

**CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE
BIOLOGIA / CIÊNCIAS – FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ / 2012
COLÉGIO: CIEP 226 – PORTO DA ESTRELA
PROFESSORA: ROWENA ALVES COELHO
MATRÍCULA: 0974970-6
SÉRIE: 9º ANO
TUTOR (A): CÁTIA REGINA ESPÍNDOLA COSTA**

AVALIAÇÃO DA EXECUÇÃO DO PLANO DE TRABALHO – FORMAS E FONTES DE ENERGIA

PONTOS POSITIVOS:

As aulas executadas dentro do plano de trabalho foram bem aproveitadas pelos alunos, pois facilitaram o entendimento sobre energia. As atividades trouxeram de maneira mais prática o conceito de formas e fontes de energia já que foram utilizadas experiências, vídeos e debates significativos sobre o tema.

Durante as aulas, os alunos comentavam sobre suas experiências cotidianas e as relacionavam com o conteúdo. Os debates foram importantes para que fossem trabalhados os conceitos prévios que os alunos tinham sobre energia e suas diferentes formas.

PONTOS NEGATIVOS:

É difícil relatar sobre pontos negativos já que todas as atividades mencionadas foram realizadas com a turma antes mesmo da elaboração do plano de trabalho proposto pelo curso. O terceiro bimestre começou no dia 30 de Julho e, apenas no dia 17 de Setembro o plano de trabalho foi proposto como atividade. Entretanto, procurei elaborar esta tarefa baseada nas atividades e experiências que já havia realizado com a turma e que tiveram resultados positivos, sendo bem aproveitadas pelos alunos.

ALTERAÇÕES:

Com relação à alteração no plano de trabalho, pelo motivo esclarecido no tópico anterior, não faria nenhuma; pois ele já havia sido executado antes de ser proposto pelo curso. Contudo, foi incluída como uma das atividades (atividade 5) a elaboração de cartazes e quadros informativos sobre consumo

de energia em nossas casas, onde os alunos relacionam suas atividades cotidianas às formas de energia e trazem soluções para que fossem priorizadas aquelas que reduzissem o consumo de energias poluentes, ao mesmo tempo, dando opções de fontes alternativas de energia. Esse trabalho é uma continuação da atividade 4 e é uma forma de relacionar energia com sustentabilidade.

IMPRESSÕES DOS ALUNOS:

Trabalhar com vídeos, modelos e experiências aguça o interesse e, principalmente, a curiosidade dos alunos de uma forma geral. Percebe-se que as atividades voltadas para a prática e para a analogia com fatos cotidianos dos alunos dão melhores resultados que trabalhar apenas com teoria sem propor debates e sem relacionar o conteúdo com a nossa vida.

PLANO DE TRABALHO REFEITO:

FORMAS E FONTES DE ENERGIA

1. Introdução:

Uma das maiores conquistas da humanidade é a melhoria da qualidade de vida e, quando pensamos nisso, devemos ter em mente que essa melhoria está associada às novas formas de produção e uso de energia. A nossa alimentação, os transportes que usamos, nossos meios de comunicação, o conforto doméstico, a qualidade do ar que respiramos estão todos associados ao consumo de energia em suas mais diversas formas.

Apesar de energia ser um dos conceitos mais abrangentes e relevantes em todas as áreas das ciências, ela começou a preocupar os cientistas apenas no final do século XVIII e por volta de 1850 sua existência ainda era motivo para debates.

Podemos afirmar que o Universo, e tudo o que nele existe, é uma combinação de matéria e energia. A matéria é constituída por átomos e moléculas, possui massa e ocupa um determinado volume no espaço, logo, percebemos sua presença. Entretanto, o mesmo não ocorre com a maior parte das formas de energia.

Apesar de nos ser familiar, é difícil conceituar energia, pois ela sempre está relacionada a um processo. Pessoas, objetos e lugares possuem energia, mas geralmente observamos a presença dessa energia em processos de transferência ou de transformação. De forma simples, podemos afirmar que um

corpo possui energia se for capaz de provocar uma mudança em si mesmo ou em sua vizinhança.

