

## INTERDISCIPLINAR

APRENDER ASTRONOMÍA A TRAVÉS DA  
WEB. O CASO DA WEBQUEST «AS MENTI-  
RAS DA LUA»

VIEIRA, Patricia  
Escola EB 2,3 Abel Salazar  
LEITE, Laurinda  
UNIVERSIDADE DO MINHO

## BOLETÍN DAS CIENCIAS

Ano XVI. Número 53, Novembro 2003

Edita: ENCIGA (Ensinantes de Ciencias de Galicia)

Domicilio Postal:

**ENCIGA**

*Apartado 103*

*Santiago de Compostela*

*e-mail: boletin@enciga.org*

*páxina web: http://www.enciga.org*

Imprime: Graficas Garabal S.L.

ISSN:0214-7807

Depósito Legal: LU/537-89

*Deseño cartel: Juan Sicilia y Luz Beloso*

*Deseño e Maquetación: Salomé Pastrana Vázquez*

## INTRODUÇÃO

A globalização e o aumento da competitividade têm feito com que as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) evoluam a um ritmo alucinante, o que exige das pessoas competências e atitudes que antes não eram necessárias. Essas competências têm a ver quer com capacidades de resposta quer com capacidades de crítica, as quais tornam necessária uma alfabetização científica e tecnológica que prepare os alunos para seleccionar, organizar, reestruturar e rever ideias (Linn, 2002). Reconhecendo a necessidade de a escola, não só preparar os cidadãos para a sociedade da informação e do conhecimento, mas também tirar partido das TIC para a promoção da aprendizagem, foi criado em Portugal, em 1997, pelos Ministérios da Educação e da Ciência e Tecnologia, o programa *Internet nas Escolas*, que pretende fomentar a utilização da *Internet* nas escolas portuguesas. Pickersgill (2003) crê que a utilização das TIC, e, mais concretamente, da *Internet*, permitirá aos alunos tornarem-se peritos na arte de pesquisar e processar informação, e tomarem, cada vez mais, consciência da importância do mundo à sua volta, da cidadania e das exigências de uma sociedade cientificamente evoluída.

## A INTERNET E A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

A *Internet* é um conjunto de redes interligadas que comunicam entre si através de um mesmo protocolo ou linguagem denominado TCP/IP. A *World Wide Web* ou *Web* é o sistema de navegação e informação mais recente da

*Internet*, baseia-se na filosofia hipertexto e recorre à interactividade hipermédia, combinando texto, imagem, som e animação (D'Eça, 1998). A *Internet* disponibiliza serviços de informação, de comunicação e de aprendizagem.

No que respeita a informação, a *Internet* pode ser comparada a uma biblioteca gigante, em constante crescimento, onde existe toda a informação pretendida e ao nível requerido mas na qual os conteúdos estão totalmente desorganizados (Pickersgill, 2003) e onde, a par com material de elevada qualidade, pode ser divulgado, por exemplo, material sem qualidade ou que não deveria ser divulgado (March, 1998). Este facto torna imprescindível o desenvolvimento de competências que permitam a adopção de estratégias de pesquisa e avaliação da informação adequadas (Pickersgill, 2003). Assim, e apesar de não se tratar de uma utilização específica do ensino das ciências, a pesquisa de informação na *Internet* pode ser integrada nas actividades normais destas disciplinas, uma vez que é algo que qualquer cidadão deveria ser capaz de fazer (mas que pelas dificuldades e risco que lhe estão associados, precisa aprender a fazer) e que tem a ver com a competência geral relacionada com a pesquisa de informação. Para além disso, e dado que muito do material disponível na *Internet* se encontra em línguas diferentes da portuguesa, muito provavelmente promove também a competência geral relativa à comunicação em diferentes línguas.

Os serviços de comunicação, nomeadamente o correio electrónico e o *Chat* permitem comunicar, respectivamente, em diferido ou em tempo real, facilmente e a custos reduzidos, com qualquer parte do mundo (D'Eça, 1998). O correio electrónico pode servir para os alunos colocarem questões a e/ou efectuarem intercâmbio de resultados com cientistas (Rock et al., 1997), para trocarem com colegas os dados que vão recolhendo no âmbito de um projecto (Santos, 2000), ou para se integrarem em grupos de discussão sobre um dado tema. O *Chat*, pelo facto de permitir a comunicação em tempo real, é um bom recurso para elaboração de projectos conjuntos, para a discussão de temas, para o esclarecimento de dúvidas, para a realização de entrevistas a especialistas ou entidades que detêm determinado tipo de informação ou de dados, etc. A utilização destes recursos exige e promove competências gerais de comunicação (em diferentes línguas) mas, quando integrados nas actividades normais do ensino das ciências, podem também desenvolver competências específicas nomeadamente relacionadas com o raciocínio, como mostra o trabalho realizado por Luís Santos (2000), que se baseou no correio electrónico.

