

**FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**FUNDAÇÃO CECIERJ / CONSÓRCIO CEDERJ**

**PROFESSOR/CURSISTA: Janaina Andreia Carneiro de Andrade**

**COLÉGIO:**

**TUTOR (A):**

**SÉRIE: 9º ano**

**3º BIMESTRE / 2012**

**Fontes e formas de energia**

**Plano de aula**

Habilidades e competências:

Distinguir conceitualmente combustível, fonte e forma de energia.

Relacionar a origem das fontes de energia com seu caráter renovável ou não.

## Introdução

O objetivo norteador desse plano de trabalho é fazer com que os alunos entendam e realizem a construção mental do conceito de energia, a partir da observação e questionamento de fatos do nosso dia-a-dia.

A partir do entendimento de tal conceito, os alunos estarão aptos a entenderem a diferença entre fontes e formas de energia e ao longo das aulas poderemos correlacionar a origem das fontes de energia com seu caráter renovável ou não renovável.

O objetivo principal é de desenvolver nos alunos o pensamento crítico em relação as diferentes fontes de energia e seu impacto sobre a biodiversidade.

## 1ª aula :Conceito de energia

### 1ª atividade:

Incentivar nos alunos a construção do conceito de energia, através da dinâmica Tempestade de idéias. A pergunta inicial será:

-Quais palavras vocês utilizariam para definir energia?

Se durante a dinâmica, percebermos alguma dificuldade com o tema, poderemos utilizar perguntas como:

-Para que serve a energia?

- Como seria o mundo se não existisse alguma forma de energia?

A medida que as idéias forem surgindo anotá-las no quadro, para construção do conceito.

### Referencial teórico:

Energia é aquilo que utilizamos para a realização de um trabalho. Existe manifestação de energia em todos os seres vivos, em todos os tipos de movimento, no calor, na luz, no som, em todo universo. É a energia que possibilita a realização de todas as ações, atividades e tarefas. Podemos observar ou sentir suas manifestações, que são muito diversas.

Utilizar exemplos do nosso dia-a-dia com as diversas manifestações de energia (combustíveis, sol, vento, água.....)

#### Atividade 2 :

Após a conceituação de energia, relembrar com os estudantes algumas formas dos seres vivos de obtenção de energia, vistas no último bimestre (respiração, fermentação, fotossíntese).

Abordar as diferenças entre fontes e formas de energia.

#### Referencial teórico:

A energia apresenta-se de muitas formas, recebendo nomes diferentes de acordo com suas manifestações.

Energia de movimento - Cinética

Energia Armazenada – Potencial

Energia radiante

A fim de facilitar o entendimento dos estudantes, podemos criar outras formas de energia (para fins didáticos). Energia térmica, energia elétrica, energia luminosa, energia sonora e outras.

#### Transformação da Energia

A energia não é criada nem destruída. Toda forma de energia provém de alguma outra forma de energia.

Quase todas as fontes de energia que conhecemos, direta ou indiretamente, tem origem na energia solar.

Basta lembrarmos sobre o objetivo maior da fotossíntese e da transferência da geração dessa energia ao longo da cadeia alimentar.

A energia nas moléculas que formam o petróleo é de origem solar. Na combustão da gasolina e outros elementos do petróleo, essa energia é liberada na forma de energia térmica, que será transformada em energia cinética ou elétrica.

#### Combustão

A água e diferentes solos e rochas absorvem quantidades diferentes de energia solar, por isso o aquecimento da superfície terrestre não é o mesmo em todos os pontos.

Recursos: Quadro branco e pilot

Avaliação: Durante essa primeira aula com o tema ,poderemos fazer nossa avaliação baseada no nível de envolvimento dos alunos com o tema, como por exemplo através das perguntas e respostas apresentadas durante a aula.

## 2ª aula: Fontes e formas de energia

Iniciar a aula explicando aos estudante que existem várias formas para obtermos energia(várias fontes de energia) e que podemos classificá-las em renováveis e não renováveis.

Referencial teórico:

### Tipos de Energia Renovável e Não renovável

O primeiro utiliza fontes renováveis (água, sol, vento, biomassa, etc.) e o segundo fontes não renováveis (queima de combustíveis como gasolina, diesel, gás natural, urânio, carvão, etc.). As energias renováveis são aquelas cujas fontes não se esgotam, ou seja, se renovam. O sol, por exemplo, não irá deixar de brilhar se for aproveitado, bem como o vento pode ser usado por aerogeradores sem que se reduza sua velocidade.

O segundo, como o próprio nome diz, são fontes de energia que vão se esgotar com o tempo, pois não se renovam com facilidade. Um exemplo são os combustíveis fósseis, como petróleo, gás natural e carvão. Não é possível repor o que gastamos de cada um desses combustíveis, pois foram necessários milhões de anos para que eles se formassem. Suas reservas são, então, limitadas e, com o uso, um dia se acabarão.

