

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - Semad
Subsecretaria de Gestão Ambiental e Saneamento - Sugés
Superintendência de Gestão Ambiental - Suga
Diretoria de Educação Ambiental e Relações Institucionais - Deari

PROGRAMA JOVENS MINEIROS SUSTENTÁVEIS CADERNO DE ATIVIDADES



MÓDULO V - ENERGIA

2023

MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



**MINAS
GERAIS**

GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.

MÓDULO V - ENERGIA

REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES

Atividade 13 - Os Tipos de Energia

Atividade 14 - Consumo Consciente de Energia

Atividade 15 - Livre

Atividade Extra - Acompanhamento do Consumo Mensal de Energia da Escola e das Residências do Alunos

PERÍODO DE REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES

02 de outubro a 11 de novembro de 2023

PRAZO DE COMPROVAÇÃO DAS ATIVIDADES

Até às 12:00 horas (meio-dia) de 17 de novembro de 2023

EQUIPE TÉCNICA - MÓDULO ENERGIA

André Luís Ruas - Analista Ambiental - Semad

Maria Sther Moreira - Gestora Ambiental - Semad

Ricardo Henrique Cottini - Analista Ambiental - Semad

Sophia Maria Lins Nunes - Gestora Ambiental - Semad

Diretoria de Educação Ambiental e Relações Institucionais - Deari

Superintendência de Gestão Ambiental - Suga

Subsecretaria de Gestão Ambiental e Saneamento - Sugest

Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - Semad

FICHA PEDAGÓGICA

MÓDULO V – ENERGIA

CONTEÚDOS	DESCRIÇÃO
NÍVEL	Fundamental - Faixa Etária 10 a 12 anos.
CLASSIFICAÇÃO PEDAGÓGICA	Teórico e Prático.
EXPERIÊNCIAS PROPORCIONADAS	Apresentar ao aluno os diversos tipos de energia existentes, quais impactos podem causar no meio ambiente e destacar a energia hidroelétrica como matriz energética do Brasil.
HABILIDADES EM DESTAQUE	Observar, reconhecer, indicar, interpretar, identificar, localizar, medir, calcular, conservar, pensar, analisar, criticar, julgar, avaliar.
PRINCIPAIS COMPETÊNCIAS E COMPORTAMENTOS SOCIOAMBIENTAIS A SEREM ADQUIRIDOS	Conhecimento - entender e explicar fatos e situações, utilizando de conhecimentos sociais, culturais, econômicos, ecológicos, biológicos, científicos e tecnológicos; Criatividade para solução de problemas; Aspecto de crítica, síntese e análise; Cultura Digital - utilização de meios informatizados no cotidiano; Consciência Socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
TRANSVERSALIDADE. ÁREAS DO CONHECIMENTO COM MAIOR ABORDAGEM	Linguagens (Língua Portuguesa, Arte, Língua Inglesa) Matemática Ciências da Natureza (Ciências) Ciências Humanas (Geografia e História)
PRÁTICAS EDUCATIVAS SUGERIDAS	Aula Prática, Aula de Campo/visitas, Palestra Informativa, Debates em sala de aula, Estudos e produções de texto e artes, Experiências Científicas, Sessão de filmes/vídeos.
FERRAMENTA	Caderno de Atividades, equipamentos audiovisuais, web.
OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - ODS	ODS - 7. Energia limpa e acessível, ODS - 11. Cidades e comunidades sustentáveis, ODS - 12. Consumo e produção responsáveis, ODS - 13. Ação contra a mudança global do clima, 17. Parcerias e meios de implementação.
AValiação/FEEDBACK	Avaliação das atividades pelo professor com análise sobre o grupo de alunos envolvidos e seus feedbacks em cada aula.

ATIVIDADE 13

MÓDULO 5 - ENERGIA

TEMA: Os Tipos de Energia

OBJETIVO: Apresentar aos alunos, conforme a faixa de escolaridade - Nível Fundamental, as diversas formas de produção de energia, sua importância para a sociedade e os impactos para o meio ambiente, numa abordagem interdisciplinar que contribua para o desenvolvimento de competências, o olhar crítico, pensamento científico, análise, síntese e argumentação, conforme estabelece a Base Nacional Comum Curricular - BNCC.

Cada professor, observando o nível de seus alunos, poderá aprofundar no tema, com metodologias didáticas as quais já utilizam no cotidiano de suas aulas, sempre de forma transversal e interdisciplinar.

Observe abaixo a transversalidade dessa atividade, com as possíveis disciplinas que poderão ser envolvidas.

LEIA TUDO COM ATENÇÃO ANTES DE APLICAR AO ALUNO.

TRANSVERSALIDADE: Essa atividade poderá envolver professores das disciplinas de língua portuguesa, artes e ciências.

COMPLEXIDADE DA ATIVIDADE: Baixa.

Sugestão de realização em 4 momentos, sendo um para contextualizar, um para debater o contexto, um para aplicar a atividade proposta, um final para apresentar os trabalhos e conclusões. O professor é livre para definir a duração de cada momento, conforme o nível dos alunos.

CONTEXTUALIZAÇÃO:

A contextualização abaixo dessa atividade, serve de orientação ao professor para repassar o tema aos alunos. O texto a seguir é para o professor, porém caso a turma de alunos tenha capacidade de absorver o conteúdo como está apresentado, poderá utilizá-lo na íntegra. Caso contrário, o professor analisa e adapta conforme sua necessidade numa linguagem que atenda ao perfil de seus alunos. O importante é que mensagem seja passada, mesmo que de forma mais simples, mas dando ao aluno possibilidade de pensar, analisar, criticar e ter uma opinião sobre o tema relacionado à sustentabilidade ambiental, realizando a atividade proposta.

Professores que consigam elaborar aulas mais complexas, poderão fazê-lo e será desejável. Observe sempre o desempenho da turma. Lembre-se: “Menos às vezes é mais.”



TERMOS IMPORTANTES PARA FIXAR ANTES DE COMEÇAR NA ATIVIDADE:

Biomassa - É uma fonte de energia renovável que utiliza elementos orgânicos como restos de animais e plantas. É uma das fontes energéticas mais importantes do Brasil. A **biomassa** utiliza elementos orgânicos para a geração de energia.

Camada de Ozônio - É uma camada formada por gases que se encontram entre 20 km e 35 km de altitude, e funciona como um escudo protetor do nosso planeta. Filtra a radiação ultravioleta do tipo B (UV-B), que é nociva aos seres vivos. Algumas substâncias podem ser nocivas, capazes de romper essa camada, como gás carbônico, produzido pela queima de combustíveis fósseis, como o carvão e o petróleo. Exemplo seria a fumaça que sai dos veículos movidos a gasolina e óleo diesel, quando estão em movimento.

Efeito Estufa - O efeito estufa é um fenômeno natural ocasionado pela concentração de gases na atmosfera, os quais formam uma camada que permite a passagem dos raios solares e a absorção de calor. Esse processo é responsável por manter a Terra em uma temperatura adequada, garantido o calor necessário. Porém, excessos de gases como o gás carbônico podem desequilibrar esse sistema e aumentar a temperatura, podendo gerar danos graves para fauna, flora, sistema hídrico, derretimento das calotas polares, desequilíbrio no clima.

Elemento Radioativo - São elementos que possuem radioatividade, que é uma energia invisível que atravessa o ar e as paredes. É uma energia poderosa, existe naturalmente no planeta, mas em descontrole pode ser mortal para a vida. Quando utilizada de forma correta pode ser benéfica, com usos em tratamentos de saúde. Se utilizada de forma errada ou produzida sem cuidados provoca sérios danos à saúde humana, como o aparecimento de diversos tipos de câncer, além de afetar também outros recursos naturais, como o ar, água, a fauna e a flora. Está associada à **Energia Nuclear**.

Mudança Climática - São as transformações de longo prazo na temperatura e clima. Essas alterações podem ser naturais, mas desde uns 300 anos atrás, as atividades humanas têm sido a principal causa das mudanças climáticas, principalmente por causa da queima de combustíveis fósseis (como carvão, petróleo e gás), que produzem gases que retêm o calor, chamados gases de efeito estufa e podem afetar a camada de ozônio. De 100 anos para cá, intensificou-se esse efeito de forma alarmante.

Placa Fotovoltaica - É um equipamento do sistema de energia solar, responsável por realizar a conversão da luz do sol em energia elétrica. Uma placa é um painel, formado por diversas células fotovoltaicas, normalmente fabricadas de um elemento chamado silício.



O tema energia está diretamente relacionado com o Meio Ambiente, pois toda energia produzida no planeta é resultado da utilização e transformação dos recursos naturais. Desde tempos mais antigos, até os dias atuais, o ser humano utiliza a natureza para gerar a energia necessária ao seu cotidiano.



O fogo, um elemento da natureza, surgiu há 400 milhões de anos, mas o domínio pelo homem para produzi-lo vem de 9 mil anos atrás. Foi uma grande descoberta, para gerar calor, se aquecer, iluminar, produzir objetos em metais e barro e cozinhar alimentos. É uma das primeiras formas de energia, primitiva, no caso, QUÍMICA - gera calor. No início, se produzia fogo pela fricção de pedaços de madeira ou rochas, ou aproveitando descargas de raios e erupções vulcânicas.

O fogo é o resultado de uma transformação química. O combustível, seja sólido, líquido ou gasoso, se transforma em um gás pela ação do calor para que então seja inflamado. Os combustíveis mais comuns na natureza são: madeira, carvão mineral, petróleo bruto.



Ilustração: Arte e Educação, 2020. <https://escolaeducacao.com.br/descoberta-do-fogo/>

Depois de dominar a produção do fogo, a evolução da sociedade deu um grande salto e cada vez mais foi progredindo com relação ao uso dos recursos naturais.

Atualmente, os padrões mundiais de consumo e produção de energia são baseados em fontes não renováveis e de grande impacto ambiental, como a dos combustíveis fósseis (petróleo, gás natural e carvão). Esses combustíveis são os grandes responsáveis pela emissão de bilhões de toneladas de gases na atmosfera, o que tem gerado o aumento da temperatura e a destruição da camada de ozônio, que, por consequência, vem provocando as mudanças climáticas do planeta. São essas mudanças do clima que geram, além de alterações bruscas nas características das estações do ano, o aumento de ventanias, ciclones e enchentes, cada vez mais frequentes em nosso planeta.

O QUE É ENERGIA?

É A CAPACIDADE QUE UM CORPO, UMA SUBSTÂNCIA OU UM SISTEMA FÍSICO TÊM DE REALIZAR TRABALHO, PRODUZIR UMA AÇÃO OU MOVIMENTO.



TIPOS DE ENERGIA

Existem basicamente 05 tipos de energia. Cada uma delas tem suas próprias fontes e formas como são geradas:

1. Energia Elétrica
2. Energia Mecânica
3. Energia Térmica
4. Energia Nuclear
5. Energia Química

VIDEO EDUCATIVO:

Assista ao vídeo “Tipos de energias para crianças - Energias renováveis e energias não renováveis”, disponível no link: www.youtube.com/watch?v=YXKLna8zboY, como introdução. Se possível, apresente o vídeo para os seus alunos. Esse vídeo foi produzido numa linguagem simples e acessível, que atende ao público do programa.

Vamos apresentar, a seguir, detalhes dessas energias. Mas, durante esse Módulo, o foco será na energia elétrica gerada pelas hidrelétricas, que é a matriz energética do Brasil, assunto da Atividade nº 13.

1. ENERGIA ELÉTRICA

A energia elétrica é um dos tipos de energia mais utilizados no mundo, é transportada por cabos e pode ser produzida a partir de várias fontes de energia, como a água, os ventos, o sol e a queima de substâncias combustíveis.

Todos os aparelhos eletrônicos e as luzes que ligamos em nossas casas são alimentadas pela eletricidade. A eletricidade é produzida em usinas e chega até nossas casas por cabos elétricos. Para se produzir energia elétrica, utiliza-se outras formas de energia (mecânica, térmica, nuclear, química).

A energia elétrica pode ser produzida em usinas por geradores, acionados a partir do movimento das turbinas ou também pelos efeitos do sol, utilizando tanto o calor como os raios solares.

Em usinas, a movimentação das turbinas pode acontecer de duas formas mais comuns:

- 1- **Forma Mecânica** - Gerada pela correnteza dos rios, que faz girar turbinas instaladas em quedas d'água ou pela pressão da água represada dos rios. São as famosas **USINAS HIDRELÉTRICAS**, que se originam do que chamamos energia hidroelétrica, pois utiliza a força das águas, transformando energia mecânica em energia elétrica, ao movimentar as turbinas.



A eletricidade também pode ser gerada pela força dos ventos - **USINA EÓLICA**, girando as turbinas para gerar a energia.

Veja o Vídeo: www.youtube.com/watch?v=8ti6FtlvMoc

COMPARAÇÕES DAS FONTES DE ENERGIA ELÉTRICA - FORMA MECÂNICA

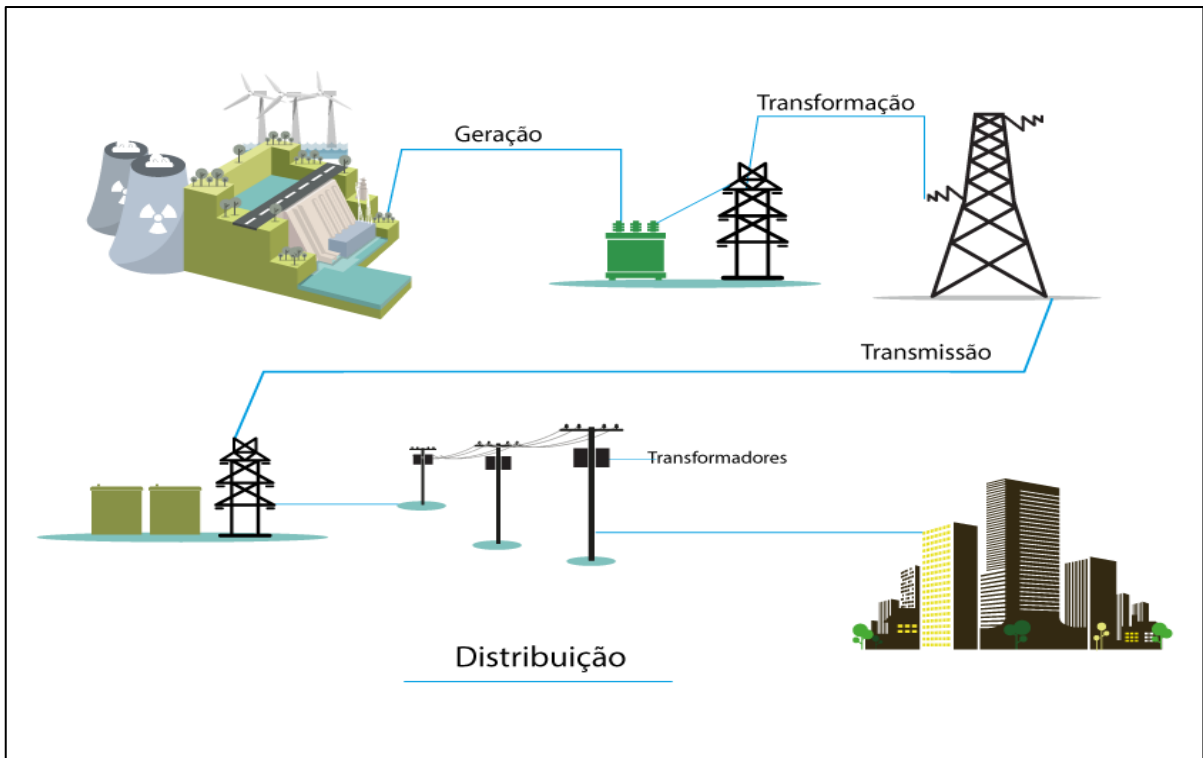
ENERGIA GERADA POR UMA USINA HIDRELÉTRICA - ÁGUA	
VANTAGENS	DESVANTAGENS
<p>Baixa emissão de gases causadores do efeito estufa;</p> <p>Baixo custo.</p>	<p>Produz impacto social com problemas para populações ribeirinhas que precisam ser retiradas de suas terras;</p> <p>Impacto ambiental devido ao represamento do rio, podendo colocar em risco espécies da fauna e flora;</p> <p>Dependência (limitada) das condições climáticas. Períodos de estiagem são ruins, pois tem menos água, o que não é bom.</p>
FUNTE DE ENERGIA RENOVÁVEL	

