

A eficácia da WebQuest no tema “Nós e o Universo” usando uma metodologia numa perspectiva CTS: Um Estudo de Caso com alunos do 8º ano de escolaridade

Manuel Couto

Escola E. B. 2/3 da Corga

mscouto@gmail.com

Resumo - O século XX foi muito fértil em mudanças tecnológicas que tiveram um profundo impacto no dia-a-dia das pessoas, mas o ensino da ciência não acompanhou estas transformações. Para promover uma mudança, o Ministério da Educação alterou o currículo da disciplina de Ciências Físico-Químicas, centrando-o na preparação do aluno para uma aprendizagem ao longo da vida, com o ensino da Ciência numa perspectiva CTS e apelando à utilização das TIC.

O objectivo deste estudo foi: desenvolver actividades para WWW de apoio à unidade temática “Nós e o Universo”, estruturadas de acordo com os princípios da educação CTS e criar páginas web, com as características das WebQuests; avaliar as potencialidades da metodologia utilizada, centrando-se na motivação dos alunos para a aprendizagem.

Para avaliação da aplicação da metodologia, os dados foram recolhidos através de um questionário escrito, que foi complementado pelo registo de acontecimentos e de observações na sala de aula por parte do investigador.

Análise dos resultados obtidos revelou que a metodologia seguida contribuiu para a motivação dos alunos para a aprendizagem das ciências.

Apesar das limitações do estudo, os dados recolhidos reforçam a ideia de que a metodologia seguida contribuiu para um aumento da literacia científica e tecnológica dos alunos.

Ciência – Tecnologia – Sociedade

Durante a década de 70 e 80, do século passado, o ensino da ciência, numa perspectiva Ciência-Tecnologia_Sociedade (CTS), tornou-se um motor para o desenvolvimento do ensino das ciências em muitos países (Aikenhead, 1994a; Solomon, 1993). O ensino na perspectiva CTS é essencialmente a integração de assuntos científicos, tecnológicos e sociais num dado conteúdo. Fundamentalmente, no ensino da ciência, através da perspectiva CTS, o aluno é orientado, contrastando com o ensino tradicional da ciência, em que ele é direccionado cientificamente (Aikenhead, 1994b). Ensinar ciência, através da CTS, é ensinar sobre fenómenos naturais, de forma que a ciência seja embebida no meio tecnológico e social do aluno. Por outras palavras, o ensino em CTS tem por objectivo fazer com que as experiências do dia-a-dia do aluno façam sentido para ele e fá-lo de forma que este integre o seu conhecimento pessoal sobre o seu meio ambiente natural, tecnológico e social. Segundo Canavarró (1999), também um dos objectivos da educação CTS é ensinar ciência e tecnologia para se atingir níveis aceitáveis de literacia científica por parte da população em geral.

WebQuest

Em 1995, Bernie Dodge, professor de tecnologia educacional de San Diego State University (SDSU), nos Estados Unidos, desenvolveu um formato de aulas baseadas na Internet a que chamou WebQuest (Marinho, 1999; Dodge, 2003).

A WebQuest (WQ) é um instrumento de aprendizagem, centrado na resolução de um problema ou inquérito, que pode ser visto como uma actividade que permite ao aluno a liberdade de aprender, com a utilização de múltiplos recursos que podem estar em online ou não.

As WQ deverão ser planeadas de forma a que o tempo do aluno seja aplicado da melhor maneira. Para alcançar esta proposta de eficiência e clareza, as WQs devem conter pelo menos as seguintes partes (Dodge, 1995b):

- a) Uma introdução que forneça algumas informações de fundo.
- b) Uma tarefa factível e interessante.
- c) Um conjunto de fontes de informações necessárias à execução da tarefa.
- d) Uma descrição do processo que os alunos devem utilizar para efectuar a tarefa.
- e) Alguma orientação sobre como organizar a informação adquirida.
- f) Uma conclusão que encerre a investigação, mostrando aos alunos o que eles aprenderam e, talvez, os encoraje a levar a experiência para outros domínios.