As actividades de ensino na *Web* são ainda pouco frequentes mas nos últimos tempos parecem estar a concentrar a atenção de educadores e investigadores. Um exemplo de actividades de ensino e aprendizagem a realizar na

*Web* são aquilo a que Dodge (1997) chamou "*WebQuests*". Uma *WebQuest* é uma actividade de investigação, com vista à resolução de um problema, em que toda ou parte da informação com que o aluno interactiva está *on-line*, e em que ele recebe instruções, de modo a evitar perdas de tempo em navegação sem rumo. Para além de permitir desenvolver competências de resolução de problemas, a realização da tarefa proposta numa *WebQuest* permite desenvolver competências gerais associadas à pesquisa de informação, à leitura (incluindo em língua estrangeira e em diferentes linguagens), à interpretação, à síntese e à expressão escrita, que são competências necessárias a qualquer cidadão numa sociedade de informação.

### WEBQUESTS: ESTRUTURA, TIPOS E APLICAÇÕES

Para Bernie Dodge (1997), uma *WebQuest* é uma proposta de trabalho a ser desenvolvida em grupo, que se encontra disponível *on-line* e que é concebida e implementada por professores, e resolvida por alunos, de modo a tirar partido da informação existente na *web*.

Segundo Dodge (1997), uma *WebQuest* deve ser constituída por seis partes. A *Introdução* tem como objectivo preparar e motivar o leitor, dirigindo-se aos alunos. A *Tarefa* orienta os alunos relativamente ao que vão fazer, indicando a performance ou produto que devem apresentar no final e em função do qual se vai organizar todo o trabalho. O *Processo* descreve como a tarefa vai ser realizada, mencionando os passos a seguir e recursos e ferramentas a usar. Os *Recursos* encontram-se *on-line* e devem ser suficientes para que todos os alunos realizem a tarefa com um elevado nível de qualidade. A sua definição prévia permite ao aluno concentrar-se na compreensão e transformação da informação. A *Avaliação* descreve os critérios que são usados para avaliar o trabalho realizado. A *Conclusão* encerra a tarefa e promove a reflexão, podendo sugerir novos problemas.

Tendo em consideração o tempo necessário para a realização da tarefa, as *WebQuests* podem ser de dois tipos: de curta duração e de longa duração. Uma *WebQuest* curta tem uma duração compreendida entre uma e três aulas, sendo o seu principal objectivo o de levar o aluno a adquirir e integrar conhecimento. Permite, pois, a construção pessoal de significados, a partir da informação disponível e da sua integração com os significados existentes na estrutura cognitiva do aluno. As *WebQuests* longas podem ter uma duração que vai desde uma semana a um mês de aulas, sendo o seu principal objectivo o de permitir ao aluno, através do contacto com novas informações, ampliar e refinar os seus conhecimentos, transformando-os, de modo a mudar o seu

ponto de vista e a encarar as situações segundo outra perspectiva. Estas *WebQuests* centram-se em temas complexos, que o aluno analisa profundamente e transforma, demonstrando compreensão dos mesmos, através, por exemplo, da construção de materiais que outros possam utilizar. Exemplos de *WebQuests* podem ser encontrados, por exemplo, em <http://webquest.sdsu.edu/> e em <http://www.xtec.es/~cbarbal/WQespanol.htm>.

## OBJECTIVO DO ESTUDO

Existem na *Internet* diversos exemplos de *WebQuests*, alguns dos quais centrados em temas de Física, mas não se conhecem trabalhos que analisem e relatem as reacções dos alunos aos mesmos. Neste contexto, este trabalho pretende apresentar uma *WebQuest*, sobre as fases da Lua, descrever a sua implementação e analisar as reacções dos alunos à mesma.

