

# Plano de desenvolvimento: Comunicação, energia e água

Nesta sequência serão abordadas as características e as finalidades dos principais meios de comunicação e as transformações ocorridas em tais meios ao longo do tempo. Também serão abordados os diferentes tipos de energia utilizados atualmente e as principais fontes energéticas do Brasil e seus respectivos impactos na natureza. Também serão tratados a má distribuição da água no planeta e os efeitos desse problema socioambiental para a população mundial.

## Conteúdos

- Meios de comunicação.
- Tipos de energia e impactos ambientais.
- Distribuição e consumo desigual da energia elétrica.
- Distribuição desigual de água no planeta e poluição dos recursos hídricos

## Objetos de conhecimento e habilidades

Objeto de conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalho e inovação tecnológica</li> </ul>
Habilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (EF05GE06) Identificar e comparar transformações dos meios de transporte e de comunicação.</li> </ul>
Relação com a prática didático-pedagógica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observar a capacidade do estudante de comparar e reconhecer as transformações dos meios de comunicação ocorridas ao longo do tempo.</li> </ul>

Objeto de conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabalho e inovação tecnológica</li> </ul>
Habilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (EF05GE07) Identificar os diferentes tipos de energia utilizados na produção industrial, agrícola e extrativa e no cotidiano das populações.</li> </ul>
Relação com a prática didático-pedagógica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permitir que o estudante identifique os diferentes tipos de recursos naturais, o seu uso para a produção energética e as consequências de sua utilização para a natureza.</li> </ul>

Objeto de conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferenças étnico-culturais e desigualdades sociais</li> </ul>
Habilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (EF05GE02) Identificar diferenças étnico-culturais e desigualdades sociais entre grupos em diferentes territórios.</li> </ul>
Relação com a prática didático-pedagógica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar a desigualdade de acesso aos serviços de abastecimento de água e energia elétrica entre os grupos sociais no território brasileiro.</li> </ul>

Objeto de conhecimento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualidade ambiental</li> </ul>
Habilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (EF05GE10) Reconhecer e comparar atributos da qualidade ambiental e algumas formas de poluição dos cursos de água e dos oceanos (esgotos, fluentes industriais, marés negras etc.).</li> </ul>
Relação com a prática didático-pedagógica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer os diferentes tipos de recursos naturais e as consequências do seu uso para o meio ambiente.</li> </ul>

## Práticas de sala de aula

Ao longo das sequências didáticas (SDs) da unidade, serão discutidos temas referentes ao desenvolvimento tecnológico aplicado aos meios de comunicação e à produção energética, à exploração dos recursos naturais para as necessidades humanas e as consequências ambientais desse processo.

Para garantir que a construção do conhecimento sobre os temas propostos nessa unidade ocorra efetivamente, é importante esclarecer as etapas de organização das atividades que serão realizadas no início de cada aula.

Dessa forma, é importante sistematizar as informações na lousa com o tempo previsto para o desenvolvimento de cada uma das atividades propostas nas sequências didáticas. Os objetivos e a duração das atividades deverão ser divulgados e lembrados toda vez em que ocorrerem momentos de distração da turma e fuga do tema.

No início de cada aula, é importante retomar alguns conhecimentos e ideias discutidos na aula anterior, para que os estudantes possam lembrar os temas que já foram trabalhados, facilitando o estabelecimento de relações entre ambos. Aproveitar esse momento para corrigir a lição de casa e cobrar a entrega de trabalho ou material solicitado aos estudantes para o desenvolvimento da aula seguinte.

Após a correção das atividades pendentes, iniciar ou continuar o desenvolvimento das sequências didáticas (SD). É importante demonstrar aos estudantes a importância de estarem atentos à dinâmica da aula, isto é, às orientações, às explicações do referencial teórico e metodológico que envolve a atividade, assim como os questionamentos e dúvidas dos colegas, para garantir que a construção do conhecimento em sala ocorra de forma efetiva e sem conflitos.

Quando as atividades forem iniciadas com uma série de perguntas com o objetivo de conhecer os conhecimentos prévios dos estudantes sobre determinado assunto que será discutido na sequência, permanecer atento às necessidades de ajustar o grau de dificuldade das propostas.

Parte das atividades das SDs deverá ser desenvolvida em dupla, em trio ou em grupo. Dessa forma, é necessário observar a maneira como os estudantes trabalham e interagem em grupo, em relação à capacidade de cada integrante de propor ideias e escutar as sugestões e opiniões dos colegas e de trabalhar em equipe, visando atingir um objetivo em comum e de estabelecer uma relação de empatia com o colega.

Caso surjam situações em que isso efetivamente não ocorrer, intervir de imediato, explicando a importância de trabalhar esses aspectos na relação com os colegas durante as aulas. As atividades em grupos estão previstas, por exemplo, para desenvolver a habilidade EF05GE06. A proposta envolve a produção coletiva de uma capa de jornal, com o objetivo de compreender suas características e compará-la com as características dos demais meios de comunicação da atualidade.

Além das atividades em grupo, as sequências didáticas também envolvem algumas que devem ser realizadas individualmente. Por exemplo, para aplicar a habilidade EF05GE07, cada estudante identificará, com o auxílio de imagens, os diferentes tipos de energia utilizados nas diversas atividades humanas.

Também estão previstos nas sequências didáticas propostas de trabalho com formas de leitura e interpretação de materiais diversos, como filmes, fotografias, ilustrações e mapas. Esse material deverá ser utilizado como ferramenta para trabalhar as diversas habilidades elencadas ao longo da unidade. Uma imagem de satélite do planeta registrada à noite, por exemplo, servirá para trabalhar a habilidade EF05GE02, cujo objetivo é fazer os estudantes identificarem as desigualdades sociais em nível global, levando em consideração a distribuição desigual de energia elétrica em diferentes territórios.

Por fim, durante os momentos de explicação das temáticas discutidas nas sequências pelo professor e o debate em sala de aula sobre os assuntos, a turma deverá se organizar em semicírculo, para que todos possam opinar, perguntar e construir as reflexões coletivamente. Essa forma de organização poderá ser aplicada durante o desenvolvimento da habilidade EF05GE10, quando os estudantes deverão debater com o professor as características identificadas nas imagens que mostram diversas formas de poluição das águas dos rios, mares e oceanos.

A imagem a seguir ilustra a sala de aula organizada em semicírculo para promover melhor esse tipo de atividade.



Monkey Business Images/Shutterstock.com

Sala de aula organizada em semicírculo.

## Foco

Além de trabalhar a noção de respeito, empatia, tolerância e união, os trabalhos em grupos ou em duplas podem servir como meios de troca de conhecimento, compartilhamento de ideias e esclarecimentos de dúvidas de forma coletiva. Com a orientação do professor, é necessário variar os integrantes dos grupos e duplas, a fim de evitar estigmas e preconceitos contra aqueles estudantes que apresentam dificuldades na matéria ou falta de entrosamento com os colegas.

## Para saber mais

- **Poluição das águas.** Nesta obra, os autores permitem que o leitor conheça um pouco mais sobre as características da água, detalhando as formas como é encontrada na natureza e como é utilizada nas atividades humanas. O livro também propõe aos estudantes uma análise da postura do homem ao explorar esse recurso natural, bem como soluções para minimizar os problemas relacionados à poluição de rios, mares e oceanos. MAGOSSÍ, Luiz Roberto; BONACELLA, Paulo Henrique. **Poluição das águas.** 3. ed. São Paulo: Moderna, 2013.
- **Energia.** Por meio de imagens, ilustrações e uma linguagem didática e apropriada para os estudantes do Ensino Fundamental I, este livro aborda as diferentes fontes de energia, renováveis e não renováveis, e as suas respectivas formas de produção. Além disso, propõe maneiras de evitar o desperdício e estimula o consumo consciente. GARCEZ, Lucília; GARCEZ, Cristina. **Energia.** Coleção Planeta Saudável. 1. ed. São Paulo: Callis, 2010.

## Projeto integrador: Campanha de consumo consciente de energia

- Conexão com: LÍNGUA PORTUGUESA, GEOGRAFIA, CIÊNCIAS, ARTE

Este projeto propõe a criação de um boletim informativo sobre a importância de reduzirmos o consumo de energia e o utilizarmos conscientemente. O projeto também tem como proposta que os estudantes conheçam diferentes formas de fontes de energia, as renováveis e as não renováveis. Temas como consumo, fontes de energia, sustentabilidade, estilo de vida e consciência ambiental farão parte deste projeto.

### Justificativa

A humanidade possui uma relação de dependência de fontes de energia. O consumo de energia elétrica nos dias atuais se tornou tão natural que mal percebemos o quanto dependemos dela. As diferentes atividades desenvolvidas diariamente ocorrem se tivermos algum tipo de energia para mover e funcionar os objetos e aparelhos. Sem falar que aquilo que consumimos só é possível de ser produzido, entre outros fatores favoráveis, devido à existência dessas fontes energéticas que desempenham papel fundamental e elementar.

Devido ao ritmo de produção e de consumo diário, a redução do desperdício se faz necessário. É importante promover a discussão deste tema para pensar em hábitos de uso consciente e racional. É possível, com pequenas mudanças de costumes, alterar o consumo e, conseqüentemente, promover a preservação do meio ambiente ampliando a qualidade de vida.

O presente projeto pretende envolver os estudantes nessas discussões a fim de levá-los à tomada de consciência sobre o ambiente e que se faz necessário repensarmos nossos hábitos e atitudes. O objetivo é o de promover uma campanha na comunidade a fim de que todos passem a evitar o uso inadequado de energia.

### Objetivos

- Reconhecer a dependência da energia para várias atividades do dia a dia.
- Conhecer as diferentes fontes de energia.
- Tomar consciência da importância de um consumo consciente de energia.
- Pesquisar em diferentes fontes.
- Organizar, sintetizar e classificar as informações pesquisadas.
- Converter informações de uma linguagem para outra.
- Criar e produzir campanha de redução de consumo de energia.
- Apresentar o resultado à comunidade escolar e ao público externo.

## Competências e habilidades

<p>Competências desenvolvidas</p>	<p><b>1.</b> Utilizar os conhecimentos geográficos para entender a interação sociedade/natureza e exercitar o interesse e o espírito de investigação e de resolução de problemas.</p> <p><b>5.</b> Desenvolver e utilizar processos, práticas e procedimentos de investigação para compreender o mundo natural, social, econômico, político e o meio técnico-científico e informacional, avaliar ações e propor perguntas e soluções para questões que requerem conhecimentos científicos da Geografia.</p> <p><b>6.</b> Construir argumentos com base em informações geográficas, debater e defender ideias e pontos de vista que respeitem e promovam a consciência socioambiental e respeito à biodiversidade e ao outro, sem preconceitos de origem, etnia, gênero, orientação sexual, idade, habilidade/necessidade, convicção religiosa ou de qualquer outro tipo.</p> <p><b>7.</b> Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, propondo ações sobre as questões socioambientais, com base em princípios éticos democráticos, sustentáveis e solidários.</p>
<p>Habilidades relacionadas*</p>	<p><b>Geografia</b> (EF05GE07) Identificar os diferentes tipos de energia utilizadas na produção industrial, agrícola e extrativa e no cotidiano das populações. (EF05GE11) Identificar e descrever problemas ambientais que ocorrem no entorno da escola e da residência (lixões, indústrias poluentes, destruição do patrimônio histórico etc.).</p> <p><b>Ciências</b> (EF05CI05) Construir propostas coletivas para um consumo mais consciente, descarte adequado e ampliação de hábitos de reutilização e reciclagem de materiais consumidos na escola e/ou na vida cotidiana.</p> <p><b>Língua Portuguesa</b> (EF35LP01) Expor trabalhos ou pesquisas escolares, em sala de aula, com apoio em recursos multimodais (imagens, tabelas etc.), orientando-se por roteiro escrito, planejando o tempo de fala e adequando a linguagem à situação comunicativa.</p> <p><b>Arte</b> (EF15AR26) Explorar diferentes tecnologias e recursos digitais (multimeios, animações, jogos eletrônicos, gravações em áudio e vídeo, fotografia, <i>softwares</i> etc.) nos processos de criação artística. (EF69AR06) Desenvolver processos de criação em artes visuais, com base em temas ou interesses artísticos, de modo individual, coletivo e colaborativo, fazendo uso de materiais, instrumentos e recursos convencionais, alternativos e digitais.</p>

\*A ênfase nas habilidades aqui relacionadas varia de acordo com o tema e as atividades desenvolvidas no projeto.

## O que será desenvolvido

Ao final do projeto os estudantes deverão produzir uma campanha de redução de consumo de energia. Os meios serão escolhidos pelo grupo. A socialização e divulgação da campanha poderá ser em forma de panfleto, vídeo, áudio, apresentação, cartaz, seminário etc.

## Materiais

- Livros, revistas e jornais
- Fichas com as imagens e os infográficos
- Lápis de cor ou canetas hidrográficas
- Canetas marca-textos
- Cartolinas
- Computadores ou *tablets* com acesso à internet

## Etapas do projeto

### Cronograma

- Tempo de produção do projeto: 1 mês/4 semanas/2 aulas por semana
- Número de aulas sugeridas para o desenvolvimento das propostas: 8

## Aula 1: Atividade desencadeadora

Apresentar a imagem a seguir, projetando-a se possível ou ampliando-a de forma que possa ver vista por todos da sala.



