

ENSINO EXPERIMENTAL DAS CIÊNCIAS E AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM NUM PROJETO INTERDISCIPLINAR CTS

Ana Paula Santos, António Fernandes, Berta Bemhaja, Cristina Fernandes, Cristina Neves, Eurídice Rocha, Fernando Gomes, Conceição Malhó Gomes, Maria Odete Bernardino, Paula Fidalgo

Escola Básica nº 2 de S. Silvestre

paulisantos@gmail.com; amaf.tic@gmail.com; bbhaja@oniduo.pt; tinaa_fer@hotmail.com;
cris.g.neves@gmail.com; eueb23ss@hotmail.com; fmpgomes@gmail.com;
cfmalho@gmail.com; odete.bernardino@sapo.pt; fidalgo.paula@gmail.com

Resumo

Os alunos, de uma turma de Percurso Curricular Alternativo do 7º ano de escolaridade da Escola Básica nº 2 de S. Silvestre, desenvolveram, numa perspetiva Ciências Tecnologia e Sociedade, um projeto de investigação-ação interdisciplinar. No estudo, sobre a ação dos óleos alimentares usados e das cinzas no solo, foram realizadas atividades práticas e experimentais de campo e de laboratório, sustentadas e complementadas por atividades em ambiente virtual de aprendizagem.

Palavras-chave: Ambientes virtuais de aprendizagem, CTS, ensino experimental.

Abstract

The students of a 7th year Alternative Curriculum Course from Escola Básica nº2 de S. Silvestre, developed a research project in an interdisciplinary approach in a perspective of Science, Technology and Society. In this study, which was about the actions of used cooking oil and ashes on the ground, practical experimental activities and laboratory ones were developed and then supported and complemented by activities in virtual learning environments.

Keywords: Experimental teaching, Science, Technology and Society, Virtual learning environments.

1. INTRODUÇÃO

A Escola, como resposta às exigências da sociedade moderna, tenta dar passos importantes no domínio da educação para a cidadania e da literacia científica, esta última definida como a capacidade de usar conhecimentos científicos, de reconhecer questões científicas e retirar conclusões baseadas em evidências, de forma a compreender e a apoiar tomadas de decisão acerca do mundo natural e das mudanças nele efetuadas através da atividade humana (OCDE, 2002). A operacionalização desta definição contempla a identificação de três dimensões: (i) os processos mentais envolvidos na procura da resposta para determinada problemática; (ii) o

conhecimento científico e a compreensão conceptual que é requerida no uso destes processos; *(iii)* os contextos e situações nas quais os processos são aplicados.

Partindo desta análise, urge perguntar: que modelos adoptar no processo de ensino e aprendizagem das ciências e da literacia científica que cumpram estas três dimensões? A concepção do processo cognitivo enquanto processo ativo (e interativo) determina que “para se aprender, é preciso o envolvimento em tarefas adequadas” (Gaspar *et al.*, 2008:3). Compete ao professor, enquanto mediador, o papel de potenciar a adequação de estratégias de aprendizagem: *(i)* colocar ao aluno desafios adequados ao estágio de desenvolvimento em que se encontra, à realidade que conhece e aos conhecimentos que já detém sobre o assunto em questão; *(ii)* respeitar os seus ritmos e estilos de aprendizagem.

O projeto “Com óleo e cinzas, lavar é mais verde...”, desenvolvido por alunos do 7º ano de escolaridade de uma turma de Percurso Curricular Alternativo (PCA), centrou-se em processos de aprendizagem sócio-cognitivos para o ensino experimental das ciências numa abordagem CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) e na utilização de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA).

Após uma breve contextualização teórica que sustentou a opção de operacionalização e desenvolvimento das tarefas de aprendizagem, apresentam-se as atividades realizadas e uma reflexão conclusiva sobre os resultados obtidos.

2. DA TEORIA À PRÁTICA

Os documentos oficiais de referência, relativamente à aprendizagem das ciências, apontam para a necessidade de se contribuir para o conhecimento de ideias dos alunos e dos professores face à Ciência e para as suas interações com a Tecnologia e com a Sociedade, salientando a grande responsabilidade da Escola no desenvolvimento do interesse pela Ciência e na promoção do conhecimento científico dos alunos (Galvão *et al.*, 2000).

O construtivismo aponta para a importância da interação social como fator da aprendizagem e como via privilegiada para alteração de concepções e teorias prévias. Canavarro (1999) refere que práticas de inspiração construtivista defendem: a

interação aluno-aluno e professor-aluno, a consideração por aquilo que se conhece previamente e o contacto experimental com situações como vias eficazes para a aprendizagem.

O conhecimento da ciência e da tecnologia preocupa-se com os problemas sociais, com o objetivo de favorecer a construção e adoção de atitudes, valores e normas de conduta. O ensino das ciências tem vindo a procurar dar respostas às mudanças e às solicitações do mundo atual e neste contexto Keeves & Aikenhead (1995, cit. por Canavarro, 1999:88) referem a emergência de algumas áreas nomeadamente: a integração do estudo de questões ambientais nos programas das disciplinas de ciências; o aparecimento e desenvolvimento progressivo de abordagens CTS; o reconhecimento da Tecnologia como uma área formativa da maior importância, incluindo o saber trabalhar e utilizar meios informáticos e ferramentas TIC diversas. Vários estudos empíricos têm revelado que uma abordagem didática e metodológica centrada na resolução de problemas, permite processos de aprendizagem, visivelmente mais importantes quando há uma contextualização dos conteúdos programáticos das disciplinas curriculares aplicados às ferramentas digitais. A pluralidade de situações e a possível inter e pluridisciplinaridade das temáticas permite o exercício de uma flexibilidade cognitiva importante, preparando os alunos para um reforço da autonomia e aplicação dos conhecimentos adquiridos a novas situações/problemas. Nesse sentido, a utilização de AVA enriquecem as atividades em sala de aula, permitindo integrar tecnologias e software diversificados e múltiplas abordagens pedagógicas (Dillenbourg, 2000).

3. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO “COM ÓLEO E CINZA LAVAR É MAIS VERDE...”

3.1 Objetivos pedagógicos

- Desenvolver o interesse pela ciência e promoção do conhecimento científico dos jovens através da planificação e realização de atividades experimentais da investigação científica e com recurso às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC).
- Despertar e desenvolver a curiosidade e conhecimento dos jovens para o mundo natural e para a sociedade, através da execução de projetos que exigem a abordagem

e participação holística de áreas do conhecimento diversas, tradicionalmente mantidas isoladas.

3.2 Metodologia e atividades realizadas

3.2.1 Metodologia

Assumindo que o ensino experimental das ciências (trabalho de campo e de laboratório) e AVA (software disponível na web, Moodle e blogue) constituem ferramentas e estratégias que tornam mais eficaz e significativa a aprendizagem, foi realizado um trabalho interdisciplinar para identificar a ação dos óleos alimentares usados (OAU) e das cinzas nos solos e sensibilizar para as questões ambientais relacionadas com a gestão daqueles resíduos.

3.2.2 Fases do projeto/atividades e a utilização das TIC

- Formação/sensibilização: pesquisa e partilha de informação sobre as problemáticas associadas aos OAU; discussão do tema, num tópico na disciplina “Ciência na Escola” (<http://www.escolassilvestre.com/moodle/course/view.php?id=86>) na plataforma Moodle da Escola.
- Diagnóstico da situação problema: estudo estatístico dos resultados de um inquérito *online*.
- Ações desenvolvidas: (i) estudo da influência do OAU em terrenos agrícolas (trabalho de campo de recolha de amostras de solos e estudo laboratorial das suas características; monitorização em estufa dos efeitos da presença do óleo e cinzas na germinação e crescimento de algumas espécies agrícolas; discussão e apresentação dos resultados em fórum na plataforma Moodle; (ii) estudo das reações químicas de saponificação e produção de sabão artesanal a partir de OAU; (iii) utilização de software específico disponível *online* na concepção da imagem de marca do sabão produzido e de materiais publicitários para campanhas de recolha de óleo e de fabrico de sabão artesanal; (iv) criação do blogue “Com óleo e cinzas lavar é mais verde” (<http://oleoecinzas.blogspot.pt/>) para a divulgação pública das fases de desenvolvimento e resultados do projeto.

- Avaliação: do desempenho dos alunos, da utilização das TIC e do grau de satisfação dos participantes.

4. CONCLUSÃO

Foi opinião dos professores que as ferramentas Web, Web 2.0 e software livre facilitaram e promoveram a aprendizagem de diversos conteúdos programáticos e áreas de exploração em contexto educativo das suas disciplinas (Ciências, Português, Línguas Estrangeiras, Matemática, Educação Visual, Música e Educação para a Cidadania). Consideraram que esta experiência formativa os mobilizou para novas formas para integrar de forma sustentada as ferramentas digitais como recurso e como estratégia de ensino e aprendizagem. Na sua avaliação consideraram os resultados dos alunos como muito satisfatórios e assinalaram cerca de 25% com um desempenho de excelência na maior parte das atividades e trabalhos realizados. Os alunos, relativamente aos AVA, valorizaram o acesso a conteúdos, mas revelaram ter consciência das potencialidades da interação, do trabalho colaborativo e dos conhecimentos adquiridos.

Numa reflexão conclusiva final podemos afirmar que a adopção de AVA, como suporte ao ensino presencial, depende da existência de infraestruturas adequadas e de uma proposta pedagógica eficiente, fatores primordiais na promoção de uma melhoria significativa do processo ensino e aprendizagem. No entanto a sua utilização neste projeto não tornou só as aulas presenciais mais agradáveis e interessantes, permitiu ainda a consolidação e o aprofundamento de conhecimentos, fomentou o trabalho colaborativo e cooperativo e tornou mais eficaz e significativa a aprendizagem dos alunos.

REFERÊNCIAS

- Canavarro, J. M. (1999). *Ciência e Sociedade*. Coimbra: Quarteto Editora.
- Dillenbourg, P. (2000). *Virtual Learning Environments*, EUN Conference 2000: Learning in the new millenium: building new education strategies for schools, Workshop

on Virtual Learning environments, em <http://tecfa.unige.ch/tecfa/publicat/dil-papers-2/Dil.7.5.18.pdf>, acessado em 12 maio de 2012.

Galvão, C. *et al.* (Coord) (2000). *Ciências Físicas e Naturais – Competências essenciais no ensino básico*. Departamento de Educação Básica, Ministério da Educação.

Gaspar, M.; Pereira, A; Oliveira, I., & Teixeira, A. (2008). *Paradigmas no Ensino e Aprendizagem*. Universidade Aberta: Lisboa.

OCDE (2002). *Sample Tasks from the PISA 2000 Assessment: Reading, Mathematical and Scientific Literacy*. Paris. OECD Publications.