

CienTIC

- As Ciências e a Internet no 1º Ciclo do Ensino Básico –

Henrique Teixeira Gil

[hteixeiragil@ese.ipcb.pt](mailto:h Teixeiragil@ese.ipcb.pt)

Margarida Afonso

margarida.afonso@ese.ipcb.pt

Centro de Investigação em Educação da Faculdade de Ciências
Universidade de Lisboa

Programa Internet nas Escolas do 1º Ciclo do Ensino Básico do Distrito de Castelo Branco

Decorrente do Programa Internet nas Escolas do 1º Ciclo do Ensino Básico a Escola Superior de Educação de Castelo Branco promoveu a criação de um Centro de Recursos Virtual (que veio a ter a designação de Programa *Netin*) para dar apoio às actividades relacionadas com a implementação do referido projecto no distrito de Castelo Branco. Convém mencionar que previamente tinha sido estabelecido um protocolo com o Ministério da Ciência e Tecnologia onde estava prevista a colaboração das Câmaras Municipais no sentido de promoverem um apoio logístico relacionado com a manutenção dos equipamentos.

Para a consecução do Programa Internet nas Escolas do 1º Ciclo do Ensino Básico do Distrito de Castelo Branco foi criada uma Equipa de Coordenação constituída por duas diferentes áreas: área pedagógica e área tecnológica. A área pedagógica era, por sua vez, constituída por especialistas nas Tecnologias da Informação e Comunicação em contexto educativo e ainda por um professor supervisor da prática pedagógica do 1º ciclo do ensino básico. A área tecnológica era constituída por técnicos superiores do Centro de Recursos da Escola Superior de Castelo Branco. Como se pode inferir pretendeu-se estabelecer uma complementaridade entre uma perspectiva pedagógica e uma perspectiva tecnológica.

Após a selecção de candidatos para monitorizarem as actividades a decorrer em cada uma das escolas do 1º ciclo do distrito de Castelo Branco os candidatos seleccionados (22) frequentaram um curso de formação. O curso de formação teve uma duração total de 120 horas estando organizado em 6 módulos. Os módulos que constaram do referido curso de formação foram os seguintes:

- Módulo 1: Composição e funcionamento de um sistema inteligente (12 horas)
- Módulo 2: Internet (16 horas)
- Módulo 3: Correio electrónico (6 horas)
- Módulo 4: *FrontPage* (36 horas)
- Módulo 5: Criação de um protótipo de um projecto pedagógico (36 horas)
- Módulo 6: «Do Programa do 1º Ciclo do Ensino Básico ao Currículo de Sala de Aula (14 horas)

Enquanto que nos primeiros quatro módulos se pode afirmar que houve uma preponderância de uma componente tecnológica nunca foi descurada uma atenção especial à sua aplicação em contexto educativo. Os dois últimos módulos já tiveram uma preocupação de carácter mais pedagógico que tiveram como principais objectivos uma aplicação e posterior adequação das competências tecnológicas devidamente contextualizadas com a realidade do 1º ciclo do ensino básico.

No ano lectivo de 2003/04, ano a que se reporta a recolha de dados para o projecto CienTIC a situação era a seguinte:

- Número total de escolas do 1º ciclo: 231
- Número total de professores envolvidos: 607
- Número total de «visitas» a efectuar pelos monitores durante o ano lectivo a cada escola: 4
- Número de monitores envolvidos no acompanhamento às escolas: 12 (6 equipas de 2 monitores cada)
- Distribuição de escolas por cada equipa de monitores: 38-39 escolas

Um dos grandes constrangimentos teve a ver, como facilmente se pode constatar, com o reduzido número de visitas e conseqüente acompanhamento das actividades a realizar em cada escola. Este número foi «apenas» o resultado das disponibilidades financeiras de que se dispunha e, mesmo assim, foi um grande esforço conseguir-se organizar as actividades para que pudessem ser realizadas as quatro «visitas». No entanto, as maiores dificuldades estiveram relacionadas com os equipamentos dadas as condições meteorológicas (trovoadas) que provocaram inúmeras avarias (*router*).