ENERGIA GERADA POR UMA USINA EÓLICA - VENTO	
VANTAGENS	DESVANTAGENS
<p>Emissão de gases de efeito estufa praticamente inexistente;</p> <p>Impacto ambiental mínimo - limpo.</p>	<p>Baixa produtividade e dependência das condições climáticas;</p> <p>Poluição visual e sonora, ocasionada pelos cataventos e turbinas.</p>
FUNTE DE ENERGIA RENOVÁVEL	

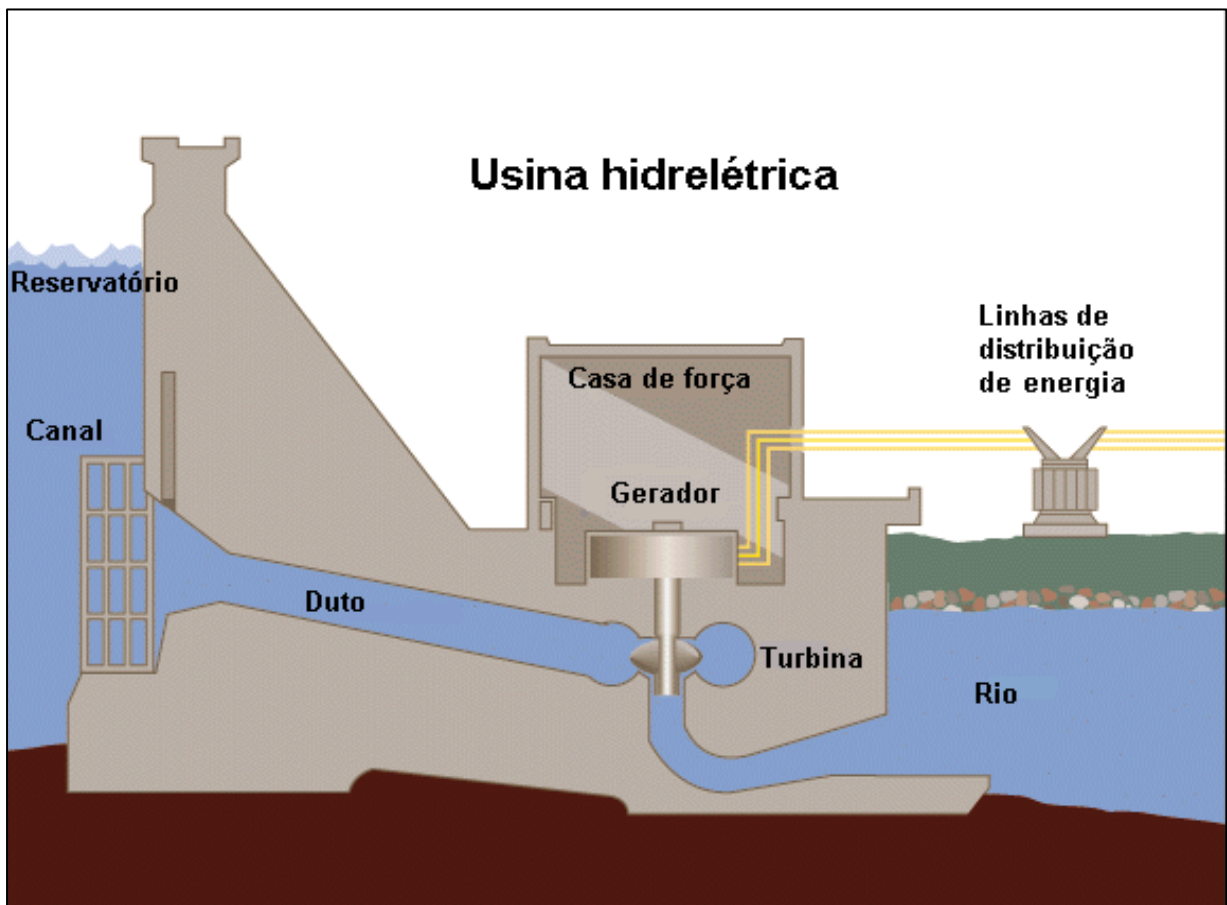


Foto: Crédito - UHE - Furnas/Roberto Rosa – Eletrobras – 2019





Arte: Crédito – A energia elétrica de uma hidrelétrica até o consumidor. A Geradora. 2018.

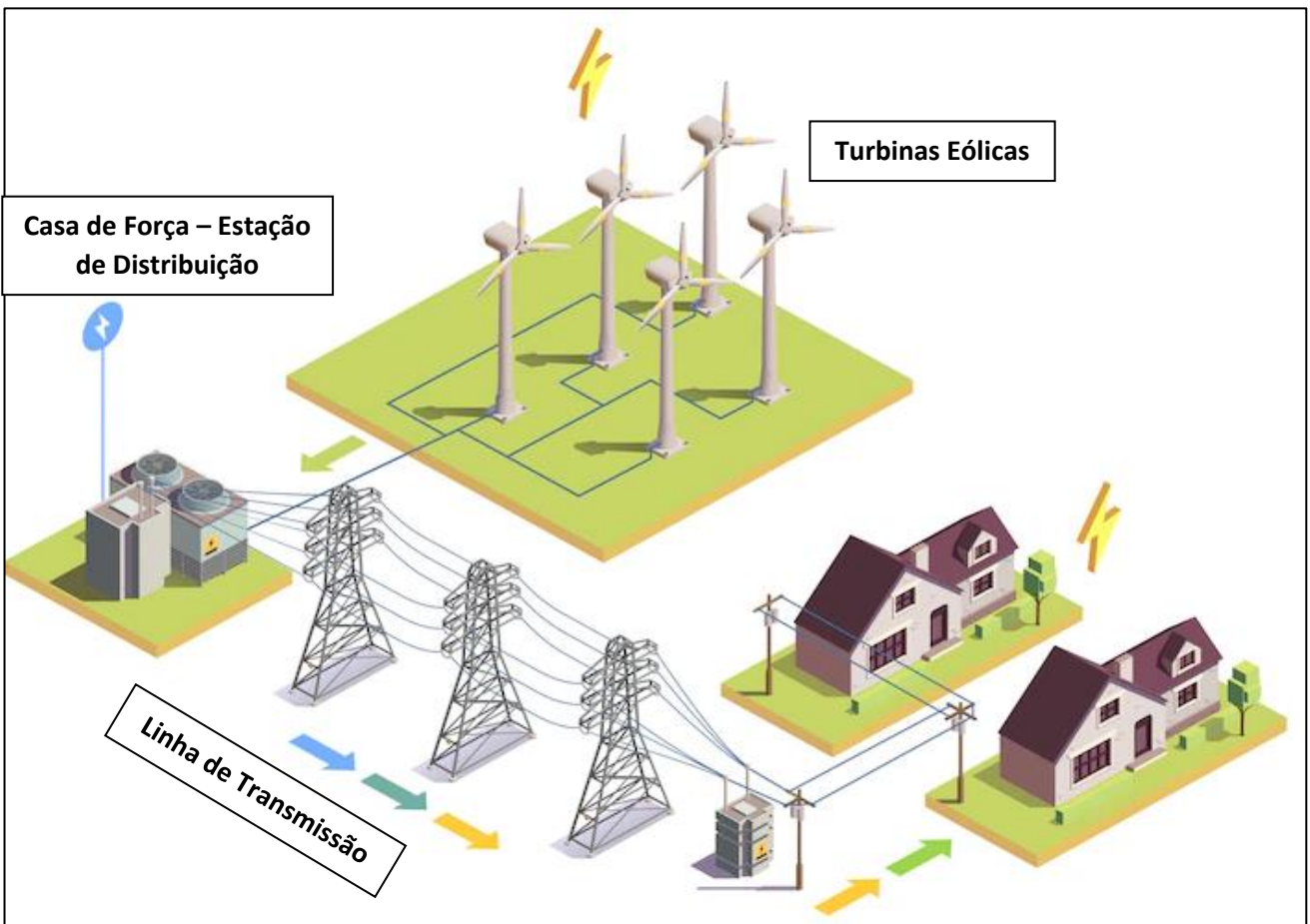


Arte: Crédito - Funcionamento de uma hidrelétrica. Descomplica - 2015





Foto: Crédito – Usina Eólica no Rio Grande do Norte – Revista Época Negócios – 2021



Arte: Crédito – A energia elétrica de uma Usina Eólica até o consumidor. Freepik Vetores.

2- **Forma Química** - As turbinas são movimentadas pelo vapor da queima de combustíveis. Nas usinas termelétricas utiliza-se carvão mineral, petróleo, gás natural e biomassa. Já nas **Usinas Nucleares**, elementos radioativos como urânio e plutônio.

ENERGIA GERADA POR UMA USINA TERMELÉTRICA CARVÃO MINERAL	
VANTAGENS	DESVANTAGENS
<p>Baixo custo de construção e combustível;</p> <p>Alta produtividade;</p> <p>Independência das condições climáticas.</p>	<p>Emissão de gases de efeito estufa muito alta (é a que mais emite);</p> <p>Poluição local do ar com elementos que causam chuva ácida e afetam a respiração.</p>
FONTE DE ENERGIA NÃO RENOVÁVEL	

ENERGIA GERADA POR UMA USINA TERMELÉTRICA PETRÓLEO/GÁS NATURAL	
VANTAGENS	DESVANTAGENS
<p>Baixo custo de construção;</p> <p>Independência das condições climáticas;</p> <p>Baixa poluição local (comparada à termoelétrica a carvão).</p>	<p>Emissão de gases de efeito estufa alta (menor que a do carvão, porém significativa);</p> <p>Custo de combustível muito oscilante (atrelado ao petróleo).</p>
FONTE DE ENERGIA NÃO RENOVÁVEL	

ENERGIA GERADA POR UMA USINA TERMELÉTRICA BIOMASSA	
VANTAGENS	DESVANTAGENS
<p>Baixo custo de construção e combustível;</p> <p>Emissão de gases de efeito estufa praticamente se anula (o ciclo do carbono fica perto de ser fechado), quando com sistema de prevenção;</p> <p>Independência das condições climáticas.</p>	<p>Disputa do espaço do solo com a produção de alimentos;</p> <p>Caso haja desmatamentos para o cultivo, cria um problema ambiental.</p> <p>Pode gerar poluição pela emissão de carbono, com a queima, necessita de potente sistema de prevenção para não ser um problema.</p>
FONTE DE ENERGIA RENOVÁVEL	



Foto: Crédito – Usina Termelétrica Gás Natural – UTE GNA I em São João da Barra. RJ – 2021. Gov. BR.

Vimos a geração de energia elétrica de forma mecânica e química, mas também temos o sol como fonte, utilizando seu calor e raios solares. A **ENERGIA SOLAR** é uma outra fonte, que gera energia por meio de **PLACAS FOTOVOLTAICAS**, muito comum hoje em dia em residências e empresas preocupadas com a sua pegada ecológica.

Pela utilização da Energia do Sol - **ENERGIA SOLAR**, existem duas formas:

- 1- **Energia Solar Fotovoltaica** - Gera energia elétrica diretamente dos raios solares, por meio de placas fotovoltaicas.
- 2- **Energia Solar Térmica** - Conhecida como "Aquecedor solar", utiliza o calor do sol para aquecer líquidos.

ENERGIA SOLAR	
VANTAGENS	DESVANTAGENS
Baixo impacto ambiental;	Alto custo;
Fonte inesgotável;	Baixa produtividade - não pode ser produzida durante a noite;
Gera economia de até 95% na conta de luz;	Falta de incentivos no Brasil;
Sistema de créditos energéticos.	Baixa capacidade de armazenamento.
FONTE DE ENERGIA RENOVÁVEL	



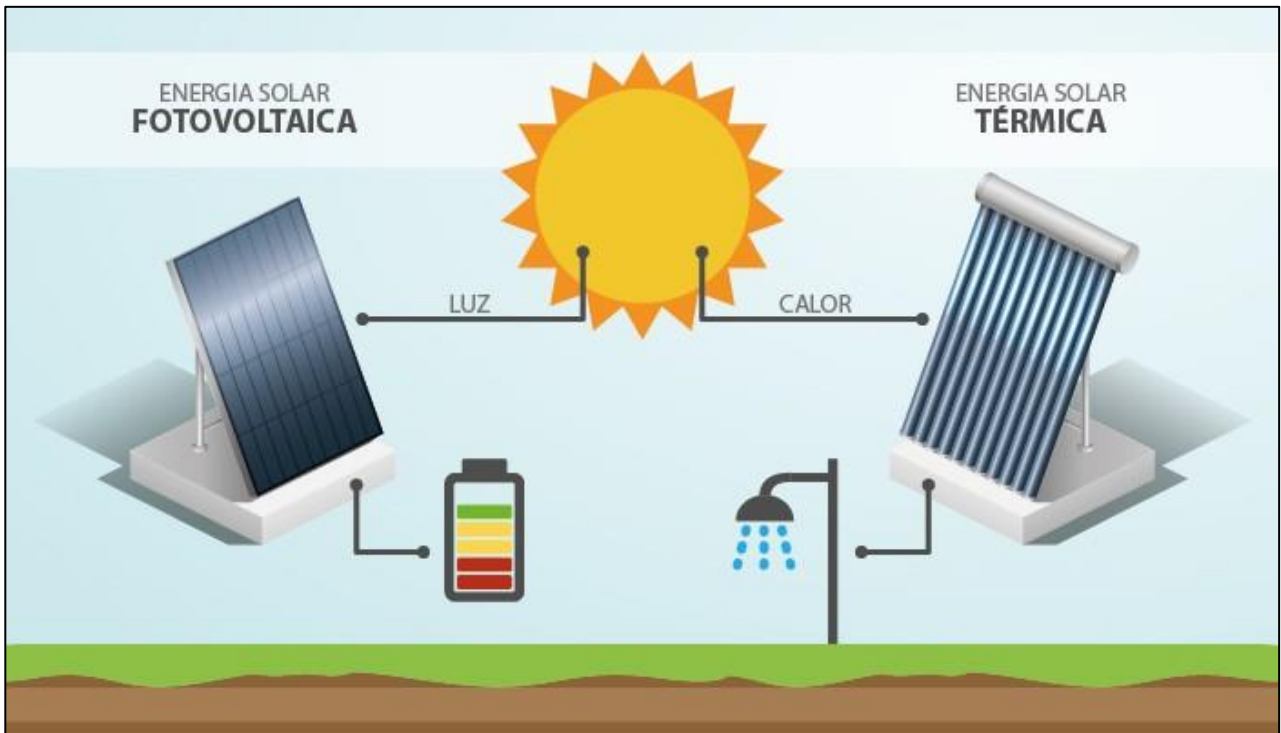


Foto: Créditos – Esquema de Geração de Energia Elétrica via fonte solar. Oca Solar Energia - 2016



Foto: Crédito – Painéis de Energia solar fotovoltaica em telhado de uma residência – Portal Solar – 2020.