## CONSTRUÇÃO DA WEBQUEST "AS MENTIRAS DA LUA"

A Lua é um corpo celeste que desde sempre cativou a atenção das pessoas não só por um certo misticismo que lhe está associado mas também porque efectivamente é responsável por alguns fenómenos naturais de que são exemplo as marés. Por outro lado, a Lua, com os seus movimentos e fases, fazia parte dos conteúdos programáticos de Ciências Físicas e Naturais, a abordar no 8º ano (12 anos) de escolaridade. Crianças desta idade têm diversas concepções alternativas na área da astronomia (Driver, *et al.*, 1994) das quais é exemplo a ideia "A forma da Lua muda ao longo do mês". Sentindo a necessidade de promover a mudança desta concepção e tentando tirar partido das TIC para esse efeito, decidiu-se construir a *WebQuest* "As mentiras da Lua". Esta *WebQuest*, com uma estrutura hipermédia e construída em *Frontpage*, contém todos os elementos considerados relevantes por Dodge (1997), embora dois deles (processo e recursos) se encontrem juntos, na mesma página. De seguida faremos uma breve descrição e justificação dos diferentes elementos da *WebQuest*.

A *Home page* tem a função de localizar o visitante. Por isso, seguindo as indicações de Carvalho (2002), contém a indicação de que se trata de uma *WebQuest* (para que o visitante perceba em que tipo de *site* está), informa sobre o nível de escolaridade para que a actividade foi concebida (para permitir a outros professores a sua utilização), contém a data de construção (uma vez que a actualidade da informação depende do tempo), o nome da autora e os seus contactos (para obter mais informações).

A *Introdução* deve contextualizar a actividade que o aluno vai realizar. Para isso, e seguindo as indicações de Dodge (1997), procurou-se que a introdução à *WebQuest* fornecesse alguma informação, motivadora e desafiante, do ponto de vista cognitivo, sobre a temática que vai ser explorada, a fim de despertar a curiosidade dos alunos para o assunto que vai ser abordado e de os consciencializar sobre os seus conhecimentos prévios, relevantes para a tarefa.

A *Tarefa* é a parte mais importante da *WebQuest* na medida em que fornece informação sobre o objectivo a alcançar pelos alunos através da sua resolução.

Deve ser executável e interessante, de maneira a que os alunos se sintam envolvidos na aprendizagem, e se sintam compensados pelo esforço que terão de realizar, especialmente quando as exigências vão para além da simples

compreensão da informação. Dodge (2002) considera a existência de doze tipos diferentes de tarefas, que vão da mais simples, em que o aluno apenas tem que reproduzir o que leu, até às mais complexas, que exigem a concepção de produtos criativos ou a definição de hipóteses. As tarefas podem ainda integrar diferentes graus de dificuldade e permitir desenvolver áreas cognitivas diferenciadas. No caso da *Webquest* "As mentiras da Lua" definiu-se uma tarefa do género "tarefas de recontar", uma vez que os alunos tinham muito pouco contacto prévio com a *Internet* e que Dodge (2002) considera ser o tipo de tarefa mais simples e que permite uma introdução fácil ao uso da *web*.

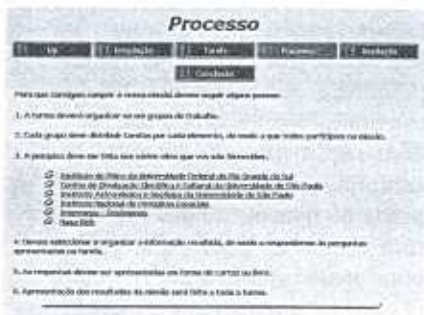
O *Processo* serve de guia ao aluno, indicando as várias etapas a seguir para a realização da tarefa.

Segundo Carvalho (2002), as etapas devem ser descritas de forma clara e contemplar quer as estratégias a adoptar e as fontes a consultar, quer eventuais papéis a considerar, de modo a que os alunos possam demonstrar a aquisição dos conhecimentos pretendidos em diferentes perspectivas.

Os *Recursos* devem estar disponíveis na *web*, estar inseridos na *WebQuest* e acessíveis através de hiperligação (Dodge, 1997).

Embora podendo surgir em páginas independentes, neste caso o processo e os recursos foram colocados na mesma página, pois considerou-se que seria mais fácil para os alunos ter na mesma página os passos contemplados no processo e os recursos a usar para os implementar.

