WEBQUESTS: INCREMENTO PEDAGÓGICO DA INTERNET NO ENSINO DA QUÍMICA

CARLA MORAIS¹ E JOÃO PAIVA^{2,*}

Não obstante a possibilidade da Internet permitir o acesso a uma vasta panóplia de informações e recursos, a rede das redes, traz também, na maior parte das vezes, alguns constrangimentos no que diz respeito à selecção da informação disponível. Para fins educativos, uma das estratégias mais interessantes que se tem vindo a desenhar para ajudar os alunos a tirarem partido da riqueza de informação disponível na Web são as WebQuests. Constituem-se como recursos potenciadores de pesquisa de informação na Web, baseadas na resolução de problemas. O objectivo é dinamizar experiências de aprendizagem que estimulem o pensamento crítico, o desenvolvimento de capacidades de uso e tratamento de informação, permitindo assim analisar, sintetizar, avaliar e formular conclusões. Este artigo centra-se na reflexão em torno desta dinâmica de trabalho colectivo que vive, essencialmente, de recursos provenientes da Internet. Associada a este artigo está uma proposta de uma actividade WebQuest para o ensino da Química.

INTRODUÇÃO

A utilização da Internet tem reconhecido as potencialidades para o ensino das Ciências, em geral, e para o ensino da Química, em particular. Descobertas recentes ou estudos pedagógicos que até há poucas décadas atrás eram apenas divulgados em revistas científicas, são hoje, muitas vezes, anunciados ou mesmo publicados na Internet, dispensando uma pesquisa exaustiva em diversos locais e publicações. O acesso rápido a uma imensa quantidade de informação integrada auxilia o professor, permitindo-lhe uma melhor planificação das suas aulas e possibilitando ao aluno efectuar pesquisas sobre as descobertas recentes, aplicações ou implicações relacionadas com os conteúdos curriculares, envolvendo-o activamente na compreensão do modo como a Ciência evolui. A facilidade de comunicação com pessoas em todas as partes do mundo é outro aspecto do qual o ensino

das Ciências pode tirar benefícios. Actualmente, assiste-se a um aumento da utilização da Internet no processo de ensino-aprendizagem. Sendo tão importantes as vantagens resultantes da entrada da Internet na sala de aula, em particular, e na educação em geral, justifica-se considerar a própria Internet, ainda que não constituindo um *software*, como um recurso educacional [1-4]. Contudo, existem também algumas dificuldades associadas ao uso da Internet. Para os alunos, a maior dificuldade no uso da Internet, como ferramenta pedagógica, pode residir na falta de incentivo por parte dos professores e em alguma falta de orientação para pesquisar na Web. Os professores, por sua vez, referem a ausência de *sites* específicos para determinadas áreas, a dificuldade dos alunos relacionarem as informações obtidas na Internet com outras fontes de pesquisa, principalmente a pesquisa bibliográfica tradicional e a facilidade de dispersão durante a navegação. Desta forma, impõe-se como objectivo educacional levar os alunos a proceder a uma análise crítica de toda a informação a que têm acesso. Mais do que ensinar, é necessário educar para a auto-aprendizagem. É neste

cenário que as WebQuests podem fazer sentido, constituindo-se como elementos organizativos, evitadores de dispersão e contextualizadores de objectivos pedagógicos concretos e bem definidos [5-10]. Perante uma vasta diversidade de opções possíveis torna-se imprescindível fornecer aos alunos dicas e sugestões para que o percurso realizado, embora personalizado e construído pelos próprios, gere aprendizagens significativas.

Neste artigo começa-se por evidenciar algumas generalidades sobre as WebQuests, como sendo a sua caracterização, estrutura e algumas mais-valias pedagógicas associadas à sua utilização (secção 2). Na secção 3 faz-se referência às WebQuests enquanto estratégias de trabalho de alunos e de professores e apresentam-se algumas dicas para a aplicação/exploração destas actividades em contexto de sala de aula. Finalmente, na última secção, fazem-se umas breves considerações, em jeito de síntese. Destaca-se o facto de que este número do Boletim da SPQ apresenta um exemplo concreto de uma WebQuest no domínio da Química, elaborado por João Vale, em estreita ligação com este artigo.

¹ cmorais@fc.up.pt

² jcpaiva@fc.up.pt

* Centro de Investigação em Química, Departamento de Química e Bioquímica, Faculdade de Ciências, Universidade do Porto, Rua do Campo Alegre, 687, P-4169-007 Porto, Portugal

GENERALIDADES SOBRE WEBQUESTS

Começamos por nos debruçar, ainda que de forma breve, sobre algumas generalidades que nos poderão dar uma visão global das WebQuests, enquanto estratégia de modelação do trabalho dos alunos, mas também, como modalidade de organização e preparação dos próprios professores [11].