O modelo, criado por Dodge, permite alcançar os seguintes objectivos: utilizar com eficiência o tempo do aluno; trabalhar em grupo; permitir o desenvolvimento intrínseco para o aluno aprender, proporcionando um ambiente de aprendizagem construtivista (Dodge, 1995a; Watson, 1999). A maioria das WQs requer do aluno a execução de múltiplas tarefas. Para além de ter de apresentar o trabalho aos seus colegas ou a escrita de um relatório, tem de desenvolver um projecto, utilizar o e-mail, a utilização de processadores de texto, de folhas de cálculo e de outros recursos tecnológicos.

Metodologia

Planificação da unidade temática “Nós e o Universo”

Foi escolhida a unidade temática “Nós e o Universo” do 8º ano de escolaridade (ano lectivo 2002/2003). O motivo da escolha desta unidade deveu-se, em parte, à existência de um grande número de links sobre a astronomia na WWW, mas também pelo facto do investigador estar, durante o ano lectivo 2002/2003, a leccionar uma turma do 8º ano de escolaridade.

Assim, a investigação teve como objectivos: desenvolver actividades para a WWW de apoio à unidade temática “Nós e o Universo”, estruturadas de acordo com os princípios da educação CTS e também criar páginas da web, com as características das WQs; implementar, na sala de aula, a sequência didáctica para a unidade “Nós e o Universo”; avaliar as potencialidades da metodologia de ensino utilizada, centrando-se na motivação dos alunos para aprendizagem.

Para a consecução destes objectivos, foi organizada e concretizada uma investigação com uma abordagem de estudo de caso, por se considerar a mais adequada ao desenvolvimento da pesquisa.

Para a elaboração da metodologia de ensino-aprendizagem, numa perspectiva CTS, procedeu-se à análise dos conteúdos programáticos de Física da área “Nós e o Universo”, para o 8º ano de escolaridade; de livros científicos e manuais escolares; de páginas de Internet relacionadas com os conteúdos; de exemplos de WQs; de livros e sites sobre webdesign.

Esta análise permitiu a construção de uma sequência para a abordagem dos conteúdos da unidade temática “Nós e o Universo” do oitavo ano de escolaridade do 3º ciclo básico. O tema tradicional “Nós e o Universo” foi completamente transformado pela abordagem CTS no currículo. Centrou-se a unidade no contexto da Exploração Espacial. Formulou-se uma questão – “Quais as Vantagens da Exploração Espacial” – que permitiu abranger o tema e é centrada na sociedade, tal como é sugerido por Aikenhead (1994c).

Começou-se por esquematizar toda a unidade num mapa de conceitos, definiu-se as competências essenciais a desenvolver pelos alunos, durante a aplicação da unidade “Nós e o Universo” e, finalmente, estabeleceu-se as estratégias a utilizar, de forma a envolver os alunos no processo de ensino-aprendizagem, como por exemplo: trabalho de grupo, discussão centrada na turma, resolução de problemas ligados à comunidade, simulações e role-playing, tomada de decisões, debates e a utilização dos meios de informação, e outros recursos comunitários (Aikenhead, 1997).

Em seguida, planificaram-se dez aulas de noventa minutos, estando agrupadas em quatro temas (ver tabela 1).

Optou-se por não leccionar todos os conteúdos da unidade, mas sim por aqueles com interesse e relevância para os alunos (Sequeira, 1997) e que ajudassem a desenvolver nos alunos o seu poder de decisão, a integração de valores e de pensamentos morais na tomada de decisões (Sequeira, 1997).

Tabela 1: Síntese das aulas planificadas

Aula nº	Título	Conteúdos
1	Uma viagem pelo Cosmos	- Corpos Celestes
2, 3, 4	Calendário da Exploração Espacial	- História da Exploração Espacial - Viajar no Espaço - Vantagens da Exploração Espacial
5, 6, 7	Sistema Solar	- Sistema solar - Unidades de distância em Astronomia
8, 9, 10	Estaremos sós?	- Atracção gravitacional - Peso de um corpo - As origens da vida - Vida noutros planetas

As WebQuests

Procedeu-se à construção das diferentes WQ, tendo-se dado uma atenção especial quanto ao seu design. Tentou-se não sobrecarregar desnecessariamente com links, imagens e outros embelezamentos, que podiam tornar morosas as transferências, dificultar a navegação e dispersar a atenção (Lynch & Horton, 2002) dos alunos. Intentou-se também que os alunos, ao utilizarem as WQ, não sentissem frustração na sua utilização, como por exemplo, que os links utilizados tivessem activos e com páginas de abertura rápida.

