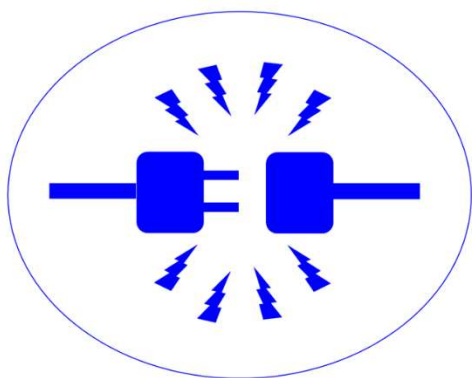




## Sequência Didática: “O que a eletricidade tem a ver comigo?”



Elizane Maida da Silva Abreu  
Bianca Martins Santos  
Produto Educacional  
MNPEF/UFAC/Polo 59  
Rio Branco, Acre, 2025



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA NATUREZA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE FÍSICA  
MESTRADO NACIONAL PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA

PRODUTO EDUCACIONAL

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA**  
**“O QUE A ELETRICIDADE TEM A VER COMIGO?”**

Autor discente: Elizane Maida da Silva Abreu

Autor docente: Bianca Martins Santos

Rio Branco - Acre  
2025

## Sumário

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| APRESENTAÇÃO.....                                                                 | 2  |
| SEQUÊNCIA DIDÁTICA .....                                                          | 3  |
| Título .....                                                                      | 3  |
| Sinopse Descritiva .....                                                          | 3  |
| Público a que se destina o produto .....                                          | 3  |
| Justificativa.....                                                                | 3  |
| Detalhamento da sequência didática.....                                           | 4  |
| ESTRUTURA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....                                              | 9  |
| Aula 1 .....                                                                      | 9  |
| Aula 2 .....                                                                      | 12 |
| Aula 3 .....                                                                      | 13 |
| Aula 4 .....                                                                      | 13 |
| Anexo A: Reportagens .....                                                        | 15 |
| Anexo B: Material de estudo – Parte 1 .....                                       | 31 |
| Anexo C: Atividade de aprofundamento – Potência dos equipamentos eletrônicos..... | 32 |
| Anexo D: Material de estudo – Parte 2 .....                                       | 34 |
| Anexo E: Atividade de aprofundamento – Consumo consciente de energia .....        | 42 |
| Apêndice A.....                                                                   | 44 |

## APRESENTAÇÃO

Caro professor(a),

É com grande satisfação que apresentamos a Sequência didática “O que a eletricidade tem a ver comigo?”, sobre eletricidade para o 8º ano do ensino fundamental II, baseada na teoria dos Três Momentos Pedagógicos. Esta publicação é fruto do Programa de Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF), vinculada a Sociedade Brasileira de Física (SBF), polo 59, da Universidade Federal do Acre (UFAC).

Este material foi planejado para introduzir as discussões de conceitos básicos de eletricidade ainda no ensino fundamental II. As atividades propostas visam despertar o interesse do aluno tanto pelo conteúdo, como pelas aulas de física, tendo em vista, proporcionar uma didática interativa que coloque o aluno como protagonista do conhecimento.

Esperamos que os colegas utilizem esse material com o mesmo entusiasmo e vibração com que o desenvolvemos. Nos colocamos à disposição para eventuais dúvidas que possam surgir na aplicação.

Elizane Maida da Silva Abreu<sup>1</sup> e Bianca Martins Santos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>elizane.maida@gmail.com; <sup>2</sup>bianca.santos@ufac.br

# SEQUÊNCIA DIDÁTICA

## **Título**

“O que a eletricidade tem a ver comigo?”

## **Sinopse Descritiva**

Este produto educacional é uma Sequência Didática direcionada para o 8º ano do Ensino Fundamental II, que foi aplicada na II da escola Djalma Teles Galdino que atende alunos tanto do fundamental I fundamental II localizada no município de rio branco, o trabalho foi desenvolvido na turma de 8º ano no período da tarde com o objetivo de desenvolver a conscientização do uso da eletricidade de maneira consciente e segura. A proposta de ensino envolve algumas ações, como: Problemática, Leitura investigativa, Debate, Atividade investigativa, Sala de aula invertida e Atividades complementares.

## **Público a que se destina o produto**

O produto didático será utilizado por docentes da área de ciência com conteúdo de Física voltado para as turmas de 8ª ano do ensino fundamental II.