Tél Coelho/Giz de Cera

Atividades que necessitam de energia elétrica para serem executadas.

Propor as seguintes questões:

- O que vocês observam na imagem?  
Deixar que dois ou três estudantes expressem livremente suas observações.  
Em seguida:
- O que eles estão fazendo?
- O que há em comum entre elas?  
Aqui espera-se que todos percebam que em todas as imagens há uso da energia.

Explorar as atividades que cada pessoa representada na ilustração está fazendo e levar os estudantes a pensarem sobre o uso de aparelhos ou objetos e a necessidade de energia que faz cada um funcionar. Direcionar a conversa para a questão dos aparelhos e a energia elétrica. Depois, pedir aos alunos que citem outras atividades que necessitam de energia para serem executadas.

Organizar a turma em trios e pedir que reflitam sobre o assunto, com o objetivo de fazer uma ilustração considerando essas atividades. Assim que terminarem, pedir aos trios que socializem seus trabalhos e convidar outros a complementarem informações.

Ao longo da etapa de socialização, é importante dar ênfase que em muitas outras atividades necessitamos de energia, além das que desempenhamos no dia a dia. Conversar com os estudantes que para uma indústria funcionar ela necessita de energia, a agricultura e a pecuária também. Reforçar que estes são apenas alguns exemplos.

## Aulas 2 e 3: Uso de energia no dia a dia

Propor que os estudantes escrevam um texto individualmente relatando a rotina de um dia da semana considerando todas as atividades que desenvolvem desde a hora em que acordam até a hora em que vão dormir. Assim que todos terminarem, pedir que destaquem com caneta marca-texto todas as ações que utilizam algum objeto ou que é possível graças ao uso de alguma fonte de energia.

Exemplificar com algumas ações: acordar (com despertador), tomar banho quente (chuveiro), tomar leite quente (uso do fogão ou do micro-ondas), ir à escola (de ônibus ou de carro) etc.

Convidar um dos estudantes a fazer uma leitura em voz alta do texto escrito. Pedir a ele que leia pausadamente, de maneira que seja possível registrar na lousa as informações conforme as exemplificadas no quadro a seguir. Os conteúdos deste quadro são sugestões.

<b>Ação</b>	<b>Objeto utilizado</b>	<b>Fontes de energia</b>
acordar	despertador	pilha ou eletricidade
tomar banho	chuveiro	elétrica (gás ou energia solar etc.)
tomar leite	micro-ondas/geladeira	eletricidade
ir à escola	ônibus	combustível
ouvir música	rádio	pilha/bateria/eletricidade
jogar <i>videogame</i>	computador/celular/TV e <i>videogame</i>	eletricidade

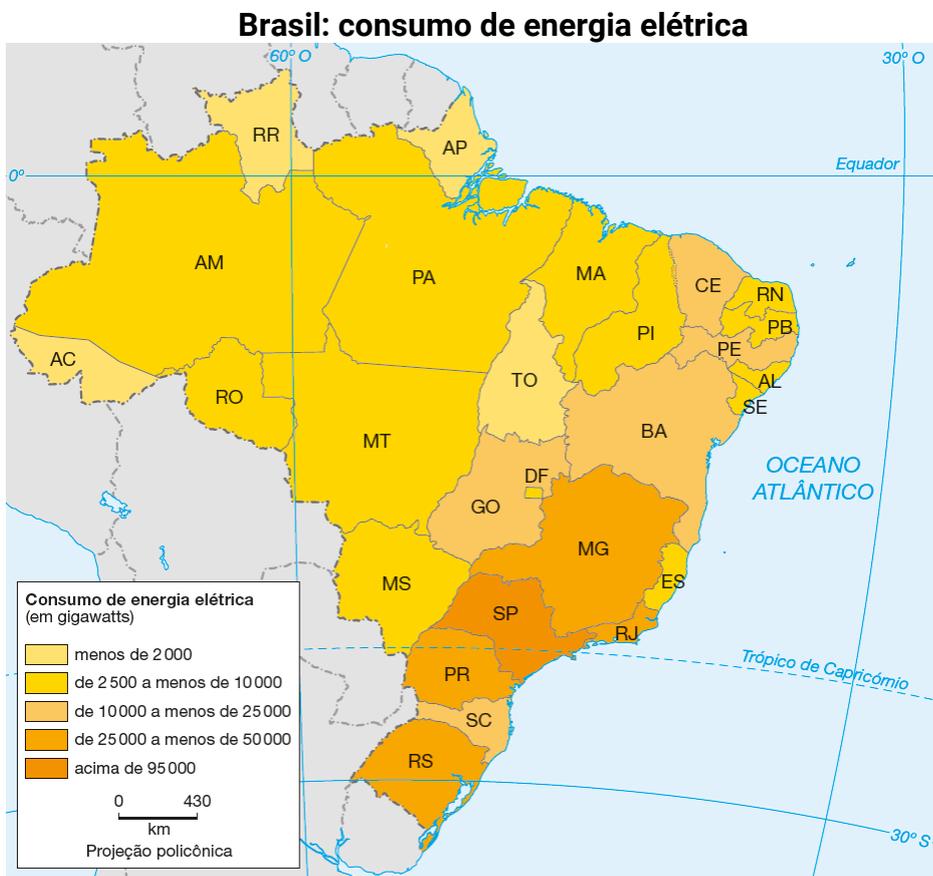
Quadro elaborado pelo autor.

Pedir aos estudantes que façam o mesmo com os textos que escreveram anteriormente. Ao final da organização do quadro, perguntar:

- Em quantas atividades ao longo do dia utilizamos energia?  
Discutir coletivamente o quanto a energia elétrica está presente no nosso dia a dia e o quanto dependemos dela. Assim que a discussão terminar, pergunte:
  - O que vocês fazem em casa quando acaba a energia?  
Ouvir os relatos de alguns estudantes e deixar que socializem suas experiências. O objetivo deste exercício oral é pensarmos como a energia é importante para nós.
  - De onde vem a energia?  
Deixar que alguns estudantes levantem suas hipóteses e registrar as ideias na lousa.
- Encerrar a aula dando destaque à importância dessas fontes, pensando na produção e no consumo, retomando as atividades das primeiras aulas e como dependemos da energia no nosso dia a dia.

## Aula 4: Análise de dados e problematização

Com os estudantes organizados em duplas, entregar o mapa do Brasil reproduzido abaixo e solicitar que analisem os dados.



GIRARDI, Gisele; ROSA, Jussara Vaz. **Atlas Geográfico**. São Paulo: FTD, 2016.

Consumo de energia elétrica no Brasil, 2014. Fonte: Ministério de Minas e Energia.

- O que o mapa representa?  
O mapa representa o consumo de energia elétrica no Brasil.
- O que a diferença de cores representa? Dê ao menos um exemplo.  
É utilizado diferentes tons de amarelo e laranja. Quanto mais escuro, maior é o consumo de energia. Por exemplo: em São Paulo o consumo de energia é acima de 95 000 gigawatts, enquanto no Acre é menos que 2 000.
- Quais as conclusões a que podemos chegar com base nos dados de consumo de energia representados no mapa?  
Analisando os dados do mapa, podemos concluir que o consumo de energia no Brasil é bastante desigual. O estado que mais consome é São Paulo. Já nas regiões Norte e Centro-oeste o consumo é bem menor.

Assim que todas as duplas responderem, fazer a correção coletivamente.

Em seguida, propor a seguinte questão:

- O que poderia acontecer se todos os brasileiros consumissem a mesma quantidade de energia como São Paulo? Quais problemas poderíamos ter?  
Ouvir os estudantes, registrar na lousa e no caderno os problemas e estimulá-los a pensar na questão da produção e do esgotamento energético.

## Aula 5: Pensando sobre como solucionar o problema

Levar os alunos a refletir sobre a dependência que as pessoas costumam ter da eletricidade, o esgotamento e a necessidade de se repensar tais hábitos. Nesta aula, iniciar a campanha de redução no consumo de energia.

Dividir a classe em grupo de quatro a cinco estudantes. Solicitar que pesquisem informações sobre consumo consciente de energia. Orientá-los a procurar respostas às seguintes questões:

- As fontes de energia podem acabar um dia? (O problema.)
- Por que devemos economizar energia? (A justificativa.)
- Quais são as dicas de consumo consciente? (A solução.)

Importante fazer levantamento dos materiais que os estudantes possuem em casa sobre o assunto, como livros, revistas, enciclopédias. Se houver possibilidade, permitir que visitem a biblioteca da escola para realizar a pesquisa, orientando-os a navegar em *sites* confiáveis. Um desses *sites* é o do Ministério de Minas e Energia, no qual o professor pode consultar o Relatório Balanço Energético, disponível em: <<http://www.mme.gov.br/web/guest/publicacoes-e-indicadores/balanco-energetico-nacional>> (acesso em: 8 fev. 2018).

### Sugestões de materiais para a pesquisa dos estudantes

- **Akatu: consumo consciente para um futuro sustentável.** Akatu é uma organização não governamental que trabalha pela conscientização e mobilização da sociedade para o consumo consciente. Disponível em: <<https://www.akatu.org.br>>. Acesso em: 30 nov. 2017.
- **Consciente coletivo: energia.** Disponível em: <<https://www.akatu.org.br/noticia/video-consciente-coletivo-energia/>>. Acesso em: 28 nov. 2017.
- **Seja consciente: caminhos da energia.** Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=A5VmHI9JAGw>>. Acesso em: 28 nov. 2017.
- **Energia todo dia.** Disponível em: <[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=114&v=EG5FVAuArEE](https://www.youtube.com/watch?time_continue=114&v=EG5FVAuArEE)>. Acesso em: 30 nov. 2017.

Após a consulta às fontes de pesquisa, propiciar um momento de troca entre os estudantes. Deixar que eles comentem sobre o que pesquisaram, o que aprenderam, o que acharam interessante e até o que não gostaram.

## Aula 6: Planejando a campanha

Com a pesquisa pronta e socializada entre os grupos, esta aula engloba o momento de criar a campanha de consumo consciente de energia e redução do desperdício.

Conversar sobre o que é uma campanha e como sua linguagem direta procura convencer o leitor sobre a ideia que está sendo divulgada, chamando-o à ação.

Cada grupo escolherá um suporte para a divulgação da campanha – cartaz, panfleto, vídeo, apresentação, seminário etc. Estudar as possibilidades e incentivar os estudantes a criar situações que chamem a atenção e que mobilizem a pessoa que terá acesso à campanha a querer mudar seus hábitos de consumo de energia.

Elaborar um primeiro rascunho da campanha, elencando os principais elementos que não podem faltar: título, apresentação do problema, propostas de soluções e justificativa de por que é necessário economizar. Analisar se falta alguma informação importante; em caso positivo, levantar esses dados para completar.

## Aula 7: Criando a campanha

Retomar com os estudantes os itens obrigatórios para compor a campanha: título, problema, soluções – as propostas de consumo consciente, compostas com imagens e textos de orientação.

Utilizar o laboratório de informática da escola ou *tablets* para montar a campanha com as informações levantadas pelos estudantes. Caso a escola não possua sala de informática, rede com acesso à internet ou *tablets*, pode-se sugerir aos estudantes que façam as propostas da campanha em cartolinas ou folhas de papel sulfite.

## Aula 8: Divulgando a campanha

Momento importante de divulgação da campanha. Agendar com outros professores que os estudantes irão nas salas para socializar seus aprendizados e incentivá-los a mudar os hábitos de consumo. A divulgação pode ser em um momento de mostra cultural ou reunião de pais, por exemplo.

## Avaliação

Aulas	Proposta de avaliação
1	Avaliar a participação durante as atividades coletivas, as discussões e socializações dos trabalhos. Perceber se interage com os colegas, se respeita o turno de fala e complementa dados.
2 e 3	Avaliar o desenvolvimento e a leitura de imagens. Observar se o estudante faz a descrição do que observa, retira e interpreta as informações contidas em detalhes da imagem. Avaliar a produção textual do relato de uma rotina. Observando se o estudante identificou ação e relacionou com objetos e fontes de energia.
4	Avaliar se o estudante lê, retira informações e interpreta dados de um mapa.
5	Avaliar se o estudante reconhece a nossa dependência com as fontes de energia para desempenharmos muitas atividades e ações no nosso dia a dia. Avaliar se o estudante levanta hipóteses a respeito dos problemas do esgotamento da energia elétrica e reconhece que é um problema que todos devem se envolver para solucionar.
6	Avaliar se o estudante trabalha em grupo compartilhando ideias, respeitando as opiniões dos colegas, negocia e participa das atividades de acordo com os combinados do grupo.
7	Avaliar se o estudante utiliza as ferramentas de pesquisa de acordo com o que foi solicitado e se escolheu um suporte adequado para a comunicação.
8	Avaliar o empenho do estudante na construção da campanha e se houve envolvimento na socialização da campanha para a comunidade escolar.