O design adoptado para as WQ foi sóbrio, não existindo elementos distractivos que pudessem distrair os alunos dos objectivos da actividade. A pensar nos alunos (ou outros utilizadores) que têm pouco contacto com computadores ou pouca experiência em “navegar” na

Internet, foram construídos menus de fácil interpretação, tendo-se tido o mesmo cuidado na navegação entre páginas. Após a sua conclusão, criou-se um endereço (<http://sciencequest.no.sapo.pt/>).

As três WQs tinham a mesma estrutura e foram construídas de acordo com os critérios de Dodge (1995).

A primeira WQ tinha como título “Para o infinito e mais além” e constituiu uma introdução à história da Exploração Espacial, fazendo com que os alunos tivessem contacto com factos e histórias da Exploração Espacial.

A segunda WQ intitulou-se “Sistema Solar” e tinha como principal objectivo o estudo do Sistema Solar. Esta foi adaptada de uma WQ canadiana intitulada “Planet WebQuest”, com endereço:

<http://schools.sbe.saskatoon.sk.ca/victo/projects/Grassroots/PlanetWebQuest/WebQuest2html>

(activo em 2002).

Nesta WQ, o aluno assumiu o papel (Marinho, 1999) de um astronauta que tinha de cumprir uma missão, explorar um planeta do Sistema Solar. O professor, também, assumiu um papel, de “controlo da missão”. Ele era responsável pela distribuição das “missões” (planetas), pelos diferentes grupos.

Era uma WQ interdisciplinar, porque os alunos tinham de desenhar o distintivo da missão, sendo necessário a colaboração da disciplina de Educação Visual. Foi inserido um link de ligação a um site da NASA, com os diferentes distintivos utilizados nas diferentes missões espaciais.

A tarefa terminou com os alunos a apresentarem os resultados das suas pesquisas.

A conclusão da WQ permitiu ao aluno ter consciência do estudo efectuado, ajudando-o a compreender melhor o nosso planeta, a melhorar as nossas condições de vida e, também, foi colocado perante a questão da existência de vida extraterrestre.

Planificaram-se mais duas aulas, para que os alunos pudessem debater esta questão. Os alunos tiveram de realizar duas actividades. Na primeira, eles deviam estimar o número de planetas, existentes na nossa galáxia, com condições para a existência de vida. Na segunda, tinham de criar uma mensagem, por palavras ou imagens, a ser enviada para o espaço. A mensagem tinha de ser entendida por outros seres. A aula terminou com os alunos a debaterem a existência de vida noutros planetas.

Esta planificação foi adaptada do SATIS 8-14, “Are we alone?” (Stringer, 1992, pp. 40).

A última WQ tinha como tema central a gravidade e abordou os conteúdos: força, força gravítica, peso e massa.

Nesta WQ, tal como na anterior, os alunos assumiram um papel cujas regras estavam definidas no documento.

No início, é colocada a seguinte questão ao aluno “Porque são redondos o Sol, a Terra e a Lua?”. Esta questão também serviu de título à WQ. Os alunos, para saberem a resposta à questão, tiveram de pesquisar, utilizando os links inseridos na página, e realizar três actividades práticas.

Primeiro, o aluno fez uma pesquisa sobre o conceito de força. Para que a aprendizagem fosse mais significativa, ele teve de realizar uma actividade prática. A ficha de trabalho encontrava-se em on-line, tendo o aluno de a imprimir.

Na segunda e terceira actividade, o aluno estudou o peso e o conceito de massa, sendo a metodologia seguida idêntica à primeira. O aluno só passava à actividade seguinte depois de concluir a anterior.

A WQ terminou com o aluno a ser orientado para um site, onde estava destacada a importância da gravidade para a existência de vida e a sua manutenção.

A amostra

Este estudo decorreu numa Escola do 2º e 3º Ciclo, localizada a Nordeste do concelho da Feira, durante o ano lectivo de 2002/2003.

