

CTS

**Perspectivas Ciência-Tecnologia-Sociedade
na Inovação da Educação em Ciência**

Universidade de Aveiro

Departamento de Didáctica
e Tecnologia Educativa

Centro de Investigação
Didáctica e Tecnologia na Formação
de Formadores

Asociación Española de Profesores
e Investigadores en Didáctica
de las Ciencias Experimentales

2004

Condições de implantação de parques de energias renováveis: para uma proposta de abordagem CTS

Condiciones de implantación de parques de energías renovables en una propuesta de enfoque CTS

Ana Nave¹, Fátima Paixão²

¹Escola Secundária Campos Melo, Covilhã, ²Escola Superior de Educação, IPCB, Castelo Branco, Portugal
¹ana.nave@netvisao.pt, ²fatimapaixao@mail.es.eipcb.pt

Resumo

Num modelo de escola que assuma a sua responsabilidade de contribuir para a construção de cidadãos, o professor tem cada vez menos a função de difusor da ciência enquanto informação e mais a de educador de Ciência enquanto conhecimento interrelacionado com a Tecnologia e a Sociedade (CTS), contribuindo para que os alunos despertem para um papel mais activo enquanto membros da sociedade.

O trabalho que se apresenta foi um convite ao envolvimento dos alunos em problemáticas relacionadas com a importância da implantação de parques de energias renováveis na Beira Interior, identificando condições para tal implantação, relacionando aspectos da ciência escolar com questões de interesse tecnológico e social. A importância da existência destes locais é fulcral já que o objectivo é atingir uma participação das energias renováveis que representem uma parte significativa da energia eléctrica consumida em Portugal, dentro de 10 a 15 anos. Partindo dessa problemática, contextualizada na própria região dos alunos, planificou-se, aplicou-se e avaliou-se, a unidade “Energia – Fontes e formas de energia” no âmbito da disciplina de Ciências físico-químicas e implementou-se no 7º ano de escolaridade.

Introdução

O movimento CTS, “tem vindo a assumir-se como uma proposta credível para orientações curriculares, conceptualização de recursos didácticos e elaboração de estratégias de ensino, capazes de inverterem a tendência de desinteresse que os jovens têm vindo a apresentar relativamente ao ensino das ciências experimentais”. (Martins, 2003)

Pelo facto de existir um curriculum nacional, em nada o diminui, a introdução nos programas de especificidades locais ou regionais, sempre que alinhadas pelos objectivos que guiam o curriculum nacional.

Desde logo importa equacionar a questão do papel dos conteúdos do ensino, colocando-os ao serviço da Educação em Ciência e não meramente da instrução (Cachapuz, 2001).

Será de interesse acrescido para o aluno, a abordagem de temas relacionados com o seu quotidiano e com os quais ele se possa identificar, ou seja, a abordagem das temáticas numa perspectiva Ciência – Tecnologia – Sociedade (CTS).

As finalidades desta educação para o ambiente, foram determinadas pela UNESCO, logo após a Conferência de Belgrado (1975) e são as seguintes:

Formar uma população mundial consciente e preocupada com o ambiente e com os problemas com ele relacionados, uma população que tenha conhecimento, competências, estado de espírito, motivações e sentido de empenhamento que lhe permitam trabalhar individualmente e colectivamente para resolver os problemas actuais, e para impedir que eles se repitam. (Fonseca, 2003)

Se assim os educadores fizerem, darão um importante contributo para a criação de cidadãos

científica e tecnologicamente mais alfabetizados e capazes de tomar decisões mais informadas e responsáveis sobre assuntos que lhe dizem directamente respeito.

Metodologia

Este projecto foi realizado no âmbito da unidade Energia: Fontes e formas de energia, com alunos do 7º ano de escolaridade, numa escola secundária da Covilhã.

A abordagem escolhida foi orientada pelas seguintes etapas, identificação do problema, trabalho experimental, avaliação dos resultados, reflexão individual e em grupo e proposta de solução.

Aproveitando a crescente necessidade da procura de soluções para energias renováveis, foi usada a unidade da Energia e introduzida a questão problema:

“Identificação de condições para implementação de parques de energia renováveis”

O período desta planificação foi de 7 aulas, sucintamente descritas na tabela seguinte:

Tabela 1 Resumo da Planificação.

Aula	Planificação
1	Introdução de conceitos (O que é a energia, evolução das necessidades energéticas e fontes de energia) e apresentação da questão-problema.
2	Planificação participada com os alunos do trabalho de investigação (Vantagens e desvantagens das fontes de energia renováveis). Introdução de conceitos (cont.) (fontes de energia: diferentes classificações).
3	Introdução de conceitos (cont.) (Formas fundamentais de energia) Planificação participada com os alunos da experiência laboratorial
4	Introdução de conceitos (cont.) (transferência de energia; uso racional de energia)
5	Realização da experiência de laboratório – Construção de mini centrais
6	Apresentação dos trabalhos de investigação Reflexão individual, intra-grupo e inter-grupo.
7	Apresentação da resposta questão-problema. Realização de um inquérito sobre o projecto.

Com este tipo de propostas promove-se o ganho de competências transversais nas diversas áreas científicas. Através da escrita de relatórios, reflexões com debates orais os alunos ganham competências na língua falada e escrita, adquirem também competências nas tecnologias da informação e comunicação (TIC) através das pesquisas na Internet e na construção e apresentação dos seus trabalhos de investigação, bem como nas ciências da terra e da vida no âmbito da identificação de factores naturais para a produção de energia, como sejam por exemplo o vento, o sol entre outros.