2. ENERGIA MECÂNICA

Energia mecânica é caracterizada pela capacidade de um corpo de gerar trabalho, movimento. Quando o corpo está em movimento, existe uma energia aplicada nele, por uma força. Exemplo simples é a energia de um carro subindo uma ladeira.

A **energia mecânica** é utilizada para gerar a **energia elétrica** por meio da força da água ou do vento em turbinas nas usinas geradoras, como já mencionado no item anterior.



3. ENERGIA TÉRMICA

A **energia térmica** está relacionada com produção de calor em um corpo, pelo efeito de sua temperatura.

Pode ser obtida a partir do sol - **energia solar**, não poluindo o meio ambiente. Já apresentada.

Outra forma é a partir da queima de lenha, por exemplo. Mas pode gerar problemas ambientais, se envolver desmatamentos (supressão vegetal) de grandes áreas.

Também pode ser obtida através do gás natural, que é menos poluente do que os derivados do petróleo e carvão, como já mencionado anteriormente no item 1, fazendo parte do processo para gerar energia elétrica.

4. ENERGIA NUCLEAR

Energia nuclear é a energia produzida em usinas, chamadas termonucleares, que utilizam os elementos radioativos, como urânio ou plutônio, como combustível. O princípio de funcionamento de uma usina nuclear é a utilização do calor (termo) para gerar eletricidade. O calor é proveniente da energia liberada por meio de reações químicas desses elementos radioativos.

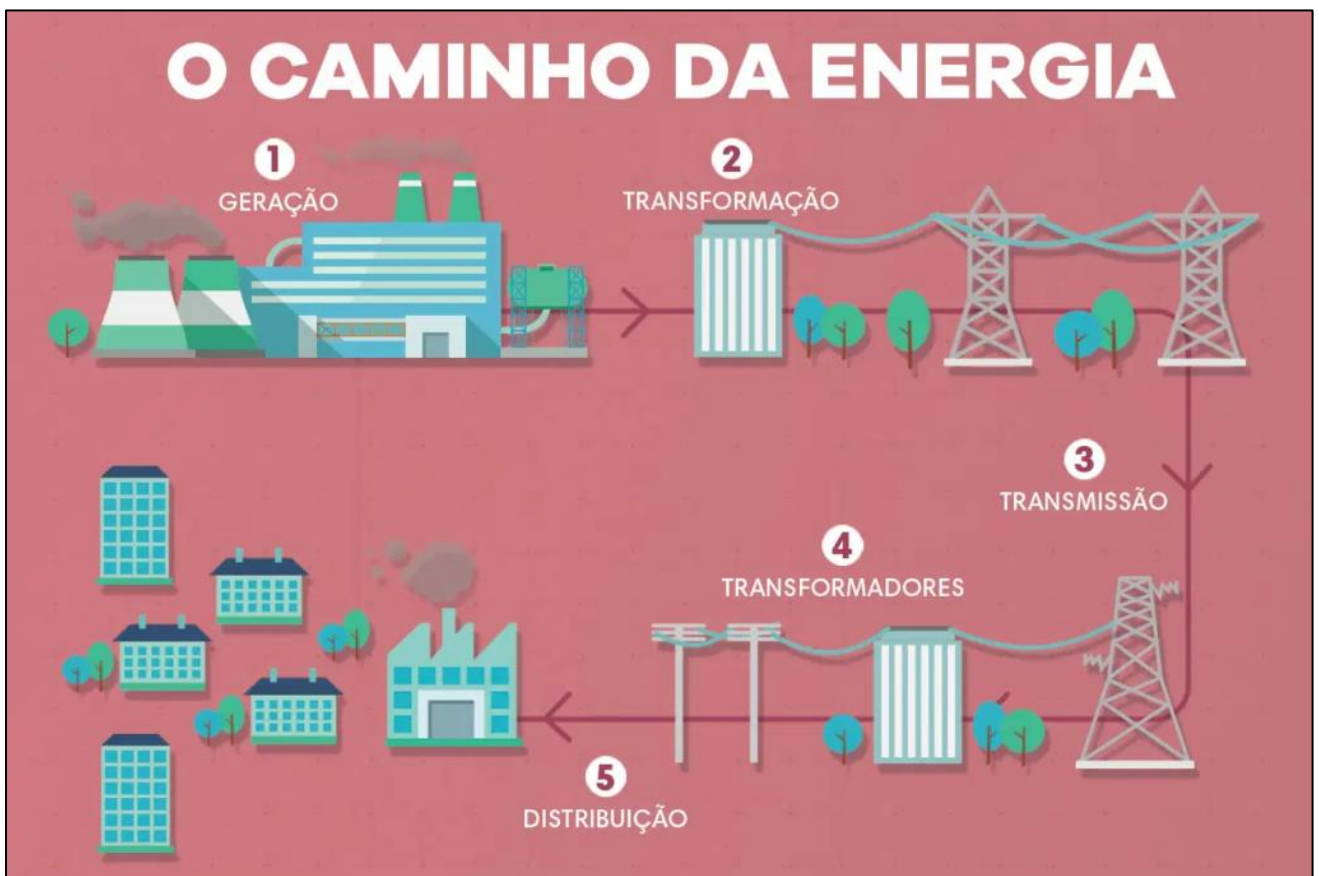
ENERGIA NUCLEAR	
VANTAGENS	DESVANTAGENS
Emissão de gases de efeito estufa praticamente inexistente;	Alto custo (exige investimentos em segurança);
Alta produtividade das condições climáticas.	Produção de rejeitos radioativos;
Independência das condições climáticas.	Risco de acidentes (a probabilidade é baixa, mas os efeitos são gravíssimos), para o ser humano e biodiversidade em geral.
FONTE DE ENERGIA NÃO RENOVÁVEL	



SÍMBOLO QUE IDENTIFICA ENERGIA NUCLEAR



Foto: Crédito – Usina Nuclear Angra – RJ – Eletronuclear – 2019.



Arte: Crédito – Caminho da energia elétrica de uma Usina Nuclear até o consumidor. Brastelnet - 2021.

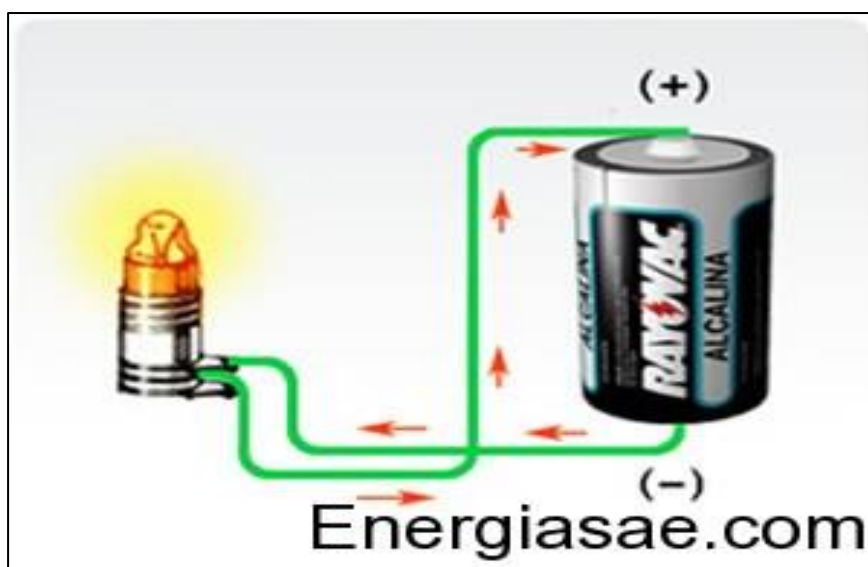
5. ENERGIA QUÍMICA

A **energia química** é uma modalidade de energia armazenada em tudo que existe. É uma forma de energia potencial, pois cada corpo tem uma quantidade de energia diferente. Quando provoca sua liberação, ocorrem reações, em geral explosivas, capazes de gerar movimento, como por exemplo em turbinas, motores, que geram outras energias como calor ou mesmo elétrica, já explicada.

Como exemplo simples podemos citar: É a energia liberada ou formada a partir de reações químicas, como a energia produzida por pilhas e baterias, que contém substâncias e elementos que reagem entre si.

A energia solar também é química. É a energia proveniente da luz do sol. Essa forma de energia pode ser aproveitada na geração de energia elétrica por meio de placas fotovoltaicas, por exemplo. Como visto em item anterior.

A queima de biomassa também é, como a combustão de madeira, pois o fogo é uma reação química. A energia do fogo, uma das mais primitivas, será tratada na última atividade desse Módulo.



Arte: Créditos - Energisae

FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA

As fontes alternativas de energia são todas aquelas existentes que causam menor impacto ambiental no planeta, no sentido de menos poluição, menor risco de danos à vida seja para o ser humano ou qualquer outra forma, redução no uso de recursos e que favoreça a regeneração natural do recurso ou que seja promovida sua restauração/renovação. Vimos no início dessa atividade diversas formas de energia, dentre elas algumas são chamadas de alternativas por ter menor impacto.

As **energias alternativas** são derivadas de fontes de energias renováveis, chamadas de **energias limpas**.



As **fontes renováveis** são aquelas que não acabam e são capazes de se renovarem na natureza espontaneamente. Cada vez mais são utilizadas no mundo como fontes alternativas em relação as fontes de energia mais convencionais, que muitas vezes causam forte impacto ambiental, como por exemplo, a queima de combustíveis fósseis (gás natural, petróleo, carvão mineral).

As **fontes de energia não renováveis** (energia suja), se exploradas indefinidamente, esgotam os recursos naturais.

No Brasil, a fonte de energia mais utilizada é a **hidráulica** ou **hídrica**. No entanto, problemas atuais, como a escassez da chuva e conseqüentemente a evaporação das águas dos rios, tem levado ao desenvolvimento de outras fontes de energia alternativas, por exemplo, a **solar** e **eólica**.

Como já foi visto anteriormente, essas fontes, apesar de renováveis, podem ser um problema, caso não sejam utilizadas de forma correta.

VANTAGEM E DESVANTAGEM

A principal vantagem da utilização das fontes de energia alternativas é, sem dúvida, o baixo impacto ambiental que geram. No geral, como desvantagem da escolha de fontes alternativas de energia podemos citar os altos custos para implementação e manutenção de tais sistemas.

TIPOS DE ENERGIA MAIS COMUNS (ALGUMAS JÁ VISTAS) QUE PODEMOS CLASSIFICAR COMO ALTERNATIVAS:

- 1. Energia Hidráulica** - Utiliza a força da água como fonte principal de produção de energia, para girar turbinas. Comum em rios. Vamos tratar desse assunto na Atividade nº 13, com detalhes.
- 2. Energia dos Oceanos** - Utiliza a força das águas do mar (ondas), a qual chamamos de **Força Maremotriz**.
- 3. Energia Solar** - Utiliza os raios solares e o calor emitido pelo sol. Inesgotável. É uma das mais exploradas na atualidade como fonte de energia alternativa limpa e não poluente.
- 4. Energia Eólica** - Utiliza a força dos ventos, por meio de aerogeradores, em locais com maior incidência de ventos. Limpa, vem ganhando espaço no cenário mundial.
- 5. Biomassa** - A Biomassa é um material produzido através de resíduos de matéria orgânica (geralmente de origem vegetal) e se torna uma ótima alternativa, por exemplo, para produção de energia térmica e de combustíveis: álcool, biogás e biodiesel. Cavacos de madeira, bagaço de cana-de-açúcar, restos de cultura de milho e mandioca, óleos como mamona, dendê e soja são exemplos de biomassa. Também se utiliza o reaproveitamento de resíduos (lixos) municipais e outros detritos, que através da combustão gera combustíveis. Porém, deve haver controle, já que trabalha com a queima, onde a combustão libera dióxido de carbono, que pode gerar poluição na atmosfera, prejudicando o ambiente. Necessita de cuidado e prevenção.





Arte: Crédito – Biomassa – Energês

ENERGIA DO FOGO - QUEIMADAS E INCÊNDIOS FLORESTAIS

Como vimos, o **fogo** é uma das formas de energia mais primitivas que o homem utiliza. Primeiro, aproveitando as descargas elétricas das tempestades ou explosões vulcânicas, até conseguir dominar a técnica de produzir fogo, transformando a sua ação sobre o planeta.

Na verdade, o fogo não apresenta estado físico, já que ele não é matéria. O fogo não ocupa espaço e não apresenta massa, logo, ele não pode ser sólido, líquido, gasoso nem plasma. Dessa forma, não sendo matéria, o fogo é energia.

O fogo é o resultado de uma reação química de combustão, que queima e libera luz e calor. Ele é, basicamente, só energia. É resultado de uma reação química provocada por três ingredientes: oxigênio, combustível e calor.

A energia do fogo tem toda uma ligação com o que é físico, real, como também com o espiritual, com divindades e religiosidade, conforme culturas e tradições de muitos povos.

O mesmo fogo que ajudou a humanidade a evoluir, a transformar, também é, infelizmente, uma energia que pode destruir e merece cuidado para ser utilizado.

Vamos tratar aqui da questão das queimadas, prática antiga, que se relaciona com as tradições e cultura do homem do campo. Por isso, é comum dizer que fazer queimadas é uma prática cultural. Mas será que são realmente indicadas?

A **queimada** ainda é muito utilizada pelos agricultores para limpeza e preparo do solo antes do plantio. Muitas vezes, essa prática é feita de maneira indiscriminada e sem acompanhamento, causando danos ao solo, como a eliminação de nutrientes essenciais às



plantas. Caso saia do controle, transforma em incêndios que podem destruir florestas inteiras, matando os animais e queimando espécies vegetais importantes para o equilíbrio ecológico, alteram a dinâmica dos ecossistemas e a qualidade do ar, contribuindo para o aquecimento global, por causa da liberação de gases. Os danos de um incêndio florestal são enormes.

Uma queimada prejudica o solo, por eliminar os restos vegetais, que serão transformados em matéria orgânica do solo, boa para o crescimento das plantas. Para pesquisadores da Embrapa - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, num primeiro momento, a queimada pode ser útil, numa lavoura ou num pasto, favorecendo a renovação da vegetação, apresentando-se como uma ferramenta acessível e de baixo custo. Mas, em longo prazo, as consequências não são tão positivas, gerando a degradação do solo pela exposição direta a chuva, eliminação da biodiversidade animal e vegetal, fatores importantes para o controle de pragas e doenças, e perda de nutrientes essenciais ao crescimento das plantas.

Como forma alternativa ao uso do fogo na agricultura, é indicado o que chamamos de produção sustentável agroflorestal. Nesse método há a integração, lavoura-pecuária-floresta. Outra prática é fazer a trituração dos restos de cultura no solo e incorporar, durante o processo de aração.

