com a avaliação, valorize a confiança e auto-estima como PF e revele progresso relativamente às finalidades do Programa”.*

O conjunto destas questões vêm ao encontro das preocupações manifestadas pela respectiva “Comissão Técnico-Consultiva de Acompanhamento” que, no 2º Relatório de Progresso (2007, p. 35), defende a sua generalização aos Professores do 1º CEB no sentido destes desenvolverem “*competências para o ensino das Ciências de base experimental e, conseqüentemente, para uma melhor aprendizagem das Ciências dos alunos dos primeiros anos de escolaridade*”, bem como para que estes docentes “*possam alcançar níveis de competência que lhes permitam gerir as situações de sala de aula.*” Os resultados desta investigação realçam, no entanto, a necessidade de se melhorar alguns dos aspectos relacionados com o seu desenvolvimento e da sua articulação com as escolas.

---

<sup>42</sup> In: ESEV - Documento interno de orientação

## 2 – A prosseguir

A realização deste estudo, em simultâneo com o exercício de uma actividade profissional, obriga a reconhecer várias **limitações** relacionadas quer com a sua estruturação teórica, quer com o seu desenvolvimento no terreno. Tenho, também, consciência que o facto de não ter iniciado esta dissertação logo após a conclusão da parte curricular do MCEM e por ter vivido, até ao momento da sua realização, contextos muito distintos dos que me acompanharam durante os primeiros trabalhos, em 2006, não foram aspectos que facilitaram o processo. Foi, no entanto, necessário gerir estas dificuldades e redigir esta dissertação, da melhor forma possível. Apesar da investigação realizada e dos seus resultados, o estudo que permitiu a elaboração desta dissertação, baseada no trabalho com Professores-Formandos inscritos no PFCCEC, no ano lectivo de 2007/08 deixa, em aberto, um conjunto de questões, que importa salientar:

- por um lado, foram inquiridos docentes de diferentes agrupamentos mas pertencentes apenas ao distrito de Viseu; em investigações futuras e de acordo com o que já sugeri, seria interessante realizar comparações a nível de outras cidades e entre os diferentes contextos: urbanos e rurais.

- por outro, recolhi informação em relação a um ano lectivo que se seguiu ao lançamento e implementação deste Programa.

Futuras investigações deveriam permitir estabelecer comparações cronológicas relacionando os resultados obtidos em contextos geográficos distintos e em anos separados.

Outros aspectos podem ainda ser considerados:

### 1. em relação ao **Programa**:

- o interesse em proceder a investigações alargadas a mais de um formador, de modo a se poderem comparar e partilhar os resultados atingidos;

- tendo em conta as investigações que têm vindo a ser implementadas no domínio do ensino das ciências, seria útil que o trabalho a desenvolver viesse a ser enquadrado

por um quadro teórico de referência<sup>43</sup> e metodologias de análise que permitissem outros resultados e a sua comparação com outras situações internacionais;

- a curiosidade em aplicar o mesmo questionário não só aos P.F. inscritos no 1º ano do programa no distrito de Viseu, mas a todos os P.F. inscritos no 1º ano, a nível nacional, não só para poder melhorar o Programa, mas também para comparar os resultados de uma forma mais detalhada. Seria, igualmente, interessante aplicar um outro questionário aos P.F. que frequentaram o 1º ano e que continuam inscritos em 2008/2009, para o 2º ano de formação.

2. em relação ao **tema:**

- o aprofundamento da investigação relacionada com a “*info-exclusão induzida pela desigualdade na Internet*” (Castells, 2007, p. 287), em relação a outras populações e actividades profissionais.

Estes são alguns dos aspectos que poderiam melhorar os resultados finais e responder, com maior clareza, às inúmeras questões que se levantam constantemente ao desenvolvimento desta área de formação em ciências e à utilização conjunta dos e-recursos. Abro, portanto, caminho para o prosseguimento de outras investigações relacionadas com a educação, com os e-recursos, com a formação profissional da classe docente e de outros grupos profissionais, uma vez que a formação científica e ao longo da vida, para além da dimensão pessoal que encerra, regista outras dimensões sociais e colectivas relacionadas com o processo de globalização, com os desafios da “*sociedade em rede*” (Castells, 2007, p.317) e com a necessidade de uma adaptação constante às novas exigências do mercado de trabalho.

Revejo-me, por isso, em Nóvoa (1991, p. 33) quando afirma, que “*qualquer projecto de formação transporta uma utopia, que não é a imagem do impossível, mas a introdução no presente de uma outra maneira de pensar e de viver a educação*”.

No entanto e para finalizar este trabalho, relembro uma reflexão de Rocha (1988, p. 9) sobre as condições de vida e os nossos sonhos:

---

<sup>43</sup> Ver: Cachapuz, António, “Ensino das ciências e mudanças conceptual: estratégias inovadoras de formação de professores”. In: *Inovação*, 6, pp. 47-54, 1993. O autor defende estratégias de formação pela investigação (investigação-acção), que permitem a mudança conceptual dos procedimentos e dos modelos de formação de professores.

*“o tempo em que vivemos, caracteriza-se, entre outras coisas, por uma insaciável ambição nascida de uma sempre crescente confiança do homem em suas capacidades e recursos (...). Sonhos acalentados tiveram de ceder à dura realidade dos factos: os recursos da humanidade nem sempre lhe permitem atingir as metas sonhadas”.*

Mesmo assim, com as adversidades assinaladas, consegui alcançar alguns resultados.

Não esquecer que toda esta **investigação** foi possível graças à existência do **Programa de Formação Contínua em Ensino Experimental das Ciências** e ao esforço colectivo de colegas relacionados com o mundo da **educação** (professores, formadores, coordenadores...). Juntos, realizámos toda uma aprendizagem conjunta e toda uma **dinâmica e trabalho de grupo**, que possibilitou a **comunicação**, a aquisição do **conhecimento** e a obtenção de benefícios oriundos da utilização da tecnologia e **e-recursos** (sites da **Internet**) na nossa sociedade....

## Bibliografia

Aires, Luísa (2003). Do silêncio à polifonia: contributos da teoria sociocultural para a educação online. *Revista Discursos*, Lisboa: Universidade Aberta, 23-35.

Alarcão, Isabel (1989). Preparação didáctica num enquadramento formativo-investigativo. *Inovação*. 2, 1, 31-36.

Almeida, Leandro (2004). Prefácio. In: Oliveira, Pereira & Santiago. *Investigação em educação: abordagens conceptuais e práticas*. Porto: Porto Editora.

Alonso, L. (2000). A construção social do currículo: uma abordagem ecológica e praxica. *Revista de Educação*. IX, 1, 53-67.

Andrade, M.C. & Gomes, M.C.A. (2000). Recursos educativos na Internet. *MILLENIUM*, 14, 147-158.

Arnal, Justo et al.(1992). *Investigación Educativa: fundamentos y metodologias*. Barcelona: Labor.

Barker J. & Tucker N. (1990). *The interactive learning revolution – Multimedia in education and training*. London/New York: Kogan Page/Nichols Pub.

Barros-Oliveira, J. (2008). Novas tecnologias e educação. *Psicologia, Educação e Cultura*. Porto, 7-25.

Bernoux, Phillipe (1995). *A sociologia das organizações*. Porto: Rés Editora.

Bakhtin, Mikhail (1979 e 1995). *La estética de la creación verbal*. México: Siglo XXI.

Birou, Alain (1978). *Dicionário de ciências sociais*. Lisboa: Dom Quixote.

Bruner, Jerome S. (1999). *Para Uma Teoria da Educação*, Lisboa: Relógio d'Água Editores.

C.R.S.E. (1988). *Proposta global de reforma*. Lisboa: Comissão de Reforma do Sistema Educativo.

Cachapuz, António (1993). Ensino das ciências e mudança conceptual: estratégias inovadoras de formação de professores. *Inovação*. 6, 47-54.

Cachapuz, A., Praia J. & Jorge M. (2000). Reflexão em torno de perspectivas do ensino das ciências: contributos para uma nova orientação curricular – ensino por pesquisa. *Revista de Educação*. IX, 1, 69-78.

Campos, Ricardo (1998). Os professores e os media. *NOESIS*. 45, 18-20.

Carmo, H. & Ferreira, M. M. (1998). *Metodologia da investigação: guia para a auto-aprendizagem*. Lisboa: Universidade Aberta.

Carneiro, Roberto (2001). *Fundamentos da educação e da aprendizagem: 21 ensaios para o século 21*. Vila Nova de Gaia: Fundação Manuel Leão.

Carrasco, J. Garcia (2004). Prólogo. In: Dujo et al. (Ed.) *Procesos de formación on line* (pp. 6-9). Salamanca: Amarú Ediciones.

Castells, M. (1996). *The rise of the Network Society. The information age: Economy, society and culture*. Cambridge/Oxford: Blackwell.

Castells, M. (2007). *A galáxia internet: reflexões sobre a internet, negócios e sociedade*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian (2ª Ed.).

Chapman, N. & Chapman, J. (2000). *Digital Multimedia*. John Wiley & Sons.

Chiavenato, Idalberto (1987). *Teoria geral da administração*. São Paulo: McGraw-Hill (3ª Ed.), II vols.

Chiavenato, Idalberto, (2006). *Administração de recursos humanos*. São Paulo, Editora Atlas S.A.

Costa, J., Andrade, A., Neto-Mendes et al. (2004). *Gestão Curricular: percursos de investigação*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Coutinho, M.S. (2005). As novas tecnologias e a educação. *Brotéria*. 161, (4), 257-274.

Cunha, M. P. & Rego, A. (2003). *Manual de comportamento organizacional e gestão*. Lisboa: Editora RH.