Esses combustíveis têm também outras desvantagens: são altamente prejudiciais ao meio ambiente e ficam concentrados em algumas regiões do mundo – ou seja, nem todos os países têm acesso fácil a eles. Por isso, cada vez a ciência tem se ocupado em buscar outras fontes de energia, mais democráticas e menos poluentes.

Além da preocupação permanente com o esgotamento destas fontes, isso tem acarretado na emissão de grandes quantidades de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) na atmosfera, causador de sérios problemas de saúde pública e ambientais, como o efeito estufa.

Utilizando a força das águas, as usinas hidroelétricas são fontes renováveis de energia, mas não podem ser consideradas limpas. Cada represa construída faz surgir

grandes lagos que alagam vastos terrenos de mata virgem e contribuem para a destruição da biodiversidade. As termoelétricas também não são ecologicamente aconselháveis, já que queimam combustíveis não renováveis (diesel, gás, urânio) e emitem gases na atmosfera. A tecnologia, felizmente, já conseguiu aprimorar outros métodos de obtenção de energia que não prejudicam o meio ambiente.

Tarefa para avaliação dos alunos:

Pedir que eles se reúnam em grupos de até 4 estudantes e elaborarem a construção de uma mapa conceitual de energia.

Após a confecção do mapa, todos os modelos serão comparados e deverão elaborar um único mapa conceitual (aproveitando as melhores idéias de cada grupo). O ideal é que o mapa seja confeccionado em cartolina para ficar exposto em sala de aula.

RECURSOS: Quadro branco, pilot, cartolina, canetinhas de diversas cores, régua, fita durex.

AValiação: Será feita através da clareza e ordenação das idéias dispostas no mapa conceitual.

### 3ª aula: Fontes de energia

Colocar no quadro branco , a tabela abaixo para iniciarmos debate sobre as diferentes fontes de energia, com seus pontos positivos e negativos.

Referencial teórico:

Tabela comparativa das fontes de energia

Fonte	Vantagens	Desvantagens
CARVÃO	Barato Fácil de recuperar (nos E. U. e na Rússia)	Contribui para aumentar o efeito estufa
NUCLEAR	O combustível é barato É a fonte a mais concentrada de geração de energia O resíduo é o mais compacto de todas as fontes	É a fonte de maior custo por causa dos sistemas de emergência, de contenção, de resíduo radioativo e de armazenamento. Requer uma solução em longo prazo para os

	<p>Base científica extensiva para todo o ciclo</p> <p>Fácil de transportar como novo combustível</p>	<p>resíduos armazenados em alto nível na maioria dos países</p> <p>Proliferação nuclear potencial</p>
HIDRELÉTRICA	<p>Muito barato após a represa ser construída</p>	<p>Fonte muito limitada pois depende da elevação da água</p> <p>Muitas represas disponíveis existem atualmente (não muito como uma fonte futura, dependendo do país)</p> <p>O colapso da represa conduz geralmente à perda de vidas</p> <p>As represas afetam os peixes</p> <p>Os danos ambientais para as áreas inundadas (acima da represa) e rio abaixo</p>
GÁS/ ÓLEO	<p>Bom sistema de distribuição para os níveis de uso atuais</p> <p>Fácil de obter</p> <p>Melhor fonte de energia para o aquecimento de espaços</p>	<p>Disponibilidade muito limitada como mostrado por faltas durante o Inverno nos países frios.</p> <p>Poderia ser o contribuinte principal do aquecimento global</p> <p>Caro para geração de energia</p> <p>A grande oscilação dos preços conforme a oferta e a demanda</p>
VENTO	<p>O vento é grátis, se disponível</p> <p>Boa fonte para suprir a demanda de bombeamento periódico de água nas fazendas como já existe em vários países no início do século. Necessita 3x a quantidade de geração instalada para atingir à demanda</p>	<p>Limitado a poucas áreas.</p> <p>O equipamento é caro de se manter</p> <p>Necessita de armazenamento de energia de alto custo</p> <p>Altamente dependente do clima - o vento pode danificá-lo durante fortes ventanias ou não girar durante dias, conforme a estação do ano.</p> <p>Pode afetar pássaros e colocá-los em perigo.</p>
	A luz solar é grátis, quando	Limitado às áreas

SOL	disponível.	ensolaradas do mundo (muita demanda quando está pouco disponível, por exemplo no aquecimento solar) Requer materiais especiais para espelhos/painéis que pode afetar o meio ambiente A tecnologia atual requer quantidades grandes de terra para quantidades pequenas de geração da energia
BIOMASSA	A indústria está em sua infância Poderia criar empregos, pois plantas menores poderiam ser usadas.	Ineficientes se forem usadas plantas pequenas Poderia ser um contribuinte significativo para o aquecimento global pois o combustível tem baixo índice de contenção de calor
COMBUSTÍVEL A PARTIR DE RESÍDUOS	O combustível pode ter baixo custo Poderia criar empregos pois plantas menores poderiam ser usadas Emissões baixas de dióxido de enxofre	As cinzas podem conter metais como o cádmio e chumbo Libera no ar e nas cinzas substâncias tóxicas como dioxinas e furanas
FUSÃO	O hidrogénio e o trítio poderiam ser usados como fonte de combustível Geração mais elevada de energia por unidade de massa do que na fissão Níveis mais baixos de radiação associados ao processo do que em reatores baseados em fissão	O ponto rentabilidade ainda não foi alcançado após aproximadamente 40 anos de pesquisa de alto custo e as plantas comercialmente viáveis são esperadas para daqui a 35 anos.