Em casos específicos, em que não há alternativa a não ser a queima, deve-se seguir a legislação vigente, que inclui autorização dos órgãos competentes, além de se tomar as devidas precauções no momento de realização da atividade de queima, evitando que o fogo se alastre e fuja do controle.

As penalidades para quem não obedecer à lei envolvem a prisão (de dois a quatro anos) e multas. Em Minas Gerais, as multas variam conforme a gravidade da infração, podendo chegar a **R\$ 14.000,00 por hectare queimado**, dependendo da área queimada e do local onde ocorreu, conforme legislação pertinente. Dependendo da situação e local onde ocorreu, a multa pode ser federal ou estadual.

Para entender: O hectare é uma unidade de medida para apresentar quantidade e extensão de terras na zona rural.

01 hectare é uma área de 100 m por 100 m = 10.000 m² (dez mil metros quadrados).

EVITAR QUEIMADAS É O MELHOR NEGÓCIO.

Infelizmente, os desmatamentos e as queimadas são duas das maiores questões ambientais enfrentadas pelo Brasil atualmente. São práticas tradicionalmente associadas, pois, em sequência à derrubada da vegetação, quase sempre há a queima do material vegetal. Situação muito comum em regiões da Amazônia, mas que também podem ocorrer em Minas Gerais.



A queima controlada em Minas Gerais poderá ser requerida junto ao IEF - Instituto Estadual de Florestas, sendo regulamentada legalmente, para fins agrossilvipastoris ou fitossanitários em propriedades rurais, em casos específicos. Nesse caso, procurar uma unidade do IEF mais próxima, para esclarecimentos e saber como requerer essa autorização.

O Ibama - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis é responsável pela política de prevenção e combate aos incêndios florestais em todo o território nacional, por meio de campanhas educativas, treinamento e capacitação de produtores rurais e brigadistas, monitoramento e pesquisa e ações in loco de combate ao fogo.

Em Minas Gerais, o IEF, por meio do Programa de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais - denominado Força Tarefa Previncêndio - é o responsável para desenvolver as atividades de prevenção e combate a incêndios florestais nas unidades de conservação sob responsabilidade do Estado, nas áreas de relevante interesse ecológico ou em áreas florestais que coloquem em risco a segurança das pessoas, o meio ambiente e o patrimônio da comunidade mineira.

Os incêndios florestais são fenômenos naturais poderosos, muitas vezes causados por descuidos ou de forma proposital, em áreas florestais, por frequentadores de unidades de conservação, proprietários rurais ou mesmo por infratores intencionados em causar danos ao meio ambiente, ao poder público e às propriedades particulares.

Os incêndios são responsáveis por significativas emissões de monóxido de carbono na atmosfera, além de enormes prejuízos ambientais para fauna, flora, solo, mananciais de água (rios e nascentes), materiais (casas, construções diversas) e até perda de vidas humanas.

BRINCAR COM FOGO NÃO É LEGAL. ATENÇÃO!

A Gerência de Prevenção e Combate a Incêndios Florestais (Previncêndio) tem como finalidade o planejamento, a coordenação e a promoção das ações destinadas a prevenir e combater as queimadas sem controle e os incêndios florestais em unidades de conservação.

As atividades são também compartilhadas com as unidades de conservação, que tem autonomia para reforçar ou definir algumas ações, enquanto outras ficam a cargo do Previncêndio, como a contratação de aviões para combate a incêndios, contratação de brigadistas, realização de convênios com a Polícia Militar para gerenciamento das aeronaves da Esquadilha Guará, pertencente ao Sisema - Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos, aquisição de equipamentos de combate e de proteção individual (EPIs), além das campanhas de prevenção aos incêndios florestais.

Durante todo o ano a Força-Tarefa Previncêndio está em alerta, porém, a atenção é redobrada, no período crítico do ano (período seco), que vai de junho a novembro, com maior intensidade nos meses de agosto, setembro e outubro. Nesse período, são reunidos profissionais, equipamentos e infraestrutura adequada monitoramento e controle de informações e recursos empregados no combate a incêndios florestais.



ALERTA SOBRE INCÊNDIOS EM 2021

Ocorrências de incêndio em unidades de conservação em Minas superam média histórica de setembro



Foto: Créditos - Corpo de Bombeiros Militar – MG / Divulgação.

Para complementar assista ao vídeo a seguir e depois promova um debate com os alunos:

INCÊNDIOS FLORESTAIS: A NATUREZA É FORTE, MAS NÃO É A PROVA DE FOGO!

Link: www.youtube.com/watch?v=JYSWbU2CHq0



Cartaz Campanha 2023: Governo de Minas/Divulgação



Incêndios florestais causam severos danos ao meio ambiente e emitem milhões de toneladas de gases tóxicos no ar, agravando doenças respiratórias.

O fogo sem controle reduz a disponibilidade de água no solo, compromete nascentes, mata animais silvestres e criações, plantas e até pessoas. Pode ainda queimar residências, plantações e interromper o fornecimento de energia.

Entre os meses de agosto e outubro, qualquer fagulha pode gerar um incêndio florestal.

- **Não jogue pontas de cigarro nas estradas.**
- **Tome cuidado com fogueiras mal apagadas.**
- **Não acenda velas próximo à vegetação.**
- **Evite usar o fogo para fazer limpeza do terreno e pastagens.**
- **Tenha cuidado com foguetes e fogos de artifício.**
- **Não faça queimadas em dias secos e quentes.**

PROVOCAR INCÊNDIO FLORESTAL É CRIME, COM PENA DE 2 A 4 ANOS DE PRISÃO.

EM CASO DE INCÊNDIOS LIGUE 0800 283 23 23 ou 193

FOTO: CRÉDITOS. IEF – MG. EXEMPLO DE CAMPANHA PREVINCÊNDIO.



EXEMPLOS DE CAMPANHA PREVINCÊNDIO



Imagem: Créditos IEF/MG.

Além desses alertas também é importante saber que soltar balões de festa junina é crime. Pois balões podem cair em chamas, sobre florestas, provocando grandes incêndios, ou também em linhas de transmissão de energia, provocando curto-circuito e interrupção de energia nas cidades, prejudicando escolas, hospitais e serviços essenciais importantes.

Outra prática muito comum, principalmente em cidades do interior é a queima de lixo em terrenos baldios. Essa prática não é indicada, além de promover a liberação de diversos gases poluentes, que afetam a camada de ozônio e contribuir para o aquecimento global. Além disso, uma simples fogueira também pode fugir ao controle e se transformar num incêndio florestal.

BRIGADISTA FLORESTAL

Falando de incêndios florestais, não podemos deixar de lado a pessoa do Brigadista. O **Brigadista** é uma pessoa capacitada para atuar na prevenção e combate a um princípio de incêndio. Na proteção aos incêndios florestais, uma brigada (grupo de brigadistas) trabalha na prevenção, monitoramento e combate.

Em Minas Gerais temos os **Brigadistas Voluntários**, que colaboram por dedicação, sem remuneração alguma, nas diversas atividades junto a um incêndio florestal. Muitos são voluntários, ligados ONGs – Organizações não Governamentais de proteção da natureza. Temos também os **Brigadistas Contratados**, com remuneração pelo governo. O IEF é o órgão responsável em Minas para selecionar e coordenar a ação dos brigadistas. Tanto os voluntários, como os contratados, devem passar por treinamentos antes de agirem em



campo. Os cursos de formação são promovidos pelo IEF, em conjunto com o corpo de Bombeiros Militar.

Além dos brigadistas florestais, numa ação de combate aos incêndios florestais, temos o IEF, juntamente com o corpo técnico da Força-Tarefa Previncêndio, nas Bases de Monitoramento e Controle de Incêndios e o Corpo de Bombeiros Militar, Defesa Civil e Polícia Civil.



Fotos: Créditos IEF/MG e Corpo de Bombeiro Militar MG



A Força-Tarefa Previncêndio está baseada no Aeroporto Municipal de Curvelo, escolhido por se localizar no centro geográfico do Estado, permitindo que as equipes cheguem a qualquer local do Estado em até duas horas. Em Januária e em belo Horizonte localizam-se as sub-bases do Previncêndio.

O Bombeiro Militar, atua no combate terrestre e aéreo a incêndios florestais, destacam-se: patrulhamento aéreo da área a ser protegida, ataque rápido ao incêndio, antes que adquira tamanho e violência e combate ao incêndio em terrenos inacessíveis às equipes de terra. Bombeiros, Força Tarefa IEF e Brigadistas recebem treinamentos e são capacitados para a ação em incêndios florestais, recebendo cada um desses representantes a necessária instrução conforme sua atuação.

No âmbito Federal, também temos os Brigadistas Federais, coordenados pelo Ibama, que atuam junto às áreas federais, como parques e reservas federais. Devem ser alfabetizados, ter entre 18 e 59 anos completos e Certificado do Curso de Formação de Brigadas de Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais ministrado pelo Ibama – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis ou ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. As mesmas exigências são para os Brigadistas Estaduais, sendo em Minas Gerais, coordenados pelo IEF.



Imagem: Créditos - Previncêndio IEF/MG – Campanha 2020.





Imagem: Créditos – Força-Tarefa Previncêndio – IEF/MG – Base Operacional de monitoramento via satélite dos focos de incêndios florestais em Minas Gerais.



Imagem: Créditos – Força-Tarefa Previncêndio – IEF/MG

O Beija-Flor é o símbolo da Força-Tarefa Previncêndio em Minas Gerais. Além de ser um pássaro comum em nossas florestas de Minas, é um símbolo de perseverança no combate aos incêndios florestais, que vem de uma fábula, veja:

“Uma floresta pegou fogo, os animais correram assustados, mas o Beija-Flor valente e destemido resolveu ficar e agir. Pegava água no bico e tentava apagar o fogo. Alguns animais riam do Beija-Flor e diziam: Você não vai conseguir.

O Beija-Flor respondeu: Pode ser que não, mas estou fazendo a minha parte!

Essa fábula inspiradora, do Beija-Flor remete à solidariedade, cooperação, perseverança diante das dificuldades, coragem e atitude cidadã. Pode ser, que às vezes, não vamos conseguir, mas temos que tentar e fazer a nossa parte.



Vai aqui uma reflexão para os professores e alunos, fazerem nessa atividade:

“Será que estamos fazendo nossa parte no processo de proteção da natureza e uso correto dos recursos naturais? ”

A energia do fogo nos traz esse pensamento de construir e não de destruir.

Importante os professores refletirem na sua missão como educadores e levarem os alunos a ter a mesma percepção do papel e mensagem do Beija-Flor nessa fábula.

Nossos alunos são seres em construção e precisam de insights para mais tarde serem espelhos que também irão refletir aquilo de bom e positivo que receberam em sua jornada de formação quando crianças e jovens.

**QUE CADA ALUNO, DESSE PROGRAMA POSSA
SER UM BEIJA-FLO.**



ATIVIDADE OBRIGATÓRIA Nº 13



Leia com atenção como é a atividade e sua forma de comprovação antes de repassar aos alunos. Se organize conforme suas possibilidades e dinâmica da escola. O professor é livre para definir cada momento da atividade.

VAMOS TRABALHAR COM A TÉCNICA DE ACRÓSTICO

Após apresentação de todo contexto dos tipos de energias e suas formas de interferência no meio ambiente, levar o aluno a refletir sobre cada tema, numa visão crítica, observadora e formadora de opinião.

Sugestão de questionamentos e perguntas aos alunos para que:

- Percebam nossa dependência em relação à energia elétrica;
- Identifiquem os diferentes meios de se produzir energia elétrica;
- Diferenciem fontes de energia renováveis e não renováveis;
- Compreendam os impactos ambientais causados pelos diferentes tipos de produção de energia elétrica;
- Entendam a importância da energia elétrica para a nossa sociedade;
- Reflitam se teríamos soluções de âmbito pessoal e comunitário a fim de avançar para o uso eficiente e sustentável de energia elétrica;
- Compreendam que a energia que chega até nós tem origem na natureza e nos recursos do planeta, e que para produzi-la é necessária a construção de usinas geradoras, além de uma cadeia complexa de processos de conversão e transporte, que causam impactos ao meio ambiente;
- Observem que, ao acender uma lâmpada ou ligar um aparelho na tomada, há sempre um custo para o planeta e, portanto, temos que usar os nossos recursos de forma sustentável;
- Entendam que consumir muita energia está, muitas vezes, mais relacionado ao desperdício do que ao uso da energia na medida necessária ao conforto, bem-estar e saúde das pessoas;
- Compreendam que a adoção das modernas tecnologias energéticas não é suficiente para assegurar o uso eficiente de energia. Tão importante quanto a tecnologia são os hábitos e padrões de consumo;
- Entendam que o uso eficiente da energia não resulta em perda de conforto. A economia de energia é resultante da eliminação dos excessos, não dos usos;

- Adquiram a visão de que precisamos nos preocupar com o cuidado no uso da energia elétrica no Brasil, mesmo esta sendo, em grande parte, de fonte hídrica e renovável;
- Compreendam que nem todas as fontes energéticas alternativas poderão ser facilmente adotadas, sem barreiras econômicas ou implicações ambientais, pois temos os impactos negativos
- Alerta sempre, para o efeito das queimadas nas florestas. Como prevenir as queimadas. Regiões de clima mais seco, focar na prevenção de queimadas e incêndios florestais.

Os apontamentos e conclusões debatidos, serão expressos na construção de **ACRÓSTICOS**, tendo como base as palavras chaves:

HIDRELÉTRICA, EÓLICA, SOLAR, NUCLEAR, CALOR, TERMELÉTRICA, QUEIMADAS.

Cada aluno deverá escolher, por meio de sorteio, duas palavras com as quais fará o acróstico. O professor pode, para o sorteio, escrever numa pequena ficha o nome das duas palavras chaves. Faça as combinações e repita quantas vezes for necessário, conforme a quantidade de alunos.

Exemplo de ficha para sorteio: EÓLICA E SOLAR.

Combine os temas e sorteie.

O QUE É UM ACRÓSTICO:

Acróstico é quando utilizam as letras de uma palavra para formar outras palavras ou uma frase correspondente. Por exemplo, utiliza-se **UMA PALAVRA-CHAVE** para fazer um acróstico com **PALAVRAS OU PEQUENAS FRASES** que expressem **CARACTERÍSTICAS SOBRE O ASSUNTO**. Seguem dois tipos mais comuns de acrósticos para exemplificar aos alunos.

Exemplo 1 - Palavra Terra – Letras Iniciais

Tudo está nela,
Essa maravilha,
Razão de nossa vida.
Recanto de biodiversidade.
Ainda que em crise, é linda.

Exemplo 2 - Palavra Sol - Letras Intermediárias

ASTRO REI

SENHOR DO UNIVERSO

A LUZ E A VIDA

Uma forma muito bacana de apresentar o acróstico depois de pronto é transformar o que foi escrito em caneta ou lápis, numa gravura utilizando técnica de colagem com letras variadas. Além de desenvolver a percepção ambiental no conteúdo, também trabalha a criatividade - hemisfério cerebral direito, o qual, comanda as emoções e aspirações, associados à lógica do pensamento crítico e analítico – hemisfério esquerdo, alguns dos princípios básicos da educação ambiental – humanista, científica e tecnológica.