Correia, C. & Tomé, I. (2007). *O que é o e-learning – Modalidades de ensino electrónico na Internet e em disco*. Lisboa: Plátano Editora.

Delors, Jacques et al. (1996). *Educação: um tesouro a descobrir - relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI*. Porto: Edições ASA.

Dewey, John (1930). *Democracy and education: an introduction to the Philosophy of Education*. New York: Macmillan.

Dias, Paulo & Meneses, Mª Isabel C. (1993). Problemática da representação em hipertexto. *Revista Portuguesa de Educação*. 6, 3, 83-91.

Dujo, A. Garcia (2004). Formación permanente y nuevas tecnologías. In: Dujo et al. (Ed.) *Procesos de formación on line* (pp. 15-37). Salamanca: Amarú Ediciones.

Dujo, A. Garcia (2004). Implementación de un espacio de formación virtual. La experiencia Tutorpea. In: Dujo et al. (Ed.) *Procesos de formación on line* (pp. 93-130). Salamanca: Amarú Ediciones.

Dujo, A. G. (2004). Procesos de formación en entornos virtuales. In: Dujo et al. (Ed.) *Procesos de formación on line* (pp. 39-68). Salamanca: Amarú Ediciones.

Dujo, A. G., García A. V. & Grande, M. D. P. (2004). *Procesos de formación on line*. Salamanca: Amarú Ediciones.

Durkheim, E. (1968). *Sociologie et éducation*. Paris: Presses Universitaires de France.

Entonado, F. Blázquez (2001). Métodos alternativos para la enseñanza superior. *Ler Educação*.1, 2ª Série, 95-116. Beja: Escola Superior de Educação de Beja.

Esteve, J. M. (2003). *La tercera revolución educativa (La educación en la sociedad del conocimiento)*. Barcelona: PAIDÓS.

Estrela, M. & Estrela, A. (1977). *Perspectivas actuais sobre a formação de professores*. Lisboa: Ed. Estampa.

Ferrari, A. B. & Mealha O. – Ed. (1999). *Euroconference '98': new technologies for higher education*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Figueiredo, A. Dias (1995). O futuro da educação perante as novas tecnologias. *Revista Fórum Estudante*, Novembro.

Fiske, John (1993). *Introdução ao estudo da comunicação*, Porto: ASA.

Fluckiger, F. (1995). *Understanding Networked Multimedia: applications and technology*. London: Prentice Hall

Formosinho, João (2001). O Ensino Primário de ciclo único do ensino básico a ciclo intermédio da educação básica. *Cadernos PEPT*, 21, Lisboa: Ministério da Educação.

Garcia, C. M. (1999). *Formação de professores – para uma mudança educativa*. Porto: Porto Editora.

Garcia, A. V. M. (2004). Interpretación pedagógica de un proceso formativo en un entorno virtual de aprendizaje. In: Dujo et al. (Ed.) *Procesos de formación on line* (pp. 69-92). Salamanca: Amarú Ediciones.

Garcia, A. (2004). Implementación de un espacio de formación virtual. La experiencia Tutorpea. In: Dujo et al. (Ed.) *Procesos de formación on line* (pp. 93-130). Salamanca: Amarú Ediciones.

Gaspar, Ivone (2003). Duas Metodologias de ensino em educação a distância online, in: *Revista Discursos – série: Perspectivas em Educação*, 1, pp. 65-75, Lisboa: Universidade Aberta.

Gaspar, Ivone, Pereira, Alda et al: (s/d). *Paradigma Interpessoal*. Lisboa, Universidade Aberta (Policopiado)

Gonçalves, António (1997). Projecto Calíope: integração do laboratório didáctico com as novas tecnologias de informação. In: Santos et al., *Ensino das Ciências* (pp. 77-97). Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.

Gonçalves, João José O. (2006). *O Centro de Formação Contínua de Professores de Cascais: a Comissão pedagógica e a gestão da informação*. Lisboa, Departamento de Educação da Faculdade de Ciências – Universidade de Lisboa (Policopiado).

Gonçalves, Maria G. O. Carvalho (2007). *A participação num agrupamento de escolas – o papel da Internet*. Aveiro: Universidade de Aveiro (Dissertação de Mestrado em Análise Social e Administração da Educação – Policopiado).

Grande, M. D. P. (2004). Comunicación e interacción mediadas tecnológicamente. In: Dujó et al. (Ed.) *Procesos de formación on line* (pp. 69-92). Salamanca: Amarú Ediciones.

Hargreaves, A. (1999). Hacia una geografía social de la formación docente. In: Dujó et al. (Ed.) *Procesos de formación on line* (pp. 15-37). Salamanca: Amarú Ediciones.

Hornung, C. (1999). Platinum. A framework for Net-Based Learning and Training. In: Ferrari & Mealha, *Euroconference'98': new technologies for higher education* (pp. 159-173). Aveiro: Universidade de Aveiro.

Isaías, P. & Sousa, I. D. (1999). *Concepção e pesquisa de informação na Internet*. Lisboa: Universidade Aberta.

Jonassen, D. (2000). *Computers as mindtools for schools*. Upper Saddle River (NJ): Merrill.

Joyce, B., Calhoun, E. & Hopkins, D. (1997). *Models of Learning – tools for teaching*, Buckingham: Open University Press.

Justo-Arnal et al. (1992). *Investigación Educativa: fundamentos y metodologías*. Barcelona: Labor.

Keegan, Desmond Y. (1980). On defining distance education. *Distance Education*.1, (1), 13-36.

Kilpatrick William. *Educação para uma Civilização em Mudança*. São Paulo: Melhoramentos (12ª Ed.).

Lévy, P. (1994). *As Tecnologias da Inteligência – O Futuro do Pensamento na era da Informática*. Lisboa: Instituto Piaget.

Levy, T. (1996). Um olhar diferente sobre o computador: uma proposta interdisciplinar. *Revista de Educação*, VI, 1, 3-12.

Lima, Licínio (2003). Editorial. *Investigar em Educação*. Porto: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 2, Junho.

Lobo, Inês M. B. C. (2004). *A WWW e o desenvolvimento das competências transversais e específicas – um estudo no 1º Ciclo do Ensino Básico sobre Educação Ambiental*. Aveiro: Universidade de Aveiro (Dissertação de Mestrado em Educação – Policopiado).

Loureiro, João E. (1985). *O futuro da educação nas novas condições sociais, económicas e tecnológicas*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Magalhães, J. P.(2003). Alfabetização e educação de adultos. *Investigar em Educação*. Porto: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 2, Junho.

Marques, Luís M. Ferreira (2006). *Relatório da disciplina de metodologia do ensino da Geologia e Biologia*. Aveiro: Universidade de Aveiro (Policopiado).

Martins, I. (1996). Questionando a educação formal em ciências. *Revista de Educação*. VI, 1, 117-120.

Martins, I. (2000). A Biologia no ensino secundário: tendências curriculares, trabalho laboratorial e interesses dos alunos. *Revista de Educação*. IX, 1, 169-187.

Martins, Isabel (Coord.) (2007). *Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências para Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico - 2º Relatório de Progresso*. Lisboa: Ministério da Educação.

Mattelart, Michèle & Armand (1997). *História das teorias da comunicação*. São Paulo, Edições Loyola.

Moderno, A. M.(1984). *Para uma pedagogia audiovisual na escola portuguesa: ensinos preparatório e secundário*. Aveiro: Universidade de Aveiro (Tese de Doutoramento – Policopiado).

Moderno, A. M. (1992). *A comunicação audiovisual no processo didáctico*. Aveiro: Edição do autor.

Moderno, A. M. (1996). *Os multimédia interactivos*. Aveiro: Universidade de Aveiro – Gabinete de Investigação em Tecnologia Educativa.

Montana, P. & Charnov, B. H. (2003). *Administração*. São Paulo: Editora Saraiva.

Moses, Y.M. (1991). Listening interactively. *Computers Educ.* 17, 4, 293-300.

Musgrave, W.(1979). *Sociologia da educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 3ª Ed.

Nóvoa, António (1991). Concepções e práticas de formação contínua de professores. In: Universidade de Aveiro (Ed.). *Formação contínua de professores: realidades e perspectivas* (pp. 15-38). Aveiro: Universidade de Aveiro.

Nóvoa, A. (1992). *Os professores e a sua formação*. Lisboa: D. Quixote.

Nunes, M. R. P. F. Nascimento (1995). *Aquisição de conhecimentos em programas educativos multimédia: influência da forma de apresentação e da liberdade de acesso*. Aveiro: Universidade de Aveiro (Dissertação de Mestrado em Ciências da Educação – Policopiado).

Oliveira, A. J. M. Alves (2000). *Hypermedia and multimédia, Hypermedia courseware*. (Edit. by Armando Oliveira), Berlin: Springer.

Oliveira, L., Pereira A.& Santiago, R. (2004). *Investigação em educação: abordagens conceptuais e práticas*. Porto: Porto Editora.

Ong, W. J.(1982). *Orality and Literacy – The technologizing of the word*. London: Methuen.

Pardal, Luís A. (1997). *Inovação educacional: uma perspectiva sociológica*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Pardal, L.& Correia, E. (1995). *Métodos e técnicas de investigação social*. Porto: Areal Editores.

Perrenoud, Philippe (2004). *Aprender a negociar a mudança em educação – novas estratégias de inovação*. Porto: Edições ASA.

Pestana, Ilda M. C. L. C.(2006). *As TIC no Currículo do Ensino Básico e os processos educativos*. Aveiro: Universidade de Aveiro (Dissertação de Mestrado em Educação – Policopiado).

Quintana-Cabanas J. M. (1989). *Sociologia de la educacion*. Madrid: Dykinson.