WEBQUESTS: CARACTERIZAÇÃO E ESTRUTURA

“A WebQuest is an inquiry – oriented activity in which some or all of the information that learners interact with comes from resources on the internet, optionally supplemented with video-conferencing.” [5]

As WebQuests são originalmente actividades desenhadas por professores para serem “resolvidas” pelos alunos na Web. Idealizadas por Bernie Dodge e Tom March, no âmbito de uma disciplina que tinha como objectivo tirar partido da tecnologia e dos recursos existentes na Web (*Interdisciplinary Teaching with Technology*), as WebQuests consistem em actividades motivadoras, contextualizadas e orientadas para a pesquisa, que os alunos devem realizar em grupo, de acordo com uma sequência lógica previamente estabelecida [5-13]. Para que o aluno utilize da melhor forma o seu tempo de pesquisa na Internet, tendo em mente uma tarefa direccionada, uma WebQuest deve contemplar os seguintes passos [5-8]:

Introdução – deve fornecer informação de modo a contextualizar o desafio, ser motivadora e desafiante para os alunos.

Tarefa – deve ser interessante e exequível. De acordo com Dodge [14], a tarefa constitui a mais importante fase de uma WebQuest, por estimular o pensamento nos alunos, ultrapassando a simples compreensão. Assim, pode incluir actividades de diversos tipos:

- Redigir o que se leu (contar).
- Compilação de dados.
- Mistério (papel de detective).
- Jornalismo (papel de repórter).
- Criar um produto ou planear uma acção.

- Produtos criativos (criar um poema, canção, uma pintura).
- Criar consenso.
- Persuasão (ponto de vista a apresentar, escrever uma carta, um editorial; criar um vídeo publicitário).
- Conhece-te! (reflexão sobre quem se é; questões éticas e morais; como melhorar determinadas facetas, etc).
- Tarefas analíticas (identificar semelhanças e diferenças).
- Julgar/avaliar (o aluno dispõe de vários itens e tem que os ordenar ou classificar ou, ainda, escolher entre opções).
- Tarefas científicas (definir hipóteses, testar hipóteses; descrever os resultados e interpretá-los).

Processo – é uma espécie de roteiro que indica passo a passo a direcção que os alunos deverão procurar tomar e os recursos a consultar. Deve conter a definição dos papéis a realizar pelos alunos do grupo (caso existam) levando o aluno a compreender diferentes perspectivas e partilhando responsabilidades na execução das tarefas.

Recursos – conjunto de fontes de informação necessárias à consecução da tarefa, preferencialmente disponíveis na Web. Convém atender-se à qualidade e quantidade dos recursos a utilizar.

Avaliação – pode incidir sobre desempenho e/ou sobre o produto a apresentar pelos alunos. Indicadores quantitativos e qualitativos levados em consideração pelo professor na avaliação do trabalho do grupo devem ser explicitados com clareza.

Conclusão – deve disponibilizar-se um resumo acerca da experiência proporcionada pela WebQuest, salientando as vantagens de realizar o trabalho e, se possível, lançar um novo desafio que desperte a curiosidade dos alunos para outras facetas do conhecimento abordado.

WEBQUESTS: MAIS-VALIAS PEDAGÓGICAS

As WebQuests têm-se revelado uma boa dinâmica de trabalho para ensinar e aprender, usando a Internet [9-13], pelas tarefas genuínas e práticas que são propostas aos alunos e os confrontam com o mundo, pelos recursos concretos que lhes são apresentados e pela possibilidade de apresentação

e publicação dos seus resultados. A autenticidade das tarefas é, aliás, uma das mais-valias desta estratégia pedagógica. Levados a investigarem activamente questões reais [15] e envolvendo colaboração, ajuda mútua e a possibilidade de desempenho de diferentes papéis pelos elementos do grupo, as WebQuests permitem a integração de diferentes perspectivas na aprendizagem de um determinado assunto, contribuindo assim para a construção de uma visão plural e multifacetada sobre as temáticas em estudo [12].

A investigação de questões reais, realizada com recursos reais, acaba por ser talvez o maior contributo para a construção de significado pelo aluno.

A motivação que estas tarefas induzem tem sido apresentada de uma forma bastante prática, por Dodge [8] e March [15], com base no modelo ARCS de Keller.

O acrónimo ARCS é constituído por: Atenção, Relevância, Confiança e Satisfação. March [15] refere que uma WebQuest bem concebida respeita os quatro componentes propostos por Keller, isto é que: a) seja uma actividade que capte a atenção dos alunos; b) tenha como base um assunto relevante e próximo dos seus interesses; c) os alunos sintam confiança no apoio disponibilizado; d) sintam satisfação com a missão cumprida com sucesso.