## Avaliação final

Solicitar aos estudantes que conversem sobre a atividade e as impressões que tiveram ao longo do processo, desde as atividades iniciais de leitura de imagem até a elaboração e apresentação da campanha, falando das eventuais dificuldades da realização do trabalho, mas também enfatizando o aprendizado. Perguntar a eles quais atividades apreciaram fazer e por que gostaram. Pedir que detalhem os problemas que tiveram e se foram resolvidos; caso tenham sido, solicitar que expliquem as soluções encontradas.

Quanto à prática pedagógica, avaliar a ocorrência de influências ou eventos externos favoráveis ou desfavoráveis à obtenção dos resultados e como foram as interações com os estudantes. Descrever quais foram as dificuldades na implantação do projeto e quais foram as suas causas, apontando as medidas adotadas para superar os obstáculos. Avaliar, ainda, se o cronograma foi suficiente para a implantação do projeto e se os objetivos definidos no início foram alcançados de maneira satisfatória ou insatisfatória e por quê.

## Referências bibliográficas complementares

- **AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA.** Disponível em: <[www.aneel.gov.br/livros//asset\\_publisher/eZ674TKh9oF0/content/atlas-de-energia-eletrica-do-brasil/656835?inheritRedirect=false](http://www.aneel.gov.br/livros//asset_publisher/eZ674TKh9oF0/content/atlas-de-energia-eletrica-do-brasil/656835?inheritRedirect=false)>. Acesso em: 29 nov. 2017. Neste *site* é possível encontrar informações sobre direitos e deveres do consumidor, cartilha sobre energia no dia a dia e formas de economia e segurança.
- **MANUAL DO MUNDO. Youtube.** Disponível em: <<https://www.youtube.com/user/iberethenorio/search?query=energia>>. Acesso: 28 nov. 2017. Neste canal é possível aprender por meio de experiências, curiosidades científicas, desafios e explicações.

## 1ª sequência didática: Meios de comunicação

Nesta sequência, serão abordadas as características e finalidades dos principais meios de comunicação e as transformações tecnológicas que ocorreram nesses recursos ao longo do tempo.

### Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Trabalho e inovação tecnológica
Habilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (EF05GE06) Identificar e comparar transformações dos meios de transporte e de comunicação.</li> </ul>
Objetivos de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer a importância dos meios de comunicação.</li> <li>• Identificar os principais meios de comunicação da atualidade.</li> <li>• Comparar as transformações dos meios de comunicação.</li> </ul>
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Meios de comunicação antigos</li> <li>• Rádio</li> <li>• Jornal</li> <li>• Televisão</li> <li>• Telefone</li> <li>• Internet</li> </ul>

### Materiais e recursos

- Folha de papel sulfite
- Folha de jornal impresso atual
- Cartolina
- Imagens de meios de comunicação antigos exemplificadas ao longo da sequência didática

### Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 2 aulas

#### Aula 1

Com o intuito de promover uma sondagem inicial sobre o tema, distribuir uma folha de papel por estudante e solicitar que cada um faça uma lista dos principais meios de comunicação da atualidade. Considerar que os estudantes já conhecem previamente alguns deles. Dessa forma, poderão citar como exemplos a televisão, o telefone, o rádio, o jornal, a internet etc. Em seguida, pedir para que apontem o meio de comunicação mais utilizado no seu cotidiano e que justifiquem sua escolha. Escrever na lousa os principais meios de comunicação exemplificados pelos estudantes para que todos possam comparar as respostas e avaliar se algum deles é predominantemente mais utilizado que os demais.

Estipular o tempo para a elaboração dessa atividade de, aproximadamente, 20 minutos. Em seguida, promover uma discussão sobre a importância e os objetivos dos meios de comunicação. Reforçar que, além de permitirem a comunicação entre as pessoas, grande parte desses meios servem para transmitir informações, realizar atividades econômicas e transações financeiras, permitir o comércio de mercadorias etc. Além disso, ao longo do tempo, tais ferramentas sofreram profundas transformações tecnológicas que possibilitaram tornar a comunicação cada vez mais rápida e eficaz.

Solicitar aos estudantes que observem imagens dos meios de comunicação antigos, com o objetivo de estimulá-los a pensar como e para que eram utilizados. As imagens a seguir podem servir de exemplos para promover a atividade com a turma. É importante que, para cada imagem apresentada aos estudantes, sejam feitas as seguintes perguntas:

- Quais são as características do equipamento?
- Como era utilizado?
- Para que era utilizado?
- Foi substituído por outros equipamentos?

1. Representação de um telégrafo, utilizado para transmitir mensagens entre dois pontos distantes.



Villorejo/Shutterstock.com  
Fotografia de um telégrafo.

**2.** Representação de uma máquina de escrever utilizada para a redação de textos, cartas etc.



Dmitry/Shutterstock.com  
Fotografia de uma máquina de escrever.

**3.** Representação de uma televisão antiga.



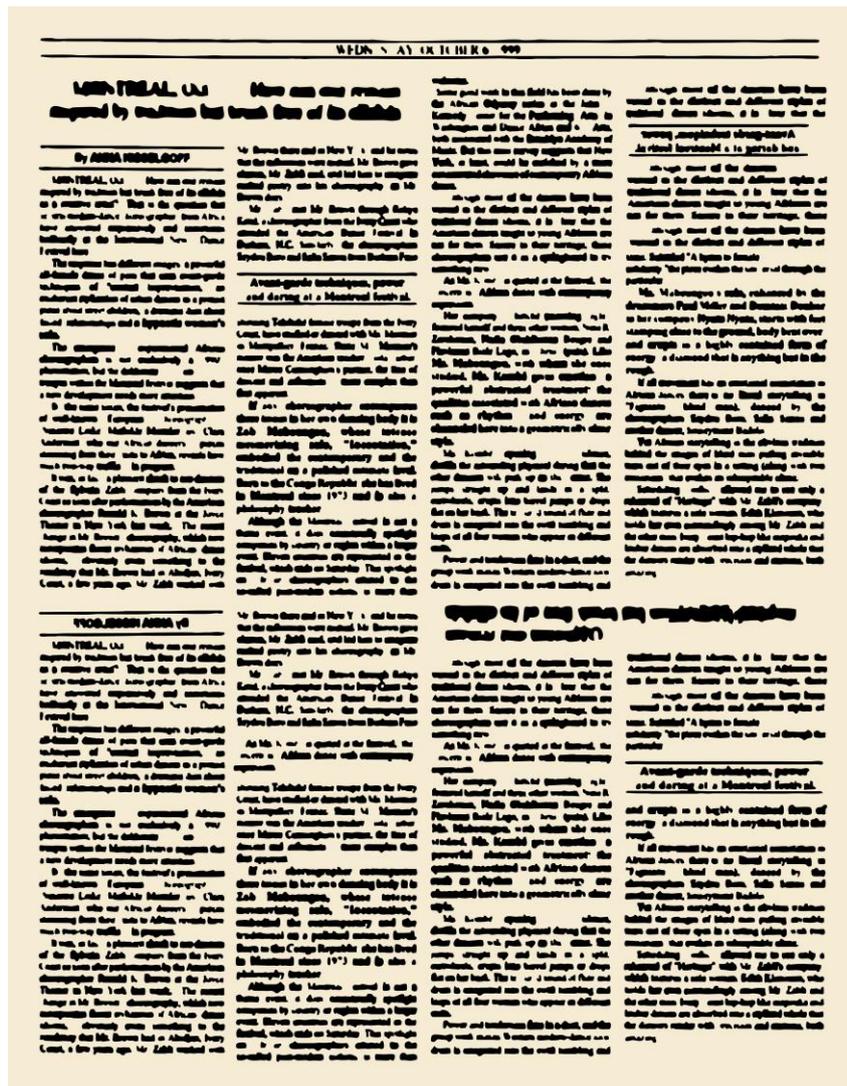
Saknakorn/Shutterstock.com  
Fotografia de uma televisão antiga.

Após a discussão inicial sobre a importância dos meios de comunicação e das imagens que retratam alguns equipamentos antigos que tinham a finalidade de facilitar a comunicação entre as pessoas, aprofundar o debate sobre o tema com base no levantamento das características dos meios de comunicação que são mais comuns atualmente, isto é, o jornal, o rádio, o telefone fixo e o celular, a televisão e a internet. Para exemplificar melhor a questão, selecionar um desses meios, por exemplo o jornal, e evidenciar o seu papel como meio de comunicação.

Reforçar aos estudantes que os jornais permitem que as informações sejam difundidas em larga escala. Podem ser impressos ou transmitidos diariamente pelas emissoras de rádio e de televisão. No Brasil, os jornais começaram a circular no século XIX e, desde então, sofreram diversas transformações. Atualmente, as notícias publicadas pelos jornais podem ser lidas pelas pessoas por meio da internet.

Para que os estudantes possam compreender mais as transformações ocorridas nos jornais ao longo do tempo, trazer um exemplar de um jornal atual ou acessar uma página on-line e solicitar-lhes que o comparem com uma publicação antiga, representada pela imagem abaixo.

#### 4. Representação de uma publicação de jornal antigo.



MaryValery/Shutterstock.com  
Ilustração de uma folha de jornal antiga.

Os estudantes devem analisar e relatar as semelhanças e diferenças entre os jornais antigos e os atuais. Espera-se que percebam que, antigamente, os jornais eram publicados em preto e branco, e as páginas eram compostas por muitos textos e poucas ilustrações e fotografias. Com o exemplo de uma publicação atual, os estudantes devem observar que os jornais se tornaram coloridos e repletos de ilustrações, fotografias, gráficos e propagandas.

Informar os estudantes que os outros meios de comunicação e suas respectivas transformações ao longo do tempo deverão ser discutidos na próxima aula. Portanto, é importante pedir para que observem como as pessoas costumam utilizar o rádio, o telefone, a televisão e a internet, para que o debate sobre o tema seja mais rico na próxima aula.

## Avaliação

A atividades realizadas ao longo da aula podem ser utilizadas como o primeiro instrumento avaliativo. Porém, o professor pode complementar a proposta de avaliação do conteúdo propondo aos estudantes a elaboração da primeira página de um jornal impresso com as principais notícias do dia. Para viabilizar a atividade, o professor deve pedir aos estudantes se reúnam em grupos de três a quatro integrantes e pensem nas notícias e nas manchetes que gostariam de evidenciar nessa publicação. Eles deverão inserir livremente, em uma cartolina, notícias sobre os mais diversos temas, tais como problemas presentes na cidade em que vivem, política, esportes, cultura, previsão do tempo etc. As notícias poderão ser acompanhadas de textos, ilustrações, fotografias e gráficos.

Após finalizarem a atividade, cada grupo deverá apresentar o cartaz para o restante da sala, e o professor deverá avaliar se os estudantes foram capazes de observar as características e compreender a importância desse meio de comunicação.

## Aula 2

Para retomar o conteúdo da aula anterior, organizar os estudantes em um semicírculo diante da lousa para facilitar a discussão sobre os demais meios de comunicação. Questioná-los se observaram como e por que as pessoas utilizam o rádio atualmente. Espera-se que eles mencionem que o rádio é bastante utilizado para escutar música, notícias e transmissões esportivas. Em geral, as pessoas costumam escutar rádio em casa, no carro, nos estabelecimentos comerciais, como lojas, ou por meio de aparelhos de telefone móvel e *smartphones*, computadores, *tablets* e outros equipamentos eletrônicos. Lembrá-los que o rádio era um dos principais meios de comunicação do Brasil durante as décadas de 1940 e 1950, quando as pessoas costumavam escutar radionovelas, musicais e programas humorísticos.

Por fim, solicitar que respondam à questão:

### 1. Você costuma ouvir **rádio**? Se sim, o que você costuma escutar? Quando e como?

Resposta pessoal. Espera-se que os estudantes relatem que, em algum momento, eles costumam escutar rádio por meio de equipamentos eletrônicos, sozinhos ou com as pessoas com quem moram, para ouvir música, notícias ou transmissões esportivas. Além disso, eles poderão citar que, em geral, escutam rádio quando estão com tempo livre, em casa.