Os participantes deste estudo foram alunos de uma turma de 8º ano de escolaridade. A turma era constituída por 26 alunos, 16 raparigas e 10 rapazes, com idades compreendidas entre os 13 e os 15 anos. Estes alunos frequentavam a escola desde o 5º ano, sempre na mesma turma, com a excepção de uma aluna, que veio transferida de uma escola do distrito de Aveiro.

O meio de onde provêm estes alunos é semi-rural e a maioria das famílias têm ocupações profissionais nas fábricas (muitas destas fora da região), na construção civil ou trabalham por conta própria (Corga, 2002).

Técnicas e instrumentos de recolhas de dados

De acordo com a metodologia utilizada na investigação, estudo de caso, o investigador é o instrumento fundamental da recolha e análise de dados. Ele pode assumir vários papéis: instrumento, inquiridor, ouvinte, explorador, negociador, avaliador, narrador, comunicador, observador e intérprete (Cohen & Manion, 1990).

Durante a recolha de dados, o investigador assumirá, fundamentalmente, quatro papéis: o de "instrumento" de recolha de dados; o de observador, registando acontecimentos e comportamentos à medida que vão tendo lugar; o de intérprete, devendo ser o mais isento possível, não influenciando os dados obtidos. Todavia, é de salientar que todas as observações e análises podem ser influenciados pelas convicções, valores e perspectivas do investigador; o de narrador-comunicador.

O estudo de caso caracteriza-se por um retrato descritivo e analítico duma situação. É assim legítimo dar ao leitor a possibilidade de dar a conhecer os acontecimentos como foram apreendidos e que aspecto sobressaiu dos mesmos.

As formas privilegiadas de recolha de dados utilizadas, neste estudo, foram as observações e os documentos.

As observações permitem obter em primeira mão um registo de acontecimentos e comportamentos à medida que vão tendo lugar. Neste estudo em particular, o observador era o professor da turma, sendo portanto participante no processo, dado que se tratava de uma situação de ensino/aprendizagem e sendo necessário, por obrigação aos seus deveres, integrar-se na

dinâmica da aula, exercer a sua autoridade, mediar conflitos e avaliar as aprendizagens, comportamentos e atitudes. Por isso, as suas observações não são de um observador passivo, mas de um interveniente activo no processo de ensino/aprendizagem do aluno e na dinâmica da aula. Mas o investigador teve o cuidado de não criar condições especiais, quer ao nível de acesso a equipamentos, quer ao nível do acesso à Internet.

O estudo foi realizado em ambiente natural de sala de aula: os alunos entravam; era feita a chamada; ditado o sumário e feito uma pequena descrição do que ia ser a aula.

Os documentos analisados foram diversos: os elaborados pelo investigador (as aulas planificadas, WQs e o questionário); os registos dos alunos; os documentos produzidos pelos alunos resultantes das tarefas propostas.

O questionário, utilizado neste estudo, tinha como principais objectivos: avaliar a receptividade da metodologia junto dos alunos; indagar se os alunos sentiram uma maior motivação para a aprendizagem das ciências.

Este questionário era constituído por questões do tipo fechado, de escolha múltipla. No preâmbulo, indagou-se se o aluno tinha computador em casa, pois considera-se que seja um instrumento de estudo e trabalho indispensável no ensino-aprendizagem das ciências, numa perspectiva CTS e, conseqüentemente, os alunos foram questionados sobre o local onde acediam à Internet (na escola, em casa, ...). É de salientar que a Internet é indispensável para esta metodologia de ensino.

Na primeira questão, pretendeu-se avaliar a receptividade dos conteúdos leccionados e, na segunda, saber, por um lado, se o tempo para a realização das pesquisas e dos trabalhos foi adequado e, por outro, saber se os recursos existentes foram suficientes. A terceira questão permitiu avaliar a receptividade da metodologia adoptada e se o aluno se sentiu mais motivado para a aprendizagem da ciência.

Os dados recolhidos foram tratados de acordo com os objectivos inicialmente definidos.

Procedeu-se a uma análise quantitativa que permitiu calcular a frequência de respostas para cada categoria analisada. Tendo-se utilizado uma folha de cálculo para a criação das tabelas onde se registou a frequência de cada resposta.