Desenvolvimento

Quanto ao desenvolvimento do trabalho aqui apresentado, podemos caracterizá-lo em cinco momentos:

- 1) Introdução de conceitos;
- 2) Realização de um trabalho de investigação de forma a responder a uma questão problema;
- 3) Trabalho experimental – Construção de mini centrais de produção de energia;
- 4) Apresentação dos trabalhos de investigação;
- 5) Reflexão e apresentação de soluções sobre a questão – problema.

Quanto à introdução de conceitos foram usados diversos tipos de suportes, o manual do aluno, recortes de jornais e publicações, e materiais de suporte multimédia (recursos a sites especializados na área, <http://www.energiasrenovaveis.com> e <http://www.apren.pt/>)

A realização do trabalho de investigação, pretende por um lado complementar os conceitos apresentados em aula, e por outro despertar para a pesquisa enquanto ferramenta para o alargamento de conhecimentos, bem como a sua capacidade crítica relativamente ao relevante e ao excedentário.

Com o evoluir da pesquisa realizada seriam determinadas as possíveis fontes para o trabalho em causa. As eleitas foram a solar, eólica e hídrica. Como existe um exemplar de uma central solar no laboratório, foi decido construir soluções para as restantes.

Quanto à construção de mini centrais, foram determinadas numa primeira fase um conjunto de características para os componentes, decorrente delas os alunos proporiam quais os mais indicados. Os materiais escolhidos pelas características determinadas foram:

- Um dínamo, para a produção de energia;
- Cortiça para o suporte entre o dínamo e as hélices que produziram o movimento;
- CD-Rom ou paus de gelado para as hélices.

Na fase da validação, as mini centrais construídas foram testadas em dois ambientes:

- Hídrico (simulado usando uma torneira de pressão)
- Eólico (simulado usando um compressor)

Em ambos os casos a produção de energia aconteceu.

Como reflexão, os alunos foram convidados a responder a um inquérito sobre a todas as fases do trabalho, por forma avaliar o seu grau de satisfação, e a sua perspectiva sobre a CTS. No final realizou-se um plenário com a turma onde os resultados foram apresentados e debatidos.

Resultados

Todo o trabalho deve ser alvo de uma avaliação, de forma a aquilatar o seu grau de sucesso.

O manuseamento de certos materiais num âmbito diferente do habitual, como os casos do dínamo de uma bicicleta, cortiça e de CD-Roms inutilizados, permitiu por um lado a criação de mini centrais de produção de energia eléctrica a partir de energia eólica (fig.1) e hídrica (fig.2) e por outro lado perceber que mesmo que determinados elementos estejam inutilizados para as práticas habituais, podem ser muito úteis se reaproveitados.

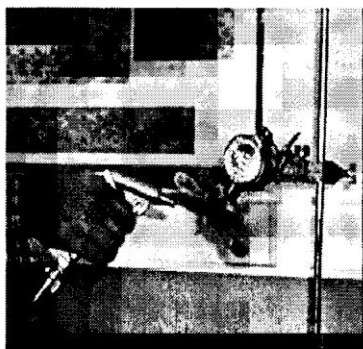


Fig. 1 – Produção de energia eléctrica a partir de energia eólica, usando a central construída e um compressor para simular o vento.

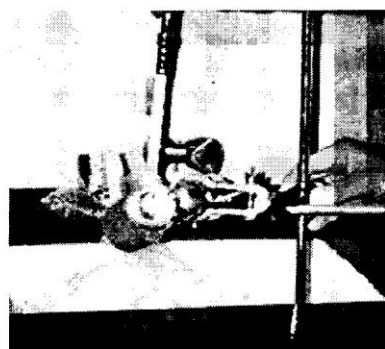


Fig. 2 – Produção de energia eléctrica a partir de energia hídrica, usando a central construída e uma torneira de água.

Síntese

Como resultado das reflexões, quer entre os grupos quer no âmbito da turma, foram identificadas como condições existentes para a produção de energia a solar e a eólica.

Mas mais importante do que isso, uma pergunta era constante entre os alunos, quer na reflexão quer nos inquéritos escritos:

“Porque é que ainda não existem se as vantagens são tão óbvias?”

Esperamos que o ensino CTS os possa ajudar na procura das respostas.

Para além destas considerações é de salientar que houve um empenho acrescido por parte dos alunos, na realização de todo o projecto. Foi possível realizar a planificação dentro dos limites estimados, muito à custa motivação adicional de todos os intervenientes, demonstrada em todas as fases. Desde do primeiro instante os alunos sentiram-se identificados com o problema, quer pela sua actualidade quer pela envolvente geográfica que a questão-problema lhes proporcionou.

Referências Bibliográficas

- Cachapuz, António F. (2001). *Perspectivas de Ensino. Formação de Professores Ciências – Textos de Apoio Nº 1*. Porto: Centro de Estudos de Educação em Ciência (CEEC).
- Fonseca, Tânia (2003). Um projecto ambiental nas escolas. *Projecto PEOPLE – CIDADANIA, CITIDEP*. (<http://www.citidep.pt/act/peopletaniafev03.html>) (Download 01/05/2004)
- Martins, Isabel P. (2003) Formação inicial de professores de Física e Química sobre a Tecnologia e suas relações Sócio-Científicas. *Revista Electrónica de Enseñanzas de las Ciencias*, 2, 3.
- Paixão, M^a Fátima; Ferreira, António José. (2004) Metodologias Para O Ensino Secundário Fundamentadas No Ensino Por Pesquisa. *Revista Educare Educere*, 15, 73-90.