Quivy, R. & Campenhoudt, L. Van (1988). *Manuel de recherche en Sciences Sociales*. Paris: Dunod.

Ramalho, Anabela P. (2003). *Os meios tecnológicos na educação pré-escolar e no 1º ciclo do ensino básico*. Lisboa, Universidade Aberta (Tese de Doutoramento – Policopiado).

Rebaudi, M. I. C. Sanchez (2000). La educación a distancia: una solución a exigencias de un tiempo ‘nuevo (...). *MILLENIUM*. 14, 128-146.

Rebelo, Isabel S. G. S. (2004). *Desenvolvimento de um modelo de formação – um estudo na formação contínua de professores de Química*. Aveiro: Universidade de Aveiro (Tese de Doutoramento – Policopiado).

Rego, B. (2000). Programa Nónio Século XXI. *MILLENIUM*, 17, 152-158.

Ribeiro, José Araújo (1996). *Desenvolvimento profissional dos professores e necessidades de formação; um estudo qualitativo*. Lisboa: Universidade Católica Portuguesa (Dissertação de Mestrado em Educação – Policopiado).

Rocha, Filipe (1988). *Correntes pedagógicas contemporâneas*. Aveiro: Editora Estante.

Sá, Joaquim (2000). A abordagem experimental das ciências no Jardim de Infância e 1º Ciclo do Ensino Básico: sua relevância para o processo de educação científica nos níveis de escolaridade seguintes. *Inovação*, 13, 57-67.

Sá-Chaves, Idália (2007). *Portfolios reflexivos: estratégia de formação e de supervisão*. Aveiro, Universidade de Aveiro.

Santos, E., Valente, O., Matos, J. F. et al. (1997). *Ensino das Ciências*. Lisboa, Instituto de Inovação Educacional.

Sequeira, M. J. C. (1996). Educação e cultura científica. Algumas reflexões sobre o ensino das ciências em Portugal. *Revista de Educação*. 6, 1, 113-115.

Scholer, Marc (1982). *Vers une définition opérationnelle du concept de technologie de l'éducation*. Montréal: Direction Générale des Moyens d'Enseignement/Direction de la Technologie Éducative – Ministère de l'Éducation - Gouvernement du Québec.

Silva, Maria Isabel R. L. (1995). *Práticas educativas e construção de saberes : metologias da investigação-acção*. Lisboa : Instituto de Inovação Educacional.

Stake, Robert (2007). *A arte da investigação em Estudos de Caso*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Stoner, James (2000). *Administração*. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 2ª Ed..

Thelen, Ha. (1954). *Dynamics of groups at work*. Chicago: University of Chicago.

Trindade, A. R. (1990). *Introdução à comunicação educacional*. Lisboa: Universidade Aberta.

Trindade, A.R. (1992). *Distance education for Europe*. Lisboa: Universidade Aberta.

Trindade, V. (1996). A educação em ciência: algumas reflexões. *Revista de Educação*. VI, 1, 127-132.

Trindade, A., (1998). Introdução. In: *A sociedade da informação da escola*. Lisboa: Conselho Nacional da Educação - Ministério da Educação.

Tuckman, Bruce (2000). *Manual de investigação em educação*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2000.

Turkle, S. (1997). *Life on the screen – Identity in the age of the Internet*. Nova Iorque, Touchstone.

Universidade de Aveiro (1991). *Formação contínua de professores: realidades e perspectivas*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Ur, P. (1984). *Teaching listening comprehension*. Cambridge: Cambridge University Press.

Valente, M. O. (1996). O ensino das ciências em Portugal. *Revista de Educação*, IX, 1, 103-132, 1996.

Vieira, Cristina M. C. (2004). A investigação participativa: algumas considerações em torno desta metodologia qualitativa. In: Oliveira, Pereira & Santiago *Investigação em educação: abordagens conceptuais e práticas*. (pp. 59-76). Porto: Porto Editora.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind and society: the development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Wolf, Mauro (1999). *Teorias da comunicação*. Lisboa: Editorial Presença.

**Outra:**

- Revista conect@:

[http://www.revistaconecta.com/conectados/zentgraf\\_nova\\_lei.htm](http://www.revistaconecta.com/conectados/zentgraf_nova_lei.htm)

- Revista comunicar:

<http://www.campus-oei.org/n7624.htm>

<http://www.campus-oei.org/n10570.htm>

- Revista brasileira de aprendizagem Aberta e à Distância:

[www.abed.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?tpl=home&UserActiveTemplate=1por](http://www.abed.org.br/publique/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?tpl=home&UserActiveTemplate=1por)

- Revista Analecta:

<http://www.unicentro.br/editora/revistas/analecta/v8n1/79-87.pdf>.

- Revista colabor@:

<http://www.ricesu.com.br/colabora/n9/index1.htm>

- Portal de Ciência:

<http://www.cienciapt.net>

- Laboratório de Ciência:

[http://www.seed.slb.com/en/scictr/lab/index\\_virtual.htm](http://www.seed.slb.com/en/scictr/lab/index_virtual.htm)

- CEDEFOP:

<http://www.trainingvillage.gr>

- Tutor PEA:

[www.usal.es/~tutorpea/inicio.htm](http://www.usal.es/~tutorpea/inicio.htm)

- Sites explorados nas sessões de formação do PFCEEC:

[www.dgidc.min-edu.pt](http://www.dgidc.min-edu.pt)

<http://beecas.blogspot.com>

[http://wsl2.cemed.ua.pt/quest\\_avaliao\\_ciencias](http://wsl2.cemed.ua.pt/quest_avaliao_ciencias)

<http://www.hazelwood.k12.mo.us/~grichert/explore/dswmedia/density.htm>

<http://www.hazelwood.k12.mo.us/~grichert/explore/dswmedia/floatlog.htm>

[www.walter-fendt.de/ph14br/buoyforce\\_br.htm](http://www.walter-fendt.de/ph14br/buoyforce_br.htm)

<http://pdukes.phys.utb.edu/PhysApplets/Buoyancy/buoyancy.html>

<http://www.mhhe.com/physsci/chemistry/essentialchemistry/flash/molvie1.swf>

[http://www.bbc.co.uk/schools/ks2bitesize/science/activities/reversible\\_irreversible.shtml](http://www.bbc.co.uk/schools/ks2bitesize/science/activities/reversible_irreversible.shtml)

[http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/10\\_11/rev\\_irrev\\_changes\\_fs.shtml](http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/10_11/rev_irrev_changes_fs.shtml)

<http://www.e4s.org.uk/director/dissolve.htm>

<http://chemistry.about.com/od/growingcrystals/ht/saltcrystals.htm>

<http://www.seara.ufc.br/sugestoes/fisica/espec1.htm>

## **Anexos**

- 1 – Caracterização das equipas de formação, por instituição
- 2 – Caracterização dos PF por instituições e escolas envolvidas: 2007-2008
- 3 – Tipologia e objectivos das sessões do Programa
- 4 – Questionário aplicado aos P.F.: PFCEEC e seus e-recursos
- 5 – Apresentação de acção de formação (ESEV)
- 6 – Programa de Formação Contínua de Professores – Ensino Experimental de Ciências (ESEV).
- 7 – Organização e conteúdo do ‘Portfolio’



## Anexo 1 - Caracterização das equipas de formação, por instituição

**Quadro 20 – Caracterização das equipas de formação por Instituição - em 2007-2008**

INSTITUIÇÃO	COORDENADOR INSTITUCIONAL (Habilitação) <sup>2</sup>	FORMADORES											Nº PF	
		Habilitações			Nível de Ensino a que se encontra vinculado					Situação contratual				
		D	M	L	ESup	ESec	2º/3º CEB	1º CEB	Nenhum	Requis. (*)	Acum. (**)	Outra (***)		
U Aveiro	Doutor	1	4	3	1		1	5	1		2	5	1	335
ESE Beja	Mestre		2		2							2		25
ESE Bragança	Doutor	1	1	3	1	1		1	2		2	1	2	174
ESE Castelo-Branco	Doutor	2	3		5							5		42
ESE Coimbra	Doutor	1	2	2		1		1	3		2		3	206
U Évora	Doutor	7	3		7	3						8	2	77
ESE Leiria	Doutor		2	4	3				3			3	3	196
ESE Lisboa	Doutor	2	8	8	4	5	5	1	3		7	8	3	346
U Minho	Doutor		1	2		1			2			1	2	112
ESE Portalegre	Mestre		4	1	2	2	1					4	1	77
ESE Porto	Doutor		11	16		5	21	1				2	25	240
ESE Santarém	Doutor	1	11		4	5	3					4	8	85
ESE Setúbal	Mestre	1	1	3				2	3				5	228
ESE Viana do Castelo	Doutor	1	3	2	1				5			2	4	152
ESE Viseu	Doutor	4	3	4	9	1		1				7	4	280
ESE Faro	Mestre <sup>(1)</sup>	1	7	18	3	1	11	7	4			3 <sup>a)</sup> 19 <sup>b)</sup>	3 <sup>a)</sup> 1 <sup>a)</sup>	170
UTAD	Doutor			3					3				3 <sup>a)</sup>	143
ESE Guarda	Doutor	1	2	1	2	1			1		1	2	1	116
<b>Total</b>	<b>14D+4M</b>	<b>23</b>	<b>68</b>	<b>70</b>	<b>44</b>	<b>26</b>	<b>42</b>	<b>22</b>	<b>27</b>		<b>14</b>	<b>76</b>	<b>71</b>	<b>3004</b>

Fonte: 2º Relatório de Progresso (2007, p. 32)



## Anexo 2 - Caracterização dos PF por instituições e escolas envolvidas: 2007-2008

Quadro 21 – Caracterização dos PF por Instituição e Escolas envolvidas - 2007-2008