WEBQUESTS ENQUANTO ESTRATÉGIA DE TRABALHO DE ALUNOS E DE PROFESSORES

De forma a tornar possível o objectivo de equacionar novas oportunidades de aprendizagem com as WebQuests à luz de uma perspectiva construtivista, poderá ser pertinente organizar a reflexão em torno de quatro aspectos centrais – Pesquisa, Comunicação, Colaboração e Participação social – cuja articulação pode ser observada na Figura 1. Estes quatro aspectos permitem-nos compreender, de forma articulada, os principais desafios que as WebQuests podem encerrar, enquanto estratégia de trabalho, simultaneamente de alunos e professores [12].

Figura 1 – Aspectos nucleares de reflexão sobre as WebQuests (adaptado de [12])

Tem-se assistido a um interesse crescente de mestrandos e doutorandos por WebQuests, pelo que inúmeras dissertações nos últimos tempos versam esta temática ao nível da construção, implementação e avaliação destas actividades [16-18].

PISTAS PARA APLICAR UMA WEBQUEST NA SALA DE AULA

Tal como já se referiu, consideramos que as WebQuests podem proporcionar oportunidades de aprendizagem de grande interesse pedagógico e didáctico. Assim, apresentamos algumas sugestões para aplicar/explorar WebQuests na sala de aula:

- Diagnosticar as apetências dos alunos pela ferramenta de trabalho.
- Negociar com os seus alunos a realização do desafio.
- Enunciar, claramente, os objectivos subjacentes à realização da actividade.
- Percorrer com os alunos a Web-Quest, dando instruções acerca do funcionamento do hiperdocumento.
- Permitir que os alunos explorem livremente o hiperdocumento.
- Promover a apresentação dos trabalhos produzidos pelos grupos, de modo a partilhar o seu conhecimento e conclusões.

Além do exemplo concreto do João Vale apresentado neste Boletim, ou-

tras ideias podem desde já ficar no ar, sendo certo que a palavra de ordem é, em grande parte, a imaginação e a criatividade do professor. Assim, podem realizar-se interessantes WebQuests relacionadas com alguns temas da Química, como por exemplo:

- CSI Química: investigando elementos ocultos
- As hortênsias azuis e cor-de-rosa: mistério ou Química?
- Tratamento de águas residuais
- Fogo-de-artifício: uma questão de Química
- Química e Sociedade – prós e contras
- Biodiesel – como e para quê?
- Viagem às grutas: solubilidade e reacções de precipitação
- Energia nuclear: sim ou não?

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As WebQuests constituem-se como uma interessante metodologia de trabalho para os alunos, auxiliando-os a lidar com as dificuldades inerentes à selecção de informação disponível na Internet. Permitem aperfeiçoar as estratégias de pesquisa, selecção e avaliação, fornecendo aos alunos o ambiente adequado para o desenvolvimento de competências essenciais à sua integração plena na Sociedade da Informação e do Conhecimento. As WebQuests podem promover a capacidade de aprender a pesquisar infor-

mação, de aprender a comunicar com outras pessoas, de aprender a colaborar/cooperar e de aprender a participar socialmente. Também os professores são colocados perante desafios concretos, decorrentes principalmente da necessidade de exploração do potencial pedagógico da Internet, que lhes permite usar novos recursos e equacionar novas formas de trabalho, podendo levar a uma reestruturação das suas concepções e ao enriquecimento das suas práticas lectivas. No ensino da Química, em particular, são óbvias as potencialidades. A ciência Química é em si própria dinâmica, como dinâmico é o seu ensino. A Internet é imprescindível como fonte de informação para o (dinâmico) ensino da Química nos nossos dias. As WebQuests, indiscutivelmente, podem ajudar a otimizar a eficácia pedagógica da Web no ensino da Química

REFERÊNCIAS

- [1] F. Costa. A propósito da democratização do acesso à internet pelas escolas. In A. Estrela & J. Ferreira (Eds.), *Tecnologias em educação. Estudos e investigações* (pp. 135-145). Lisboa: Afirse Portuguesa (2001).
- [2] A. Gokhale. Collaborative Learning Enhances Critical Thinking. *Journal of Technology Education*, 7, (1995). Disponível em <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/v7n1/gokhale.jte-v7n1.html>