EXEMPLO DE FINALIZAÇÃO DO ACRÓSTICO COM COLAGENS



Após cada aluno apresentar seus dois trabalhos, direcionar para uma apresentação e finalizar.

Essa atividade como outras, podem ser incrementadas por exemplo, com a construção de maquetes sobre os tipos de energia, palestras de um profissional da área, visitas de campo, exposição com os trabalhos de acróstico criados. Faça as adaptações que desejar, mas prezando em realizar a atividade proposta a qual deve ser comprovada. Outras propostas são de livre escolha do professor.

COMPROVAÇÃO - REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE 13

Faça um debate com seus alunos, após a realização da atividade, provocando a turma com perguntas sugeridas, para que apresentem seus pontos de vistas sobre os tipos de energia e seus impactos ambientais. Compile as opiniões da turma, os questionamentos do debate, num texto geral sintético, objetivo e registre no Formulário de Comprovação.

Preencha o respectivo formulário de “Comprovação da Atividade” pelo link: <https://forms.gle/BVX6PmtQw9b35tf36>

Deverá ser postada uma foto da atividade realizada. Para cada turma, deverá ser, obrigatoriamente, apresentado um formulário preenchido e a foto da atividade.

Você pode fazer uma montagem com os melhores acrósticos de cada turma e fotografar.

SUGESTÕES DE ATIVIDADES FACULTATIVAS

- Visitar uma área natural que sofreu os impactos de um incêndio florestal.
- Convidar uma pessoa de alguma instituição para ministrar palestra aos alunos sobre algum tema interessante que tenha relação com os tipos de energia ou sobre queimadas.

Embora não sejam obrigatórias, essas atividades poderão ser pontuadas para fins de seleção das melhores escolas e/ou turmas participantes da edição 2023 do Programa Jovens Mineiros Sustentáveis, desde que seja comprovada sua realização. Para tal, se você realizar alguma dessas atividades, preencha o respectivo “Formulário de Comprovação das Atividades Extras Facultativas” pelo link: forms.gle/BSd97S8DjsLsNGdp8.

REFERÊNCIAS:

ARIONAURO CARTUNS. Cartuns de Queimadas e Balões. <http://www.arionaurocartuns.com.br/search?q=charge+queimadas>. Acesso: 05/05/2022.

BIOMANIA. Meio Ambiente e Energia. <https://biomania.com.br/artigo/energia-e-meio-ambiente>. Acesso: 06/04/2022.

BRASIL ESCOLA. O que é Energia. <https://brasilecola.uol.com.br/o-que-e/fisica/o-que-e-energia.htm>. Acesso: 06/04/2022.

CANAL DE ONDE VEM. De Onde Vem a Energia Elétrica? #Episódio 3. <https://www.youtube.com/watch?v=8ti6FtlvMoc>. Acesso: 05/05/2022.



DHNET. Rede de Direitos Humanos & Cultura. O Fogo. <http://www.dhnet.org.br/w3/henrique/caminholuz/fogo.htm#:~:text=Em%20todos%20os%20povos%20e,pode%20entrar%20em%20contato%20direto>. Acesso: 05/05/2022.

EMBRAPA. Alternativas ao uso do fogo na agricultura e as etapas para planejamento de uma queimada controlada. <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2471085/alternativas-ao-uso-do-fogo-na-agricultura-e-as-etapas-para-planejamento-de-uma-queimada-controlada#:~:text=A%20queimada%20ainda%20%C3%A9%20muito,de%20nutrientes%20essenciais%20%C3%A0s%20plantas>. Acesso: 05/05/2022.

ICMBIO. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Seja um Brigadista. <https://www.icmbio.gov.br>. Acesso: 05/05/2022.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS – IEF. Previncêncdio. <http://www.ief.mg.gov.br/incendios-florestais>. Acesso: 05/05/2022.

LIGA ANIMALISTA. Canal Youtube. Incêndios Florestais: a natureza é forte mas não é a prova de fogo! <https://www.youtube.com/watch?v=JYSWbU2CHq0>. Acesso: 05/05/2022.

NOVA ESCOLA. Educação Ambiental e Energia. <https://novaescola.org.br/conteudo/20855/educacao-ambiental-e-energia-10-sugestoes-para-ficar-por-dentro-do-assunto-e-trabalhar-com-a-garotada>. Acesso: 06/04/2022.

NOVA ESCOLA. Como trabalhar energia e sustentabilidade com turma. <https://box.novaescola.org.br/etapa/3/educacao-fundamental-2/caixa/300/trabalhe-energia-e-sustentabilidade-com-a-turma/conteudo/20436>. Acesso: 06/04/2022.

NOVA ESCOLA. Uma visão geral sobre a matriz energética brasileira. E-book. ANELL E NEOENERGIA. <https://box.novaescola.org.br/etapa/3/educacao-fundamental-2/caixa/300/trabalhe-energia-e-sustentabilidade-com-a-turma/conteudo/20436>. 2021.

PROFESSOR SAMPAIO GEO. Como funciona uma Usina Hidrelétrica. Canal Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=psK7AWF3qPU&t=218s>. Acesso: 02/05/2022.

SMILE AND LEARN. Tipos de energias para crianças - Energias renováveis e energias não renováveis. <https://www.youtube.com/watch?v=YXKLna8zboY>. Acesso: 06/04/2022.

SUPER INTERESSANTE. Por que o fogo Queima? <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/por-que-o-fogo-queima/>. Acesso: 05/05/2022.

TODA MATÉRIA. Tipos de Energia. <https://www.todamateria.com.br/?s=tipos+de+energia>. Acesso: 06/04/2022.



Campanha 2021 – Governo Federal



ATIVIDADE 14

MÓDULO 5 – ENERGIA

TEMA: CONSUMO CONSCIENTE DE ENERGIA EM NOSSA CASA

OBJETIVO: Chamar atenção para o uso de energia em casa. Como nosso conforto pode afetar as condições do planeta com os impactos gerados pelo uso excessivo e sem controle da energia utilizada em diversas ações do nosso dia a dia. Partir da casa para entender o uso das energias em outros lugares onde convive. Exemplo: escola, ambientes coletivos como clube, bairro, cidade.

TRANSVERSALIDADE: Essa atividade poderá envolver professores das disciplinas de matemática e ciências.

COMPLEXIDADE DA ATIVIDADE: Média.

O professor organizará, conforme seja melhor para seus alunos.

CONTEXTUALIZAÇÃO:

Como já visto em atividades anteriores, o tema energético está estritamente relacionado com o meio ambiente, visto que toda energia produzida no planeta é resultado da utilização e transformação dos recursos naturais.

Quando utilizamos recursos naturais, como água, ar e florestas, de forma incorreta ou em excesso, podemos gerar impactos muitas vezes irreversíveis ou mesmo colocar em risco a vida em geral no planeta.

O consumo consciente de energia nos alerta para esse cuidado que devemos ter, a cada momento no nosso dia a dia, começando em nossa casa na ações simples.

Para entender melhor esse cuidado, serão abordados problemas que são gerados pelo uso excessivo de energia. Quanto mais energia gastamos, mais precisamos gastar em recursos naturais para produzi-la. Mais exploração da natureza, mais consequências para a qualidade do ar, da água, do solo, da vida dos animais, das florestas e também para nós, seres humanos.



Utilizaremos nessa atividade algumas lâminas da Cartilha “Manual de Consumo Consciente de Energia”, produzida pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL – Programa de Eficiência Energética, um órgão do Governo Federal responsável por toda gestão de questões relacionadas à energia no Brasil.

Caso você professor, deseje consultar a cartilha completa, entre no link: www.neoenergia.com/pt-br/sustentabilidade/eficiencia-energetica/Documents/Manual-Consumo-Consciente.pdf

Mas para essa atividade iremos explorar apenas as lâminas aqui apresentadas. Na Atividade 12, também utilizaremos outras lâminas com as dicas de economia.

Para situar o aluno nessa questão de gestão do tema energia, além da ANEEL, órgão federal, também, deve-se explicar que em Minas Gerais temos as chamadas concessionárias de energia. Nesse caso, a CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais S.A é a maior concessionária.

A CEMIG atua nas áreas de geração, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica e distribuição de gás natural. Está presente em 774 municípios de Minas Gerais e é responsável pelo abastecimento energético de 96% do estado. Demais Municípios são atendidos por outras concessionárias. A CEMIG Possui 76 usinas hidrelétricas, 6 parques eólicos e 1 usina fotovoltaica.

O Brasil, de acordo com um levantamento em 2019, possui cerca de 85 milhões de “Unidades Consumidoras” (UC), o que corresponde a 85 milhões de endereços, com pontos de energia, onde são realizadas as medições individualizadas, que geram as contas de energia. Sobre as contas, vamos falar com mais detalhes na Atividade 11.

Dessas 85 milhões de Unidades Consumidoras, cerca de 72 milhões são residências. Assim podemos observar um consumo de energia no Brasil por residências considerável, o que nos chama atenção para mudanças de comportamento e controle no gasto de energia em nossa casa.

MATRIZ ENERGÉTICA

A Matriz Energética de um país é a representação quantitativa de todos os recursos energéticos disponíveis para serem utilizados nos diversos processos produtivos.

No Brasil, a fonte hidráulica é a mais usada para geração de energia elétrica, pelo grande potencial hídrico brasileiro e relevo pouco acidentado que permite a construção de barragens de rios, especialmente nas regiões Norte e Sul.

Em terras brasileiras, estão duas das cinco maiores usinas hidrelétricas do mundo: Itaipu Binacional, localizada no rio Paraná (PR), e a Hidrelétrica de Belo Monte, na Bacia do Rio Xingu, próximo ao município de Altamira (PA).



Em Minas Gerais, temos como destaques, as Hidrelétricas de Furnas, Três Marias, Emborcação, Nova Ponte, Queimado, Funil, Camargos, Irapé e Cajuru.

Nos últimos 10 anos, houve no Brasil, um incremento nesse setor, com a inauguração das hidrelétricas de grande porte, como Belo Monte, Santo Antônio e Jirau, localizadas na Bacia Amazônica.

No entanto, a tendência é a diminuição de obras deste porte e aumento na construção de Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs), usinas menores em tamanho e potência, mas também com impactos socioambientais reduzidos.

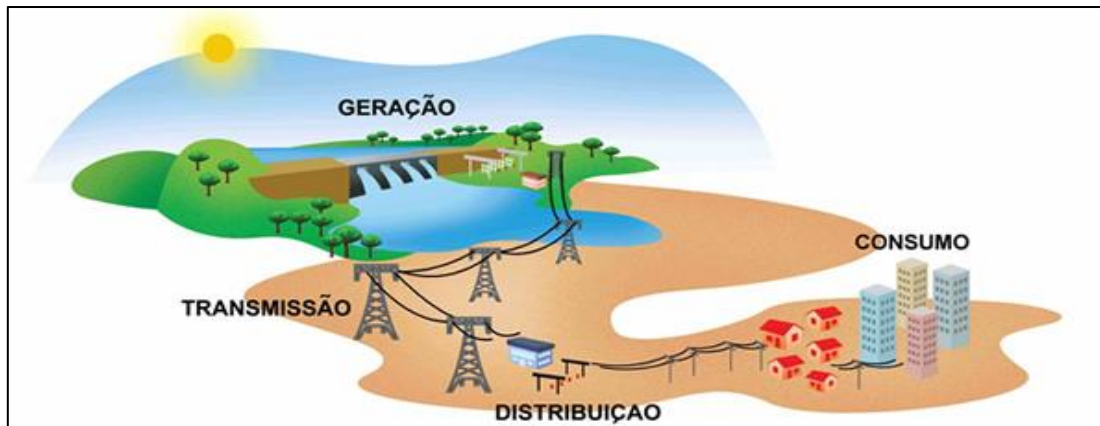
Em Minas Gerais, foram construídas nas últimas décadas, dezenas de PCHs, atendendo esse critério de menor impacto.

A ENERGIA E O CALOR NO PLANETA



Fonte: ANEEL/NEOENERGIA





Arte: ABRADDEE - Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica.2021.

Complemento: Com o efeito estufa forma-se uma camada que permite a passagem dos raios solares e a absorção de calor. Esse processo é responsável por manter a Terra em uma temperatura adequada, garantido o calor necessário. Porém, excessos de gases como o gás carbônico, pode desequilibrar esse sistema e aumentar a temperatura, podendo gerar danos graves, para fauna, flora, sistema hídrico, derretimento das calotas polares, desequilíbrio no clima. Gases emitidos pela descarga dos motor de veículos, queimadas, geração de calor em termelétricas, indústrias, são exemplos de poluidores e podem afetar o efeito estufa, com aumento da temperatura, ultrapassando o ideal, para uma temperatura em excesso.

Entretanto, cientistas alertam que este fenômeno vem sofrendo interferência da atividade humana, notadamente nos últimos 50 anos, a partir da emissão de grandes quantidades de Gases de Efeito Estufa (GEE), ocasionando desequilíbrio na atmosfera e, conseqüentemente, o aumento na temperatura do Planeta. O Dióxido de Carbono - CO₂ é o principal gás que provoca o Aquecimento Global, impactando no aumento global da temperatura do ar e dos oceanos, no derretimento das geleiras nas calotas polares e no aumento do nível do mar.

O Aquecimento Global é a principal evidência da Mudança Climática.

Fonte: ANEEL/NEOENERGIA



Os impactos da Mudança Climática já são uma realidade para a população mundial e podem ser observados na **intensidade dos eventos climáticos, na elevação dos níveis do mar e nas perdas na agricultura.**

No Brasil, os maiores exemplos de eventos climáticos extremos são, por um lado, a escassez de chuvas em determinadas regiões, provocando a diminuição de água nos reservatórios e do nível dos rios e, por outro lado, a ocorrência de chuvas intensas em áreas urbanas, provocando enchentes e deslizamentos de terra. O incremento de 1°C na temperatura até 2020 pode gerar consequências adversas para toda a população mundial, em especial às comunidades mais vulneráveis, com baixa capacidade de adaptação e resiliência. Estima-se que 60% das emissões de gases de efeito estufa estejam associadas à produção, conversão e consumo de energia. Grande parte dessas emissões poderá ser evitada e reduzida através de mudanças nos padrões de consumo.

Fonte: ANEEL/NEOENERGIA

ALGUNS EXEMPLOS DE AÇÕES PARA REDUÇÃO DE EMISSÕES DE CO₂:



A gestão e preservação de nossas florestas é um elemento chave para a luta contra a mudança climática, por sua capacidade de captação e armazenamento de CO₂.



A utilização de transporte público, bicicletas e os deslocamentos a pé ajudam na redução do uso de combustíveis fósseis nos meios de transporte de pessoas, um dos principais emissores de CO₂.



3R: reduzir, reutilizar e reciclar. Quanto menos consumirmos novos materiais da natureza e mais diminuirmos nossos resíduos descartados, mais economizaremos energia para a produção de materiais e equipamentos.

Fonte: ANEEL/NEOENERGIA

CONHEÇA O CONSUMO ESTIMADO DOS PRINCIPAIS APARELHOS ELÉTRICOS DA SUA RESIDÊNCIA.

Em energia, utilizamos a medida kwh - kilowatts hora, que significa a quantidade de energia produzida ou consumida por hora.

Aqui vamos mostrar alguns aparelhos comuns em nossa casa e quanto de energia eles consomem - kwh, para comparações.