2. Desenvolvimento:

Segundo o livro I de Orientações Pedagógicas da Fundação CECIERJ, antes de classificar e diferenciar formas e fontes de energia, convém definir o que é energia.

Para isso, repetimos o citado no quarto parágrafo da introdução: “De forma simples, podemos afirmar que um corpo possui energia se for capaz de provocar uma mudança em si mesmo ou em sua vizinhança”. A partir daí, podemos classificar como fonte de energia um recurso energético, seja ele natural ou produto de um processo. Assim, são classificados como fontes de energia o Sol, os alimentos, o vento, combustíveis fósseis, combustíveis processados, entre outros. Já as formas de energia são o meio como a energia destes recursos manifesta-se na natureza ou é utilizada pela sociedade. Exemplo: energia eólica, energia hidráulica, energia nuclear, etc.

É importante, após isso, diferenciar as fontes renováveis de fontes não renováveis, onde as renováveis são aquelas que se renovam sempre, ou seja, são inesgotáveis; e as não renováveis são aquelas que levam um grande tempo para serem produzidas, podendo acabar caso não haja um consumo racional.

Para explorar e aprofundar mais assunto serão realizadas quatro atividades dentro de três semanas. Aliado as práticas, serão realizadas aulas expositivas e a utilização de vídeos, experiências, textos científicos, e também, a analogia do conteúdo às situações cotidianas da vida dos alunos.

Atividade 1:

(Fonte: Curso de Formação Continuada – Fundação CECIERJ)

- ✓ **Assunto:** Energia Solar
- ✓ **Área de Conhecimento:** Ciências
- ✓ **Tempo de Duração:** 2 horas/aulas.
- ✓ **Organização da turma:** A turma não precisa se organizar em grupos, pois o experimento é demonstrativo.
- ✓ **Objetivos:**
 - Mostrar o fenômeno da absorção da luz, onde a energia solar irá se transformar em energia térmica;
 - Demonstrar como a cor dos objetos influencia na absorção da energia solar;
- ✓ **Descritores associados:**
 - H20-Reconhecer processos de transformação e dissipação de energia em situações cotidianas;
 - H27-Identificar as diferentes fontes de energia (hídrica, eólica, solar, nuclear, geotérmica, de biomassa e fóssil);

- H28-Analisar os usos das diferentes fontes de energia, quanto à sustentabilidade;
- H30-Identificar fontes renováveis e não renováveis de energia;
- H33-Reconhecer formas racionais de consumo de energia em ações individuais e coletivas.
- ✓ **Recursos utilizados:**
 - Duas garrafas pets de 600 ml, 2 copos transparentes, tinta preta, tinta branca e um congelador.
- ✓ **Metodologia adotada:**

Neste experimento, os alunos terão a oportunidade de visualizar e analisar um dos parâmetros mais relevantes para o fenômeno da absorção da energia solar. Este fenômeno constitui uma das conversões de energia mais comuns da natureza, a conversão da energia solar em energia térmica, tendo como parâmetro mais relevante para este fenômeno a cor do objeto onde a luz está incidindo.

A cor preta é a cor que possui maior índice de absorção da energia solar, enquanto que a cor branca é a que possui o menor índice. Por este motivo é que, em dias de maior incidência solar, roupas claras são mais confortáveis que roupas escuras.

Para realizar a demonstração, é preciso ter duas garrafas PET iguais, tinta preta, tinta branca e água. Primeiro, devemos pintar as duas garrafas PET por completo, uma de branco e a outra de preto. Depois da tinta ter secado completamente, colocar a mesma quantidade de água nas duas garrafas e deixe-as em um congelador até que a água de ambas esteja completamente congelada (24 horas deve ser tempo suficiente).

No início da aula, as garrafas serão retiradas do congelador e levadas para sala. Deve-se explicar aos alunos que dentro das garrafas existe água congelada. Se possível, colocar as garrafas em um local que receba muita luz, pátio externo por exemplo. Se não for possível sair da sala de aula, simplesmente colocar as garrafas próximo de uma janela que receba luz solar.