- [3] L. Cuban. *Oversold and underused: Computers in the classroom*. Cambridge, Mass: Harvard University Press (2001).
- [4] D. Jonassen. Learning as activity. *Educational Technology*, March-April, (2002) 45-51.
- [5] B. Dodge. *Some Thoughts about WebQuests* (1995; 1997). Disponível em http://webquest.sdsu.edu/about_webquests.html
- [6] B. Dodge. *WebQuests: a strategy for scaffolding higher level learning* (1998). Disponível em <http://webquest.sdsu.edu/necc98.htm>
- [7] B. Dodge. FOCUS: Five rules for writing a great WebQuest. *Learning & Leading with Technology*, May, 28 (8), (2001) 6-9, 58.
- [8] B. Dodge. Motivational Aspects of WebQuest Design. In C. Crawford et al. (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2003*. Chesapeake, VA: AACE, (2003) 1737-1739.
- [9] M. Barroso, C. Coutinho. *A Web-Quest como Metodologia de Aprendizagem no Curso de Educação e Formação de Adultos na Área Sociedade, Tecnologia e Ciência*. In P. Dias, A. J. Osório (org.) *Actas da VI Conferência Internacional de TIC na Educação Challenges 2009 / Desafios 2009*. Braga: Universidade do Minho. (2009) 697-714.
- [10] D. Pereira; N. Fialho; E. Matos. *WebQuest: Uma Ferramenta Criativa e Motivadora na Prática Educativa*. Actas do X Congresso Internacional Galego-Português de Psicopedagogia. Braga: Universidade do Minho (2009).
- [11] A. Carvalho. WebQuest: um Desafio para Professores e para Alunos. *Elo*, 10, (2002) 142-150.
- [12] A. Carvalho, org. *Actas do Encontro sobre WebQuest, Braga, Portugal, 2006*. Braga: CIEEd (2006) 8-25.
- [13] B. Wilson, D. Young. *Webquests for reflection and conceptual change: Variations on a popular model for guided inquiry*. Paper presented at the World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, Denver, Colorado, USA (2002).
- [14] B. Dodge. *WebQuest Taskonomy: A Taxonomy of Tasks* (2002). Disponível em <http://webquest.sdsu.edu/taskonomy.html>
- [15] T. March. The Learning Power of WebQuests. *Educational Leadership*, 61 (4) (2003) 42-47.
- [16] I. Costa. *A WebQuest na aula de Matemática: Um estudo de caso com alunos do 10º ano de escolaridade*. Dissertação de Mestrado em Educação - Área de Especialização em Tecnologia Educativa, Universidade do Minho, Braga, Portugal (2008).
- [17] M. Lima. *As WebQuests no ensino/aprendizagem*. Tese de Doutoramento em Ciências da Educação, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto, Porto, Portugal (2007).
- [18] P. Quaresma. *Concepção e exploração de uma WebQuest para a introdução ao ensino da física*. Dissertação de Mestrado em Comunicação e Educação em Ciência, Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal (2007).

ACTUALIDADES CIENTÍFICAS

COCAÍNA E ECSTASY DETECTADOS NAS ÁGUAS DO PARQUE L'ALBUFERA EM VALÊNCIA (ESPAÑA)

A água dos canais do Parque Natural L'Albufera, em Valência, contém cocaína e ecstasy, para além de outras seis substâncias estupefacientes. Este facto foi confirmado num estudo levado a cabo por investigadores da Universidade de Valência que alertaram para a presença contínua e efeitos nefastos destas substâncias, quer na vida selvagem, quer na saúde humana.

Os investigadores da referida universidade, em colaboração com o Centro de Investigação em Desertificação (Espanha), analisaram catorze tipos de substâncias ilegais (incluindo cocaína, anfetaminas, codeína, morfina e cannabis) em dezasseis cursos de água e canais de irrigação do parque. O estudo procurou resíduos que chegaram à água através da urina dos

consumidores destas substâncias. A cocaína e respectivos metabolitos foram encontrados em todas as amostras, enquanto que o ecstasy foi detectado muito frequentemente. Os níveis mais elevados, bem como a maior frequência de resultados positivos, foram encontrados na zona norte do parque. Esta zona alberga a maior densidade populacional e é rodeada de um pólo industrial e locais de diversão nocturna, constituindo o maior ponto de descarga de águas residuais do parque. Foram também encontradas concentrações elevadas em algumas amostras recolhidas noutras áreas do parque, resultados associados a descargas de águas residuais sem tratamento.

O Parque Natural L'Albufera é umas das mais importantes zonas húmidas

da Europa em virtude da sua biodiversidade de fauna e flora, para além de ser uma área chave para as aves migratórias. Paradoxalmente, este parque está rodeado por aglomerados populacionais, indústrias, explorações agrícolas, zonas comerciais e de lazer, para além de rodeado por uma densa rede viária. Embora ainda não existam actualmente estudos exaustivos sobre os efeitos ecotoxicológicos da presença das substâncias detectadas, estas podem ter consequências no ecossistema do parque, tanto para os organismos terrestres, como para a fauna aquática.

(Adaptado de <http://www.alphagalileo.org/ViewItem.aspx?ItemId=85820&CultureCode=en>)

HMO