Lavadora de Roupa
1,76 kwh
1 h/dia



Lâmpada Fluorescente
0,69 kwh
1 h/dia



Ferro Elétrico
7,2 kwh
1 h/dia



Computador
1,89 kwh
1 h/dia



TV
6 kwh
1 h/dia



Ventilador
2,19 kwh
1 h/dia



Chuveiro
166 kwh
1 h/dia



Geladeira
2,37 kwh
1 h/dia



Ar Condicionado
24,22 kwh
1 h/dia

As empresas de energia vêm atuando nesta mudança de padrões de consumo, seja por meio de ações educacionais e de eficiência energética, seja através de outras iniciativas para reduzir as emissões de gases e combater os riscos das mudanças climáticas, tais como: investimento em uma matriz energética limpa com maior percentual de fontes renováveis, uso sustentável dos recursos naturais, desenvolvimento de programas de biodiversidade, prevenção da poluição e gestão adequada dos resíduos gerados.



Fonte: ANEEL /NEOENERGIA

Sugestões de questionamentos para se fazer com os alunos na reflexão, de análise e debate sobre esse assunto:

1. Tenho economizado energia ou estou gastando muito, comparando com meus colegas?
2. Preciso pensar em reduzir o gasto de energia em minha casa?
3. Quais aparelhos preciso utilizar de forma moderada, sem perder o conforto, mas economizando energia?
4. O que posso fazer em minha casa com apoio dos meus pais para melhorar o consumo de energia, gastando menos?
5. Ao comprar um aparelho devo observar o gasto de energia que ele consome?
6. De acordo com minhas condições econômicas será que eu estou sendo sustentável no consumo de energia?

Compile as opiniões para gerar um relato sintético o qual você professor, irá utilizar para comprovar a atividade proposta.



COMO REDUZIR O CONSUMO DE ENERGIA EM NOSSA CASA

Já vimos os aparelhos que gastam muita energia. A redução do consumo de energia em nossa casa é uma forma também de cortar gastos. Imagine quanto dinheiro seria possível guardar todos os meses ou gastar em outras coisas se a sua conta de energia for mais barata.

Economizar energia em casa é bom para o bolso, como também para o meio ambiente. É preciso comprometimento da família, um compromisso coletivo e individual de cada um.

Para economizar energia, assim como a água, já falado no Módulo 1, temos que mudar comportamentos, hábitos e atitudes que começam em nossa casa. Veja as dicas, apresentadas nas páginas a seguir, extraídas da cartilha da Agência nacional de Energia Elétrica – ANEEL. Já utilizamos partes dessa cartilha na Atividade 10.

Entre os vilões da conta de energia estão equipamentos que consomem **energia para gerar calor, como chuveiro elétrico, secadora de roupas, aquecedor e ferro de passar.** Eletrodomésticos tradicionais também aumentam os gastos, principalmente geladeira, micro-ondas, freezer e lavadora de roupas. Quanto mais você usa, mais energia você consome, maior carga para a usina geradora. Como já falado em outros momentos aqui, quanto mais energia produzida, também mais utilização de recursos naturais. Economizar, poupa a natureza.

Vamos ver as dicas para economizar.



ILUMINAÇÃO



- ▶ Substitua lâmpadas halógenas e fluorescentes por lâmpadas LED. O custo inicial será compensado com a economia de energia.
- ▶ Apague as lâmpadas que não estiver utilizando, menos aquelas que contribuem para sua segurança.
- ▶ Pinte as paredes e tetos com cores claras. Além de refletirem melhor a luz natural, reduzem o consumo com a iluminação artificial.
- ▶ Evite acender lâmpadas durante o dia. Abra a janela e aproveite o máximo a luz natural.

Fonte: ANEEL / Neoenergia



ELETRODOMÉSTICOS

GELADEIRA

- ▶ Não seque roupas atrás da geladeira. Além de sobrecarregar o aparelho e você correr risco de levar choque, aumenta o consumo de energia.
- ▶ Verifique sempre o estado das borrachas de vedação da geladeira e evite o desperdício de energia.
- ▶ Descongele e limpe-a com frequência.
- ▶ Regule o termostato adequadamente de acordo com a estação do ano.
- ▶ Coloque-a em local ventilado, afastada da parede, dos raios solares, fogões e estufas.
- ▶ Ao comprar, escolha equipamentos com Selo Procel ou com classificação A do Inmetro.
- ▶ Cuide bem da sua geladeira: Não abra a porta a todo o momento, não forne as prateleiras e nem guarde alimentos quentes.



Fonte: ANEEL / Neoenergia



FERRO DE PASSAR ROUPAS

- ▶ Junte a maior quantidade de roupas possível para passar todas de uma só vez.
- ▶ Use a temperatura indicada para cada tipo de tecido.
- ▶ Desligue o ferro quando interromper o serviço, assim você poupa energia e ainda evita o risco de acidentes.
- ▶ Passe roupas leves com o aparelho desligado, o calor do ferro pode ser aproveitado.
- ▶ Avalie a real necessidade de passar algumas peças e só passe as necessárias.
- ▶ Escolha roupas com tecidos que não precisem ser passadas.
- ▶ Escolha o ferro com menor potência.



MÁQUINA DE LAVAR ROUPAS

- ▶ Procure lavar o máximo de roupas possível de uma só vez.
- ▶ Utilize a dosagem de sabão adequada para cada quantidade de roupa.
- ▶ Mantenha o filtro da máquina sempre limpo, para que você não tenha que repetir a operação "enxaguar".
- ▶ Sempre utilize o ciclo mais adequado para as lavagens.
- ▶ Escolha máquinas com Selo Procel ou classificação A do Inmetro.



Fonte: ANEEL / Neoenergia





CHUVEIRO ELÉTRICO

- ▶ Evite banhos demorados.
- ▶ Feche a torneira enquanto se ensaboa.
- ▶ Sempre que possível, ajuste a temperatura para a posição "Verão", pois na posição "inverno" o consumo pode ser 30% maior.
- ▶ Não mude a temperatura durante o banho, evitando assim risco de choque.
- ▶ Dê preferência aos sistemas solares para aquecimento de água. Eles são mais econômicos e ainda ajudam a preservar o meio ambiente.
- ▶ Não reaproveite resistências queimadas. Isso provoca aumento do consumo e coloca em risco a sua segurança.

AR-CONDICIONADO

- ▶ Escolha corretamente o equipamento para o tamanho do ambiente.
- ▶ Mantenha os filtros limpos.
- ▶ Regule adequadamente a temperatura.
- ▶ Quando ligar o aparelho mantenha janelas e portas fechadas.
- ▶ Os aparelhos instalados na área externa devem ter proteção contra os raios solares e tenha cuidado para não bloquear a ventilação.
- ▶ Desligue o aparelho quando o ambiente estiver desocupado.

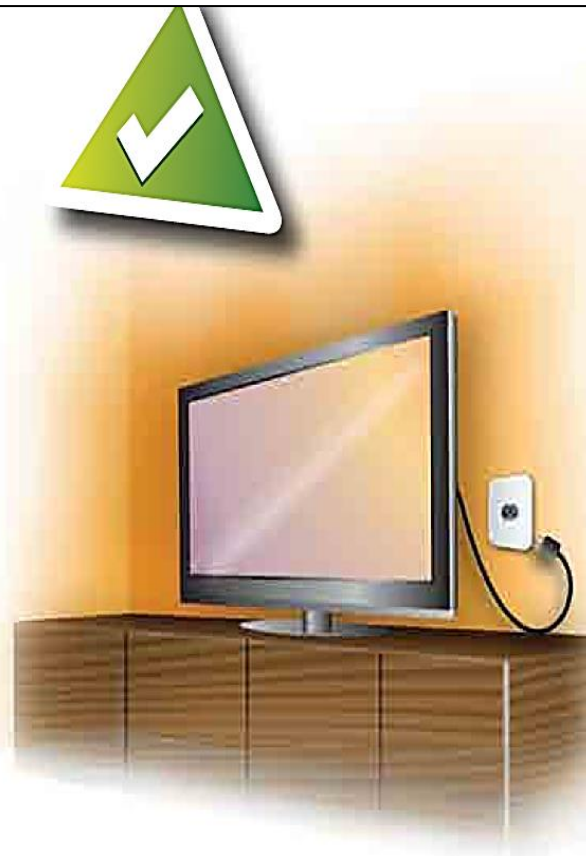


Fonte: ANEEL / Neoenergia



TELEVISÃO

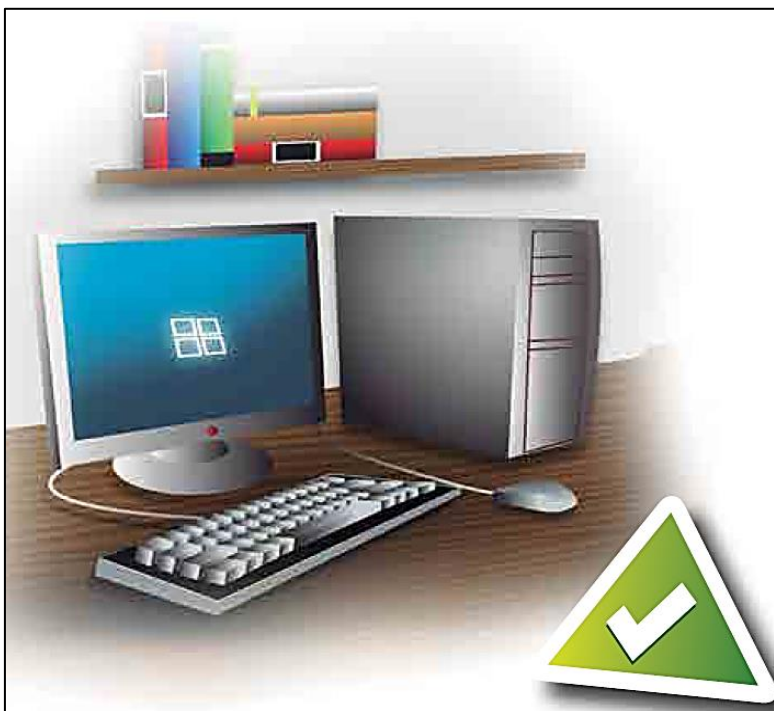
- ▶ Não deixe a TV ligada sem necessidade;
- ▶ Os equipamentos de LED consomem menos energia que os de plasma e LCD. E é claro, quanto maior for o aparelho, maior será o consumo de energia.
- ▶ Não durma com a TV ligada, utilize o recurso de programação "timer".
- ▶ Fique alerta quando usar o modo "stand by", pois alguns equipamentos como fax, impressora, computador, TV, aparelho de som, telefone sem fio, DVD, modem de internet e receptor de TV a cabo/satélite consomem energia, mesmo quando desligados. Se não estiver usando recursos de programação, desligue-os da tomada.



Fonte: ANEEL / Neoenergia

COMPUTADOR

- ▶ Use notebook, é mais econômico.
- ▶ Sempre que possível, após 20 minutos sem usá-lo, coloque-o para "dormir" ou "hibernar".
- ▶ Desligue o computador da tomada quando não estiver usando.



Fonte: ANEEL / Neoenergia



DICAS PARA USAR A ENERGIA COM SEGURANÇA

- ▶ Ao ligar um eletrodoméstico na tomada, segure na parte rígida isolante e nunca no fio. Não tente fazer improvisações, como desencapar fios e conectá-los diretamente na tomada.
- ▶ O benjamim (T) pode sobrecarregar o sistema e até causar incêndio. Por isso, não utilize.
- ▶ Mantenha as crianças longe das tomadas e aparelhos elétricos. Use protetor de tomadas ou tomadas especiais isolantes.



- ▶ Antes de fazer reparos nas instalações elétricas, desligue a chave geral ou disjuntor.
- ▶ Não improvise ferramentas e procure sempre um profissional habilitado para atividades de manutenção interna na rede elétrica.
- ▶ Faça a troca de lâmpadas de forma correta, segurando na parte isolada (vidro e bulbo), sem tocar na parte metálica.
- ▶ Esteja calçado quando for utilizar algum eletrodoméstico, principalmente com o corpo úmido ou se o chão estiver molhado.

Fonte: ANEEL / Neoenergia



- ▶ Faça o aterramento dos eletrodomésticos como geladeira, chuveiro e máquina de lavar.
- ▶ Evite acidentes respeitando a distância mínima de 1,80m entre seu imóvel e a rede elétrica.
- ▶ Não instale antena próxima à rede elétrica.
- ▶ Soltar pipa perto da rede elétrica é muito perigoso.
- ▶ O cerol usado nas linhas desgasta os fios e pode provocar curtos circuitos solte sua pipa longe da rede elétrica.
- ▶ Não faça poda de árvores próximas às redes elétricas. Mesmo em sua residência, não tente resolver o problema sozinho: chame a sua distribuidora de energia ou a prefeitura de sua cidade.
- ▶ Faça manutenção periódica no quadro de energia de sua residência.



Fonte: ANEEL / Neoenergia

QUANDO COMPRAR UM APARELHO ELÉTRICO, OBSERVE O SELO PROCEL.

SELO PROCEL

O Selo PROCEL indica os produtos com menor consumo de energia. Além disso, estimula a fabricação e a comercialização de produtos mais eficientes, contribuindo para o desenvolvimento tecnológico e a preservação do meio ambiente.

Na hora de comprar um eletrodoméstico, verifique se o mesmo tem o Selo PROCEL de Economia de Energia. Isso faz a diferença. Caso não encontre equipamentos com o Selo, Escolha o equipamento classificado como Inmetro A.



Fonte: ANEEL / Neoenergia

CARTILHA COMPLETA DA ANEEL / NEOENERGIA

www.neoenergia.com/pt-br/sustentabilidade/eficiencia-energetica/Documents/Manual-Consumo-Consciente.pdf



Como complemento apresentamos algumas peças gráficas de campanha de mobilização sobre consumo consciente de Energia do Programa AmbientAção.

O Programa AmbientAção é parte do conjunto de projetos de educação ambiental da Semad, assim como Programa Jovens Mineiros Sustentáveis, e desenvolve as linhas de ação "Consumo Consciente" e "Gestão de Resíduos", por meio da promoção de campanhas educacionais permanentes e pontuais e da difusão de procedimentos operacionais compatíveis, em prédios públicos do governo.

Iremos tratar com detalhes do Ambientação no Módulo 4 do Programa Jovens Mineiros Sustentáveis, sobre Resíduos.





As peças aqui apresentadas podem servir como ideias e inspiração para criar campanhas no âmbito das escolas de seu município, sobre consumo consciente de energia.


PROGRAMA AmbientAÇÃO

Você sabia?

90% da energia gasta em uma lavanderia vem do aquecedor de água. Além disso, esse aquecimento resulta na emissão de toneladas de dióxido de carbono a cada ano. Sempre que possível, utilize água fria para lavar roupas. Isso não só economiza energia, mas também preserva a cor, forma e estende a vida útil da sua peça.

Fonte: ECycle. Lave suas roupas com água fria para economizar energia.
Créditos da imagem: Freepik - macrovector

ambientacao.mg.gov.br 
[/programaambientacao](#) 
[/programaambientacao](#) 
[/redeambientacao](#) 

MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL  **MINAS GERAIS** GOVERNO DIFERENTE. ESTADO EFICIENTE.

Fonte: Programa AmbientAção





PROGRAMA
Ambientação

Você sabia?