Quando a aula estiver terminando, parte do gelo nas duas garrafas já deve ter derretido e virado água, basta pegar as garrafas e despejar o líquido de cada uma em dois copos transparentes (um copo para cada garrafa). O copo da garrafa preta terá mais água que o outro, indicando que na garrafa preta uma maior quantidade de gelo foi derretida.

Ao final do experimento, é importante fazer as seguintes perguntas aos alunos, para critério de avaliação do experimento realizado:

1. O que você observou no experimento mostrado pelo professor? Descreva como ele foi realizado e qual foi o resultado.
2. Na sua opinião, por que o gelo derreteu?
3. O que você observou aconteceu da mesma forma nas duas garrafas? Explique o resultado observado.

4. Na sua opinião, o que aconteceria se o mesmo experimento fosse realizado, usando água em seu estado líquido? Haveria alguma diferença entre o conteúdo das duas garrafas? Justifique sua resposta.

Atividade 2:

- ✓ **Assunto:** Energia Eólica
- ✓ **Área de Conhecimento:** Ciências
- ✓ **Tempo de Duração:** 2 horas/aulas.
- ✓ **Organização da turma:** Turma organizada em grupos para discussão dos vídeos.
- ✓ **Objetivos:**
 - Identificar e analisar os processos produtivos e a importância da energia eólica no Brasil e no mundo;
 - Relacionar forma de energia à transformação de energia;
 - Identificar como a energia eólica pode ser utilizada.
- ✓ **Descritores associados:**
 - H27-Identificar as diferentes fontes de energia (hídrica, eólica, solar, nuclear, geotérmica, de biomassa e fóssil);
 - H32-Avaliar impactos do uso de diferentes fontes de energia na economia e no ambiente;
 - H28-Analisar os usos das diferentes fontes de energia, quanto à sustentabilidade;
 - H30-Identificar fontes renováveis e não renováveis de energia;
 - H33-Reconhecer formas racionais de consumo de energia em ações individuais e coletivas.
- ✓ **Recursos utilizados:**
 - Computador e Datashow
- ✓ **Metodologia adotada:**

Vídeos utilizados para suporte:

 - http://www.youtube.com/watch?v=O_FcV6xPcws – Energia eólica
 - http://www.youtube.com/watch?v=-JkjNW_E72g
 - <http://www.youtube.com/watch?v=H-Qe6-ln6Vs>

Em tempos de tanta preocupação com o meio ambiente, está havendo uma procura por fontes alternativas de energia, tanto no Brasil quanto no mundo. Pode-se propor a divisão da turma em dois grupos para debate: um fica com as vantagens do uso da energia eólica no país e o outro fica com as desvantagens do uso dessa forma de energia. O professor deve auxiliar os alunos a construir suas opiniões. Após o debate, o professor poderá questioná-los com as perguntas abaixo: Como funciona a geração de energia a partir do vento? Como está hoje a implantação desse sistema nos diferentes países do

mundo? Além disso, pode-se propor também a confecção de cata-ventos de papel (relação com moinho de vento).

Atividade 3:

- ✓ **Assunto:** O petróleo
- ✓ **Área de Conhecimento:** Ciências
- ✓ **Tempo de Duração:** 3 horas/aulas.
- ✓ **Organização da turma:** Turma organizada em grupos para pesquisa e discussão.
- ✓ **Objetivos:**
 - Identificar os combustíveis e os produtos derivados do petróleo;
 - Reconhecer os processos de formação do petróleo;
 - Avaliar os impactos ambientais causados pelo uso de derivados do petróleo.
- ✓ **Descritores associados:**
 - Hn-Desenvolvimento de habilidades de leitura, análise e argumentação;
 - H32-Avaliar impactos do uso de diferentes fontes de energia na economia e no ambiente;
 - H33-Reconhecer formas racionais de consumo de energia em ações individuais e coletivas.
- ✓ **Recursos utilizados:**
 - Computador e Datashow.
- ✓ **Metodologia adotada:**

Vídeos utilizados para suporte:

<http://www.youtube.com/watch?v=8Ft4vYSAx4M> – De onde vem para onde vai o petróleo.