Apresentação e análise dos resultados

Caracterização da amostra quanto à posse de computadores e de acesso à Internet

Caracterizou-se a amostra relativamente ao número de computadores em casa e o local de onde acediam à Internet. Dezasseis alunos tinham computador em casa, correspondendo a uma percentagem de 62%. O que corresponde a uma percentagem superior à média nacional, visto que dados de 2003 indicam que a posse de computadores nos agregados familiares é de 46% (UMIC, 2003). Relativamente à posse de computadores por sexos, não se registou uma diferença entre rapazes (60%) e raparigas (62,5%).

Também foram questionados sobre o local onde acediam à Internet: 20% dos alunos tinham ligação à Internet em casa. Esta percentagem é ligeiramente inferior à média nacional que

é de 28% (população residente no continente) de agregados familiares com ligação à Internet (UMIC, 2003).

Aceitação das WebQuest

As páginas foram bem aceites pelos alunos, quando questionados sobre esse assunto. 65,4% dos alunos afirmaram que gostaram bastante das WQs. Uma análise por sexos indica que a opinião é a mesma tanto para as raparigas, como para os rapazes.

Motivação para o estudo das ciências

A utilização das WQs influenciou positivamente os alunos para o estudo das ciências.

Estes consideraram as aulas “*menos maçadoras*” (diário: 10 de Junho de 2003). Os resultados do inquérito confirmaram esta afirmação. Quando questionados sobre a sua atenção nas aulas, 87,5% das raparigas e 79% dos rapazes afirmaram que conseguiram estar mais atentos nas aulas. Podendo-se concluir que a utilização desta metodologia contribuiu para um melhoramento da concentração dos alunos.

A utilização desta estratégia e/ou da metodologia seguida serviu também para melhorar a imagem da disciplina junto dos alunos, já que 80% das raparigas e 60% dos rapazes acharam o tema (Nós e o Universo) interessante, apontando como razão o facto de gostarem da disciplina de C. Físico-Químicas.

Assim, a utilização da Internet na sala de aula, mais concretamente das WQs, como estratégia de ensino, motiva os alunos, influenciando-os positivamente para o ensino-aprendizagem.

Contributo para o ensino-aprendizagem

O ensino das ciências numa perspectiva CTS, com a utilização das WQs, contribuiu para que os alunos se tenham envolvido no seu processo de aprendizagem. A totalidade dos alunos - rapazes, quando questionados se alteraram a sua forma de estudar, responderam afirmativamente. Em contrapartida, pouco mais de metade das raparigas (56,25%) foram da mesma opinião. Existindo aqui uma diferença significativa entre rapazes e raparigas. Mas quando questionadas se descobriram que poderiam utilizar a Internet e a biblioteca como auxiliares no estudo, a totalidade das raparigas respondeu afirmativamente. Existe assim uma incoerência nas suas respostas.

Pode-se então afirmar que os alunos descobriram que podem auxiliar o seu estudo com recurso a outras fontes (Internet e biblioteca), além do manual da disciplina e do professor. No entanto, não se pode atestar que os alunos adquiriram a competência de se manterem actualizados e de realizarem uma auto-aprendizagem, mas tudo aponta que é este o caminho a seguir, como afirmou um aluno: “... *aprendemos a estudar sozinhos.*” (diário: 12 de Junho de 2003).

Uma estratégia para o ensino das ciências numa perspectiva CTS

De uma forma geral, pode-se assegurar que a implementação desta unidade, numa perspectiva CTS, contribuiu para que os alunos alterassem o seu método de estudo. Pode-se asseverar que os alunos perceberam que podem auxiliar o seu estudo com recurso a outros meios de informação, assim estão, desta forma, a adquirir competências que lhe serão úteis para se tornarem cidadãos devidamente informados.

Mas interessa saber, também, se os alunos começaram a adquirir uma consciência cívica, preocupando-se com questões científicas que têm implicações nas suas vidas e no seu dia-a-dia.

Assim, perguntou-se aos alunos se a metodologia seguida os tinha levado a reflectir sobre as questões do mundo real, tendo a totalidade dos alunos respondido afirmativamente.

Esta análise deve ser realizada com cautela, porque há uma preferência nítida, por parte dos alunos, sobre a utilização, quer de meios informáticos, quer da utilização da Internet, como instrumento de informação.