É possível economizar 50% a 95% de energia instalando um sistema de energia solar?

ambientacao.mg.gov.br

[/programaambientacao](#)

[/programaambientacao](#)

[/redeambientacao](#)

MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



MINAS
GERAIS

GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.

Fonte: Portal Solar. Energia Solar gera economia de 50% a 95% na conta de luz.
2017. Créditos da imagem: Freepik - iStockvector



PROGRAMA
Ambientação

Você sabia?



Buscar aparelhos eletrodomésticos eficientes e substituir as lâmpadas de casa por lâmpadas LED pode representar, mensalmente, uma economia de até 75% no consumo. A energia poupada seria suficiente para tomar 23 banhos, 180 horas de TV ligada ou dar 2,3 mil recargas em celulares.

ambientacao.mg.gov.br

[/programaambientacao](#)

[/programaambientacao](#)

[/redeambientacao](#)

MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



MINAS
GERAIS

GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.

Fonte: Sunwise. Economizar energia: Veja 7 dicas do Cemig e poupe dinheiro.
2020. Créditos da imagem: Freepik - iStockphoto





PROGRAMA
Ambientação

Você sabia?



Configurar o chuveiro na temperatura 'verão' reduz a potência em 30% e ao final do mês pode proporcionar uma redução no consumo de energia de até 10%.

Fonte: Sunwise. Economizar energia: Veja 7 dicas de Certig, e poupe dinheiro, 2020. Créditos da imagem: Freepik - microvector, emulda

ambientacao.mg.gov.br
[/programaambientacao](#)
[/programaambientacao](#)
[/redeambientacao](#)

MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



MINAS
GERAIS

GOVERNO
DO ESTADO
DE MINAS
GERAIS



PROGRAMA
Ambientação

Você sabia?



Uma lâmpada LED consome 85% menos energia que as incandescentes, 65% menos do que as fluorescentes compactas, e 50% menos que as de vapor de sódio.

Fonte: Abalux. Uso de LED pode reduzir em 50% o consumo de energia, 2015. Créditos da imagem: Freepik - microvector

ambientacao.mg.gov.br
[/programaambientacao](#)
[/programaambientacao](#)
[/redeambientacao](#)

MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



MINAS
GERAIS

GOVERNO
DO ESTADO
DE MINAS
GERAIS





PROGRAMA
AmbientAÇÃO

Você sabia?



O uso da luz natural pode economizar até 75% da energia usada na iluminação de edifícios e reduzir os custos de refrigeração.

Fonte: DanPol, Environmental - A Economia de Energia da Luz do Dia. | Créditos: rafaelmazzu/Erazerê - macromaster

ambientacao.mg.gov.br

[/programaambientacao](https://www.facebook.com/programaambientacao)

[/programaambientacao](https://www.instagram.com/programaambientacao)

MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



MINAS
GERAIS

GOVERNO
DIFERENTE.
PARADO
EFICIENTE.



PROGRAMA
AmbientAÇÃO

Você sabia?



Sensores de presença podem economizar até 60% do consumo de energia, acendendo as luzes apenas quando detectam a presença de alguém no ambiente. Adote esse recurso nas áreas sociais de seu condomínio ou no seu local de trabalho.

Fonte: Decolux. Sensores de presença: Segurança e alívio na conta de luz. Créditos da imagem: Freepik - macromaster

ambientacao.mg.gov.br

[/programaambientacao](https://www.facebook.com/programaambientacao)

[/programaambientacao](https://www.instagram.com/programaambientacao)

[/redeambientacao](https://www.youtube.com/channel/UC...)

MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



MINAS
GERAIS

GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.





Você sabia?



Aparelhos em stand by elevam a conta de energia em até 20%. Após utilizar os aparelhos eletrônicos, retire-os da tomada.

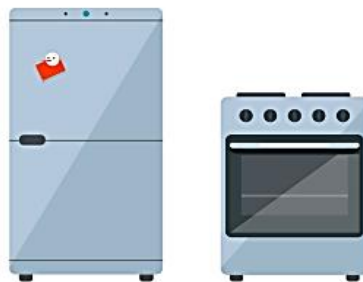
Fonte: Gazeta do Povo. Aparelho em stand by eleva conta em até 20%, 2013. Créditos da imagem: Freepik - iStockvector

ambientacao.mg.gov.br
[/programaambientacao](#)
[/programaambientacao](#)
[/redeambientacao](#)

MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
MINAS GERAIS
GOVERNO DIFERENTE. ESTADO EFICIENTE.



Você sabia?



Ao lado do fogão, para compensar o ganho de temperatura, a geladeira utiliza muito mais energia, aumentando o consumo em até 20%.

Fonte: Ct.Glabo. Você sabia que a geladeira consome menos se ficar longe do fogão?, 2011. | Créditos da imagem: Freepik - iStockvector

ambientacao.mg.gov.br
[/programaambientacao](#)
[/programaambientacao](#)
[/redeambientacao](#)

MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL
MINAS GERAIS
GOVERNO DIFERENTE. ESTADO EFICIENTE.









Você sabia?



A utilização do secador de cabelo por 10 minutos consome mais energia do que uma máquina de lavar roupas em uma hora! Que tal deixar seu cabelo secar naturalmente?

Fonte: Akatu. Dicas de consumo consciente para as férias de verão, 2015.
Créditos da imagem: Freepik

ambientacao.mg.gov.br 
[/programaambientacao](https://www.facebook.com/programaambientacao) 
[/programaambientacao](https://www.instagram.com/programaambientacao) 
[/redeambientacao](https://www.youtube.com/redeambientacao) 

MEIO AMBIENTE E
DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL



**MINAS
GERAIS**

GOVERNO
DIFERENTE.
ESTADO
EFICIENTE.

Link de acesso das peças gráficas do Programa Ambientação:
ambientacao.meioambiente.mg.gov.br/biblioteca/pecas-graficas-geral/pecasgraficas-energia



ATIVIDADE OBRIGATÓRIA Nº 14



Leia com atenção como é a atividade e sua forma de comprovação antes de repassar aos alunos. Se organize conforme suas possibilidades e dinâmica da escola. O professor é livre para definir cada momento da atividade.

Após os debates sobre gastos de energia em casa e o uso dos aparelhos elétricos, os alunos serão orientados a criarem em conjunto um **MURAL COLETIVO**, onde por meio de desenhos, colagem de figuras e frases de efeito, sintetizarão os seus pensamentos, suas conclusões, suas reflexões e opiniões do tema abordado. O painel poderá ser colocado em exposição na escola, para que outros alunos observem e tenham também suas percepções.

O Mural Coletivo:

Para que serve: Promover interação, liberdade de expressão, criatividade, percepção individual e coletiva do tema abordado, expressar opiniões e reflexões por meio da arte, trabalho em grupo, cooperação, associação, percepção ambiental.

Como fazer: Será um **Mural Coletivo**, um único mural para toda a turma, construído de forma coletiva, aleatória, onde cada um põe aquilo que sente e percebe, utilizando desenho, colagem ou mesmo escritos (frases, slogan, poesia).

O Mural deverá ter no mínimo 3 metros de comprimento por 1 de largura. Poderá ser confeccionado num papel pardo inteiriço, ou emendando partes pequenas de qualquer outro tipo de papel, até dar o tamanho que desejam.

Os alunos deverão levar para o dia da confecção, revistas e jornais para recortar figuras e palavras, lápis de cor, canetas hidrocor, tinta e pincéis, cola, tesouras apropriadas para criança.

Caso a escola não utilize tesouras, oriente os alunos recortarem as figuras em casa acompanhadas pelos pais ou responsáveis e trazerem já prontas para colagem. As figuras deverão ser referentes ao tema que o grupo debateu.

Todos os alunos contribuem ao mesmo tempo e se organizam para trabalharem em sintonia.

Esticar o papel no chão, prender os lados, e dispor os alunos ao redor para que possam ir preenchendo os espaços com suas ideias que reflitam e ilustrem o tema debatido.

Após ficar pronto, colocar em exposição e solicitar que um representante de cada grupo explique as impressões do tema que abordaram.

Seu painel poderá ser maior, dependerá do número de alunos e espaço disponível.



Exemplo de um painel temático coletivo:



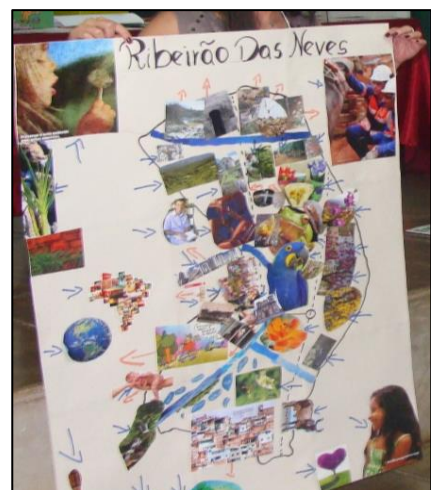
Alunos em ação confeccionando um painel temático.



Painel confeccionado num curso de multiplicadores ministrado pela Semad em 2012. Poços de Caldas.



Painéis temáticos em Ribeirão das Neves – Curso Semad - 2015.



COMPROVAÇÃO - REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE 14

Faça um debate final com seus alunos, após a realização da atividade, provocando a turma com perguntas que levem a uma opinião crítica conforme sugestões, para que apresentem seus pontos de vistas sobre os impactos do consumo de energia sem controle. Compile as opiniões da turma, os questionamentos do debate, num texto geral sintético e objetivo e registre no Formulário de Comprovação.

Preencha o respectivo formulário de “Comprovação da Atividade” pelo link: <https://forms.gle/BVX6PmtQw9b35tf36>

Deverá ser postada uma foto da atividade realizada. Para cada turma, deverá ser, obrigatoriamente, apresentado um formulário preenchido e a foto da atividade com os alunos da turma.

SUGESTÕES DE ATIVIDADES FACULTATIVAS

- Visitar uma subestação de distribuição de energia e marcar uma visita com os alunos, ou mesmo se tiver, uma represa hidrelétrica.
- Convidar uma pessoa de alguma instituição para ministrar palestra aos alunos sobre algum tema interessante que tenha relação com o consumo de energia.

Embora não sejam obrigatórias, essas atividades poderão ser pontuadas para fins de seleção das melhores escolas e/ou turmas participantes da edição 2023 do Programa Jovens Mineiros Sustentáveis, desde que seja comprovada sua realização. Para tal, se você realizar alguma dessas atividades, preencha o respectivo “Formulário de Comprovação das Atividades Extras Facultativas” pelo link: forms.gle/BSd97S8DjsLsNGdp8.

REFERÊNCIAS:

ABRADEE - Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica. <https://www.abradee.org.br/setor-de-distribuicao/a-distribuicao-de-energia/>. Acesso: 04/05/2022.

ABRADEE - Associação Brasileira de Distribuidores de Energia Elétrica. <https://www.abradee.org.br/setor-de-distribuicao/a-distribuicao-de-energia/>. Acesso: 04/05/2022.

ANEEL & NEOENERGIA. Manual de Consumo **CEMIG. Valores de tarifas e serviços.** <https://www.cemig.com.br/atendimento/valores-de-tarifas-e-servicos/>. Acesso: 05/05/2022.

ANEEL & NEOENERGIA. Manual de Consumo **CEMIG. Valores de tarifas e serviços.** <https://www.cemig.com.br/atendimento/valores-de-tarifas-e-servicos/>. Acesso: 05/05/2022



ANEEL & NEOENERGIA. Manual de Consumo Consciente de Energia. <https://www.neoenergia.com/pt-br/sustentabilidade/eficiencia-energetica/Documents/Manual-Consumo-Consciente.pdf>. Acesso: 19/04/2022.

ANEEL & NEOENERGIA. Manual de Consumo Consciente de Energia. <https://www.neoenergia.com/pt-br/sustentabilidade/eficiencia-energetica/Documents/Manual-Consumo-Consciente.pdf>. Acesso: 19/04/2022.

ANEEL & NEOENERGIA. Manual de Consumo Consciente de Energia. <https://www.neoenergia.com/pt-br/sustentabilidade/eficiencia-energetica/Documents/Manual-Consumo-Consciente.pdf>. Acesso: 19/04/2022.

COMPLEXO TAPAJÓS. Como funciona uma usina hidrelétrica. Canal Youtube. Núcleo Jovem. Estúdio Mol. <https://www.youtube.com/watch?v=iYPMZamqSH4>. Acesso: 02/05/2022.

KHAN ACADEMY. Impactos socioambientais das usinas hidrelétricas. <https://pt.khanacademy.org/science/8-ano/fontes-de-energia/produzindo-energia-eletrica/a/impactos-socioambientais-das-usinas-hidretricas#:~:text=At%C3%A9%20bem%20pouco%20tempo%20acreditava,nitroso%20C%20que%20causam%20mudan%C3%A7as%20clim%C3%A1ticas>. 2018. ACESSO: 02/05/2022.

MAG SEGUROS. EDUCAÇÃO FINANCEIRA. Como economizar energia em casa com 13 atitudes simples. <https://mag.com.br/blog/educacao-financeira/artigo/como-economizar-energia-em-casa-com-9-atitudes-simples>. Acesso: 05/05/2022.



ATIVIDADE 15 - LIVRE

TEMA LIVRE

O TEMA DESSA ATIVIDADE É LIVRE, O PROFESSOR, DEVERÁ ESCOLHER UM TEMA QUE SEJA PECULIAR À REALIDADE DO MUNICÍPIO E QUE AINDA NÃO FOI ABORDADO.

OBJETIVO: Capacitar os alunos a entenderem como é a realidade local, relacionada algum tema importante sobre o meio ambiente. Partir do local para o global.

TRANSVERSALIDADE: Explique no relatório, quais disciplinas foram envolvidas.

Sugestões para desenvolver essa atividade:

Durante as visitas técnicas em alguns municípios e mesmo em conversas via redes sociais, diversas sugestões foram dadas nesse sentido.

A seguir, são apresentadas algumas sugestões de temas que podem servir de orientação para definir o que desenvolver com os alunos.

Mas os professores poderão adotar outros temas além dos sugeridos a seguir, peculiares à realidade local.

Sugestões de temas para a atividade livre:

- Arborização Urbana;
- O Papel das Florestas para o clima;
- Agroecologia;
- Hortas Caseiras Orgânicas;
- Poluição Sonora;
- Tráfico de Animais Silvestres;
- Conservação do Meio Ambiente Urbano – Patrimônio Histórico;
- Cidades Sustentáveis;



- Vida saudável no Campo;
- Vida nas Grandes Cidades;
- Campo X Meio Urbano.

COMPROVAÇÃO - REALIZAÇÃO DA ATIVIDADE 15

Faça um debate final com seus alunos, após a realização da atividade proposta. Seja criativo, provocando a turma com perguntas que levem a uma opinião crítica conforme sugestões, para que apresentem seus pontos de vistas sobre o assunto em pauta. Compile as opiniões da turma, os questionamentos do debate, num texto geral sintético e objetivo e registre no Formulário de Comprovação.

Preencha o respectivo formulário de “Comprovação da Atividade” pelo link: <https://forms.gle/BVX6PmtQw9b35tf36>

Deverá ser postada uma foto da atividade realizada. Para cada turma, deverá ser, obrigatoriamente, apresentado um formulário preenchido e a foto da atividade com os alunos da turma.