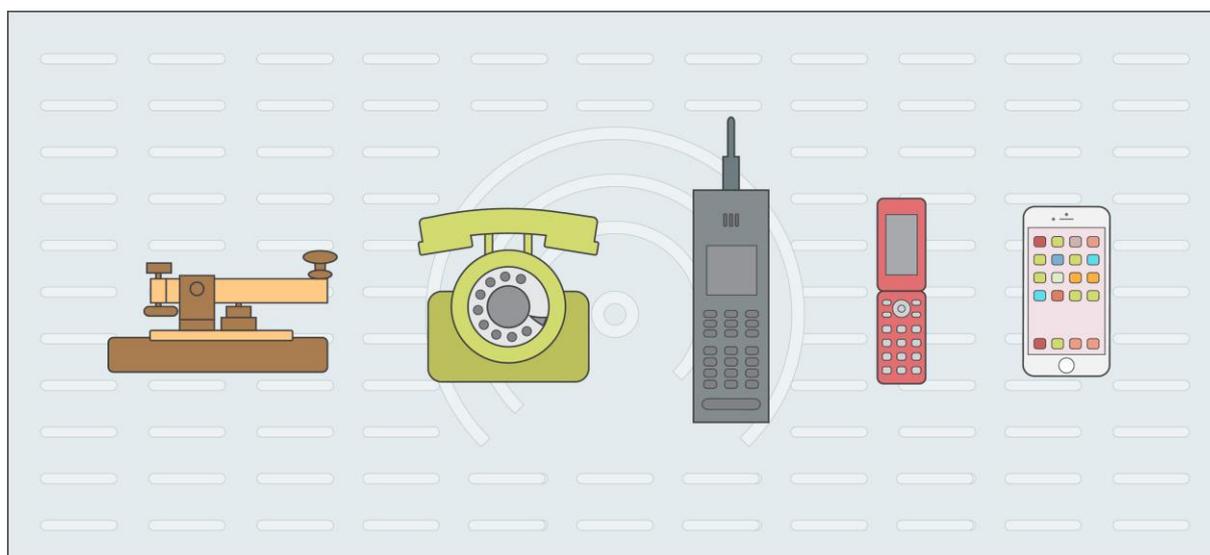
Após a atividade anterior, esclarecer aos estudantes sobre as transformações provocadas nos meios de comunicação com o advento dos aparelhos e emissoras de televisão, na década de 1950. Desde esse período, o rádio passou a compartilhar com outros meios de comunicação utilizados pelas pessoas – para ter acesso às notícias –, programas de entretenimento e de esportes. Naquela época, os televisores transmitiam programas apenas em preto e branco. Reforçar que, a princípio, por se tratar de um aparelho muito caro, poucas famílias tinham acesso à televisão. No Brasil, foi somente nos anos 1970 que as transmissões televisivas começaram a ser realizadas em cores, e os aparelhos de TV passaram a ser cada vez mais comuns nas casas das famílias brasileiras.

Após a explanação, pedir aos estudantes que se reúnam em duplas para realizar uma pesquisa com o colega sobre os seus hábitos de assistir à televisão ou ouvir o rádio. Para sistematizar a atividade, cada estudante deve aplicar o questionário apresentado no quadro abaixo ao colega da dupla. Entregar um questionário por dupla.

Estudante	Costuma assistir à televisão ou ouvir o rádio?	Horário em que costuma assistir/ouvir?	Com quem assiste/ouve?	Programas favoritos
	Sim ( ) Não ( )	Manhã ( ) Tarde ( ) Noite ( )		
	Sim ( ) Não ( )	Manhã ( ) Tarde ( ) Noite ( )		

Para iniciar a discussão sobre um dos meios de comunicação mais utilizados atualmente, o telefone, pedir aos estudantes que observem atentamente a ilustração abaixo. Trata-se da evolução do aparelho de telefone, desde o telégrafo até os atuais *smartphones*. Solicitar que descrevam cada aparelho, observando as características que os diferenciam. Como a maior parte desses aparelhos não são conhecidos pelos estudantes, o professor pode auxiliá-los na descrição de suas características e no seu modo de funcionamento. Se houver possibilidade, o professor pode levar algum modelo de aparelho de telefone antigo para explicar aos estudantes o seu funcionamento.

## 2. Representação da evolução do telefone.



Julia\_Kondakov/Shutterstock.com

Ilustração das transformações tecnológicas do aparelho de telefone.

Para finalizar a aula sobre este tema, é importante discutir a importância da internet nos dias atuais. Criada para fins militares, a internet foi difundida para a sociedade no final da década de 1990 e permite que as informações sejam circuladas com extrema rapidez e facilidade. O diálogo entre as pessoas, em diferentes partes do mundo, se tornou instantâneo, e os fluxos de informações, mercadorias, as transações comerciais e financeiras em nível mundial se tornaram mais ágeis.

Para realizar a última atividade da aula, solicitar aos estudantes que elaborem uma lista do que consideram pontos positivos e negativos da internet. Para isso, podem desenhar em uma folha de cartolina um quadro conforme o modelo abaixo para que as informações possam ser sistematizadas mais facilmente. Em seguida, observar e analisar as respostas, considerando se a opinião dos estudantes segue algum padrão ou se são discrepantes.

<b>Usos da internet</b>	
<b>Pontos positivos</b>	<b>Pontos negativos</b>

## **Avaliação**

Todas as atividades realizadas ao longo da aula devem ser analisadas como instrumento avaliativo. Os questionamentos sobre os hábitos dos estudantes em relação ao uso do rádio e da televisão permitem que cada membro da turma seja capaz de observar as características e a importância desses meios de comunicação que são muito utilizados no Brasil há algumas décadas. As atividades sobre a evolução dos aparelhos de telefone e sobre os pontos positivos e negativos decorrentes do uso da internet possibilitam aos estudantes tomar conhecimento das transformações tecnológicas ocorridas ao longo do tempo nos aparelhos, bem como nos serviços de transmissão de dados e informações. Também colaboram para que desenvolvam o senso crítico sobre os pontos positivos e negativos relativos aos usos do telefone celular e da internet pelas crianças, com base nos relatos de experiência de cada membro da turma.

## **Ampliação**

Para aprofundar os conteúdos abordados nas duas aulas, pedir aos estudantes que escolham um dos temas sugeridos a seguir, para a realização de uma pesquisa a ser feita em casa. O primeiro tema se refere à evolução dos aparelhos de televisão, e o segundo tema trata da evolução da internet. O material pesquisado, envolvendo informações e imagens, deverá ser utilizado para a elaboração de uma linha do tempo sistematizada em um cartaz, indicando o ano de surgimento, o período em que foi difundido para a sociedade, entre outras informações que encontrar durante a pesquisa. Os cartazes poderão ser afixados no mural da escola para que as demais turmas tenham acesso às informações coletadas.

## 2ª sequência didática: Tipos de energia renováveis e não renováveis

Nesta sequência serão abordados os principais tipos de energia utilizados na produção industrial, agrícola e extrativa e nas diversas atividades cotidianas. Também serão abordados os possíveis impactos ambientais proporcionados pelas múltiplas fontes de energia utilizadas pela sociedade.

### Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Trabalho e inovação tecnológica
Habilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>(EF05GE07) Identificar os diferentes tipos de energia utilizadas na produção industrial, agrícola e extrativa e no cotidiano das populações.</li> </ul>
Objetivos de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar os diferentes tipos de energia.</li> <li>Comparar as fontes de energia renováveis e não renováveis.</li> <li>Reconhecer os impactos ambientais decorrentes do uso das diversas fontes de energia.</li> </ul>
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fontes de energia renováveis: luz solar, vento, movimento das águas e biomassa</li> <li>Fontes de energia não renováveis: petróleo, gás natural, carvão mineral e urânio</li> <li>Impactos ambientais</li> </ul>

### Materiais e recursos

- Folha de papel tamanho A3
- Imagens de fontes de energia renováveis e não renováveis exemplificadas ao longo da sequência didática

### Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 2 aulas

#### Aula 1

Com o intuito de promover uma sondagem inicial sobre o tema, questionar os estudantes se eles sabem de onde vem a energia elétrica que consumimos em nossas casas, na escola e nos espaços públicos, e quais são as fontes de energia que eles conhecem. Sistematizar as informações levantadas pelos estudantes na lousa, com objetivo de organizar a discussão. É importante, nesse momento introdutório da aula, levantar hipóteses junto aos estudantes para que eles reflitam sobre o que pode ser caracterizado como recurso renovável ou não renovável. Para isso, reforçar que diversos recursos provenientes da natureza podem ser utilizados como fonte energética e que eles podem não ser esgotáveis.

Esclarecer que recursos renováveis são aqueles que passam por um processo de renovação natural, considerado curto do ponto de vista da escala humana. São recursos renováveis: a luz do Sol, o vento, a água, as plantas, entre outros. Já os recursos não renováveis são aqueles que podem se esgotar na natureza. Petróleo, gás natural, carvão mineral e urânio são os principais exemplos de recursos não renováveis.

Por fim, explicar que esses recursos podem ser utilizados como fontes que geram energia para abastecer nossas casas, movimentar os automóveis, produzir mercadorias nas indústrias, permitir o funcionamento dos equipamentos eletrônicos que utilizamos diariamente etc.

Para que os estudantes possam compreender melhor o uso desses recursos para a geração de energia, o professor deve organizar a classe em pequenos grupos e propor a atividade de classificação dos recursos renováveis e não renováveis a partir das fontes de energia em que são utilizados. Iniciar a atividade reunindo uma série de ilustrações representando os diversos tipos de energia, tais como: nuclear, eólica, biomassa, hidrelétrica, geotérmica, solar, termelétrica, entre outras. Com as imagens em mãos, os estudantes deverão classificar a fonte de cada tipo de energia representado nas ilustrações. Em seguida, cada grupo deve dividir uma folha de papel A3 ao meio. De um lado da folha devem colar as imagens representativas das fontes renováveis, e do outro, das fontes não renováveis.

### Para trabalhar dúvidas

Caso algum estudante apresente dificuldade em compreender os tipos de recursos renováveis e não renováveis e as respectivas fontes de energia que esses recursos utilizam, sugerir vídeos que mostrem o processo de produção de energia proveniente de diversas fontes de recursos.

### Avaliação

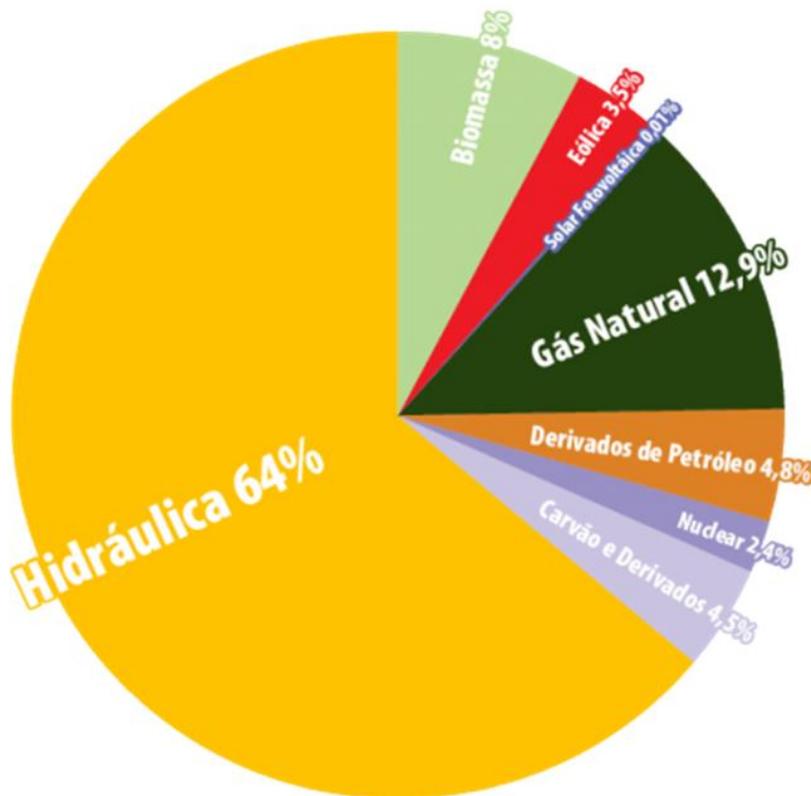
Como forma de avaliação do conteúdo abordado nesta aula, pedir para os estudantes completarem o quadro a seguir, observando se conseguem preenchê-lo corretamente e sistematizar as informações solicitadas de forma clara e objetiva, considerando as características dos tipos de energia e os principais exemplos referentes a cada um deles.

Tipo de energia	Descrição	Exemplo
Renovável		
Não renovável		

## Aula 2

Para iniciar a aula, relembrar os estudantes sobre os diferentes tipos de fontes de energia abordados anteriormente e averiguar se conhecem o tipo mais utilizado no Brasil. Antes de responder à questão, iniciar a conversa apresentando dados recentes sobre a matriz energética brasileira, por meio do gráfico a seguir.

### Matriz elétrica brasileira 2015



Fonte: MINISTÉRIO de Minas e Energia & Empresa de Pesquisa Energética (EPE). **Balço Energético Nacional, 2016**. Relatório final. Rio de Janeiro, 2016. p. 16.

Solicitar aos estudantes que respondam às seguintes questões no caderno.

1. Qual é a participação das fontes de energia renovável na matriz energética do Brasil?  
Resposta sugerida: Ela é predominante, pois hidrúlica, biomassa, eólica e solar perfazem a maioria, de acordo com o gráfico.
2. Qual é a principal fonte de energia utilizada no Brasil?  
As hidrelétricas, que utilizam a força das águas para gerar energia elétrica, são responsáveis por 64% da produção.
3. De acordo com os dados apresentados no gráfico, além da energia hidrúlica, proveniente da força da água, quais são as outras três fontes de energia mais utilizadas no Brasil?  
De acordo com os dados apresentados no gráfico, além da energia hidrúlica, as outras fontes de energia mais utilizadas no Brasil são o gás natural, a biomassa e os derivados do petróleo.

Em seguida, corrigir as questões oralmente, estimulando a participação de todos os estudantes. Reforçar que, além de apresentar uma matriz pouco diversificada, a utilização de determinados tipos de energia pode provocar uma série de impactos ambientais.

Para fomentar o debate sobre esse tema, pedir novamente para que os estudantes leiam o texto a seguir, com o objetivo de esclarecer alguns impactos ambientais provocados por determinadas fontes de energia. Logo após a leitura, propor novas questões de interpretação das informações apresentadas no texto.