(O vídeo demonstra de forma bem clara e objetiva a história do petróleo, suas aplicações, o processo de extração e a questão ambiental, dando dicas simples e importantes para cuidarmos do nosso planeta).

<http://www.youtube.com/watch?v=4r4Wsj9BXMA> – O Mundo sem petróleo.

Site para pesquisa:

www.petrobras.com.br/minisite/memorial/presal

Algumas perguntas para serem trabalhadas após os vídeos:

Listem alguns produtos derivados do petróleo que vocês utilizem no dia-a-dia? Vocês conseguiriam viver sem esses produtos? O que acontece quando o petróleo acabar no mundo? Teria uma nova fonte de energia a ser utilizada? Qual? Quando a Petrobrás foi criada? Quando foi feita a primeira perfuração em busca de petróleo no Brasil? O que é o Pré-Sal?

Primeiro, é preciso incentivar os alunos a tentar responder as questões propostas sem qualquer tipo de consulta. Só depois, orientá-los na procura de

informações que irão ajudá-los a responder os questionamentos que fizeram. É permitido consultar a Internet (atenção para a confiabilidade dos sites), livros didáticos ou qualquer outro material confiável.

A função do professor é a de orientador das ações, auxiliando os alunos na construção e elaboração das respostas.

Atividade 4:

- ✓ **Assunto:** Consumo de energia
- ✓ **Área de Conhecimento:** Ciências
- ✓ **Tempo de Duração:** 2 horas/aulas.
- ✓ **Organização da turma:** Turma organizada em grupos para debate.
- ✓ **Objetivos:**
 - Identificar e analisar a composição da matriz energética mundial e brasileira e sua associação com a produção e o consumo de energia;
 - Promover ações na escola e na comunidade que contribuam para economizar energia e evitar usos inadequados dos recursos disponíveis.
- ✓ **Descritores associados:**
 - H26-Reconhecer as diferentes formas de produção e uso de energia no planeta;
 - H28-Analisar os usos das diferentes fontes de energia quanto à sustentabilidade;
 - Hn-Desenvolvimento de habilidades de leitura, análise e argumentação;
 - H32-Avaliar impactos do uso de diferentes fontes de energia na economia e no ambiente.
 - H33-Reconhecer formas racionais de consumo de energia em ações individuais e coletivas.
- ✓ **Metodologia adotada:**

Vídeos utilizados para suporte:

 - <http://www.youtube.com/watch?v=fUm577Ah4dl>
 - <http://www.youtube.com/watch?v=FSVVXKJwhsA>
 - <http://www.youtube.com/watch?v=laDxSKF1TEw>

Fonte: Telecurso 2000

Propor aos alunos que elaborem uma tabela associando suas atividades diárias que implicam em consumo de energia com a fonte de energia utilizada. Após isso, é importante analisar a tabela e pensar em formas de economizar energia em nossas casas. De acordo com o Balanço Energético Nacional (BEM) de 2011, o setor residencial no Brasil consome cerca de $\frac{1}{4}$ da energia elétrica que é produzida no Brasil e o chuveiro elétrico é um dos aparelhos eletrodomésticos que mais consome energia nas residências. Esse é um dado que mostra que podemos diminuir os gastos com energia nas nossas casas. Uma solução seria o uso de coletores solares com o intuito de aquecer a água

e armazená-la em reservatórios para uso noturno, reduzindo assim o consumo de energia elétrica.