Principais objectivos do Programa *Netin*

De acordo com os objectivos do Programa Nacional Internet nas Escolas do 1º Ciclo, o Programa *Netin* promoveu a sua contextualização onde foi assumido o compromisso de serem atingidos os seguintes objectivos:

- Promover acções de acompanhamento para a utilização educativa da Internet junto dos professores do 1º Ciclo do Ensino Básico.
- Dotar cada escola de uma página *web*.
- Certificar a aquisição de competências básicas nas TIC.
- Promover a realização de sessões colectivas com todos os intervenientes.
- Promover a constituição de comunidades educativas.
- Criar e manter um centro de recursos de apoio (este centro de apoio foi já tinha sido criado no ano anterior mas foi alvo de reformulações: <http://crat.es.eipcb.pt>).

CienTIC: Principais objectivos a atingir

O Projecto de Investigação CienTIC foi implementado no sentido de tentar averiguar quais as principais consequências que a implementação do Programa Internet nas Escolas do 1º Ciclo do Ensino Básico do distrito de Castelo Branco teve ao nível do ensino/aprendizagem do Meio Físico (Ciências). Dado que todas as referidas escolas possuíam uma página *web* pretendeu-se indagar de que forma é que essa página estava organizada, assim como, as potencialidades que a mesma possuía para a sua utilização em contexto educativo com os alunos do 1º ciclo. Para o efeito, passam-se a apresentar alguns dos objectivos que norteiam a presente investigação:

- Avaliar a utilização dos meios informáticos no processo de ensino e de aprendizagem do Meio Físico.
- Diagnosticar as principais vantagens encontradas pelos professores do 1º ciclo na utilização da Internet/Páginas *web* como um novo meio de ensino/aprendizagem.
- Enumerar as principais dificuldades e/ou desvantagens na utilização das páginas *web*.
- Propor novas formas de ensinar e de aprender com a utilização das páginas *web*.
- Acompanhar os professores do 1º ciclo no desenvolvimento de estratégias e materiais para o ensino das ciências com a utilização das páginas *web*.
- Propor a implementação de novas metodologias de trabalho através do trabalho colaborativo com a utilização de meios informáticos.

Para se poderem concretizar estes objectivos o Projecto CienTIC foi idealizado para ser implementado com os alunos do 4º ano do Curso de Professores do 1º Ciclo do Ensino Básico da Escola Superior de Castelo Branco (ESECB) que se encontram em Prática Pedagógica nas respectivas escolas onde estão a exercer as suas actividades no ano lectivo de 2004/05. Após a apresentação deste projecto aos Supervisores da Prática Pedagógica da ESECB e depois da sua concordância na colaboração a prestar a este projecto procedeu-se à fase seguinte que constituiu na formação sobre a problemática das TIC e da Internet em educação desses alunos em Prática Pedagógica.

CienTIC: Plano de Formação dos Alunos em prática Pedagógica

Para que os alunos em Prática Pedagógica possam vir a fazer uma utilização a mais adequada possível da Internet no processo de ensino e de aprendizagem previu-se a realização de um plano de formação que combinasse a utilização da Internet e a sua contextualização com os conteúdos de ciências. Ou seja, uma formação que permitisse a discussão e a reflexão acerca do enquadramento pedagógico dos meios informáticos. O Quadro 1 apresenta de forma sumária a organização do plano de formação:

Internet e Ciências Naturais	
Conteúdos	Horas
1. Breve resenha histórica da Internet.	1
2. Principais serviços da Internet.	1
3. A Internet em contexto educativo: 3.1. Vantagens 3.2. Desvantagens 3.3. Obstáculos	2
4. Páginas <i>web</i> : 4.1. Análise global de páginas <i>web</i> (ex: organização; conteúdos científicos) 4.2. Avaliação de páginas <i>web</i> com utilização de grelhas de avaliação	3 3
5. Ciências Naturais: 5.1. Procedimento a efectuar para a procura de informação científica na Internet. 5.2. Inventariação de sítios relacionados com a temática do meio físico. 5.3. Propostas de utilização dos conteúdos da Internet ao nível da prática pedagógica. 5.4. Discussão e propostas de organização de uma página <i>web</i> no âmbito do processo de ensino e de aprendizagem das Ciências Naturais/Meio Físico.	1 2 3 6
Total	22

Quadro 1: Plano de Formação para os alunos em Prática Pedagógica

Estas sessões de formação foram implementadas pelos dois investigadores deste projecto sendo distribuída diversa documentação ao nível de conteúdos relacionados com as TIC e com a Internet em contexto educativo quer ainda em documentação complementar relacionada com aspectos ligados a aspectos científicos e à didáctica das Ciências Naturais. As sessões decorreram de acordo com uma metodologia de resolução de problemas e de debate para que os alunos tivessem uma postura activa e reflexiva durante este processo de formação.

Recolha prévia de dados

Para se poder ter uma percepção mais real acerca da amostra desta investigação foi distribuído um questionário aos professores envolvidos neste projecto (professores do 1º Ciclo e Alunos da Formação Inicial em Prática Pedagógica). Este questionário tinha como principais objectivos indagar acerca dos conhecimentos informáticos, em termos gerais, e a utilização da Internet no processo de ensino e de aprendizagem. Seguidamente passa-se a apresentar alguns dos dados recolhidos e que permitirão dar pistas em relação à forma como estes professores e estes alunos encaram as TIC e, em particular, a Internet como ferramentas a utilizar com os seus alunos em contexto educativo.

a) Professores do 1º Ciclo (n=88)

Foi distribuído um exemplar por cada escola do 1º ciclo do distrito de Castelo Branco num total de 218 sendo apenas devolvidos 88 o que perfaz uma taxa de retorno na ordem dos 40.4%.

Para além de uma caracterização geral da amostra relacionada com o sexo, a posse de computador pessoal e o acesso à Internet passam-se a apresentar os resultados onde se destaca a formação no âmbito das TIC e sua tipologia, principais vantagens e desvantagens da Internet e as principais dificuldades sentidas na utilização das páginas *web*.

No que diz respeito à tipologia de formação dos professores no âmbito das TIC toda ela foi adquirida após a sua formação inicial com excepção para aqueles que frequentaram Cursos de Complementos de Formação Científico-Pedagógica. Foi possível verificar-se uma grande heterogeneidade nessa formação incluindo-se na mesma acções de introdução às TIC, passando pelo «clássico» processamento de texto, pelos programas de apresentação electrónica e pela Internet. No entanto, será conveniente explicitar que 75% dos professores desta amostra já possuíam formação no âmbito das TIC.

Em relação às vantagens da Internet puderam ser contabilizadas 13 diferentes tipos de respostas apesar de 18% dos professores não terem respondido. O Quadro 2 apresenta as cinco vantagens que mais vezes foram referenciadas:

Vantagens da Internet	N.º de respostas
Diversidade de informação	36
Meio de comunicação	24
Acessibilidade	24
Facilitadora processo ensino/aprendizagem	20
Rapidez	20

Quadro 2: As principais vantagens da Internet em contexto educativo referenciadas pelos professores do 1º ciclo

Se as vantagens se relacionam principalmente com a oferta e com a rapidez e o acesso da informação que a Internet disponibiliza a principal desvantagem que os professores referiram prende-se com o grau de qualidade dessa mesma informação. No caso das desvantagens foram contabilizadas 7 e, tal como no caso anterior, também 18% dos respondentes não emitiram qualquer tipo de resposta. O Quadro 3 apresenta as 4 desvantagens que tiveram mais destaque:

Desvantagens da Internet	N.º de respostas
Qualidade de informação	60
Morosidade	20
Custo	16
Excesso de publicidade	12

Quadro 3: As principais desvantagens da Internet em contexto educativo referenciadas pelos professores do 1º ciclo

Quando se questionaram os professores relativamente às dificuldades sentidas na utilização das páginas *web* puderam ser contabilizadas 9 diferentes dificuldades e, neste caso particular, 27.3% dos professores não emitiram qualquer resposta. A dificuldade mais sentida pelos professores tem a ver com o acesso à informação por eles desejada. Este dado tem uma relação directa com as desvantagens dado que estes professores se referiram, na sua grande maioria (68.2%), à deficiente qualidade da informação que

retiravam da Internet. Esta constatação é importante para a presente investigação porque uma das grandes preocupações desta investigação tem como objectivo dotar os professores de indicações que lhes permitam ter o maior grau de certeza possível em relação à qualidade e conseqüente validade da informação a utilizar com os seus alunos. Do mesmo modo é ainda referida a falta de formação nesta área para além de sentirem que necessitam de mais computadores nas suas escolas. O Quadro 4 que a seguir se apresenta vai evidenciar as cinco principais dificuldades, num total nove dificuldades apresentadas:

Dificuldades sentidas na utilização da Internet	N.º de respostas
Acesso à informação desejada	20
Insuficiente formação	20
Falta de computadores em número suficiente	16
Falta de resposta (<i>feedback</i>)	12
Falta de rigor	8

Quadro 4: As principais dificuldades sentidas na utilização da Internet referenciadas pelos professores do 1º ciclo

b) Alunos da Formação Inicial em Prática Pedagógica (n=23)

Antes do início da formação dos alunos foi aplicado um questionário que visava averiguar os seguintes aspectos: utilização das TIC no dia-a-dia; utilização das TIC na prática pedagógica do 1º ciclo; as vantagens e as desvantagens da Internet; utilização da Internet no processo de ensino-aprendizagem; utilização da Internet no Estudo do Meio, em particular no que diz respeito às Ciências da Natureza.

Neste grupo de alunos apenas um deles referiu que não promovia uma utilização pessoal diária do computador enquanto que para os outros alunos essa utilização era maioritariamente efectuada na realização de pesquisas na Internet (91.3%). Resultado muito idêntico foi obtido quando se questionaram os alunos em relação à utilização das TIC como apoio às suas actividades de prática pedagógica – 86.6% referiram que o faziam essencialmente em termos de utilização da Internet.

Foram várias as vantagens que estes alunos apresentaram donde se podem destacar as seguintes (Quadro 5):

Vantagens na utilização da Internet	N.º de respostas
Facilita a prática pedagógica	23
Motivação	19
Permite maior/melhor pesquisa/informação	8
Modernidade e inovação	4
Permite a interdisciplinaridade	4

Quadro 5: As principais vantagens da Internet em contexto educativo referenciadas pelos alunos em Prática Pedagógica

Dos dados recolhidos pode-se inferir que apesar de não utilizarem a Internet nas actividades da sua prática pedagógica, os alunos têm a percepção cerca da sua grande utilidade. Esta utilização, de acordo com estes alunos, pode ainda ser incrementada pela motivação que poderá proporcionar.

Em relação às desvantagens destacam-se a as seguintes (Quadro 6):

Desvantagens na utilização da Internet	N.º de respostas
Dispersão/distração/desorganização da informação	12
Perda de tempo/morosidade	5
Excesso de informação	3
Informação errada e/ou incompleta	3
Falta de formação dos professores	3

Quadro 6: As principais desvantagens da Internet em contexto educativo referenciadas pelos alunos em Prática Pedagógica

As desvantagens, previamente apresentadas pelos professores, são bastante semelhantes com a que os alunos também mencionaram. Trata-se de um problema relacionado com a falta de rigor da informação recolhida e, em simultâneo, com a falta de uma organização que permita aferir com mais rigor o grau de qualidade.