### **Dependente de hidrelétricas, Brasil quer mais energias renováveis**

[...] o Brasil leva a meta de aumentar de 28% para 33% até 2030 as fontes renováveis de energia, como eólica, solar, biomassa, entre elas o etanol, na matriz energética. A meta desconsidera as hidrelétricas que, embora sejam renováveis, causam impacto ambiental e social por causa das barragens.

A proposta tem o objetivo de reduzir o uso do carvão e de combustíveis derivados do petróleo, como o diesel, a gasolina e o querosene. Utilizados em aviões, caminhões, carros e nas usinas termelétricas – para geração de eletricidade –, são considerados vilões do efeito estufa, por liberar gás carbônico na atmosfera.

VIEIRA, Isabela. Dependente de hidrelétricas, Brasil quer mais energias renováveis.

**Agência Brasil – EBC**, 3 dez. 2015. Disponível em:

<<http://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2015-12/dependente-de-hidreletricas-brasil-quer-mais-energias-renovaveis>>. Acesso em: 11 jan. 2018.

#### **1. Quais são os pontos negativos da utilização das hidrelétricas como fonte de energia?**

As hidrelétricas, embora sejam renováveis, causam impacto ambiental e social por causa da remoção da população atingida por barragens.

#### **2. Quais são os pontos negativos da utilização do carvão e de combustíveis derivados do petróleo como fonte de energia?**

O uso do carvão e de combustíveis derivados do petróleo como fonte de energia contribuem para a intensificação do efeito estufa, pois liberam grande quantidade de gás carbônico na atmosfera quando são queimados.

### **Para trabalhar dúvidas**

Caso os estudantes encontrem dificuldades na interpretação dos assuntos trabalhados ao longo da aula, procurar delimitar e esclarecer as dúvidas, sobretudo em relação a alguns conceitos apresentados. Para auxiliá-los na superação das dificuldades, construir um breve glossário, que deverá ser exposto na lousa ou impresso e distribuído entre os estudantes, para que todos tenham um melhor esclarecimento de alguns termos utilizados que apresentam maior dificuldade de compreensão. Entre eles, destacam-se:

- Hidrelétricas: usinas que utilizam a força das águas para movimentar grandes turbinas e gerar energia elétrica.
- Barragens: são necessárias para represar as águas de rios, que serão utilizadas no abastecimento dos domicílios e na movimentação das turbinas das usinas hidrelétricas.
- Matriz energética: é toda energia gerada para ser consumida na produção industrial, agrícola e extrativa e no cotidiano das populações de um país.

- Segurança energética: é a capacidade de garantir energia necessária para ser consumida no desenvolvimento das diversas atividades de um país.
- Termelétricas: usinas que produzem energia a partir da queima do carvão mineral.
- Efeito estufa: camada natural da atmosfera, composta de gases que impedem que o planeta Terra esfrie ou esquite demais, proporcionando a manutenção da temperatura na média dos 15 °C.

## Avaliação

Todas as atividades realizadas ao longo da aula devem ser analisadas como instrumento avaliativo. Porém, o quadro a seguir também deve ser preenchido pelos estudantes, possibilitando a sistematização das informações que foram discutidas em sala. O preenchimento do quadro permitirá avaliar se os estudantes conseguiram correlacionar os principais tipos de fontes de energia e seus respectivos impactos na natureza. Informar os estudantes que diversos tipos de energia podem provocar o mesmo impacto ambiental.

Tipos de impactos ambientais:

- Provoca poluição do ar e contribui para o aumento do efeito estufa.
- Provoca a inundação de grandes áreas, expulsando a população do entorno e retirando o habitat natural de espécies de animais e plantas.
- Provoca poucos impactos ambientais, sendo uma importante solução para geração de energia pouco poluente.
- Provoca erosão devido ao uso intensivo do solo.
- Provoca contaminação do meio ambiente, caso ocorra um acidente nuclear.

<b>Tipos de energia</b>	<b>Impactos ambientais</b>
Força dos ventos	Provoca poucos impactos ambientais, sendo uma importante solução para geração de energia pouco poluente.
Força das águas	Provoca a inundação de grandes áreas, expulsando a população do entorno e retirando o habitat natural de animais e plantas.
Luz solar	Provoca poucos impactos ambientais, sendo uma importante solução para geração de energia pouco poluente.
Biomassa	Provoca erosão devido ao uso intensivo do solo.
Petróleo	Provoca poluição do ar e contribui para o aumento do efeito estufa.
Gás natural	Provoca poluição do ar e contribui para o aumento do efeito estufa.
Carvão mineral	Provoca poluição do ar e contribui para o aumento do efeito estufa.
Urânio	Provoca contaminação do meio ambiente, caso ocorra um acidente nuclear.

## **Ampliação**

Como proposta de atividade para ampliar o conteúdo trabalhado durante as duas aulas, pedir que os estudantes realizem uma pesquisa para descobrir qual é a fonte de energia utilizada para abastecer a cidade ou a região em que vive. A pesquisa poderá ser realizada em jornais, revistas impressas e em *sites* da internet, sobretudo nos das companhias responsáveis pelo fornecimento de luz no município. Orientar os estudantes a buscarem os *sites* dessas companhias para que possam obter o máximo de informações possível sobre a matriz energética do município ou da região onde se encontram. Se possível, realizar a atividade na escola para que a orientação do professor durante a atividade ocorra de forma mais efetiva.

Caso os estudantes tenham dificuldade em encontrar os dados solicitados, substitua o tema da pesquisa. Nesse caso, eles poderão pesquisar as vantagens e desvantagens do uso de fontes de energia consideradas renováveis e limpas, como a energia eólica e solar.

## **Sugestão de site para pesquisa dos estudantes**

O vídeo **De onde vem a energia elétrica?** pode ser sugerido como exemplo para facilitar a compreensão dos estudantes sobre a transformação de energia da natureza em energia elétrica. Disponível em: <<https://tvescola.mec.gov.br/tve/video/de-onde-vem-de-onde-vem-a-energia-eletrica>>. Acesso em: 1º fev. 2018.

## 3ª sequência didática: Consumo e distribuição de energia

Nesta sequência, será discutida a importância da energia elétrica no cotidiano para que os estudantes reflitam sobre os diversos usos que fazemos da eletricidade. Abordaremos também a distribuição desigual de energia e as dificuldades encontradas pela população que não dispõe desse recurso. Por fim, sugerimos uma atividade que permita aos estudantes pensarem sobre o desperdício de energia elétrica e de que forma esse problema pode ser solucionado.

### Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objetos de conhecimento	Diferenças étnico-culturais e desigualdades sociais Trabalho e inovação tecnológica
Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (EF05GE02) Identificar diferenças étnico-culturais e desigualdades sociais entre grupos em diferentes territórios.</li> <li>• (EF05GE07) Identificar os diferentes tipos de energia utilizados na produção industrial, agrícola e extrativa e no cotidiano das populações.</li> </ul>
Objetivos de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compreender a importância da energia elétrica no cotidiano.</li> <li>• Entender as disparidades existentes na distribuição de energia no Brasil e no mundo.</li> <li>• Refletir sobre os impactos causados pelo desperdício de energia.</li> <li>• Propor soluções para o uso consciente de energia elétrica.</li> </ul>
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consumo de energia elétrica</li> <li>• Distribuição de energia elétrica</li> <li>• Economia e uso consciente de energia</li> </ul>

### Materiais e recursos

- Projetor
- Papel almaço e papel sulfite A3 e A4
- Lápis, régua, lápis de cor

### Desenvolvimento

- Quantidade de aulas: 2 aulas

#### Aula 1

Iniciar a aula propondo que os estudantes formem um círculo para a realização de uma conversa a respeito da distribuição e do consumo de energia. Para estimular o debate, o professor pode fazer algumas perguntas para a turma sobre o assunto, buscando contextualizar as questões de acordo com a realidade vivida pelos estudantes, como, por exemplo: para que você usa energia elétrica na sua casa? O que você costuma fazer quando falta energia na sua casa? Como seria a sua rotina se não tivesse energia na sua casa? Caso alguns estudantes não tenham acesso à energia elétrica em suas casas, é possível adaptar as questões para essa realidade, como, por exemplo: O que você faria se tivesse energia em sua casa? Quais são as atividades que costuma realizar sem o uso da energia elétrica?

As perguntas devem ser feitas oralmente e de forma livre, para que qualquer estudante possa responder, ao levantar a mão. Para ampliar o conhecimento da turma sobre a distribuição e o uso de energia em uma escala maior, sugerimos que a discussão seja norteadada pelas seguintes questões:

- Quais atividades podem ser realizadas na escola sem o uso de energia elétrica? Caso não exista eletricidade na escola, perguntar quais atividades não podem ser realizadas.
- Será que todas as pessoas que residem no Brasil têm acesso à energia?
- Que dificuldades são encontradas em uma localidade, como um bairro ou região, que não dispõe do serviço de energia elétrica?

Explicar aos estudantes que, apesar de tão importante em nossas vidas, muitas pessoas, ainda hoje, não dispõem de acesso à energia. Apesar de o Brasil ter avançado na distribuição de energia nas últimas décadas, ainda existem muitas pessoas sem esse recurso no país, principalmente nas áreas rurais.

Projetar ou distribuir o trecho do artigo a seguir, ou escrever o texto na lousa e pedir que um estudante leia em voz alta.

### **Energia elétrica chega a 97,8% dos domicílios brasileiros, mostra censo demográfico**

[...] Segundo o Censo 2010, em 2010 havia 1,3% de domicílios sem energia elétrica, com maior incidência nas áreas rurais do País (7,4%). A situação extrema era a da região Norte, onde 24,1% dos domicílios rurais não possuíam energia elétrica, seguida das áreas rurais do Nordeste (7,4%) e do Centro-Oeste (6,8%) [...].

GOVERNO DO BRASIL. **Energia elétrica chega a 97,8% dos domicílios brasileiros, mostra censo demográfico.** Disponível em:

<<http://www.brasil.gov.br/infraestrutura/2011/11/energia-eletrica-chega-a-97-8-dos-domicilios-brasileiros-mostra-censo-demografico>>. Acesso em: 5 fev. 2018.

Para contextualizar a notícia em relação à realidade dos estudantes, é possível perguntar se eles já ficaram sem energia durante algumas horas ou dias, se conhecem alguém que não tem energia em casa, se já viajaram para algum lugar onde não existia energia e como foi a experiência. Realizar um breve trabalho de suposição: pedir aos estudantes que imaginem como seria para eles ficar uma hora sem energia; depois um dia todo; dois dias; uma semana; e observar as reações.

Explicar aos estudantes que a distribuição desigual de energia também acontece em outros países e regiões do mundo, ressaltando que, quanto mais desenvolvido economicamente um país é, mais acesso as pessoas têm a esse recurso. Enfatizar que uma área rural, em geral, consome menos energia elétrica que um grande centro urbano, não apenas pela quantidade maior de habitantes, mas também pela demanda mais expressiva de utilização de energia nas diversas atividades econômicas existentes nas áreas urbanas. Assim, em áreas que concentram mais indústrias, estabelecimentos comerciais e serviços públicos, o consumo de energia para a manutenção dessas localidades tende a ser maior do que em pequenas cidades e áreas rurais que não dispõem dessa estrutura.

Se for possível utilizar o projetor, propomos que seja exibida a imagem abaixo para a turma. Caso não exista projetor, levar a imagem impressa colorida e circular entre os estudantes.



Egyptian Studio/Shutterstock.com

Iluminação da Terra à noite.

Deixar a imagem projetada ou disponível e solicitar que utilizem o “mapa-múndi político” para auxiliá-los na identificação das regiões representadas na imagem. Pedir que respondam às seguintes questões no caderno:

**1.** Quais regiões do planeta aparecem mais iluminadas?

Os estudantes podem citar a América do Norte, a Europa e algumas regiões da Ásia, principalmente, a porção oriental. Na América do Sul, se destaca a região Sudeste do Brasil.

**2.** De acordo com os dados apresentados na imagem, os pontos iluminados e as áreas sem pontos iluminados indicam que a energia elétrica é bem ou mal distribuída no planeta? Explique sua resposta.

A imagem ilustra uma desigualdade mundial. A energia elétrica é mal distribuída, pois os pontos iluminados não abrangem todos os continentes de forma homogênea. As regiões onde ocorre a maior concentração de pontos iluminados correspondem, em geral, aos centros urbanos de países ricos, enquanto as regiões menos iluminadas correspondem às áreas urbanas e rurais de países emergentes e subdesenvolvidos.

## Aula 2

Solicitar aos estudantes que se sentem em grupos de, no máximo, quatro pessoas, para que elaborem uma história. Metade dos grupos deve relatar o dia a dia de um menino que mora em uma casa com eletricidade. A outra metade da turma deve relatar o dia a dia de uma menina que mora em uma casa sem eletricidade. Os estudantes devem ficar livres para criar a história demonstrando as atividades realizadas pelas duas crianças de manhã, de tarde e de noite em ambas as situações. Podem desenvolver uma história em quadrinhos, uma narrativa em primeira pessoa ou um poema, por exemplo.

Disponibilizar para os grupos folhas de papel almaço, sulfite A4, ou mesmo A3, dependendo da escolha de cada um para a escrita do texto. Circular entre os grupos durante toda a atividade para auxiliá-los não apenas com a estrutura da história, variando de acordo com o gênero escolhido, mas também para averiguar se estão seguindo a proposta da atividade.