No entanto, pode-se assegurar que a educação CTS oferece um ensino-aprendizagem activo, com a participação do aluno na sua educação, ao contrário de um ensino mais passivo, onde o aluno é remetido para uma mera cópia do que é escrito no quadro, preferindo, indubitavelmente, os trabalhos de grupo, os debates e a pesquisa orientada na WWW. Há assim uma preferência, por parte dos alunos, por um ensino mais próximo da educação CTS.

As aulas

Todas as aulas tiveram uma duração de 90 minutos, tempo considerado apropriado para uma aula para o desenvolvimento e aplicação da metodologia de ensino da ciência numa perspectiva CTS. Foram conduzidas através de uma metodologia construtivista. No início, o professor fazia o ponto da situação e dava algumas indicações.

Durante a resolução das diferentes actividades, as questões, colocadas pelos alunos, eram devolvidas aos próprios, no sentido de estes tentarem encontrar por si a solução.

As dificuldades

Quando questionados sobre as dificuldades que sentiram na resolução das diferentes tarefas, um grande número de raparigas (31%), declararam ter surgido algumas.

As dificuldades apontadas foram: dificuldades em compreender as instruções; falta de tempo; dificuldade em encontrar as informações; duas alunas não especificaram as dificuldades sentidas.

O único rapaz, que assinalou algumas dificuldades, referiu que estas surgiram no início das primeiras aulas, principalmente na primeira WQ.

O tempo dedicado à execução das tarefas foi manifestamente curto, com 43,75% das raparigas e 30% dos rapazes a responderem que o tempo para a realização das actividades foi insuficiente. Embora seja uma minoria dos alunos a afirmarem-no, o professor observou que o tempo dedicado para esta planificação foi curto.

O trabalho de grupo

O grupo de trabalho foi um factor importante para que os alunos achassem o tema “Nós e o Universo” interessante. 80% das raparigas e 70% dos rapazes responderam que o seu grupo de trabalho foi importante para o interesse manifestado pelo tema tratado nas aulas, assim como consideraram que o trabalho desenvolvido no grupo também contribuiu para terem uma opinião positiva acerca do mesmo.

Estes dados são corroborados pelos dados obtidos, quando os alunos são questionados acerca da aceitação da metodologia seguida, já que a maioria deles responderam que gostaram de trabalho de grupo.

Também se pode afirmar que a utilização desta metodologia tornou-os mais participativos, melhorou o relacionamento entre os alunos e aumentou o espírito de entreajuda. Os alunos discutiam entre si a resolução das tarefas. Aquando da apresentação dos trabalhos, colaboravam com o grupo que estava a expor o seu trabalho, colocando questões e dando sugestões. É certo que os alunos já se conheciam há muito tempo, sendo colegas praticamente desde o 1º ano do 1º ciclo, por isso era natural que existisse já um forte laço de união entre eles. Mas, observou-se um incremento da interajuda entre eles.

Diferenciação pedagógica

Embora não tenha sido o objectivo deste estudo, verificou-se que a utilização das WQs permite manter diferentes ritmos de aprendizagem. Observou-se que os diferentes grupos de alunos trabalhavam com diferentes ritmos, uns mais rápidos no processamento da informação, procurando ir mais além do que era pedido, para a realização da tarefa ou actividade.

Esta diferença de ritmos de trabalho não constituía preocupação para os alunos. Cada grupo avançava a seu ritmo. Aqueles, com mais dificuldade, chamavam o professor ou tiravam dúvidas com os colegas do lado.

Utilização do computador e da Internet

A utilização do computador e da Internet, na sala de aula, teve uma grande aceitação junto dos alunos, principalmente a Internet, visto que uma maior percentagem de alunos confirmou este dado.

A utilização do computador também foi um dos motivos apontados para uma opinião positiva sobre o tema. Assim é de concluir que a utilização do computador e da Internet na sala de aula, como instrumento de trabalho, contribuiu para o ensino-aprendizagem dos alunos, influenciando positivamente a motivação para a disciplina de C. Físico-Químicas.

A utilização das WQs permitiu abordar a disciplina numa forma diferente, como referido por um aluno “*as aulas foram diferentes*” (diário: 12 de Junho).