Atividade 5:

- ✓ **Assunto:** Formas de energia e Sustentabilidade
- ✓ **Área de Conhecimento:** Ciências
- ✓ **Tempo de Duração:** 3 horas/aulas.
- ✓ **Organização da Turma:** Turma organizada em grupos de cinco alunos para elaboração dos quadros informativos e cartazes.
- ✓ **Objetivos:**
 - Avaliar os impactos ambientais causados pelo uso de energia poluente;
 - Promover ações na escola e na comunidade que contribuam para economizar energia e evitar usos inadequados dos recursos disponíveis.
- ✓ **Descritores associados:**
 - H26-Reconhecer as diferentes formas de produção e uso de energia no planeta;
 - H28-Analisar os usos das diferentes fontes de energia quanto à sustentabilidade;
 - H32-Avaliar impactos do uso de diferentes fontes de energia na economia e no ambiente.
 - H33-Reconhecer formas racionais de consumo de energia em ações individuais e coletivas.
- ✓ **Metodologia adotada:**

A partir da atividade 4, onde os alunos prepararam tabelas informativas relacionando suas atividades cotidianas com a fonte de energia utilizada, é proposto nessa atividade que eles utilizem essas tabelas para elaborarem cartazes e quadros informativos que priorizem o consumo de energias alternativas no lugar das poluentes. É importante que esses cartazes tragam informações sobre os prejuízos que as energias poluentes podem trazer ao ambiente. O professor poderá organizar os cartazes na escola e propor um momento de debate, onde os grupos explicarão seus respectivos cartazes com o propósito de informar e conscientizar as outras turmas.

3. Avaliação:

Segundo Claudio Luis Barbosa, é importante perceber a avaliação do processo ensino-aprendizagem em sua totalidade e a relação que se estabelece entre professor e aluno, e destes, com os processos mais gerais que envolvem a educação e a sociedade.

Para atuar numa perspectiva de transformação social, a avaliação deve ser entendida como expressão da articulação entre as dimensões técnica, humana e política. Desse modo, a competência técnica do professor aparece como condição essencial para que seu compromisso político possa se manifestar em sua prática avaliativa.

4. Referências Bibliográficas:

CASTRO, N. J.; BRANDÃO, R.; DANTAS, G. DE A.. Energia em busca de alternativas renováveis. Disponível em: http://www.nuca.ie.ufrj.br/gesel/artigos/artigo_valor_2maio.pdf Data de acesso: 01/09/2012.

GIANSANTI, R.. Série sobre energia. Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/geografia/pratica-pedagogica/energia-eolica-528781.shtml> Data de acesso: 31/08/2012.

OLIVEIRA, A.. A energia em nossas vidas. Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br/colunas/fisica-sem-misterio> Data de acesso: 31/08/2012.

ARMSTRONG, T. As melhores escolas: a prática educacional orientada pelo desenvolvimento humano. Tradução de Vinícius Duarte Figueira. Porto Alegre: Artmed, 2008.

BARBOSA, C. L. DE A. Avaliação do Domínio Cognitivo em Educação Física Escolar: Subsídios Filosóficos para o Professor. In: *Anais do "II CONPEF – Congresso Norte Paranaense de Educação Física Escolar"*. Paraná, 2005. p. 42 – 57.

BUCUSSI, A. A. Introdução ao conceito de energia. Textos de apoio ao professor de física. Porto Alegre, v.17, n.3, 2006.

FUNDAÇÃO CECIERJ – CONSÓRCIO CEDERJ. Roteiros de Ação – Coletor Solar – 9º ano do Ensino Fundamental – 3º bimestre – 1º ciclo. Rio de Janeiro, 2012.

FUNDAÇÃO CECIERJ – CONSÓRCIO CEDERJ. Orientações Pedagógicas – Ciências – 9º ano do Ensino fundamental – 3º bimestre – 1º ciclo. Rio de Janeiro, 2012.

HINRICHS, R. A., KLEINBACH, M. Energia e meio ambiente. Tradução de Flávio Maron Vichi e Leonardo Freire de Mello. São Paulo: Thomson, 2004.

SANTANA, O. A., NETO, A. F. DE F. Ciências Naturais 8º ano. 3ª edição. São Paulo: Saraiva, 2009.

TORRES, C. M. A., FERRARO, N. G., SOARES, P. A. DE T. Física – Ciência e Tecnologia. Volume 1. São Paulo: Moderna, 2010.