

## Ensino Médio

# Energias Renováveis

## Energia Solar e Energia Eólica

### Disciplinas/Áreas do Conhecimento:

Biologia

### Competência(s) / Objetivo(s) de Aprendizagem

#### Objetivos de Aprendizagem

- Identificar as vantagens e desvantagens da utilização da energia solar e da energia eólica
- Compreender o funcionamento das placas fotovoltaicas e dos aerogeradores, na geração de energia elétrica.
- Conhecer alguns parques (ou usinas) solares e eólicas do Brasil.

#### Habilidades ENEM – Ciências da Natureza

**H8** – Identificar etapas em processos de obtenção, transformação, utilização ou reciclagem de recursos naturais, energéticos ou matérias-primas, considerando processos biológicos, químicos ou físicos neles envolvidos.

**H12** – Avaliar impactos em ambientes naturais decorrentes de atividades sociais ou econômicas, considerando interesses contraditórios.

### Conteúdos:

- Estrutura e funcionamento dos painéis fotovoltaicos
- Estrutura e funcionamento dos aerogeradores
- Vantagens e desvantagens da utilização da energia solar e da energia eólica
- Parques eólicos e solares no Brasil

**Palavras Chave:** energia solar, energia eólica, meio ambiente, renováveis, aerogeradores, placas fotovoltaicas



## Para Organizar o seu Trabalho e Saber Mais

- 1) Os aplicativos Google Earth (<https://www.google.com.br/intl/pt-PT/earth/>) e Google Maps (<https://www.google.com.br/maps>) são excelentes recursos para visualização de locais no Brasil e no Mundo.
- 2) No link [http://www.suapesquisa.com/energia/parques\\_eolicos\\_brasil.htm](http://www.suapesquisa.com/energia/parques_eolicos_brasil.htm) é possível encontrar a relação dos Parques Eólicos no Brasil.
- 3) O Objeto de Aprendizagem apresenta o funcionamento dos aerogeradores, na transformação da energia cinética dos ventos em energia elétrica, disponível em [http://www.atividadeseducativas.com.br/atividades/8150\\_energia-eolica.swf](http://www.atividadeseducativas.com.br/atividades/8150_energia-eolica.swf)
- 4) O Objeto de Aprendizagem (OA) disponível em [http://energiasrenovaveis.com/images/upload/flash/anima\\_como\\_funciona/pv6.swf](http://energiasrenovaveis.com/images/upload/flash/anima_como_funciona/pv6.swf) apresenta o funcionamento dos painéis fotovoltaicos na transformação da energia solar em energia elétrica. Este OA está redigido em português de Portugal. Substituir “fotões” por “fótons” e “electrões” por “elétrons”.
- 5) Os links [http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/energia\\_solar/3\\_3.htm](http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/energia_solar/3_3.htm) e [http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/06-energia\\_eolica\(3\).pdf](http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/06-energia_eolica(3).pdf) indicam, respectivamente, a incidência da radiação solar e a velocidade média dos ventos nas diferentes regiões do Brasil.
- 6) Nos links <https://www.portal-energia.com/vantagens-desvantagens-da-energia-eolica/> e <https://www.portal-energia.com/vantagens-e-desvantagens-da-energia-solar/> é possível encontrar as vantagens e desvantagens de utilização da energia eólica e solar, respectivamente.
- 7) O vídeo disponível no link [https://www.youtube.com/watch?v=A0bPm\\_VI\\_JM](https://www.youtube.com/watch?v=A0bPm_VI_JM) traz uma visão geral dos diferentes tipos de fontes renováveis de energia e é bastante esclarecedor sobre suas formas de obtenção e impactos ambientais relacionados a elas.
- 8) O Objeto de Aprendizagem (AO) disponível no link [http://portalcfu.cemig.com.br/jogos/memoria/cemig\\_memoria.swf](http://portalcfu.cemig.com.br/jogos/memoria/cemig_memoria.swf) apresenta um jogo da memória sobre as principais fontes de energia renováveis.
- 9) O link disponível no Portal NetEducação <http://neteducacao.com.br/noticias/home/canva-processo-simples-resultado-sofisticado>, apresenta um artigo Gustavo Tahan sobre a utilização de um recurso web, chamado *Canva*. Por meio deste aplicativo é possível criar cartazes, infográficos, apresentações entre outros.