O papel do professor

Ao utilizar as WQs como um instrumento de aprendizagem, poder-se-ia deduzir que o papel do professor, como facilitador da aprendizagem, ficava reduzido ou até desprezado. Ora é precisamente o contrário, durante as aulas de trabalho com as WQs, o professor foi muitas vezes

solicitado para exercer diversas funções: para aconselhar; resolver problemas; explicar conteúdos que não eram compreendidos.

A utilização desta metodologia não termina com as aulas expositivas, nem com métodos de trabalho ditos clássicos, como por exemplo a resolução de fichas de trabalho, porque haverá conteúdos que só poderão ser leccionados desta forma. Contudo, o principal papel do professor passa a ser o de conselheiro, facilitador e orientador da aprendizagem.

Conclusões

Ao utilizar as WQs, o professor considerava que o seu papel ficaria reduzido, mas os dados obtidos provam o contrário. O docente desempenhou um papel importante, facilitando a aprendizagem dos alunos; não direccionando a aprendizagem, mas orientando-os; desenvolvendo competências na utilização da Internet, principalmente, no tratamento da informação; explicando os conteúdos que não compreenderam. Esta análise é consentânea com o estudo desenvolvido por Ng & Gunstone (2002).

Em suma, a utilização das WQs não diminuiu a acção do professor na sala aula, antes a reforçou.

A opinião dos alunos, relativamente às WQs, foi positiva, tendo estas sido bem aceites. O mesmo se pode dizer junto da comunidade que navega na WWW. As páginas são citadas num site (<http://www.minerva.uevora.pt/ticiencia/estrelas/m1.htm>) de referência, de divulgação de actividades, baseadas na Internet, para serem utilizadas na sala de aula.

Na opinião dos alunos, relativamente ao ambiente de aprendizagem, as aulas eram diferentes, sentindo-se mais à vontade e fazendo com que tivessem uma opinião mais positiva da disciplina, melhorando a sua concentração e sentindo-se mais motivados para o estudo.

Para o investigador, três factores influenciaram positivamente os alunos para o estudo da ciência: a utilização do computador e da Internet; a utilização das WQs; a metodologia seguida (ensino das ciências numa perspectiva CTS).

Segundo a opinião dos alunos, a utilização do computador foi uma das razões que os motivou e fez com que tivessem gostado de trabalhar/estudar o tema “Nós e o Universo”.

Este dado é consentâneo com opiniões expressas em artigos e em outros estudos que integraram o computador e a Internet em situações de ensino. Ng & Gunstone (2002) e Mistler-Jackson & Songer (2000) salientaram a vantagem da utilização do computador na sala de aula como fonte de motivação. Linn (2002) acrescenta que, em níveis mais baixos de escolaridade, a motivação sai mais reforçada com a utilização de sites que contenham animações multimédia, captando-se desta forma a atenção do aluno e ajudando-o a compreender.

As WQs influenciaram positivamente os alunos para o estudo, fazendo com que estes estivessem mais atentos.

O ensino das ciências, numa perspectiva CTS, teve de igual modo uma grande importância na motivação dos alunos, na sala de aula, e para o estudo do tema, porque, para o investigador, um dos factores que ajudou foi a selecção dos conteúdos a leccionar. Esta opinião é partilhada por Sequeira (1997) e também por Martins (2002) que afirmam que é importante seleccionar temas

educacionalmente relevantes e, através deles, permitir que os jovens possam alcançar saberes importantes para a sua formação: “ensina menos para ensinar melhor”.

Assim, o investigador é da opinião que a metodologia seguida, com a utilização das WQts, contribuiu significativamente para motivar os alunos para a ciência e para o estudo da ciência.

No entanto, é preciso salientar que o ensino da ciência numa perspectiva CTS e a utilização do computador, e em particular da Internet na sala de aula, não é uma panaceia (Fontes & Silva, 2004; Reeves, 1998), contudo ajuda a resolver a literacia científica dos Portugueses, proporcionando novas formas de ensinar e de aprender ciência.