INSTITUIÇÃO	N.º PF	N.º de Formadores	N.º de grupos de Formação	N.º Agrupamentos	N.º Escolas	N.º Alunos
U Aveiro	335	8	33	41	158	5025
ESE Beja	25	2	3	9	16	462
ESE Bragança	174	5	19	15	59	2812
ESE Castelo-Branco	42	5	5	14	23	800
ESE Coimbra	206	5	21	32	116	2500
U Évora	77	10	8	12	35	1359
ESE Leiria	196	6	17	31	125	2940
ESE Lisboa	346	18	35	62	126	6941
U Minho	112	4	11	12	59	2018
ESE Portalegre	77	5	8	15	34	1460
ESE Porto	240	27	24	75	144	4661
ESE Santarém	85	12	9	16	47	1453
ESE Setúbal	228	5	21	25	64	4758
ESE Viana do Castelo	152	6	15	23	88	2650
ESE Viseu	280	11	24	36	158	3665
ESE Faro	170	26	15	37	71	3301
UTAD	143	3	13	17	80	2436
ESE Guarda	116	4	11	18	53	1327
<b>Total</b>	<b>3004</b>	<b>161</b>	<b>292</b>	<b>479</b>	<b>1376</b>	<b>50 568</b>

Fonte: 2º Relatório de Progresso (2007, p. 44)



### Anexo 3 - Tipologia e objectivos das sessões do Programa

**5 Sessões Plenárias** (que podem ser desdobradas em caso de grupos com mais de 60 PF), as quais assumem, predominantemente, o formato teórico-ilustrativo e decorrem, preferencialmente, na Instituição Formadora.

**10 Sessões de Grupo** (8 a 12 PF por cada grupo de formação), essencialmente de cariz teórico-prático e prático, que são direccionadas para a preparação, execução e discussão com e pelos PF das actividades práticas a desenvolver em sala de aula.

**3 Sessões de Escola** (por grupo de formação), essencialmente de cariz prático, que são direccionadas para a reflexão com e pelos professores das actividades práticas a desenvolver/ já desenvolvidas em sala de aula.

**3 Sessões de Acompanhamento** (por PF), que decorrem na sala de aula de cada PF e são acompanhadas pelo Formador. Estas sessões são de particular relevância em termos formativos, dada a oportunidade de o PF poder ser acompanhado pelo Formador no seu ambiente natural e este poder, assim, inteirar-se das dificuldades que o PF possa sentir, para melhorar a intervenção supervisiva. Para a actividade de sala de aula e respectivo acompanhamento, estimou-se um período de cerca de 2h, seguido de um período de reflexão PF-Formador de cerca de 1h, pelo que cada sessão tem no total, 3h de formação. A calendarização destas sessões é previamente acordada entre o Formador e cada PF.

Fonte: 2º Relatório de Progresso (2007, p. 14)



## Anexo 4 – Questionário aplicado aos P.F.

### PFCEEC e seus e-recursos

**Este questionário pretende apenas recolher informação para fins estatísticos, relativamente aos conteúdos abordados. Todos os dados que indicar são confidenciais.**

Data...../...../.....	Sexo: .....	Idade:.....	Tempo de serviço docente:..... (anos)
Habilitações académicas:.....			
Situação profissional:	<input type="checkbox"/> Lectação – QZP	<input type="checkbox"/> Contratação	<input type="checkbox"/> Outra .....

#### 1. Recursos utilizados na sala de aula

1.1. Assinale, com uma cruz, os recursos que já utilizou na sala de aula, com os seus alunos, desde o início da sua carreira docente:

(pode assinalar mais do que uma opção)

- Textos (material escrito)
  - Imagens (cartazes)
  - Fotografias
  - Televisão (para acompanhar a emissão em directo)
  - Vídeos
  - Diapositivos/slides
  - Acetatos
  - Rádio (para acompanhar a emissão em directo)
  - Gravador (para ouvir Cd/Cassete)
  - Computador (para visualizar PowerPoint, DVD ou realizar outras tarefas)
  - Internet
  - Outro(s)
- Qual/Quais?.....

#### **As questões que se seguem referem-se ao Programa de Formação Contínua em Ensino Experimental das Ciências (PFCEEC), destinado a Professores do 1º CEB**

#### 2. Motivo(s) da inscrição no PFCEEC

2.1. Qual/Quais a(s) razão/razões que o/a levaram a inscrever-se no PFCEEC?

(pode assinalar mais do que uma opção)

- Curiosidade e interesse em relação à área das Ciências
- Actualização dos conhecimentos científicos
- Melhoria da prática experimental
- Sugestão de outros colegas docentes
- Avaliação e progressão na carreira docente
- Outra(s)

Qual/Quais?.....

### 3.PFCEEC: utilização pessoal da Internet

3.1. Já utilizou a Internet, a nível pessoal, no âmbito do PFCEEC?

- Não (se escolheu esta opção, passe à questão 3.3., p.f.)  
 Sim



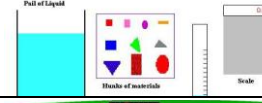

3.2. Em caso afirmativo, quando utilizou a Internet fê-lo:  
 (pode assinalar mais do que uma opção)

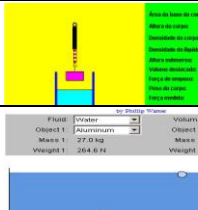
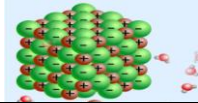

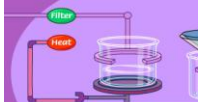


- em casa  
 na escola  
 noutra local  
 Qual?.....

3.2.1. Indique, com uma cruz, o(s) site(s) que já consultou, para além das sessões de formação em que estes foram apresentados:

- Site da DGIDC – Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular  
 Blog do EEC – Ensino Experimental das Ciências  
 Sites relacionados com o tema: flutuação em líquidos  
 Sites relacionados com o tema: sementes, germinação e crescimento  
 Sites relacionados com o tema: dissolução em líquidos  
 Outro(s) site(s)  
 Qual/Quais?.....

3.2.2. Em relação a cada um dos sites referidos anteriormente, indique o número aproximado de vezes que realizou essa consulta:

			1 – 5 vezes	Mais do que 5 vezes
Site da DGIDC		<a href="http://www.dgidc.min-edu.pt">www.dgidc.min-edu.pt</a>		
Blog do EEC		<a href="http://beecas.blogspot.pt">beecas.blogspot.pt</a>		
		<a href="http://www.hazelwood.k12.mo.us/~grichert/explore/dswmedia/density.htm">http://www.hazelwood.k12.mo.us/~grichert/explore/dswmedia/density.htm</a>		
		<a href="http://www.hazelwood.k12.mo.us/~grichert/explore/dswmedia/floatlog.htm">http://www.hazelwood.k12.mo.us/~grichert/explore/dswmedia/floatlog.htm</a>		

<p>Sites relacionados com o tema: flutuação em líquidos</p>		<p><a href="http://www.walter-fendt.de/ph14br/buoyforce_br.htm">www.walter-fendt.de/ph14br/buoyforce_br.htm</a></p>		
		<p><a href="http://pdukes.phys.utb.edu/PhySApplets/Buoyancy/buoyancy.html">http://pdukes.phys.utb.edu/PhySApplets/Buoyancy/buoyancy.html</a></p>		
		<p>Outro(s) site(s) relacionados com o tema: flutuação em líquidos</p>		
<p>Sites relacionados com o tema: sementes,germinação e crescimento</p>		<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		
<p>Sites relacionados com o tema: dissolução em líquidos</p>		<p><a href="http://www.mhhe.com/physsci/chemistry/essentialchemistry/flash/molvie1.swf">http://www.mhhe.com/physsci/chemistry/essentialchemistry/flash/molvie1.swf</a></p>		
		<p><a href="http://www.bbc.co.uk/schools/ks2bitesize/science/activities/reversible_irreversible.shtml">http://www.bbc.co.uk/schools/ks2bitesize/science/activities/reversible_irreversible.shtml</a></p>		
		<p><a href="http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/10_11/rev_irrev_changes_fs.shtml">http://www.bbc.co.uk/schools/scienceclips/ages/10_11/rev_irrev_changes_fs.shtml</a></p>		
		<p><a href="http://www.e4s.org.uk/director/dissolve.htm">http://www.e4s.org.uk/director/dissolve.htm</a></p>		
	<p>Table salt or sodium chloride crystals are great crystals to try if you've never grown crystals before because it's easy to find salt and water (the ingredients), the crystals are non-toxic, and no special equipment is required. Let's get started!</p> <p>Difficulty: Easy</p> <p>Time Required: a few hours to several days, depending on</p>	<p><a href="http://chemistry.about.com/od/growingcrystals/ht/saltcrystals.htm">http://chemistry.about.com/od/growingcrystals/ht/saltcrystals.htm</a></p>		
		<p><a href="http://www.seara.ufc.br/sugestoes/fisica/espec1.htm">http://www.seara.ufc.br/sugestoes/fisica/espec1.htm</a></p>		
		<p>Outro(s) site(s) relacionados com o tema: dissolução em líquidos</p>		
<p>Outro(s) site(s) que tenha consultado no âmbito do PFCEEC</p>		<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>		

3.2.3. Em relação a cada um dos mesmos sites, indique a(s) finalidade(s) da sua consulta:

(para cada site, pode assinalar mais do que uma opção)

Sites	Finalidades da consulta								
	Curiosidade	Consulta de informação	Acesso aos guiões didácticos	Visualização de trabalhos realizados por alunos	Aprendiz. dos conteúdos abordados nas sessões de formação	Prática dos conteúdos abordados nas sessões de formação	Outra:..... ..... ..... ..... ..... ..... .....	Outra:..... ..... ..... ..... ..... ..... .....	Outra:..... ..... ..... ..... ..... ..... .....
Site da DGIDC									
Blog do EEC									
Sites relacionados com o tema <i>flutuação em líquidos</i>									
Sites relacionados com o tema <i>sementes, germinação e crescimento</i>									
Sites relacionados com o tema <i>dissolução em líquidos</i>									
Outro(s) site(s) ..... ..... ..... ..... .....									