A *Avaliação* deve explicitar, de um modo muito claro, os indicadores qualitativos e quantitativos, segundo os quais os alunos vão ser avaliados, devendo incidir também no produto



**Avaliação**

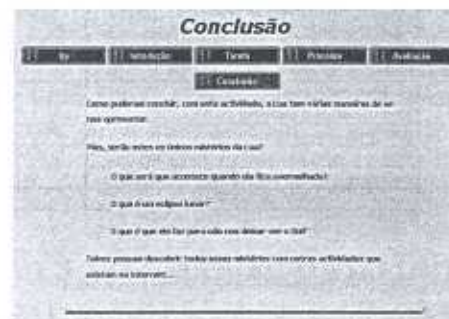
A avaliação de cada etapa terá em conta os seguintes critérios:

Etapa	Objetivo	Conteúdos	Forma	Método
Elaboração do grupo	Formar grupos de trabalho de modo a trabalhar em equipa.	Formar grupos de trabalho de modo a trabalhar em equipa.	Formar grupos de trabalho de modo a trabalhar em equipa.	Formar grupos de trabalho de modo a trabalhar em equipa.
Transferir informação	Transferir informação para o grupo.	Transferir informação para o grupo.	Transferir informação para o grupo.	Transferir informação para o grupo.
Transferir ao grupo	Transferir informação para o grupo.	Transferir informação para o grupo.	Transferir informação para o grupo.	Transferir informação para o grupo.
Produto final	Elaborar o produto final.	Elaborar o produto final.	Elaborar o produto final.	Elaborar o produto final.

a apresentar pelos alunos, como resultado da exploração da *WebQuest* (Carvalho, 2002).

Os critérios de avaliação incluídos nesta *WebQuest* foram definidos de modo a contemplarem quer a exploração dos próprios recursos (acesso aos *sites* e recolha e organização da informação) quer o trabalho individual dos alunos quer ainda o trabalho de grupo e até mesmo o próprio produto final. Foram ainda definidos quatro níveis de consecução para cada um dos itens considerados.

A *Conclusão* resume a experiência vivida através da *WebQuest*. Deve encorajar os alunos para novas experiências ou pesquisas, despertando-lhes a sua curiosidade, através de perguntas, de novos problemas a resolver ou *sites* a explorar (Dodge, 1997).



### IMPLEMENTAÇÃO DA WEBQUEST

Tratando-se de uma *WebQuest* de curta duração, com um nível de complexidade não muito elevado (pois apenas exige a aquisição e integração de conhecimento), a sua resolução foi prevista para quatro aulas. A implementação, numa turma contendo 25 alunos de 8º ano, iniciou-se com a apresentação, a toda a turma, da *WebQuest* e respectivos objectivos. Avançou-se, depois, para a pesquisa de informação na *Internet*, através dos recursos fornecidos, e posteriormente para a elaboração do cartaz previsto na tarefa.

Durante a realização da *WebQuest* os alunos foram observados pela professora, a fim de obter informação sobre eventuais dificuldades. Essa observação, bem como a auto e hetero avaliação (ver grelha no quadro 1) efectuada pelos alunos, basearam-se em parâmetros consistentes com os incluídos na secção Avaliação, da *WebQuest*. Para além disso, depois de terminado todo o trabalho, os alunos foram convidados a pronunciar-se, por escrito, sobre a *WebQuest*, no sentido de se obter as suas opiniões sobre aspectos positivos e negativos e sobre sugestões para a melhorar.

Quadro 1 – Grelha de auto e hetero avaliação dos alunos.

Avaliação de cada aluno	Eu					Nomes dos outros membros do grupo																								
	1	2	3	4	5	1				2				3				4				5								
Parâmetros	Total:					Total:				Total:				Total:				Total:												
<b>EXPLORAÇÃO DOS SITES</b>																														
Acessei os sites sugeridos																														
Acessei a novos sites																														
Recolheu informação/ideias relevantes dos sites																														
Organizou a informação recolhida																														
<b>TRABALHO INDIVIDUAL</b>	Total:					Total:				Total:				Total:																
Integrou a sua tarefa no trabalho global																														
Mostrou-se organizado																														
Cooperou com o grupo																														
Mostrou espírito de iniciativa																														
Esforçou-se para terminar as tarefas no tempo																														
Preocupou-se em fazer a tarefa com qualidade																														
Preocupou-se com a apresentação final do trabalho																														
<b>AVALIAÇÃO FINAL</b>																														

## AVALIAÇÃO DA WEBQUEST E DA SUA IMPLEMENTAÇÃO

O quadro 2 mostra que as reacções (obtidas por escrito) dos alunos à *WebQuest* foram bastante positivas. Todos gostaram das aulas e de pesquisar na Internet. Alguns não gostaram de fazer o cartaz e, se pudessem, incluiriam em "As mentiras da Lua" mais pesquisas na Internet. No entanto, todos afirmaram que gostariam de resolver mais *WebQuests*.