Após finalizar as histórias, os grupos devem apresentar os trabalhos para o restante da turma. Em seguida, o professor deve pedir aos estudantes que apontem as diferenças e semelhanças nas atividades retratadas nas duas histórias, questionando qual das duas narrativas mais se aproxima dos seus próprios modos de vida.

### Para trabalhar dúvidas

Se a escola estiver localizada em meio urbano é possível que os estudantes tenham alguma dificuldade em imaginar uma rotina sem energia elétrica. Para tanto, criar com os estudantes uma tabela elencando atividades e classificando-as quanto à utilização de eletricidade, como no modelo a seguir:

Atividade	Utiliza eletricidade	Não utiliza eletricidade
Tomar banho quente	X	
Usar computador	X	
Assistir à televisão	X	
Dormir		X
Ler um livro		X
Resfriar e congelar alimentos	X	
Andar de bicicleta		X
Nadar		X

Propor sugestões de atividades que mais condizem com o estilo de vida dos estudantes. Assim, caso tenham o costume de utilizar *tablets* ou *smartphones*, devem ser lembrados que é necessária a energia para recarregá-los. É importante também que o professor elenque a diversidade de aparelhos e equipamentos, geralmente utilizados nas residências que necessitam de eletricidade para funcionar. Na cozinha, podemos citar a geladeira, o liquidificador, o micro-ondas, a batedeira, os fogões elétricos etc. Na sala, utilizamos a televisão, o aparelho de som, o telefone e inúmeros eletrodomésticos que requerem eletricidade para ser utilizados. Caso os estudantes tenham dúvida sobre como criar e redigir a história, o professor pode auxiliá-los na elaboração da ideia, na produção do texto e na sua forma de apresentação. Conforme o professor perceber que os estudantes conseguem assimilar a importância do uso da eletricidade no ambiente doméstico, pode questionar a turma sobre o uso da eletricidade em outros ambientes, como em escolas, hospitais e fábricas.

### Avaliação

Avaliar se os estudantes compreenderam os possíveis usos de energia elétrica e a sua importância para a sociedade. Avaliar, também, se compreenderam a desigualdade na distribuição de energia não apenas no Brasil, mas em escala mundial, além de reconhecerem de que forma a energia elétrica influencia os modos de vida da população.

Durante as atividades, avaliar se as questões foram respondidas corretamente e, na atividade de criação da história, se os estudantes conseguiram compreender como o uso da eletricidade está presente na vida cotidiana das pessoas.

## **Ampliação**

Após entenderem a importância da energia na nossa vida, seja na rotina dentro de uma residência, seja no funcionamento de aparelhos hospitalares, por exemplo, os estudantes puderam entender que nem todas as pessoas têm acesso à energia. Mesmo diante desse contexto, muita energia ainda é desperdiçada, sendo muito importante que eles reconheçam os impactos que a má utilização desses recursos pode causar ao meio ambiente.

Propomos como atividade de ampliação a elaboração de um folheto informativo sobre economia de energia. Para isso, sugerimos utilizar materiais de pesquisa, como livros didáticos, revistas e jornais que abordem o tema ou, se possível, realizar a atividade na sala de informática para a utilização da internet como ferramenta de pesquisa.

Divididos em grupos, os estudantes devem, primeiramente, fazer um levantamento de informações sobre as consequências do consumo excessivo de energia elétrica no meio ambiente e as possíveis maneiras de reduzir esses impactos. O resultado da pesquisa deve ser compartilhado entre todos, por meio da elaboração de uma lista única que contemple todas as informações encontradas sobre o assunto.

Em conjunto, os estudantes devem selecionar alguns dos principais danos ambientais causados pelo uso excessivo de energia elétrica e as possíveis formas de economizá-la para reduzir esses impactos. Tais informações devem ser, preferencialmente, acompanhadas de frases curtas, imagens e ilustrações sobre o tema, bem como ser apresentadas em um único folheto. Na lousa, com a ajuda do professor, deve ser criado um esboço da formatação e do conteúdo do folheto, que deve ser confeccionado em uma folha sulfite.

Na sala de informática, os estudantes devem produzir o folheto contendo todas as informações, com a ajuda do professor. Ao final da atividade, devem imprimir e tirar cópias do material produzido para serem distribuídas à comunidade escolar. Se possível, alguns folhetos podem ser afixados pela escola. Caso não seja viável o uso de computador e impressora, sugerimos que cada estudante confeccione um folheto em uma folha sulfite e, com a permissão da direção, deixe afixado ou distribua alguns exemplares em diferentes ambientes da escola.

## 4ª sequência didática: Importância da água e poluição hídrica

Nesta sequência serão abordadas a importância e a distribuição da água no planeta Terra, bem como as principais formas de utilização dos cursos de água e os danos ambientais provocados pela poluição dos rios, mares e oceanos.

### Relação entre BNCC, objetivos e conteúdos

Objeto de conhecimento	Qualidade ambiental
Habilidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (EF05GE10) Reconhecer e comparar atributos da qualidade ambiental e algumas formas de poluição dos cursos de água e dos oceanos (esgotos, fluentes industriais, marés negras etc.).</li> </ul>
Objetivos de aprendizagem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer a importância da água.</li> <li>• Compreender a distribuição da água no planeta Terra.</li> <li>• Identificar as formas de uso de água.</li> <li>• Identificar as formas de poluição das águas.</li> </ul>
Conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abastecimento de água no Brasil</li> <li>• Poluição hídrica</li> <li>• Coleta e tratamento de esgoto no Brasil</li> <li>• Efluentes industriais</li> <li>• Marés negras</li> </ul>

### Materiais e recursos

- Lápis de cor.
- Imagens de formas de poluição dos cursos de água e dos oceanos exemplificadas ao longo da sequência didática.

### Desenvolvimento

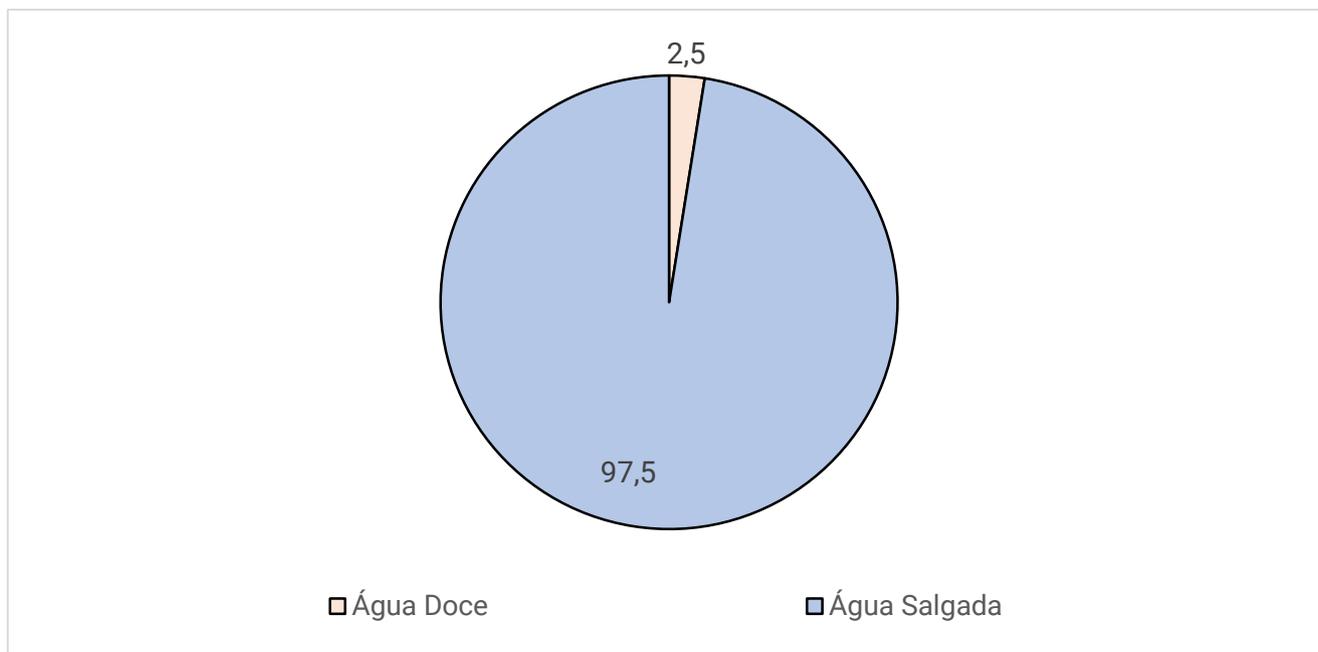
- Quantidade de aulas: 2 aulas.

#### Aula 1

Iniciar a aula evidenciando a importância da água para a sobrevivência de todos os seres vivos. Reforçar que a superfície do planeta Terra é composta por 71% de água, encontrada nos estados sólido, líquido e gasoso. Desse total, cerca de 97,5% correspondem às águas dos oceanos e 2,5% correspondem à água doce, encontrada em estado sólido, isto é, nas geleiras, e em estado líquido, ou seja, nos rios, lagos e aquíferos. Essas fontes de água doce em estado líquido representam apenas 1% da água existente no planeta e são de extrema importância para a sobrevivência, pois são utilizadas para o abastecimento da população mundial e, por isso, devem estar livres de impurezas e apresentar boa qualidade física, química, biológica e bacteriológica para o consumo humano.

Para compreenderem melhor o assunto, solicitar aos estudantes que leiam e interpretem um gráfico que ilustre a distribuição de água no planeta Terra, como no exemplo a seguir. O modelo de gráfico elencado pode ser utilizado para a realização da atividade. Para isso, o professor pode imprimir cópias em preto e branco do gráfico a seguir e distribuir aos estudantes para que possam representar as informações por meio da pintura dos espaços em branco e da legenda, que permite a identificação dos dados representados. Após o término da atividade, os estudantes devem colar o gráfico no caderno, após a sua correção pelo professor.

### Gráfico de distribuição da água no planeta Terra (%)



Fonte: WALBERT, Alan. ONU aponta carência e má distribuição de água para uso. **Agência Brasil – EBC**, 19 mar. 2013. Disponível em: <<http://www.ebc.com.br/noticias/meio-ambiente/2013/03/onu-aponta-carencia-e-ma-distribuicao-de-agua-para-uso>>. Acesso em: 10 jan. 2018.

Após a realização da atividade, pedir para que os estudantes pensem como ocorre o abastecimento de água, isto é, como as águas dos rios chegam até as casas das famílias. Organizá-los em um semicírculo diante da lousa para que compartilhem suas hipóteses. Em seguida, reforçar que o abastecimento de água é um tipo de serviço público prestado por companhias que tem por objetivo captar água de rios, lagos e reservatórios para tratá-la visando torná-la potável para o consumo doméstico e para utilização nas demais atividades econômicas.

As localidades que não dispõem desse serviço, em geral, são abastecidas por caminhões pipa ou captam a água diretamente das águas dos rios, lagos, reservatórios ou do subsolo, por meio de poços artesianos.

### Para trabalhar dúvidas

Caso algum estudante apresente dificuldade em compreender como ocorre o abastecimento de água, procurar esclarecer o passo a passo do funcionamento desse serviço, desde o processo de captação da água, passando pelo tratamento, até chegar aos domicílios.

Caso seja possível, levar a turma para realizar uma visita em uma estação de tratamento de água situada no município da escola.

## Avaliação

Com base nas explicações dadas, pedir aos estudantes, ainda organizados em semicírculo, que apontem como é realizado o abastecimento de água em suas casas. Sistematizar as informações na lousa e observar com eles se os locais onde vivem são abastecidos de forma homogênea ou se apresentam outras formas de abastecimento. É importante também fazê-los pensar sobre como é realizado o abastecimento de água na escola onde estudam.

## Aula 2

Para retomar o conteúdo da aula anterior, questionar os estudantes sobre o que ocorre com a água depois que a utilizamos em nossas casas. É possível reutilizá-la? De que forma? Esclarecer que, após ser utilizada, a água deve novamente receber tratamento antes de retornar para a natureza. No entanto, é necessário reforçar para os estudantes que, em muitos casos, comumente observados em diversos locais do Brasil, a qualidade de água é comprometida por falta de tratamento mesmo antes de ser consumida pelas pessoas.

Após reintroduzir o tema, desenvolver a aula em torno das situações que provocam a poluição dos cursos de água e dos oceanos, por meio de imagens que ilustrem: rios poluídos por conta de esgoto residencial e efluentes industriais, marés negras, oceano cobertos por diversos tipos de materiais plásticos e outros tipos de resíduos etc.

As imagens a seguir podem ser utilizadas como exemplos durante a aula. É importante solicitar aos estudantes que as observem atentamente para verificarem as diversas formas de poluição da água.

- Que tipo de poluição é verificada na imagem a seguir?



hareluya/Shutterstock.com

Rio repleto de lixo.

Trata-se da poluição das águas dos rios provocadas pelo lançamento indevido de lixo. Em muitos locais, o lixo é lançado diretamente nos cursos de água. Em outros, o lixo depositado em locais indevidos, como vias públicas, é carregado para os rios e demais cursos de água pela força da água das chuvas.