3.2.4. Caso tenha havido ainda outras finalidades que o levaram à consulta de alguns sites, indique-as, por favor:

.....

3.2.5. Indique o(s) site(s) em que, com a sua consulta, conseguiu obter os resultados que pretendia:

- Site da DGIDC – Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular
- Blog do EEC – Ensino Experimental das Ciências
- Sites relacionados com o tema: flutuação em líquidos
- Sites relacionados com o tema: sementes, germinação e crescimento
- Sites relacionados com o tema: dissolução em líquidos
- Outro(s) site(s)

Qual/Quais?.....

3.2.6. Consultou algum site em que não obteve o resultado esperado?

- Não  
 Sim

3.2.7. Em caso afirmativo, indique o(s) site(s) consultados em que não conseguiu atingir os seus objectivos com a sua consulta

.....

3.3. Em caso negativo, porque não utilizou a Internet?

(pode assinalar mais do que uma opção)

- Falta de acesso à Internet  
 Dificuldade na utilização da Internet  
 Falta de tempo  
 Ausência de interesse  
 Outro(s) motivo(s)

Qual/Quais?.....

#### 4. PFCEEC: recursos utilizados na sala de aula

4.1. Dos seguintes recursos, indique o(s) que já utilizou na sala de aula, com os seus alunos, para abordar conteúdos relacionados com o PFCEEC:

(pode assinalar mais do que uma opção)

- Textos (material escrito)  
 Imagens (cartazes)  
 Fotografias  
 Televisão (para acompanhar a emissão em directo)  
 Vídeos  
 Diapositivos/slides  
 Acetatos  
 Rádio (para acompanhar a emissão em directo)  
 Gravador (para ouvir Cd/Cassete)  
 Computador (para visualizar PowerPoint, DVD ou realizar outras tarefas)  
 Internet  
 Outro(s)  
 Qual/Quais?

.....

4.2. Se utilizou alguma vez o computador na sala de aula, com os alunos, no âmbito do PFCEEC, fê-lo:

- Durante uma Sessão Individual, na presença do(a) formador(a)

- Fora das Sessões Individuais
- Nas duas situações

4.3. Se utilizou alguma vez a Internet na sala de aula, com os alunos, fê-lo:

- Durante uma Sessão Individual, na presença do(a) formador(a)
- Fora das Sessões Individuais
- Nas duas situações

### 5. PFCEEC: exploração de sites na sala de aula

5.1 Já explorou alguns dos sites referidos na sala de aula, com os alunos?

- Não (se escolheu esta opção passe à questão 5.3., p.f.)
- Sim

5.2. Em caso afirmativo, indique, com uma cruz, o(s) site(s) que já explorou, na sala de aula, com os alunos:

- Site da DGICD – Direcção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular
- Blog do EEC – Ensino Experimental das Ciências
- Sites relacionados com o tema: flutuação em líquidos
- Sites relacionados com o tema: sementes, germinação e crescimento
- Sites relacionados com o tema: dissolução em líquidos
- Outro(s) site(s)

Qual/Quais?.....

5.2.1. Como explorou o(s) site(s) indicado(s)?

(escolha a opção ou opções mais apropriadas ao seu caso)

- Apenas abriu e fechou o(s) site(s)
- Mostrou pormenorizadamente
- Os alunos exploraram o(s) site(s)
- Os alunos exploraram o(s) site(s) e tiraram ideias para outras actividades a realizar na sala de aula
- Os alunos desenvolveram a(s) actividade(s) do(s) site(s)

5.2.2. A nível profissional, quais os resultados que obteve com a utilização do(s) site(s)?

(pode assinalar mais do que uma opção)

- Aprendizagem de novos conceitos
- Reforço de conhecimentos já adquiridos
- Sugestão de novas actividades a implementar na sala de aula
- Aumento da motivação dos alunos
- Outro(s) resultado(s)

Qual/Quais?.....

5.3. Em caso negativo, porquê?

- Não tem acesso aos recursos necessários (computador, Internet, Datashow...)
- Tem dificuldades em interagir com os sites
- Falta de tempo, pois é preciso cumprir o programa do 1ºCEB
- Não considera a exploração de sites, com os alunos, uma actividade relevante para a sala de aula
- Outro(s) motivo(s)  
Qual/Quais?.....

#### 6. PFCEEC: apreciação dos sites (simulações)

Para responder às próximas duas questões assinale, com uma cruz, o seu grau de satisfação relativamente a cada aspecto, utilizando a seguinte escala:

**1 – Não satisfaz; 2 – Satisfaz pouco; 3 – Satisfaz; 4 – Satisfaz bem; 5 – Satisfaz muito bem.**

6.1. Em relação aos sites apresentados nas sessões de formação (simulações), classifique-os, tendo em conta:

	1	2	3	4	5
adequação aos temas abordados					
apresentação (interface gráfica)					
usabilidade (facilidade de utilização e acesso à informação pretendida)					
quantidade de informação disponibilizada					
legibilidade (facilidade em compreender o texto)					
correção ortográfica					
credibilidade da informação disponibilizada					
diversidade de conteúdos curriculares					
sugestões e ideias para actividades práticas a implementar na sala de aula					
riqueza de recursos multimédia (texto, imagens, vídeo, áudio, animações...)					
interactividade (obtenção de feedback e controlo do utilizador)					
existência de ligações a outros sites interessantes					

6.2. Qual foi o impacto destes sites, a nível de:

	1	2	3	4	5
recolha de informação útil					
aprendizagem de novos conceitos					
(re)construção e/ou aprofundamento de conhecimento científico					
aumento do interesse pelos conteúdos abordados					
divulgação de actividades/estratégias a implementar na sala de aula					
simulação e prática de exercícios					
aumento da confiança e segurança do professor					
melhoria da qualidade das actividades experimentais					

## 7. PFCEEC: preferências

7.1. Qual o site da sua preferência?

.....

7.2. Quais o(s) aspecto(s) que valoriza nesse site?

- Apresentação (interface gráfica)
- Usabilidade (facilidade de utilização e acesso à informação pretendida)
- Grande quantidade de informação disponibilizada
- Legibilidade (facilidade em compreender o texto)
- Correção ortográfica
- Credibilidade da informação disponibilizada
- Diversidade de conteúdos curriculares
- Sugestões e ideias para actividades práticas a implementar na sala de aula
- Riqueza de recursos multimédia (texto, imagens, vídeo, áudio, animações...)
- Interactividade (obtenção de feedback e controlo do utilizador)
- Existência de ligações a outros sites interessantes
- Outro(s)
- Qual/Quais?.....

7.3. Considera que os sites que foram disponibilizados são suficientes?

- Não
- Sim

7.3.1. Em caso negativo, que informação gostaria de ver disponibilizada em sites apresentados nos futuros PFCEEC?

.....

**8. PFCEEC: sugestões**

8.1. Na sua opinião os sites que pesquisa na Internet dependem do tema do PFCEEC?

- Não  
 Sim

8.2. Se os temas do PFCEEC fossem outros, utilizaria com mais frequência a Internet na sala de aula, com os seus alunos?

- Não  
 Sim

8.3. Que outro(s) tema(s) desejava explorar, no âmbito do PFCEEC?

.....

**Muito obrigado pela sua colaboração!**



## **Anexo 5 - Apresentação de acção de formação (ESEV)**

### **APRESENTAÇÃO DE ACÇÃO DE FORMAÇÃO**

#### **1.DESIGNAÇÃO DA ACÇÃO DE FORMAÇÃO**

**Programa de Formação de Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico em Ensino Experimental das Ciências II – Ano 2**

#### **RAZÕES JUSTIFICATIVAS DA ACÇÃO: PROBLEMA/NECESSIDADE DE FORMAÇÃO IDENTIFICADO**

A generalização do ensino experimental das ciências desde os primeiros anos foi enunciada como um dos objectivos prioritários do XVII Governo Constitucional. Considerando ser fundamental apostar na melhoria das competências dos professores para atingir este objectivo, o Ministério da Educação criou o Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências (PFEEC) para professores do 1º Ciclo do Ensino Básico (Despacho 2143/2007, de 30 de Agosto de 2006, publicado em DR 2ª Série, n.º 29, de 9 de Fevereiro de 2007).

O Programa teve início em Outubro de 2006, tendo envolvido no 1º ano de formação 1012 professores distribuídos por 17 Instituições de Ensino Superior Público.

A continuidade da formação é imprescindível para consolidar saberes, aprofundar atitudes e aumentar a autoconfiança dos professores com vista a uma verdadeira mudança nas suas práticas didáctico-pedagógicas.

As directrizes que emergem da investigação vão no sentido de que o impacte da formação na mudança das práticas dos professores poderá ser positivo a curto prazo (no decurso da própria formação), mas após a formação (longo prazo) poderá esbater-se e até tornar-se nulo. Em geral, após um programa de formação isolado, muitos professores não se sentem suficientemente confiantes para “sozinhos” continuarem o processo de mudança das suas práticas. Ora no caso do ensino das ciências e na perspectiva teórica e metodológica subjacente ao programa, é plausível assumir que a mudança não é fácil e que serão necessários reforços/continuidade da formação.