Em relação às principais dificuldades na utilização da Internet pode-se referir, em termos gerais, que eram praticamente inexistentes. Dos poucos alunos que manifestaram algumas dificuldades, muito pouco significativas, referimos a falta de formação, a falta de conhecimento pedagógico na exploração de *software* com os alunos e a dificuldade em avaliar a qualidade científica e pedagógica das páginas da Internet.

Propostas de utilização de sítios da Internet para o ensino/aprendizagem das Ciências

Após a fase de formação dos alunos em prática pedagógica procedeu-se à análise de uma listagem de sítios da Internet que poderiam vir a ser utilizados de acordo com os conteúdos a serem tratados com os alunos do 1º ciclo. De acordo com os supervisores da prática pedagógica a implementação do Projecto CienTIC teria que se superar o facto de nalgumas escolas a ligação à Internet e/ou o computador estar avariado. Por isso mesmo a utilização da Internet iria apenas ser utilizada nalgumas escolas onde os meios tecnológicos se mostravam operacionais. Em termos de conteúdos científicos foi decidido pelos supervisores, em conjunto com os alunos da prática pedagógica, que seriam os seguintes (Quadro 7):

Ano de Escolaridade	Conteúdos do Estudo do Meio
1º ano	Realizar experiências com água: reconhecer materiais que flutuam e não flutuam; verificar experimentalmente o efeito da água nas substâncias(dissolver, moldar...)
2º ano	À descoberta dos materiais e objectos Realizar experiências com o ar: reconhecer a existência do ar (balões, seringas...); reconhecer que o ar tem peso (usar balões e bolas com ar e vazios).
3º ano	À Descoberta do mundo natural Os astros: reconhecer o Sol como fonte de luz e calor; verificar as posições do Sol ao longo do dia (nascente/sul/poente); conhecer os pontos cardeais; distinguir estrelas de planetas (Sol-estrela; Lua-planeta).
4º ano	À descoberta dos materiais e objectos Realizar experiências com a electricidade: realizar experiências simples com pilhas, lâmpadas, fios e materiais condutores; construir circuitos eléctricos simples.

Quadro 7: Selecção de conteúdos nos diferentes anos de escolaridade

De acordo com os conteúdos científicos seleccionados pelos supervisores, foram apresentados pelos investigadores vários sítios da Internet que poderiam ser utilizados no ensino/aprendizagem dos conteúdos referidos. Após uma pesquisa e reflexão

procedeu-se à selecção de alguns desses sítios, os quais apresentam imensas possibilidades de explorar as ciências, muitas delas relacionadas com trabalho experimental, numa vertente de «laboratório virtual»:

- <http://ibercajalav.net/enlaces.php?codopcion=2304&codopcion2=2304>
- <http://geocities.yahoo.com.br/saladefisica3/laboratório.htm>
- <http://hum.amu.edu.pl/~zbow/glob/glob1.htm>

Actividades em curso

A fase seguinte consiste na elaboração de fichas de trabalho com um conjunto de orientações de carácter técnico/metodológico para se proceder à utilização do sítio(s) respectivo(s). Como último procedimento os alunos enviarão *e-mail* a outras escolas convidando-os a visitarem o sítio da sua escola com a finalidade de utilizarem os *links* relacionados com o Estudo do Meio/Ciências da Natureza.

Pretende-se ainda que no final das actividades os alunos do 1º ciclo expressem o seu grau de satisfação pelo facto de terem utilizado a Internet. Do mesmo modo, os alunos em Prática Pedagógica também serão ouvidos para se recolherem as suas opiniões em relação ao que correu bem, ao que correu mal, o que poderia ser alterado e o que excedeu as expectativas.