- Que tipo de poluição é verificada na imagem a seguir?



hareluya/Shutterstock.com

Rio repleto de espuma provocada por substâncias químicas.

A imagem apresenta um rio repleto de espuma, provocada pela presença de produtos químicos e demais resíduos tóxicos, geralmente lançados na natureza pelas atividades industriais. As águas contaminadas por substâncias tóxicas provocam a morte da fauna e da flora presente nos cursos de águas e podem oferecer sérios riscos à saúde das pessoas que utilizam essa água para diversas finalidades.

- Que tipo de poluição é verificada na imagem a seguir?



Njaj/Shutterstock.com

Maré negra (derramamento de óleo).

A imagem retrata o mar contaminado pelo derrame de óleo provocado por um acidente ou pela prática inadequada das atividades petrolíferas. A água contaminada pelo petróleo, denominada maré negra, provoca a morte da fauna e da flora que vivem nos mares e oceanos.

## Para trabalhar dúvidas

Caso os estudantes apresentem dúvidas em relação ao sistema de tratamento de esgoto, esclarecer, detalhadamente, as etapas do processo. Como sugerido para o tratamento de água, caso seja possível o professor também poderá levar a turma para uma visita a uma estação de tratamento de esgoto situada no município da escola.

## Avaliação

Como forma de avaliar e aprofundar o conteúdo abordado, solicitar aos estudantes que preencham o quadro abaixo, sistematizando as informações que foram discutidas na aula. A atividade deverá ser realizada em duplas ou trios, para que, em conjunto, possam refletir sobre as possíveis medidas que poderão ser tomadas para evitar os problemas provocados pela poluição de cursos de água e dos oceanos. Caso os estudantes encontrem dificuldade em propor tais medidas, auxiliá-los citando alguns exemplos claros e objetivos, como: evitar jogar lixo em locais indevidos, ampliar a rede de coleta e tratamento de esgoto, ampliar a fiscalização ambiental das atividades petrolíferas, criar um sistema de coleta seletiva de lixo etc.

<b>Formas de poluição de cursos de água e dos oceanos</b>	<b>Medidas para evitar a poluição de cursos de água e dos oceanos</b>

## Ampliação

Após a discussão realizada sobre as formas de poluição dos cursos de água e dos oceanos, propor aos estudantes que efetuem um diagnóstico desse tipo de problema socioambiental no município onde vivem. Eles deverão relatar se os rios e córregos do município aparentam ou não estar poluídos, se a água que consomem é ou não tratada, se há depósito de lixo e lançamento de esgoto nas proximidades de algum curso de água, entre outros. Em duplas ou trios, os estudantes deverão elaborar cartazes que ilustrem a qualidade ambiental de córregos, rios ou mar, caso residam em cidades litorâneas. Fotografias tiradas pelos próprios estudantes ou imagens pesquisadas na internet, nos jornais e revistas da região podem compor os cartazes. Para enriquecer o material, os estudantes poderão, também, inserir reportagens que noticiam os impactos ambientais locais e regionais ou as medidas que proporcionaram a preservação e a conservação dos recursos hídricos presentes no município ou na região onde vivem.

## Referências complementares

Para facilitar a explicação dos processos químicos e físicos presentes no sistema de tratamento de água e esgoto, ver a seguir sugestões de material que poderão servir como ferramenta para ilustrar as suas etapas:

- **Estações de tratamento da Sabesp:** um mundo de água. Disponível em: <<http://site.sabesp.com.br/site/imprensa/noticias-detalle.aspx?secaold=66&id=6998>>. Acesso em: 5 fev. 2018.
- **Tratamento da água** – Copasa (MG). Disponível em: <<http://www.copasa.com.br/wps/portal/internet/agua-de-qualidade/tratamento-da-agua#>>. Acesso em: 5 fev. 2018.
- **Estações de tratamento de água** – Sanepar (PR). Disponível em: <<http://site.sanepar.com.br/categoria/imprensa-galeria-de-imagens/estacoes-de-tratamento-de-agua>>. Acesso em: 5 fev. 2018.

## Proposta de acompanhamento da aprendizagem

### Avaliação de Geografia: 4º bimestre

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

**1.** Qual desses meios de comunicação não utiliza alguma fonte de energia para funcionar?

- (A) Computador.
- (B) Carta escrita à mão.
- (C) Televisão.
- (D) Rádio de pilha.

**2.** Na imagem a seguir, quais elementos estão sendo utilizados para gerar energia?



geniusksy/Shutterstock.com

Equipamentos utilizados para geração de energia elétrica.

- (A) A força do vento e da água.
- (B) A luz do sol e a força da água.
- (C) A luz do sol e a força do vento.
- (D) A luz do sol e os nutrientes da terra.

3. Qual alternativa **NÃO** está correta?

- (A) Os meios de transporte evoluíram de acordo com os avanços tecnológicos.
- (B) Diferente dos meios de comunicação, os meios de transporte não precisam de energia para funcionar.
- (C) A eletricidade pode ser uma fonte de energia utilizada tanto nos meios de transporte quanto nos meios de comunicação.
- (D) No Brasil, os rios servem tanto para a geração de energia elétrica quanto para o transporte de passageiros e mercadorias.

4. A respeito das fontes de energia limpas, podemos dizer que:

- (A) são fontes de energia que não causam nenhum impacto ambiental.
- (B) são fontes de energia que não emitem poluentes na atmosfera.
- (C) são fontes de energia que passam por processos de purificação antes de serem utilizadas.
- (D) são fontes de energia muito prejudiciais ao meio ambiente por causar muitos danos à atmosfera.

5. A biomassa é obtida por meio de:

- (A) matéria orgânica, como o bagaço da cana-de-açúcar e a mamona.
- (B) matéria orgânica, como carvão mineral e gás natural.
- (C) combustíveis fósseis, como o bagaço da cana-de-açúcar e a palha e casca do milho.
- (D) combustíveis fósseis, como carvão mineral e petróleo.

6. Assinale a alternativa correta sobre os meios de transporte no Brasil.

- (A) Por ser um país rico em recursos hidrográficos, o transporte hidroviário é o mais utilizado.
- (B) O transporte rodoviário é o mais utilizado tanto para transportar mercadorias como passageiros.
- (C) O transporte ferroviário nunca existiu no Brasil, sendo presente apenas em países europeus.
- (D) A rede aeroviária ainda é pequena no Brasil, geralmente transportando apenas cargas.

7. Complete as frases a seguir com as palavras do quadro para dar sentido à ideia.

petróleo – sol – não renováveis – vento – urânio – carvão mineral – água
--

As fontes de energia podem ser renováveis ou não renováveis. As renováveis são os recursos que podem ser renovados pela natureza, como \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_. Já entre as fontes \_\_\_\_\_ são utilizados recursos que não são repostos facilmente pela natureza, como os combustíveis fósseis, tendo como exemplos \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_, além de \_\_\_\_\_, responsável pela produção de energia nuclear.

**8.** Cite duas características de cada meio de transporte a seguir:

**Transporte ferroviário**

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

**Transporte rodoviário**

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

**Transporte aéreo**

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

**Transporte hidroviário**

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

9. Leia o trecho da reportagem a seguir e responda às questões.

**Quase 1 bilhão de pessoas no mundo vivem sem eletricidade, diz a ONU**

Quase 1 bilhão de pessoas no mundo todo vivem sem eletricidade atualmente e estima-se que cerca de 780 milhões delas podem permanecer fora da rede elétrica até 2030, alertaram [...] as Nações Unidas. [...] A ONU afirmou que nos últimos anos a situação melhorou porque se proliferaram pequenos sistemas de energia solar distribuída a clientes de baixa renda na África e na Ásia, onde vivem pelo menos 95% da população mundial sem eletricidade.

QUASE 1 bilhão de pessoas no mundo vivem sem eletricidade, diz a ONU. **Agência Brasil**, 5 dez. 2017.

Disponível em:

<<http://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2017-12/quase-1-bilhao-de-pessoas-no-mundo-vivem-sem-eletricidade-diz-onu>>. Acesso em: 7 jan. 2018.

a) Segundo a reportagem, qual é a situação da distribuição de energia elétrica no mundo?

---

---

---

b) Em quais regiões do mundo existem mais pessoas sem acesso à eletricidade?

---

---

---

c) Qual foi a solução encontrada para que a distribuição de energia melhorasse nessas regiões?

---

---

---

**10.** A foto a seguir mostra uma plataforma de extração de petróleo.



Denys Yelmanov/Shutterstock.com

Plataforma de extração de petróleo, Rio de Janeiro.

- Depois de extraído, o óleo passa por processos químicos, produzindo diversos derivados do petróleo.

a) Cite três utilidades do petróleo para o nosso cotidiano.

---

---

---

b) Cite um impacto ambiental provocado pela queima de derivados de petróleo.

---

---

---



**13.** Observe a imagem de uma usina nuclear no Brasil e depois responda à questão.



Ksenia Ragozina/Shutterstock.com

Usina nuclear Almirante Álvaro Alberto, em Angra dos Reis, estado do Rio de Janeiro.

- Quais são os possíveis impactos ambientais que uma usina nuclear pode causar?

---

---

---

---

---

---

---

**14.** Observe as imagens a seguir e responda às questões.



Sasa Prudkov/Shutterstock.com

Máquina agrícola.



Tyler Olson/Shutterstock.com

Interior de um centro cirúrgico.

a) Que tipo de energia é empregado nos equipamentos representados em cada uma das imagens?

---

---

---

b) Quais são as possíveis fontes de energia utilizadas para a geração de energia aplicada em ambas as atividades representadas nas imagens?

---

---

---

**15.** Leia o trecho da canção a seguir:

**Pela internet**

Criar meu *website*  
Fazer minha *home-page*  
Com quantos *gigabytes*  
Se faz uma jangada  
Um barco que veleje  
Que veleje nesse infomar

GIL, Gilberto. Pela internet. In: GIL, Gilberto. **Quanta**. Disponível em:  
<[http://www.gilbertogil.com.br/sec\\_disco\\_info.php?id=281&letra](http://www.gilbertogil.com.br/sec_disco_info.php?id=281&letra)>.  
Acesso em: 8 fev. 2018.

a) A música trata de atividades desenvolvidas com o uso da internet. Quais meios de comunicação podemos utilizar para acessá-la?

---

---

b) Podemos dizer que esses são meios de comunicação atuais? Por quê?

---

---

---

c) Você já acessou a internet? Se sim, para quê?

---

---

## Proposta de acompanhamento da aprendizagem

### Avaliação de Geografia: 4º bimestre

Nome: \_\_\_\_\_

Turma: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_

1. Qual desses meios de comunicação não utiliza alguma fonte de energia para funcionar?

- (A) Computador.
- (B) Carta escrita à mão.
- (C) Televisão.
- (D) Rádio de pilha.

**Habilidades trabalhadas:** (EF05GE06) Identificar e comparar transformações dos meios de transporte e de comunicação. (EF05GE07) Identificar os diferentes tipos de energia utilizados na produção industrial, agrícola e extrativa e no cotidiano das populações.

**Resposta:** B. A carta escrita à mão não requer o uso de fontes de energia para ser produzida.

**Distratores:** Todas as demais alternativas tratam de meios de comunicação que necessitam de alguma fonte de energia para funcionar.

2. Na imagem a seguir, quais elementos estão sendo utilizados para gerar energia?



geniusksy/Shutterstock.com

Equipamentos utilizados para geração de energia elétrica.

- (A) A força do vento e da água.
- (B) A luz do sol e a força da água.
- (C) A luz do sol e a força do vento.
- (D) A luz do sol e os nutrientes da terra.

**Habilidade trabalhada:** (EF05GE07) Identificar os diferentes tipos de energia utilizadas na produção industrial, agrícola e extrativa e no cotidiano das populações.

**Resposta:** C. Na imagem são retratados painéis solares e turbinas eólicas que produzem energia solar e eólica, respectivamente.

**Distratores:** Nas outras alternativas, aparecem apenas um dos recursos geradores de energia presente nas imagens.

**3.** Qual alternativa **NÃO** está correta?

- (A) Os meios de transporte evoluíram de acordo com os avanços tecnológicos.
- (B) Diferente dos meios de comunicação, os meios de transporte não precisam de energia para funcionar.
- (C) A eletricidade pode ser uma fonte de energia utilizada tanto nos meios de transporte quanto nos meios de comunicação.
- (D) No Brasil, os rios servem tanto para a geração de energia elétrica quanto para o transporte de passageiros e mercadorias.

**Habilidade trabalhada:** (EF05GE06) Identificar e comparar transformações dos meios de transporte e de comunicação.

**Resposta:** B. Os meios de transporte dependem de alguma fonte de energia para funcionar, como combustíveis derivados do petróleo, por exemplo.

**Distratores:** O estudante que não identificar a alternativa B como errada provavelmente associa energia apenas à eletricidade, não considerando outras fontes de energia e também o fato de existirem veículos que dependem de energia elétrica para o seu funcionamento. Caso o estudante escolha as demais alternativas, sugerimos retomar os conceitos e as relações entre transporte e energia, principalmente no Brasil.