Do acabado de referir e dos resultados alcançados no primeiro ano do programa de formação considera-se que a continuidade deste programa é decisiva para que o ensino das ciências passe a ser uma prática sistemática nas escolas do 1º CEB e os professores envolvidos possam vir a mobilizar outros colegas professores.

**3.2. Destinatários da modalidade:** (caso de Estágio ou Oficina de Formação)

Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico – Grupo de Recrutamento 110 – que já tenham frequentado o PFEEC.

Formação (a seguir designada por Programa de Formação II - PFII) de professores para o desenvolvimento de boas práticas de ensino das Ciências de base experimental, tem como finalidade última a melhoria das aprendizagens dos alunos do 1º CEB, neste domínio do saber. Assim, são objectivos do Programa de Formação II:

1. Promover a (re)construção de conhecimento didáctico de conteúdo, com ênfase no ensino das Ciências de base experimental nos primeiros anos de escolaridade, tendo em consideração a investigação em Didácticas das Ciências, bem como as actuais Orientações Curriculares para o Ensino Básico das Ciências Físicas e Naturais.

Através deste objectivo pretende-se que o programa de formação permita aos professores compreender e aprofundar quadros de referência sócio-culturais e metodológicos fundadores da tomada de decisão e da acção na escola do 1º Ciclo, que relevam a Ciência como um dos pilares da cultura das sociedades actuais. Os professores poderão, ainda, aprofundar conhecimento sobre desenvolvimento curricular, em particular quadros de referência emergentes da investigação em Didáctica das Ciências, os quais estão plasmados no Currículo Nacional e preconizam que a educação em Ciências deve ser vista, acima de tudo, como promotora da literacia científica e onde o ensino de base experimental figura como dominante.

2. Consolidar/aprofundar a exploração de situações didácticas diversificadas para o ensino das Ciências de base experimental no 1º CEB, favorecendo o aprofundamento e/ou reconstrução de conhecimento científico e curricular.

Neste objectivo está em causa criar oportunidades para os professores conhecerem e discutirem situações didácticas baseadas em quadros de referência sócio-culturais e metodológicos, emergentes da investigação em Didácticas das Ciências, com vista à sua transposição para a sala de aula. Pretende-se, em simultâneo, que os professores tenham oportunidade de (re)construir e/ou aprofundar conhecimento científico do conteúdo necessário a uma exploração de qualidade de tais situações didácticas em sala de aula, tendo em consideração o nível etário e de desenvolvimento cognitivo dos alunos.

3. Promover a produção, implementação e avaliação de actividades práticas, laboratoriais e experimentais para o ensino das Ciências no 1º CEB.

O Programa de Formação deverá proporcionar oportunidade para os professores implementarem e avaliarem actividades práticas, laboratoriais e experimentais, explicitadas em Guiões didácticos concebidos para o efeito, promovendo a sua autoconfiança e versatilidade na implementação, de forma sistemática e continuada, de boas práticas de ensino experimental de ciências.

4. Desenvolver uma atitude de interesse, apreciação e gosto pela Ciência e pelo seu ensino.

Com este objectivo pretende-se que os professores, tendo consciência das suas próprias necessidades de formação na área das ciências, desenvolvam uma postura de investimento continuado no aprofundamento desse conhecimento e das questões do seu ensino e aprendizagem, contrariando a menoridade da área das Ciências instalada nas práticas de sala de aula.

## **CONTEÚDOS DA ACCÇÃO**

(Práticas Pedagógicas e Didácticas em exclusivo, quando a acção de formação decorre na modalidade de Estágio ou Oficina de Formação)

O Programa de Formação II está organizado para ser desenvolvido ao longo de um ano lectivo, apoiado por formadores habilitados para tal e compreendendo sessões de tipologia diversa quanto ao conteúdo da formação, dimensão do grupo de professores a envolver e natureza das tarefas a executar por cada professor-formando. Os conteúdos a abordar ao longo do PFII estão organizados em três Secções principais.

### **SECÇÃO I**

- 1. Enquadramento do Programa de Formação II**
- 2. Aprofundamento da importância da educação em ciências no 1º CEB**
- 3. Perspectivas actuais de educação em ciências – O ensino CTS**
- 4. A natureza da Ciência e o ensino das Ciências**

### **SECÇÃO II**

**5. Abordagem/Exploração de temas pertinentes na educação em Ciências no 1º CEB (ex. Luz, sombras e imagens; Pilhas, lâmpadas e fios; Mudanças de estado)**

5.1 Enquadramento curricular e conceptual dos temas

5.2 Realização de actividades práticas sobre os temas (tendo por base os guiões didácticos)

5.2.1 Caracterização de concepções alternativas sobre os temas

5.2.2 Contextualização e formulação de questões-problema

5.2.3 Planificação de actividades

5.2.4 Tipos de registos a realizar pelos alunos

5.2.5 Apresentação e discussão de resultados, conclusões e seus limites de validade

5.2.6 Classificação do tipo de actividades realizadas

5.3 Realização de actividades práticas sobre os temas com as crianças em situação de sala de aula

5.4 Análise comparativa de práticas didáctico-pedagógicas

### **SECÇÃO III**

#### **6. Avaliação das aprendizagens dos alunos (aprofundamento)**

6.1 Finalidades da avaliação

6.2 Modalidades de avaliação

6.3 Técnicas e instrumentos de avaliação de competências em ciências

A primeira secção destina-se ao aprofundamento dos temas abordados no ano anterior, quanto à relevância da Educação em Ciências nos primeiros anos na formação de todas as crianças, saberes e competências que pode proporcionar, tornando-se uma via de desenvolvimento cognitivo e atitudinal. O enquadramento do Ensino das Ciências será alargado com a abordagem de outras perspectivas teóricas sobre o mesmo, em particular os poderão desenvolver compreensão sobre o ensino da ciências de cariz CTS e/ou CTSA, linha orientadora do Currículo Nacional do EB em Ciências. A natureza da ciência será abordada na perspectiva da organização e da concepção de estratégias didácticas de modo a permitir distinguir o conhecimento científico de outros saberes.

Na segunda secção, desenvolvem-se os temas apoiados pelos Guiões Didácticos respectivos. Sendo este um ano 2 da formação, será ainda mais centrado nas práticas dos . Neste ano, e tendo por base que os PF já desenvolveram conhecimentos para melhorar as práticas sobre o ensino experimental das Ciências, a saber, a aprendizagem das Ciências no quadro referencial do construtivismo, a natureza do trabalho prático a desenvolver pelas crianças do 1º Ciclo EB e a avaliação das aprendizagens, pretende-se que o mobilizem para as novas temáticas em estudo.

Assim, preconiza-se que os professores vivenciem eles próprios em ambiente de formação, as actividades que irão desenvolver em contexto de sala de aula, planifiquem as actividades a desenvolver de forma fundamentada. Para isso terão de identificar o tipo de actividades práticas a desenvolver e as suas finalidades; deverão ter em consideração as concepções alternativas dos alunos sobre conceitos centrais e suas implicações para outras aprendizagens; explorem estratégias de identificação das ideias dos alunos e construam propostas didácticas que possam tê-las em conta; planifiquem

tipo de registos adequados, discutam os resultados e os limites de validade das conclusões alcançadas.

A terceira parte diz respeito à avaliação das aprendizagens alcançadas pelos alunos. A complexidade da avaliação quanto aos indicadores que pretende tornar visíveis exige a clarificação das modalidades de avaliação, das competências a avaliar e dos procedimentos a seguir. É fundamental que os PFs possam compreender a multiplicidade de avaliações que podem ocorrer num dado ambiente educativo e sejam capazes de organizar os procedimentos adequados bem como fazer inferências válidas sobre os resultados alcançados.

### **6.1. Passos Metodológicos**

Para a consecução dos objectivos acima enunciados, o Programa de Formação deve ser operacionalizado em sessões teórico-práticas, no âmbito das quais devem ser abordadas as temáticas enunciadas no ponto 5.

O Programa de Formação, no qual os (PF) serão envolvidos, compreende Sessões de tipologia diversa e com diferentes intervenientes, estando sempre presente, pelo menos, um Formador:

- **Sessões Plenárias** (SP) com todos os PF da Instituição (caso o número de PF seja considerado elevado, por exemplo superior a 60, poderá haver desdobramento do grupo e duplicação da SP);

- **Sessões de Grupo** (SG) em grupo de 8-12 PF (os critérios de formação dos grupos poderão ser, por exemplo, o agrupamento de pertença do PF, os anos de escolaridade em que estão a leccionar ou o Formador ser comum);

- **Sessões de Escola** (SE) em grupo de 4-6 PF (professores da mesma escola / agrupamento, caso o número de professores nestas circunstâncias o justifique; se assim não acontecer as SE revertem a favor de SG); e

- **Sessões de Acompanhamento em Sala de Aula** (SA) Formador-PF de observação de práticas lectivas em sala de aula, seguidas de reflexão.

Ao considerar diferentes tipos de Sessões, pretende-se proporcionar oportunidade para os PF poderem progredir de ambientes mais abrangentes, envolvendo mais professores e contemplando questões mais genéricas, para ambientes mais restritos, com grupos mais pequenos de escola ou de escolas próximas, até à situação da Sessão singular, onde o PF é apoiado directamente pelo Formador.

As Sessões Plenárias assumirão, predominantemente, o formato teórico-ilustrativo. As Sessões de Grupo e de Escola serão, fundamentalmente, de cariz teórico-prático e prático, direccionadas para a preparação, execução e discussão com e pelos PF das Actividades Práticas

a desenvolver em sala de aula, bem como a análise e reflexão de textos de referência sobre as temáticas listadas nos pontos 2,3 e 4 dos conteúdos de formação. Poderão ainda ser programadas visitas de carácter formativo a contextos educativos de tipo diverso, por exemplo, museus e centros de ciência e laboratórios de investigação. As Sessões de Acompanhamento correspondem a trabalho do PF em sala de aula com os seus alunos. Estas sessões serão acompanhadas pelo Formador que posteriormente as analisará com o PF.