As páginas *web* das escolas envolvidas () serão actualizadas de forma a que se crie uma secção (*link*) para o Estudo do Meio onde serão colocadas as propostas de actividades para serem utilizadas no ciberespaço. Estas tarefas serão complementadas pelos monitores que estão integrados no Programa Netin (*upload*) e que terão como preocupação a divulgação desta iniciativa para que outras escolas venham a desenvolver procedimentos semelhantes. Os investigadores do projecto CienTIC estão convencidos que a observação de experiências desta natureza irão incentivar os professores do 1º ciclo para o desenvolvimento e implementação de iniciativas que envolverão não apenas o Meio Físico mas também as restantes áreas curriculares.

Referências Bibliográficas:

- Beck, Susan. 1997. *Evaluation Criteria*. <http://lib.nmsu.edu/instruction/evalcrit.html> (consultado em 19-09-2002).
- Brandt, D. 2002. *Why we need to evaluate what we find on the Internet*. <http://thorplus.lib.purdue.edu/~techman/eval.html> (consultado em 21-09-2002)
- Brown, Josh. 2002. *Why Evaluate Web Information*. <http://lrs.ed.uiuc.edu/wp/credibility/page2.html> (consultado em 24-09-2002).
- Chronaki, A. 2000. Computers in Classrooms – Learners and teachers in new roles. In: Moon, B., Ben-Perez, M. & Brown, S. (Eds). 2000. *Routledge International Companion to Education*. (pp. 558-572). London: Routledge.
- De Boer, G. 2000. Scientific literacy: Another look at its historical and contemporary meanings and its relationship to science education reform. *Journal of Research in Science Teaching*, 37 (6), 582-601.

- Grassian, E. 2002. *Thinking critically about World Wide Web Resources*. <http://www.library.ucla.edu/libraries/college/help/critical/index.htm> (consultado em 29-08-2002)
- Harlen, W. 2000. *The teaching of science in primary schools*. Londres: David Fulton Publishers.
- Harlen, W. 1997. *The teaching of science in primary schools*. London: David Fulton Publishers.
- Hinchliffe, Lisa. 1997. *Resource Selection and Information Evaluation*. <http://alexia.lis.uiuc.edu/~janike/Evaluate.html> (consultado em 19-09-2002).
- Huberman, M. (1995). Networks that alter teaching. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 1 (2), 193-221.
- Jacobson, T. & Cohen, L. 1998. *Evaluating Internet Sites*. <http://library.albany.edu/internet/evaluate.html> (consultado em 19-09-2002).
- Lindsay, William and McLaren, Susan. 2000. The Internet: an aid to student research or a source of frustration? *Journal of Educational Media*, Vol. 25, No. 2, p. 115-127.
- ME-DAPP. 2001. *As Tecnologias de Informação e Comunicação nas Escolas: Condições de equipamento e utilização*. Lisboa: ME-DAPP.
- Ministério da Educação. 2001. *Currículo nacional do ensino básico – Competências essenciais*. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento da Educação básica.
- National Academy of Sciences. 1996. *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- Paiva, Jacinta. 2002. *As Tecnologias de Informação e Comunicação: Utilização pelos professores*. Lisboa: ME – Departamento de Avaliação Prospectiva e Planeamento.
- Ponte, J. 1998. *As novas tecnologias e a educação*. Lisboa: Texto Editora.
- Potter, John & Mellor, Harvey. 2000. Identifying Teachers' Internet Training Needs. *Journal of Information Technology Education*, Vol. 9, No. 1, p. 23-36.
- Santos, Arnaldo. 2000. *Ensino a Distância & Tecnologias de Informação – e-learning*. Lisboa: FCA Editora de Informática Lda.
- UNESCO. 1998. *Professores e ensino num mundo em mudança. Relatório mundial de educação 1998*. Porto: Edições ASA.
- Vrasidas, Charalambos & McIsaac, Marina. 2000. Principles of Pedagogy and Evaluation for Web-Based Learning. *Educational Media International*, Volume 37, Number 3, June, p. 105-111.