**4.** A respeito das fontes de energia limpas, podemos dizer:

- (A) são fontes de energia que não causam nenhum impacto ambiental.
- (B) são fontes de energia que não emitem poluentes na atmosfera.
- (C) são fontes de energia que passam por processos de purificação antes de serem utilizadas.
- (D) são fontes de energia muito prejudiciais ao meio ambiente por causar muitos danos à atmosfera.

**Habilidade trabalhada:** (EF05GE07) Identificar os diferentes tipos de energia utilizadas na produção industrial, agrícola e extrativa e no cotidiano das populações.

**Resposta:** B. Apesar de poderem causar impactos ambientais, as fontes de energia limpas não emitem poluentes na atmosfera, como a energia eólica e energia solar, por exemplo.

**Distratores:** Ao assinalar a alternativa A, o estudante desconsidera que qualquer forma de geração de energia causa algum impacto ambiental, mesmo que de forma mínima e local. A alternativa C pode ser marcada equivocadamente se o estudante associar o termo “limpa” à purificação. Se o estudante assinalar a alternativa D, é provável que ignore o fato de que essas fontes de energia são justamente as que não emitem poluentes na atmosfera.

**5.** A biomassa é obtida por meio de:

- (A) matéria orgânica, como o bagaço da cana-de-açúcar e a mamona.
- (B) matéria orgânica, como carvão mineral e gás natural.
- (C) combustíveis fósseis, como o bagaço da cana-de-açúcar e a palha e casca do milho.
- (D) combustíveis fósseis, como carvão mineral e petróleo.

**Habilidade trabalhada:** (EF05GE07) Identificar os diferentes tipos de energia utilizadas na produção industrial, agrícola e extrativa e no cotidiano das populações.

**Resposta:** A. A matéria orgânica, como o bagaço da cana-de-açúcar e a mamona, produz a biomassa.

**Distratores:** Embora a afirmação de que a biomassa é obtida por meio de matéria orgânica esteja correta, a alternativa B está incorreta porque o carvão mineral e o gás natural não são matéria orgânica. Na alternativa C, de maneira oposta à B, há exemplos corretos de matéria orgânica, mas não está correta por afirmar que a biomassa é obtida por meio de combustíveis fósseis. Já a alternativa D é falsa por afirmar que a biomassa advém de combustíveis fósseis, embora traga exemplos corretos desses combustíveis.

**6.** Assinale a alternativa correta sobre os meios de transporte no Brasil.

- (A) Por ser um país rico em recursos hidrográficos, o transporte hidroviário é o mais utilizado.
- (B) O transporte rodoviário é o mais utilizado tanto para transportar mercadorias como passageiros.
- (C) O transporte ferroviário nunca existiu no Brasil, sendo presente apenas em países europeus.
- (D) A rede aeroviária ainda é pequena no Brasil, geralmente transportando apenas cargas.

**Habilidade trabalhada:** (EF05GE06) Identificar e comparar transformações dos meios de transporte e de comunicação.

**Resposta:** B. O transporte rodoviário é o mais utilizado no Brasil, tanto para transportar cargas, principalmente por caminhões, como passageiros, por meio de automóveis e ônibus.

**Distratores:** Embora seja de fato um país rico em recursos hidrográficos, o Brasil não utiliza o transporte hidroviário como principal forma de mobilidade de pessoas e cargas, portanto a alternativa A é incorreta. A alternativa C é falsa pois há diversas ferrovias no Brasil, embora essas não sejam o principal meio de transporte no país. A alternativa D está incorreta porque ocorre justamente o contrário ao afirmado, pois a rede aeroviária transporta sobretudo pessoas.

**7.** Complete as frases a seguir com as palavras do quadro para dar sentido à ideia.

petróleo – sol – não renováveis – vento – urânio – carvão mineral – água
--

As fontes de energia podem ser renováveis ou não renováveis. As renováveis são os recursos que podem ser renovados pela natureza, como \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_. Já entre as fontes \_\_\_\_\_ são utilizados recursos que não são repostos facilmente pela natureza, como os combustíveis fósseis, tendo como exemplos \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_, além de \_\_\_\_\_, responsável pela produção de energia nuclear.

**Habilidade trabalhada:** (EF05GE07) Identificar os diferentes tipos de energia utilizadas na produção industrial, agrícola e extrativa e no cotidiano das populações.

**Resposta sugerida:** As fontes de energia podem ser renováveis ou não renováveis. As renováveis são os recursos que podem ser renovados pela natureza, como sol, vento e água. Já entre as fontes não renováveis são utilizados recursos que não são repostos facilmente pela natureza, como os combustíveis fósseis, tendo como exemplos carvão mineral e petróleo, além de urânio, responsável pela produção de energia nuclear.

Se os estudantes tiverem dificuldade, é recomendado retomar os conceitos de fontes de energia com eles.

**8.** Cite duas características de cada meio de transporte:

**Transporte ferroviário**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_

**Transporte rodoviário**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_

**Transporte aéreo**

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_

## Transporte hidroviário

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

**Habilidade trabalhada:** (EF05GE06) Identificar e comparar transformações dos meios de transporte e de comunicação.

**Respostas sugeridas:** Transporte ferroviário: (1) Mais utilizado para transporte de cargas. (2) Transporta um elevado número de cargas e de passageiros ao mesmo tempo.

Transporte rodoviário: (1) É atualmente o mais utilizado no Brasil, tanto para a movimentação de cargas, quanto de passageiros. (2) Com a construção de ruas, avenidas e estradas, o transporte de cargas, por caminhões, e de passageiros, por carros e ônibus, aumentou de forma expressiva no país. Transporte aéreo: (1) Encontra-se em grande expansão no Brasil. (2) É mais utilizado para o transporte de pessoas. Transporte hidroviário: (1) Muito utilizado na região Norte do Brasil, na modalidade fluvial para o transporte de cargas e passageiros. (2) Em relação à grande extensão da rede hidrográfica brasileira, é um meio de transporte ainda pouco utilizado em outras regiões do país.

9. Leia o trecho da reportagem a seguir e responda às questões.

### **Quase 1 bilhão de pessoas no mundo vivem sem eletricidade, diz a ONU**

Quase 1 bilhão de pessoas no mundo todo vivem sem eletricidade atualmente e estima-se que cerca de 780 milhões delas podem permanecer fora da rede elétrica até 2030, alertaram [...] as Nações Unidas. [...] A ONU afirmou que nos últimos anos a situação melhorou porque se proliferaram pequenos sistemas de energia solar distribuída a clientes de baixa renda na África e na Ásia, onde vivem pelo menos 95% da população mundial sem eletricidade.

AGÊNCIA BRASIL. Quase 1 bilhão de pessoas no mundo vivem sem eletricidade, diz a ONU. 5 dez. 2017.

Disponível em:

<<http://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2017-12/quase-1-bilhao-de-pessoas-no-mundo-vivem-sem-eletricidade-diz-onu>>. Acesso em: 7 jan. 2018.

a) Segundo a reportagem, qual é a situação da distribuição de energia elétrica no mundo?

---

---

b) Em quais regiões do mundo existem mais pessoas sem acesso à eletricidade?

---

---

---

c) Qual foi a solução encontrada para que a distribuição de energia melhorasse nessas regiões?

---

---

**Habilidade trabalhada:** (EF05GE02) Identificar diferenças étnico-culturais e desigualdades sociais entre grupos em diferentes territórios.

**Respostas sugeridas:** a) Segundo a reportagem, quase 1 bilhão de pessoas ao redor do mundo vivem sem eletricidade. Estima-se que até 2030 cerca de 780 milhões delas continuem nessa situação. b) As regiões mais afetadas com a falta de energia são a Ásia e a África, onde se concentra 95% da população mundial sem esse acesso. c) A situação nessas regiões melhorou pela distribuição de pequenos sistemas de energia solar para a população de baixa renda.

**10.** A foto a seguir mostra uma plataforma de extração de petróleo.



Denys Yelmanov/Shutterstock.com

Plataforma de extração de petróleo, Rio de Janeiro.

- Depois de extraído, o óleo passa por processos químicos, produzindo diversos derivados do petróleo.

a) Cite três utilidades do petróleo para o nosso cotidiano.

---

---

---



**12.** Marque a letra “C” nas afirmações certas e “I” nas incorretas. Corrija as afirmações incorretas.

- ( ) Meios de comunicação podem ser eletrônicos ou não eletrônicos.
  - ( ) Os meios de comunicação mantiveram as mesmas características ao longo do tempo.
  - ( ) Com o avanço da tecnologia, existe a possibilidade de as pessoas se comunicarem instantaneamente, mesmo morando em países diferentes.
  - ( ) No Brasil, todas as pessoas já têm acesso à internet.
  - ( ) Antigamente, os aparelhos eletrônicos tinham tecnologia mais avançada do que os encontrados hoje em dia.
- 
- 
- 
- 

**Habilidade trabalhada:** (EF05GE06) Identificar e comparar transformações dos meios de transporte e de comunicação.

**Respostas:** a) Há meios de comunicação eletrônicos, como o celular, e não eletrônicos, como a carta, portanto a afirmativa está correta.

b) Ao longo do tempo, houve diversas mudanças nos meios de comunicação, como o advento de novas formas de se comunicar, como a invenção do computador e da internet e com o aperfeiçoamento de outros meios de comunicação, como o telefone. Portanto, a afirmação está incorreta.

c) Os avanços tecnológicos de fato propiciam formas de comunicação cada vez mais rápidas e eficientes, possibilitando a transmissão de informações entre lugares distantes em frações de segundo. Afirmação correta.

d) Há uma parcela significativa da população brasileira sem acesso à internet, por isso a afirmação está incorreta.

e) A tecnologia avança no sentido de desenvolver inovações e de aperfeiçoar as tecnologias anteriores utilizadas nos aparelhos eletrônicos, portanto a afirmação está incorreta.

**13.** Observe a imagem de uma usina nuclear no Brasil e depois responda à questão.



Ksenia Ragozina/Shutterstock.com

Usina nuclear Almirante Álvaro Alberto, em Angra dos Reis, estado do Rio de Janeiro.

- Quais são os possíveis impactos ambientais que uma usina nuclear pode causar?

---

---

---

---

---

---

**Habilidade trabalhada:** (EF05GE10) Reconhecer e comparar atributos da qualidade ambiental e algumas formas de poluição dos cursos de água e dos oceanos (esgotos, fluentes industriais, marés negras etc.)

**Resposta sugerida:** Apesar de as usinas nucleares terem grande potencial de geração de energia, podem causar grandes impactos sociais e ambientais. Entre os riscos envolvidos estão a contaminação do ambiente e das pessoas por resíduos radioativos; aquecimento da água do mar, causando danos à flora e à fauna marinha; risco de acidentes que envolvam vazamento de radiação, comprometendo o meio ambiente e a vida humana. Além disso, existem impactos decorrentes da própria construção de usinas em determinados locais, já que, muitas vezes, afetam o modo de vida das populações tradicionais que habitavam a região, por provocar a perda do seu local de moradia e pela dificuldade de manutenção de suas atividades econômicas tradicionais, como a pesca.

**14.** Observe as imagens a seguir e responda às questões.



Sasa Prudkov/Shutterstock.com

Máquina agrícola.



Tyler Olson/Shutterstock.com

Interior de um centro cirúrgico.

a) Que tipo de energia é empregado nos equipamentos representados em cada uma das imagens?

---

---

---

b) Quais são as possíveis fontes de energia utilizadas para a geração de energia aplicada em ambas as atividades representadas nas imagens?

---

---

---

**Habilidade trabalhada:** (EF05GE07) Identificar os diferentes tipos de energia utilizadas na produção industrial, agrícola e extrativa e no cotidiano das populações.

**Respostas sugeridas:** a) Na imagem da colheitadeira está sendo utilizado diesel, e na segunda imagem os aparelhos médicos e as lâmpadas utilizam energia elétrica. b) O diesel é um combustível fóssil derivado do petróleo, e a energia elétrica pode ser obtida por meio de usinas hidrelétricas, termelétricas, turbinas eólicas ou por placas de energia solar.

**15.** Leia o trecho da canção a seguir:

**Pela internet**

Criar meu *website*  
Fazer minha *home-page*  
Com quantos *gigabytes*  
Se faz uma jangada  
Um barco que veleje  
Que veleje nesse infomar

GIL, Gilberto. Pela internet. In: GIL, Gilberto. **Quanta**. Disponível em:  
<[http://www.gilbertogil.com.br/sec\\_disco\\_info.php?id=281&letra](http://www.gilbertogil.com.br/sec_disco_info.php?id=281&letra)>.  
Acesso em: 8 fev. 2018.

a) A música trata de atividades desenvolvidas com o uso da internet. Quais meios de comunicação podemos utilizar para acessá-la?

---

---

b) Podemos dizer que esses são meios de comunicação atuais? Por quê?

---

---

---

c) Você já acessou a internet? Se sim, para quê?

---

---

**Habilidade trabalhada:** (EF05GE06) Identificar e comparar transformações dos meios de transporte e de comunicação.

**Respostas sugeridas:** a) Podemos acessar a internet por meio de computadores, celulares, *tablets* e até mesmo por meio de aparelhos de TV que possuem esse recurso. b) Sim, esses meios de comunicação empregam tecnologias avançadas e são muito utilizados na atualidade. c) Resposta pessoal.