Cada PF deverá participar activamente em Sessões de formato e número diverso como se ilustra na tabela seguinte.

Designação	PF envolvidos	Duração de cada sessão	Nº de sessões
Sessões Plenárias (SP)	Todos	3h	5
Sessões de Grupo (SG)	8-12 (do mesmo grupo)	3h	9
Sessões de Escola (SE)	4-6 (do mesmo sub-grupo)	3h	3
Sessões de Acompanhamento em Sala de Aula (SA)	1	2h + 1h	4

Nota:

Tendo presente que a maioria das escolas do 1º CEB funciona num regime de horário normal (9h-12h e 13h30min-15h30min), as Sessões Plenárias, as Sessões de Grupo e as Sessões de Escola realizar-se-ão em horário pós-lectivo.

As Sessões de Acompanhamento em Sala de Aula decorrem no horário lectivo do Professor-Formando e correspondem a sessões de supervisão, envolvendo observação em sala de aula e reflexão posterior, e a sua ocorrência é negociada entre o Formador/Supervisor e o PF.

Estimando para a actividade de sala de aula, e respectiva observação, um período de cerca de 2h e para reflexão cerca de 1h, cada Sessão de Acompanhamento em Sala de Aula corresponde a 3h de trabalho.

## Calendário das Sessões para cada Professor-Formando

Sessão	Tipo / data	Sumário
1	1ª Plenária (08-12/OUT)	Apresentação do Formador e formandos 1. Enquadramento do Programa de Formação II 2. Aprofundamento da importância da educação em ciências no 1º CEB
2	2ª Plenária (15-19/OUT)	Enquadramento conceptual da temática Luz, sombras e imagens (volume 4) 3. Perspectivas actuais de educação em ciências – O ensino CTS 4. A natureza da Ciência e o ensino das Ciências
3	1ª de Grupo (22/OUT - 02/NOV)	Explorando Luz, sombras e imagens (Volume 4) (Guião Didáctico para Professores e Caderno de Registos)
4	2ª de Grupo (05-16/NOV)	Continuação da exploração do Volume 4 (Guião Didáctico para Professores e Caderno de Registos)
5	3ª de Grupo (19-30/NOV)	Conclusão da exploração do Volume 4 incluindo a avaliação das aprendizagens (Guião Didáctico para Professores e Caderno de Registos)
6	1ª de Escola (3-14 DEZ)	Discussão de questões inerentes e / ou emergentes da implementação das actividades do Volume 4
7	3ª Plenária (07/JAN-18/JAN)	Discussão de questões emergentes do trabalho realizado a propósito da 1ª temática Avaliação Intercalar do Programa de Formação Enquadramento conceptual da temática Pilhas, lâmpadas e circuitos (volume 5)
8	4ª de Grupo (21-25/JAN)	Explorando Pilhas, lâmpadas e circuitos (volume 5) (Guião Didáctico para Professores e Caderno de Registos)
9	5ª de Grupo (28/JAN- 15/FEV)	Continuação da exploração do Volume 5 (Guião Didáctico para Professores e Caderno de Registos)
10	6ª de Grupo (18/FEV-29/FEV)	Conclusão da exploração do Volume 5 incluindo a avaliação das aprendizagens (Guião Didáctico para Professores e Caderno de Registos)
11	2ª de Escola (03 -14/MAR)	Discussão de questões inerentes e / ou emergentes da implementação das actividades do Volume 5
12	4ª Plenária (31 MAR-11/ABR)	Discussão de questões emergentes do trabalho realizado a propósito da 2ª temática Avaliação Intercalar do Programa de Formação Enquadramento conceptual da temática Mudanças de estado (volume 6)
13	7ª de Grupo (14 ABR-18/ABR)	Explorando Mudanças de estado (volume 6) (Guião Didáctico para Professores e Caderno de Registos)
14	8ª de Grupo (21/ABR-02/MAI)	Continuação da exploração do Volume 6 (Guião Didáctico para Professores e Caderno de Registos)
15	9ª de Grupo (05/MAI-16/MAI)	Conclusão da exploração do Volume 6 incluindo a avaliação das aprendizagens (Guião Didáctico para Professores e Caderno de Registos)
16	3ª de Escola (19/MAI-30JUN)	Discussão de questões inerentes e / ou emergentes da implementação das actividades do Volume 6
17	5ª Plenária (02-20/JUN)	Partilha de Experiências / boas práticas de todo o trabalho realizado 6. Avaliação das aprendizagens dos alunos Avaliação Final do Programa de Formação
<b>4 Sessões de Acompanhamento</b> em sala de aula por PF (a agendar ao longo do ano)		Implementação de actividades práticas em sala de aula com a supervisão do(a) formador(a).

Em síntese, cada Professor-Formando deverá cumprir 63 horas de formação através do seguinte plano de trabalho:

	SP	SG	SE	SA
<b>1º Período</b>	2x3l	3x3l	1x3h	
<b>2º Período</b>	1x3l	3x3l	1x3h	4x3h
<b>3º Período</b>	2x3l	3x3l	1x3h	
<b>Total</b>	<b>15h</b>	<b>27h</b>	<b>9h</b>	<b>12h</b>
	<b>63h</b>			

### **AVALIAÇÃO**

O carácter formativo que todas as Sessões (plenárias, de grupo, de escola e de acompanhamento na sala de aula) devem assumir, não impede que possa ser feita uma avaliação das aprendizagens alcançadas individualmente pelos PF. Serão objectos de avaliação os produtos alcançados pelos PF, bem como os processos conduzidos para os obter.

A avaliação individual do PF incidirá sobre um *portfolio* a construir pelo próprio, ilustrando o seu percurso de formação, deverá apresentar uma estrutura do tipo:

**I - Introdução:** **i)**Contextualização; **ii)**Identificação dos propósitos e/ou finalidades do *portfolio*.)

**II- Actividades Experimentais Realizadas:** **i)** Elaboração de um esquema ilustrativo e explicativo da sequência de actividades realizadas sobre cada um dos temas, justificando as opções tomadas; **ii)** Descrição e reflexão sobre a(s) actividade(s) realizada(s) no(s) tema(s) abordados em sala de aula com os alunos (incluir sistematização das ideias prévias das crianças, estratégias implementadas, aprendizagens alcançadas – evidências de alunos(as) – dificuldades sentidas, propostas de alteração à estratégia seguida, ...).

**III - Considerações Finais:** Reflexão crítica sobre a importância da formação no seu desenvolvimento pessoal, profissional e social.

A avaliação dos *portfólios* deverá conduzir à diferenciação dos PF em termos de classificação, a qual se traduzirá no número de créditos a atribuir. Os parâmetros de avaliação e respectiva ponderação, bem como os requisitos de assiduidade mínima serão estabelecidos pelo Coordenador Institucional e Formadores da Rede de Escolas. Parâmetros a ter em conta na avaliação: (i) cumprimento das datas de entrega do

*portfolio*; (ii) a sua apresentação e organização; e (iii) a qualidade da reflexão e as capacidades de pensamento crítico usadas.

A avaliação da Acção terá duas dimensões:

1. Avaliação institucional interna - será conduzida a nível da Instituição promotora, através dos responsáveis do Programa, Coordenador e Formadores. Para isso, serão recolhidos indicadores junto das Escolas, dos e dos alunos em sala de aula que permitam ajuizar sobre o grau de consecução dos objectivos definidos. Será produzido, no final da Acção, um Relatório circunstanciado sobre todo o processo desenvolvido.

2. Avaliação externa – será constituída uma comissão de avaliação envolvendo especialistas em avaliação e em Educação em Ciências, os quais conceberão instrumentos de avaliação do impacte da Acção, e produzirão um relatório a disponibilizar ao Ministério da Educação.

## **BIBLIOGRAFIA**

Martins, I. P., Veiga, L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V., Couceiro, F. (2007). *Educação em Ciências e Ensino Experimental no 1º Ciclo EB (2ª edição)*. Lisboa: Ministério da Educação.

Martins, I. P., Veiga, L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V., Couceiro, F. (2007). *Explorando objectos... Luz, sombras e imagens*. Colecção Ensino Experimental das Ciências, Vol 4. Lisboa: Ministério da Educação.

Martins, I. P., Veiga, L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V., Couceiro, F. (2007). *Explorando a electricidade...Lâmpadas, pilhas e circuitos*. Colecção Ensino Experimental das Ciências, Vol 5. Lisboa: Ministério da Educação.

Martins, I. P., Veiga, L., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A. V., Couceiro, F. (2008). *Explorando transformações...Mudanças de estado*. Colecção Ensino Experimental das Ciências, Vol 6. Lisboa: Ministério da Educação.

Estes quatro livros foram concebidos para apoiar os professores na planificação, execução e avaliação das actividades práticas a desenvolver com os alunos do 1º Ciclo EB.

O primeiro apresenta os fundamentos que devem estar na base das decisões didácticas; os outros três destinam-se a ser usados como Guiões Didácticos, cada um deles dedicado a um tema relevante no Currículo Nacional.

## Bibliografia

Acevedo, J. A. (2005). TIMSS y PISA: Dos proyectos internacionales de evaluación del aprendizaje escolar en ciências. *Revista Eureka sobre Enseñanza y divulgación de las Ciéncias*, vol2, n.º3.. (<http://www.apac-eureka.org/revista>)

Reis, P., Rodrigues, S., Santos, F. (2006). Concepções sobre os cientistas em alunos do 1º CEB: “Poções, máquinas, monstros, invenções, e outras coisas malucas”. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, vol.5, n.º1 – (<http://www.saum.uvigo.es/reec>)

*Revista Ibero-Americana de Ciencia, Tecnología y Sociedad* – Nº 6, volume 2, Dezembro de 2005 (<http://www.oei/revistacts.htm>)

CNE, Santos, M.E.B (org.) (2007). *Ciência e Educação em Ciência*. CNE-ME: Lisboa.