## Proposta de Trabalho

### 1ª Etapa – Sensibilizando para o tema

Para iniciar este plano de aula, solicite aos alunos que, em duplas, em seus celulares, tablets, ou no laboratório de informática, acessem o link 1 do tópico “Para organizar seu trabalho...”. O objetivo desta etapa é localizar algumas usinas eólicas no Brasil (Osório no RS e Beberibe no CE), bem como a Usina Solar e Eólica de Tubarão, em

SC. Para isso, basta inserir na busca do Google Earth ou na busca do Google Maps o nome dessas usinas. Acompanhe a navegação desses ambientes pelos alunos, ressaltando que devem prestar atenção ao tipo de estrutura que compõe as respectivas usinas (aerogeradores na eólica e painéis fotovoltaicos na solar).

OBS: Estimule os alunos a pesquisarem as demais usinas eólicas espalhadas pelo Brasil, além destas sugeridas. A relação pode ser encontrada no link 2.



## 2ª Etapa – Conhecendo os aerogeradores e os painéis fotovoltaicos

Ainda com a turma dividida em duplas, solicite que acessem os OAs sugeridos nos links 3 e 4, os atlas da Aneel do link 5 e o link 6 do tópico “Para organizar seu trabalho...”. Esta etapa estará dividida em três momentos:

- 1) Oriente os alunos a explorar com detalhes os dois OAs (links 3 e 4) na tentativa de compreender como cada um dos aparelhos realiza a transformação de energia solar e cinética dos ventos para geração de energia elétrica.
- 2) Solicite aos alunos que, a partir da análise dos atlas do link 5 e das vantagens e desvantagens da utilização dos dois tipos de energia elencadas no link 6, elaborem um projeto para instalação de usinas eólica e solares no Brasil. Quais seriam os melhores locais para instalação dessas usinas? Quais os critérios que deveriam ser considerados para instalação dessas usinas no Brasil?
- 3) Para finalizar esta etapa, solicite aos alunos que façam uma breve apresentação dos seus projetos para o restante da turma. A apresentação deverá ter, no máximo 3 minutos. Faça observações sempre que considerar necessário, complementando a apresentação dos alunos.

## 3ª Etapa – A posição da energia solar e eólica entre outras fontes de energia renováveis

Com a turma reunida, assista ao vídeo indicado no link 7 do tópico “Para organizar seu trabalho...”. Após assistir ao vídeo, discuta as seguintes questões com a turma reunida:

- Quais são as fontes de energia elencadas no vídeo?
- Quais são as principais fontes de energia geradoras de eletricidade no Brasil?
- Quais são as principais limitações da utilização de resíduos sólidos como material de geração de energia?
- De que formas a biomassa pode ser utilizada como fonte geradora de energia? Cite exemplos.
- De que formas a energia solar pode ser utilizada?
- Quais os benefícios econômicos para o Brasil do crescimento da utilização da energia eólica?
- Quais os principais impactos da utilização da energia hidrelétrica?

- Por que é importante diversificar as fontes de energia na Matriz Energética Brasileira?
  - Por que a energia nuclear é considerada uma energia limpa? Quais são as principais vantagens de sua utilização?
- Após discutir essas questões com os alunos, divida a turma em duplas e solicite que acessem o OA indicado no link 8 do tópico “Para organizar seu trabalho....”, visando reforçar os conceitos trabalhados nesta etapa.

#### 4ª Etapa: Exercendo a cidadania

Para finalizar este plano de aula, solicite aos alunos a elaboração de um pôster virtual (cartaz virtual), elaborado no site indicado no link 9 do tópico “Para organizar seu trabalho....”. Divida a turma em grupos de quatro alunos e solicite a cada um deles que elaborem o pôster de acordo com o tema (assunto) que mais despertou sua atenção (funcionamento de placas fotovoltaicas e aerogeradores; vantagens e desvantagens da utilização das energias solar e eólica; fontes de energia não renováveis além da solar e eólica, entre outros). Recorde que um pôster (seja ele virtual ou não) deve ser elaborado de acordo com algumas técnicas e que deve ser atrativo visualmente (pouco texto, fontes no tamanho adequado, imagens adequadas, etc....)

Plano de aula: Profa. Me Maria Luiza Ledesma Rodrigues