Os alunos avaliaram o seu próprio trabalho com base na grelha de auto e hetero avaliação, apresentada no quadro 1. Esta avaliação assentou em duas dimensões principais, a exploração dos sites e o trabalho individual, cada uma das quais englobando vários parâmetros, e ainda uma auto e uma hetero avaliação de cada membro do grupo de trabalho.

Quadro 2 – Avaliação da *WebQuest*, feita pelos alunos.

Questões	Resultados
Gostaste de resolver <i>WebQuests</i> ? Porquê?	Não - 0% Sim - 100% Razões: • Aulas diferentes, divertidas, interessantes descontraídas - 76% • Aprende-se mais e melhor - 44% • Exige-se mais de cada um - 16%
O que mais gostaste?	Pesquisar na Internet - 100%
O que menos gostaste?	Fazer o cartaz - 28%
O que mudarías nesta actividade?	Não mudava nada - 72% Incluir mais pesquisas na Internet - 12%
Gostarias de resolver mais actividades destas?	Não - 0% Sim - 100%

Constatou-se que, na maior parte dos casos a avaliação efectuada pelos alunos, quer a auto quer a hetero avaliação, se situava no nível de 4, o que corresponde a um nível bom. Também a avaliação global dos grupos se situou nesse nível, havendo apenas quatro elementos, pertencentes a um mesmo grupo, que lhe atribuíram o nível 3.

A avaliação do trabalho individual, efectuada pela professora, com base na observação e centrada nos parâmetros incluídos na grelha anteriormente referida, situou-se num nível um pouco inferior ao da avaliação efectuada pelos alunos. Esta diferença, apesar de ser esperada, talvez se deva, pelo menos em parte, ao facto de os alunos não estarem muito habituados a avaliar-se, nem a si próprios nem aos colegas. Se a avaliação efectuada pelos alunos tivesse sido justificada por eles próprios, talvez fosse possível compreender a razão dessa diferença.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos resultados da avaliação da *WebQuest* pelos alunos sugere que ela está adequada e é motivadora para os indivíduos para que foi pensada. A avaliação efectuada por alunos e professora do trabalho realizado com a *WebQuest* sugere que os alunos não apresentam dificuldades em realizar este tipo de tarefas, resultado que pode constituir um indicador de que a implementação da actividade foi proveitosa e que as *WebQuests* são úteis para o ensino. Contudo, os dados recolhidos informam mais sobre a predisposição para aprender, provocada nos alunos, do que sobre as aprendizagens efectivamente realizadas. Assim, e dado que o avanço das TIC tem sido de tal modo acentuado, que a própria sociedade, já não se concebe sem elas nem integra quem não convive com elas, parece valer a pena continuar a integrar as *WebQuests* no ensino e investigar o seu efeito não só na aprendizagem de conhecimentos conceptuais mas também no desenvolvimento de competências de selecção, utilização e integração de informação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Carvalho, A. (2002). *WebQuest*. <http://www.iep.uminho.pt/aac/diversos/webquest/index.html> (17/03/2003).
- D' Eça, T.(1998). *NetAprendizagem: A Internet na educação*. Porto: Porto Editora.
- Dodge, B. (1997). *Some Thoughts About WebQuests*. [http://edweb.sdsu.edu/courses/edtec596/about\\_webquests.html](http://edweb.sdsu.edu/courses/edtec596/about_webquests.html) (17/03/2003)

- Dodge, B. (2002). *WebQuest taskonomy*. <http://webquest.sdsu.edu/taskonomy.html> (17/03/2003).
- Driver, R. *et al.* (1994). *Making sense of secondary science: Research into children's ideas*. Londres: Routledge.
- Linn, M. (2002). Promover la educación científica a través de las Tecnologías de la Información y Comunicación. *Enseñanza de Las Ciencias*, 20 (3), 347-355.
- March, T. (1998). *WebQuests for learning*. <http://www.ozline.com/webquests/intro.html> (17/03/2003).
- Pickersgill, D. (2003). Effective use of the *Internet* in science teaching. *School Science Review*, 84 (309), 77-86.
- Rock, B. *et al.* (1997). The Globe Program. In Cohen, K. (Eds). *Internet links for science education*. Nova Iorque: Plenum Press.
- Santos, L. (2000). *A Internet como facilitadora do ensino experimental promotor de pensamento crítico*. Dissertação de Mestrado (não publicada). Universidade de Lisboa.

VIEIRA, Patrícia & LEITE, Laurinda (2003). Aprender Astronomía a través da Web: O caso da WebQuest «As mentiras da Lua». *In* Actas do XVI Congreso de ENCIGA. Santiago de Compostela: Boletín das Ciencias.