No texto sintético, do formulário de comprovação da atividade deverão ser incluídas as seguintes informações:

- Tema: (escreva o nome do seu tema escolhido)
- Objetivo: (sintético)
- Interfaces: (citar as disciplinas que poderão auxiliar na atividade)
- Descrição dos Momentos: (quantos momentos e o que fará em cada um resumido. Veja exemplo nas fichas das atividades anteriores)
- Atividade prática que será realizada: (citar o tipo de prática)

ATIVIDADE EXTRA FACULTATIVA ESPECIAL - ATENÇÃO!

MÓDULO 5 – ENERGIA

TEMA: Acompanhamento do consumo mensal de energia da escola e das residências dos alunos.

OBJETIVO: Acompanhar e registrar a medição do consumo de energia das residências dos alunos e/ou da escola, para estabelecer padrões de comparação, de forma a verificar se houve redução do consumo ao longo do período determinado.

TRANSVERSALIDADE: Essa atividade poderá envolver professores das disciplinas de matemática e ciências.

COMPLEXIDADE DA ATIVIDADE: Alta

PONTUAÇÃO ESPECIAL: Essa atividade é facultativa. Porém, as turmas que participarem receberão uma pontuação especial, para quem finalizar e apresentar corretamente os registros solicitados.

CONTEXTUALIZAÇÃO:

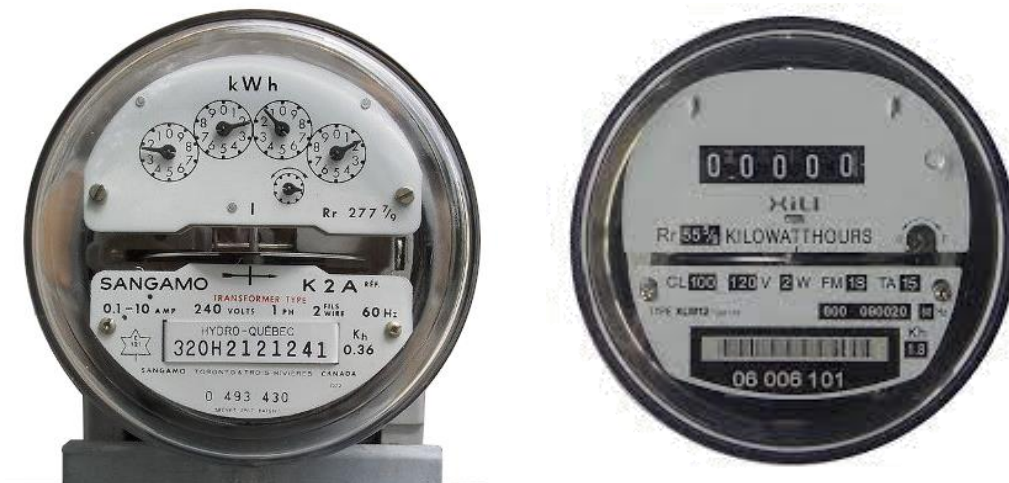
A conta de energia elétrica, também popularmente conhecida “Conta de Luz”, é um documento de cobrança feita pelas distribuidoras de energia elétrica a seus consumidores. Dependendo do tipo de consumidor (residencial, industrial, grandes indústrias, etc.), a energia pode ser cobrada de acordo com a Classe a que pertence. Para cada Classe, existe um valor, que é multiplicado pela quantidade de energia que se consumiu (em kWh).



MEDIDOR DE ENERGIA

O medidor de energia elétrica é um dispositivo que mede a quantidade de energia elétrica consumida por uma unidade de consumo (kWh). Popularmente também pode ser chamado de **Relógio de Luz** ou **Padrão de Energia**.

Modelos de Medidores de Energia Convencionais



Entender a leitura da **CONTA DE ENERGIA** e do **MEDIDOR** é essencial para perceber várias questões importantes relacionadas ao uso de energia como, por exemplo:

- Saber como interpretar uma conta de energia;
- Saber o que ou quais fatores contribuem para um maior consumo de energia;
- Saber qual o motivo da oscilação no consumo de energia na sua casa;
- Tomar consciência dos seus hábitos e dos demais moradores da casa e dos tipos de aparelhos elétricos que existe em casa;
- Saber que quanto maior a residência e a condição social, maiores são os consumos de energia.

Quando se analisa o consumo de energia, assim como da água, que já foi ensinado no módulo anterior, você tem indicadores para

comparar cenários (entre as diferentes residências de uma localidade), identificar padrões de comportamento e averiguar quais as ações de consumo consciente de energia devem impor medidas a serem adotadas para surtir efeito na prática.

LEITURA DO SEU MEDIDOR DE ENERGIA

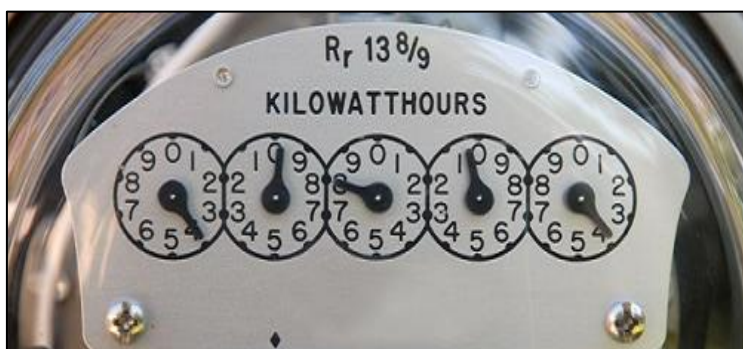
Para fazer o acompanhamento do consumo mensal de energia, ensine também aos alunos sobre o que é o medidor de energia e como ele funciona.

Medidor com Ponteiros

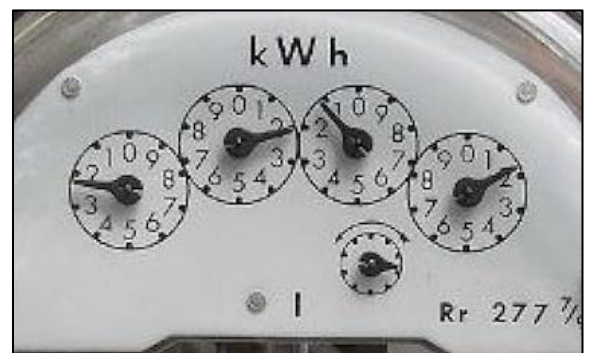
Para fazer a **leitura do consumo**, basta verificar em cada círculo o número que o ponteiro mostra. A leitura é feita da esquerda para a direita e indica a milhar, centena, dezena e unidade de consumo. Se o primeiro relógio estiver marcando o número 4 (quatro), por exemplo, esse será o valor do milhar.

Se o ponteiro estiver entre dois números, anote o que for menor.

São sempre cinco pequenos relógios, em alguns modelos o quinto é menor.



40.804



22.124

Medidor Digital

Anote os números na ordem em que aparecem. No exemplo abaixo, o valor é “00440”.



Para calcular o consumo de energia do mês corrente, ensine ao aluno que ele deve tirar fotos ou anotar o valor informado no medidor de energia em uma data pré-estabelecida mensalmente. Assim, para calcular o consumo de energia do mês corrente, o aluno deve pegar o consumo total do medidor registrado no mês atual e subtraí-lo pelo consumo total registrado no mês anterior.

Exemplo de Cálculo do Consumo Mensal de energia

ABRIL

MAIO

 <p>Crédito da Imagem: https://ipemsp.wordpress.com/2020/08/24/medidor-de-energia-eletrica/</p>	 <p>Crédito da Imagem: https://www.jornalspnorte.com.br/enel-volta-com-as-leituras-dos-medidores-em-sp-nas-proximas-emanas/</p>
---	--

Peça aos alunos para fazerem esse cálculo também com a conta que levarem. Aqueles que não tiverem conta, o professor poderá simular uma conta e distribuir valores, para que calculem e tenham uma noção.

Com o valor encontrado pelo aluno, o professor poderá promover um debate em sala de aula, levando a turma a um pensamento crítico, refletindo e discutindo com eles sobre os seguintes indicadores que também interferem no consumo de energia:

- Número de moradores na casa do aluno;
- Tamanho da casa (nº de cômodos);
- Tipo de lâmpada que usa na casa (convencional ou econômica);
- Se a casa onde ele mora tem iluminação natural durante o dia no cômodo onde ele estuda;
- Tipo de chuveiro usado na casa (à gás ou elétrico) e quantos banhos cada membro da família toma por dia.

ATIVIDADE EXTRA FACULTATIVA

A presente atividade visa avaliar o consumo da energia em dois contextos distintos: no ambiente escolar e nas residências dos alunos; como forma de propor um indicador dos hábitos do consumo de energia das turmas participantes do Programa Jovens Mineiros Sustentáveis em 2023.

Ressalta-se que, nessa atividade, poderá ser realizado o acompanhamento e registro das contas de energia da escola ou das residências dos alunos, ou ambas, a critério de cada turma participante do Programa. Por se tratar de uma atividade extra facultativa, a mesma poderá ser pontuada, para fins de definição das melhores escolas participantes do Programa no final do ano corrente. Assim, ambas as atividades poderão ser pontuadas independentemente e cumulativamente (caso ambas sejam



realizadas). Contudo, somente serão pontuadas as atividades das turmas/escola que atenderem plenamente as instruções presente neste Caderno de Atividades e no seu respectivo formulário de comprovação.

A atividade é realizada por cada turma, separadamente, assim como no caso das atividades obrigatórias. Contudo, se uma das turmas da escola realizar o correto registro do acompanhamento das contas de energia da sua escola, as demais turmas da mesma escola automaticamente também serão pontuadas por este registro.

O método de medição desse indicador será feito por meio da leitura do consumo de energia, medido em quilowatts (kW), registrado nas respectivas contas de energia da escola e/ou residências dos alunos. Assim sendo, como pré-requisito para participação nesta atividade, é condição necessária que a escola e/ou alunos possuam medidor de energia ou outro meio de cálculo mensal do valor de energia consumida.

No âmbito dessa atividade, serão monitorados dois períodos distintos: antes e durante a realização do Programa (de março a novembro de 2023). Contudo, o prazo para comprovação desta atividade é de 1º até 17 de novembro de 2023 e, por este motivo, serão solicitados os dados das contas de energia somente até outubro de 2023.

O período a ser monitorado antes da realização do Programa corresponde aos mesmos meses do período de 2023. Assim sendo, os participantes dessa atividade deverão ter condições de apurar os dados dos seguintes meses:

- De março a outubro de 2023 (período de realização do Programa);
- De março a outubro de 2022 (idem ao anterior, antes da realização do Programa).

Embora a comprovação dessa atividade deva ser realizada em novembro de 2023, recomenda-se que as turmas participantes inicie seu planejamento desde outubro de 2023 (início do Caderno de

Atividade do “Módulo Energia”), de forma a agilizar a aquisição dos dados necessários.

No caso do **acompanhamento e registro das contas de energia das residências dos alunos**, cada turma deverá participar com, no mínimo, cinco alunos. Caso a planilha de comprovação (descrita adiante) seja encaminhada com menos alunos do que o mínimo exigido, a atividade não será pontuada. Não há limite máximo de alunos por turma que podem participar dessa atividade. A definição dos(as) alunos(as) participantes é planejada pelo(a) professor(a), que deverá avaliar, junto com os pais ou responsáveis, a possibilidade do aluno em obter e fornecer os dados da medição de energia consumida na sua residência mensalmente. Cabe informar que o(a) professor(a) deverá articular junto com os pais e/ou responsáveis dos alunos, da forma que melhor lhe convir, visando informá-los sobre a atividade e os pré-requisitos para participar da mesma, buscando sensibilizá-los e mobilizá-los para sua adesão.

A seguir, são apresentados os procedimentos necessários para realização da atividade. Leia com atenção, antes de repassar aos alunos e as famílias, e se organize conforme suas possibilidades e dinâmica da escola.

Procedimentos mínimos para realização do acompanhamento e registro das contas de energia das residências dos alunos

1. Selecionar os alunos que irão participar desde atividade, conforme critérios anteriormente descritos;
2. Convidar os pais e/ou responsáveis dos alunos selecionados a participar da atividade – por meio de uma reunião, por exemplo – , informando-os e buscando sensibilizá-los sobre a necessidade de fornecer os dados de consumo mensal de energia das suas residências, em kW, durante os meses de março e outubro dos anos de 2022 e 2023. Somente os pais e/ou responsáveis que

manifestarem sua concordância poderão participar desta atividade;

3. Solicitar aos alunos selecionados, com apoio dos seus pais e responsáveis, que informem a(o) professor(a) responsável o consumo de energia, em kW, de todo o período. Cada professor(a) poderá escolher qual será a melhor forma de controle e registro desses dados junto aos alunos. Contudo, recomendamos que o (a) professor(a) comece a coletar e organizar os dados imediatamente, visando prevenir eventuais dificuldades e imprevistos próximo ao prazo de comprovação final;
4. Preencher o “Formulário de Comprovação da Atividade de Acompanhamento das Contas de Energia”, disponível no link <https://forms.gle/JiD3bb9KgmLQDdbr5>, conforme instruções descritas no próprio formulário, até o dia 17 de novembro de 2023, impreterivelmente.

Procedimentos mínimos para realização do acompanhamento e registro das contas de energia da escola

1. Solicitar junto à diretoria da escola ou secretaria municipal de educação, os registros do consumo mensal de energia da escola – tal como as contas de energia emitidas pela concessionária de energia – de todo o período. Cada professor(a) poderá escolher qual será a melhor forma de controle e registro desses dados. Contudo, recomendamos que o(a) professor(a) comece a coletar e organizar os dados imediatamente, visando prevenir eventuais dificuldades e imprevistos próximo ao prazo de comprovação final;
2. Preencher o “Formulário de Comprovação da Atividade de Acompanhamento das Contas de Energia”, disponível no link <https://forms.gle/JiD3bb9KgmLQDdbr5>, conforme instruções



descritas no próprio formulário, até o dia 17 de novembro de 2023, impreterivelmente.

COMPROVAÇÃO DE CONCLUSÃO DA ATIVIDADE

A comprovação dessa atividade será o preenchimento tempestivo do formulário “Formulário de Comprovação da Atividade de Acompanhamento das Contas de Energia”, disponível no link <https://forms.gle/JiD3bb9KgmLQDdbr5>

PROGRAMA JOVENS MINEIROS SUSTENTÁVEIS

DIA DA ÁRVORE 2023

PROGRAMA JOVENS MINEIROS SUSTENTÁVEIS

POR MINAS MAIS VERDE, PLANTE E CUIDE DAS ÁRVORES.

TÍTULO: *Diga não ao desmatamento.*

NOME: *Laura Lopez Neves*

IDADE: *11* ANO ESCOLAR: *6ª*

ESCOLA: *Municipal 15 de Novembro* MUNICÍPIO: *Caruará*





PREZADOS PROFESSORES,

**CHEGAMOS AO FINAL DA NOSSA JORNADA EM 2023. ENCERRAMOS
AQUI AS ATIVIDADES DESSE ANO.**

**MUITOS DESAFIOS E RESULTADOS ALCANÇADOS, PELO ESMERO E
DEDICAÇÃO DE VOCÊS. PARABÉNS!!**

EM 2024 ESTAREMOS DE VOLTA.

**OBRIGADO POR ESTAREM CONOSCO E ESPERAMOS VOCÊS NO
PRÓXIMO ANO!!**