Referências

- Aikenhead, G. (1994a). The Social contract of science: Implications for teaching science. . In J. Solomon & G. Aikenhead (Eds.) *STS education: International perspectives on reform* (pp. 11-20). New York: Teachers College Press.
- Aikenhead, G. (1994b). What is STS science teaching? In J. Solomon & G. Aikenhead (Eds.) *STS education: International perspectives on reform* (pp. 11-20). New York: Teachers College Press.
- Aikenhead, G. (1994c). Consequences to learning science through STS: A research perspective. In J. Solomon & G. Aikenhead (Eds.) *STS education: International perspectives on reform* (pp. 169-186). New York: Teachers College Press.
- Aikenhead, G. (1997). Teachers, Teaching Strategies, and Culture. Consultado em Janeiro de 2002 em Glen Aikenhead's Web Page:
<http://www.usask.ca/education/people/aikenhead/seoulteach.htm>
- Canavarro, José Manuel (1999). *Ciência e Sociedade*. Coimbra: Quarteto
- Cohen, Louis; Manion, Lawrence (1990). *Métodos de Investigación Educativa*. Madrid: Editorial La Muralla
- Corga, Escola E.B. 2/3 (2002). *Projecto Educativo*. (não publicado). Vila da Feira
- Dodge, Bernie (1995a). Distance Learning on the World Wide Web. Consultado em 5 de Junho de 2001, em San Diego State University: <http://edweb.sdsu.edu/people/bdodge/ctptg/ctptg.html>
- Dodge, Bernie (1995b). WebQuests: A Technique for Internet – Based Learning. *The Distance Educator*, V. 1, nº 2
- Dodge, Bernie (2003). WebQuest Bibliography. Consultado em 12 de Dezembro de 2003, em Blogger: <http://webquest.org/webquest-bibliography.htm>
- Fontes, Alice; Silva, Iolanda (2004). Uma nova forma de aprender ciências: A educação em Ciência/Tecnologia/Sociedade(CTS). Porto: Edições ASA
- Linn, Márcia C. (2002). Promover la education científica a través de las tecnologías de la informatón y comunicaci3n (TIC). *Endeñanza de Las Ciências*. 20 (3), 347 – 355
- Lynch,Patrick; Horton, Sarah (2002). Web Style Guide. Consultado em 10 de Outubro de 2001, em Pair.Com: <http://www.webstyleguide.com>
- Marinho, Sim3o Pedro (1999). Um WeQuest sobre WebQuests. Consultado em 7 de Abril de 2002, hpG: <http://www.educare-br.hpg.ig.com.br/WebQuest/wq0/index.html>

- Martins, I. (2002). Problemas e perspectivas sobre a integração CTS no sistema educativo português. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciências*, 1, 1, artículo 2. Em <http://www.saum.uvigo.es/reec/>
- M. E. (2001). *Estratégias para a acção – as TIC na Educação*. Lisboa: Ministério da Educação
- Mistler-Jackson, M.; Songer, N. B. (2000). Student motivation and Internet technology: Are students empowered to learn science?. *Journal of Research in Science Teaching*. 37(5), 459-479
- Ng, Wan; Gunstone; Richard (2002). Students' Perceptions of the Effectiveness of the World Wide Web as a Research and Teaching Tool in Science Learning. *Research in Science Education*. 32, 489 – 510
- Sequeira, M. (1997). Metodologia do ensino das ciências no contexto Ciência-Tecnologia-Sociedade.: In Leite, L. e tal. (Orgs.). *Didácticas/Metodologias da Educação*. (pp. 165-174). Braga: Universidade do Minho.
- Solomon, J. (1993). *Teaching science, technology and society*. Buckingham, UK: Open University Press.
- Stringer, John (1992). *Science and Technology in Society 8-14 Team – Book 10*. England: Association for Science Education
- Unidade de Missão Inovação e Conhecimento (UMIC). (2003). Inquérito à Utilização das Tecnologias da Informação e da Comunicação pela População Portuguesa. Consultado em Observatório da Inovação e Conhecimento: <http://www.umic.gov.pt>
- Watson, Kenneth Lee (1999). Webquest in the Middle School Curriculum: Promoting Technological Literacy in the Classroom: Consultado em MERIDIAN: A Middle School Computer Technologies Journal: <http://www.ncsu.edu/meridian/jul99/wequest/index.html>