Enger, S.K., Yager, R.E. (2001). *Assessing student understanding in science*. Thousand Oaks: Corwin Press.

Galvão, C., Reis, P., Freire, A., Oliveira, T. (2006). *Avaliação de competências em ciências. Sugestões para professores do Ensino Básico e Secundário*. Porto: Asa Editores.

Harlen, W. (2002). *Teaching, Learning and assessing science 5-12* (3ª ed.). London: Paul Chapman Publishing.

Martins, I. P. (2002). *Educação e Educação em Ciências*. Aveiro: Universidade de Aveiro.

Membiela, P. (ed.) (2001). *Enseñanza de las Ciencias desde la perspectiva Ciencia-Tecnología-Sociedad. Formación científica para la ciudadanía*. Madrid: Narcea, S.A. de Ediciones.

Qualter, A. (2001). Assessment in primary science. *Primary Science Review*, 68, 5-8.

Ramalho, G. (coord.) (2001). *Resultados do Estudo Internacional PISA 2000 / Programme for International Student Assessment*. Lisboa: Ministério da Educação – GAVE.

Santos, M. C. (2002). *Trabalho Experimental no Ensino das Ciências*. Lisboa: Ministério da Educação.

### **Revistas de Publicação Periódica de Educação em Ciências**

• *Alambique – Didáctica de las Ciencias Experimentales* - publicação da Editorial Graò,  
Barcelona, Espanha, quatro números temáticos por ano ([grao-comercial@jet.es](mailto:grao-comercial@jet.es)).

Revista para professores sobre investigação em Didáctica das Ciências

• *Aula de Innovación Educativa* – publicação da editorial Graò, Barcelona, Espanha, nove números por ano ([editorial@grao.com](mailto:editorial@grao.com)).

Revista para professores e formadores de todas as áreas, com artigos em Didáctica das Ciências.

• *Enseñanza de las Ciencias* – publicação do Instituto de Ciências da Educação da Universidade Autónoma de Barcelona, Espanha, três números por ano (<http://blues.reab.es/ver-ens-ciencias>).

Revista para professores, de investigação em Didáctica das Ciências.

• *Investigación en la Escuela* – publicação de Díada Editora, Sevilla, Espanha, três números por ano (<http://www.diadaeditora.com/>).

Revista para professores de todas as áreas, com artigos em Didáctica das Ciências.

• *Revista de Educação* – Publicação do Departamento de Educação da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL), dois números por ano (<http://revista.educ.fc.ul.pt/>).

Revista que publica artigos referentes a estudos teóricos de investigação aplicada à Educação (incluindo a Científica) particularmente da que se realiza em Portugal.

• *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* – publicação da Universidade de Vigo, três números por ano (<http://www.saum.uvigo.es/reec>)

Revista dedicada à inovação e investigação sobre o ensino e a aprendizagem das ciências experimentais em todos os níveis de ensino.

• *Revista Eureka sobre Enseñanza y divulgación de las Ciencias* – publicação da *Asociación de Profesores Amigos de la Ciencia: Eureka*, com a colaboração do *Centro de Profesorado de Cádiz*, três números por ano (<http://www.apac-eureka.org/revista>)

Revista dedicada a temas relacionados com a educação científica formal e não formal.

• *Revista Ibero-Americana de Educação* – publicação da Organização de Estados Iberoamericanos (OEI) para a Educação, a Ciência e a Cultura, três números por ano (<http://www.campus-oei.org/revista>)

Revista orientada principalmente para a divulgação de trabalhos sobre políticas, investigação e inovação educativas. A inscrição digital é gratuita.

•*Revista Ibero-Americana de Ciencia, Tecnología y Sociedad* – publicação da Organização de Estados Iberoamericanos (OEI) para a Educação, a Ciência e a Cultura, pela Universidade de Salamanca e Centro Redes (centro de *Estudios sobre Ciencia, Desarrollo y Educación Superior*, dois números por ano (<http://www.oei/revistacts.htm>))

Revista orientada para a reflexão e debate em torno das inter-relações Ciência, Tecnologia e Sociedade. Pode inscrever-se no sítio.

**Anexo 6 - Programa de Formação Contínua de Professores –  
Ensino Experimental de Ciências (ESEV).**

**INSTITUTO POLITÉCNICO DE VISEU  
ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO**

**PROGRAMA DE FORMAÇÃO CONTÍNUA DE PROFESSORES**



**ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS**

2006/2007

**PROCESSO DE AVALIAÇÃO DOS(AS) PROFESSORES(AS)  
FORMANDOS(AS)**

**Nº de créditos atribuídos à Acção: 5**

**Modalidade: Oficina de Formação**

A avaliação dos (PF) que participam no Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências (EEC) baseia-se nos elementos de avaliação do Quadro 1.

**Quadro 1.****Avaliação dos PF**

<b>Tipo de Trabalho</b>	<b>Elementos de Avaliação</b>	<b>de Condições Mínimas para Aprovação</b>	<b>Créditos</b>	<b>Distrib. dos Créditos</b>
Trabalho Presencial				
Sessões Plenárias (SP)	Assiduidade	Participação em 2/3 das Sessões de formação, 3 das quais deverão ser em sala de aula (SI)		
Sessões de Grupo (SG)	Dinamização de actividades em	com a presença do(a) Formador(a) +	2,5	-----
Sessões de Escola (SE)	sala de aula	Resposta aos Questionários de avaliação do		
Sessões Individuais (SI)		Programa de Formação		
				NÍVEL 1 – 0,5
				NÍVEL 2 – 1,0
<b>Trabalho Autónomo</b>	<i>Portfolio</i>	-----	2,5	NÍVEL 3 – 1,5
				NÍVEL 4 – 2,0
				NÍVEL 5 – 2,5

Neste contexto, os *portfolios* como elemento de avaliação evidenciam o percurso de aprendizagem e o desenvolvimento de competências e de capacidade crítica do PF durante o Programa de EEC. Assim, pressupõe-se que a construção do *portfolio* desperte o interesse pela educação em ciências e pelo ensino experimental das ciências no ensino básico, aumentando e aprofundando as áreas de conhecimento do PF, inclua a aprendizagem acerca das aprendizagens dos alunos, crie a intersecção da formação com a avaliação, valorize a confiança e auto-estima como PF e revele progresso relativamente às finalidades do Programa.

## **Anexo 7 – Organização e Conteúdos do Portfolio**

### **ORGANIZAÇÃO E CONTEÚDOS DO *PORTFOLIO***

#### **Estrutura**

##### **1. Introdução**

-Contextualização (aspectos caracterizadores da Instituição onde decorre o Programa de Formação, bem como da Escola de pertença do PF).

-Identificação dos propósitos e/ou finalidades do *portfolio*.

##### **2. Actividades Experimentais Realizadas**

-Elaboração de um esquema ilustrativo e explicativo da sequência de actividades realizadas em cada um dos temas, justificando as opções tomadas.

-Descrição e reflexão sobre a(s) actividade(s) desenvolvida(s) durante as diferentes sessões de formação.

-Descrição da(s) planificação(ões) realizada(s) (objectivos, descrição das actividades, materiais produzidos, avaliação proposta).

-Registo das actividades realizadas (por exemplo: fotografias, originais ou cópias dos documentos produzidos pelos alunos, registo de comentários ou de interacções efectuadas pelos participantes, etc.).

-Reflexão crítica sobre:

(i) Prática pedagógica do PF durante o desenvolvimento da actividade – a ser efectuada após a discussão com o formador ou formadores que o acompanharam na implementação das actividades. Esta reflexão poderá incidir nos seguintes elementos:

Aspectos mais positivos.

Dificuldades encontradas.Semelhanças e diferenças entre este trabalho e outros já realizados.

ii) Aprendizagens dos alunos - a ser efectuada com base na análise dos documentos produzidos pelos alunos e incluindo a sistematização das ideias prévias dos mesmos.

(iii) Aprendizagens do PF - pode ser efectuada com base em auto-questionamento, como por exemplo, “Se pudesse dedicar mais tempo a este trabalho, o que gostaria de fazer?”

### 3. Considerações Finais

Reflexão crítica sobre o impacto do programa de formação no desenvolvimento pessoal e profissional do PF.

O *portfolio* poderá ser apresentado sob a forma de arquivo em papel, em formato electrónico (página *web* ou cd-rom) ou misto.

**INDICADORES DE QUALIDADE do *portfolio*** a ter em conta na ponderação do **nível** (1 a 5) a atribuir ao mesmo:

Apresentação.

Inclusão de todos os elementos base exigidos para o *portfolio*.

Inclusão de outros elementos para além dos elementos base do *portfolio*.

Criatividade na apresentação e organização do *portfolio*.

Adequação das actividades aos objectivos propostos e aos alunos em causa.

Correcção científica dos materiais produzidos.

Qualidade da abordagem didáctica subjacente aos materiais produzidos.

Diversidade das actividades propostas.

Qualidade das actividades e reflexões realizadas durante as sessões de grupo e de escola.

Qualidade da reflexão crítica sobre a prática pedagógica do PF durante o desenvolvimento das actividades.

Qualidade da reflexão crítica sobre as aprendizagens dos alunos.

Qualidade da reflexão crítica sobre o impacto do programa de formação no desenvolvimento pessoal e profissional do PF.