Tarefa para avaliação:

Os estudantes serão divididos em grupos(4 ou 5) e cada grupo, como se fosse num tribunal deverá defender uma fonte geradora de energia. Cada grupo terá 5 minutos em defesa a sua fonte de energia e após a defesa será aberto espaço para apreciação de outros grupos.

RECURSOS: Quadro branco e pilot

AVALIAÇÃO: Os estudantes serão avaliados de acordo com a coerência dos argumentos utilizados para a defesa das fontes de energia.

4ª aula: Fontes e formas de energia- Exercícios de fixação

Exercícios de fixação:

1- Classifique em seu caderno, as fontes abaixo em fontes de energia renováveis e não renováveis e em poluentes e não poluentes:

a)nuclear

b)solar

c)eólica

c)das marés

d)dos combustíveis fósseis

e)da água

f)da biomassa

2)Indique em seu caderno as transformações de energia envolvidas nas seguintes situações ou aparelhos:

Lâmpada acesa- energia elétrica em energia luminosa e calor

Guitarra elétrica-

Carro em movimento-

Rádio de pilha-

Ventilador-

Ferro de passar roupa-

Pessoa subindo uma rampa-



Após a correção do exercício e para fomentar o debate sobre geração de energia e poluição, assistir com os alunos o filme: Uma verdade inconveniente- Al Gore.

Após o filme, iniciar debate com os estudantes sobre a geração de energia x poluição e o consumo consciente de energia.

Durante o debate explorar ao máximo todos os temas trabalhados.

RECURSOS: Quadro branco, pilot, aparelho de DVD e caixas de som, filme

AVALIAÇÃO: Observar nível de acerto nos exercícios e avaliar as opiniões apresentadas e questionamentos, avaliar a construção de conhecimento dos alunos.

Avaliação da implementação do plano de aula:

Em relação aos resultados obtidos com a aplicação desse plano de aula, o saldo foi muito positivo; levando em consideração os resultados obtidos no SAERJ.

De acordo com o relato dos alunos, as questões estavam fáceis e eram condizentes com o conteúdo que foi ministrado em sala de aula.

Confesso que fiquei muito satisfeita com o desempenho da turma.

Durante a aplicação do plano de aula, em geral as tarefas foram bem aceitas e executadas sem muita dificuldade, com exceção para o entendimento de fontes e formas de energia, que acabou gerando um pouco de dificuldade no entendimento. As dúvidas foram sanadas ao longo das aulas e por meio dos exercícios de fixação propostos.

As tarefas mais bem aceitas foram a confecção do mapa de conceitos coletiva, que foi um momento de participação plena da turma e o debate/defesa sobre as fontes de energia (foi o momento onde todas as dúvidas sobre fontes e formas de energia foram sanadas).

Um dos pontos mais negativos do plano de aula foi a exibição do documentário “Uma verdade inconveniente”, do Al Gore. Os alunos ficaram muito dispersos ao longo da

exibição, acho que acabou ficando muito cansativo, afinal o filme tem mais de 1 hora de duração. Mas ainda assim, percebi que eles alcançaram o objetivo, que era o entendimento sobre o efeito estufa.

Caso haja tempo hábil no próximo bimestre quero acrescentar outra discussão ao tema, pesquisando junto com os alunos a opinião de outros estudiosos sobre o efeito estufa, principalmente a do cientista brasileiro Luís Carlos Molion, que afirma que no momento atual o planeta está passando por um período de resfriamento e não de aquecimento.

Tenho certeza que devemos cultivar nos alunos, o espírito crítico e para tal é importante que conheçam várias versões para o mesmo tema.

Essa semana estamos fechando as médias bimestrais e apenas três alunos ficaram para recuperação, mas se levarmos em consideração que são alunos faltosos, poso afirmar que a aplicação desse plano de aula foi muito positiva.

Bibliografia geral para as duas semanas de aula:

[http://www.multirio.rj.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=172&Itemid=114](http://www.multirio.rj.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=172&Itemid=114). Acessado em 24/08/12.

<http://ambienteenergia.blogspot.com.br/2008/03/tabela-comparativa-das-fontes-de.html> Acessado em 01/09/12.

<http://www.youtube.com/watch?v=GoFkFkoINcg&feature=fvwr>

SANCHES, Alexandre da Silva, et al. **Projeto Araribá- Ciências**. São Paulo: Moderna, 2006, 208 p.