## **Justificativa**

Hoje garantir a participação, o interesse e aprendizagem significativa dos alunos é um dos maiores desafios dos educadores no século XXI frente ao desenvolvimento científico e tecnológico que exige cada vez mais conhecimento e competências diante dessa conjuntura. Além do mais, quando se trata do componente curricular de física que se depara com extensas e abstratas formas que exigem metodologias de ensino eficazes para que a escola de fato cumpra com a sua função social que é educar para a cidadania e para o mundo do trabalho. Nesse cenário a proposta da metodologia didática baseada na sequência didática por meio da utilização de jogos e experimentos é de grande relevância para abordagens dos temas propostos nesse estudo: Eletricidade, Corrente Elétrica, Diferença de Potencial e Circuito Elétrico. Trazer à tona uma situação-problema do nosso

estado para sala de aula pode ser uma alternativa facilitadora e capaz de fazer com que o aluno se sinta entendedor do assunto estudado. A brincadeira de empinar pipa é muito comum entre as crianças acreanas e, portanto, é a problemática deste produto educacional. Através deste tópico, podemos ensinar os conteúdos acima elencados. Sabendo dos riscos que a eletricidade pode causar na população se manuseada de forma inadequada, este trabalho se fez necessário.

## Detalhamento da sequência didática

O planejamento da sequência didática (Quadro 1) teve duração de 4 aulas, composta de aulas expositivas, teóricas, experimentais e jogos, utilizando materiais de baixo custo, abordando os seguintes temas: eletricidade, corrente elétrica, diferença de potencial e circuito elétrico. Inclui atividades em sala de aula para analisar e debater o consumo de energia residencial e comparar com o valor descrito na conta de luz. Tendo em vista que a aplicação do conhecimento será dada através do método de intervenção da sala de aula invertida.

Quadro 1: Resumo da sequência didática proposta.

| <b>Aula<br/>(Tempo)</b> | <b>Proposta de ensino</b>                                                      | <b>Recursos</b>                                                                                                                                               | <b>Conteúdo</b>                                                                                                    |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1º<br>(60min)           | Problematização;<br>Leitura investigativa;<br>Debate; Atividade investigativa. | Reportagens;<br>Experimento sobre eletrostática.                                                                                                              | Eletrização dos corpos; Materiais isolantes e condutores.                                                          |
| 2º<br>(60min)           | Organização do conhecimento (Aula invertida).                                  | Discussão sobre o Texto de aprofundamento estudado em casa.                                                                                                   | Eletricidade;<br>Corrente elétrica;<br>Diferença de potencial; Circuito elétrico; Conceitos de potência e consumo; |
| 3º<br>(60min)           | Aplicação do conhecimento (Aula no laboratório de informática da escola).      | Atividade de análise do consumo residencial dos estudantes;<br>Apresentação da conta de luz da escola;<br>Discussão sobre como diminuir o consumo de energia. | Eletricidade;<br>Consumo de energia.                                                                               |
| 4º<br>(60min)           | Aplicação do conhecimento (Jogo consumo consciente).                           | Em grupo de até 5 pessoas, jogo Consumo consciente, dado, cartas.                                                                                             | Eletricidade;<br>Consumo de energia.                                                                               |

Fonte: Elaborado pela autora.

A primeira aula teve por objetivo introduzir, problematizar e debater em sala de aula os cuidados que se deve ter com a eletricidade a partir da brincadeira de empinar pipa, levando questões motivadoras instigando os alunos a pensarem na problemática: Posso soltar pipa onde eu quiser? Para isso, algumas perguntas norteadoras podem ser realizadas, como: Vocês já empinaram pipa ou conhecem alguém que empina? Qual o local que vocês acham ideal para brincarem de empinar pipa? O que vocês acham sobre essa brincadeira? Vocês acham essa brincadeira segura? Quais seriam os riscos associados a essa brincadeira? Será que eu posso tomar um choque empinando pipa? É interessante que o professor comente sobre os riscos de soltar pipa próximo a rede elétrica.

Após os questionamentos iniciais, a turma será dividida em grupos de até 5 pessoas, sendo disponibilizados diferente reportagem para cada grupo abordando o tema Eletricidade, focando alguns acidentes ocorridos no Estado do Acre, salientando o risco de empinar pipa em locais inadequados, bem como outras situações ocorridas no estado que envolveram a eletricidade, explicando conceitos como: Eletrização dos corpos; Materiais isolante e condutores, tendo como foco a teoria aliada ao cotidiano para que o aluno ao final, da explicação, consiga retomar as questões motivadoras e respondê-las adequadamente.

Com o objetivo de instigar a curiosidade dos estudantes sobre o conceito de energia eletrostática, será realizada uma atividade investigativa com o uso de uma lata de refrigerante vazia, um pedaço de cano PVC e uma bexiga de ar cheia. Com a turma dividida em grupos, os estudantes serão desafiados a duas situações diferentes, na primeira cada grupo receberá uma latinha de refrigerante vazia e cada integrante uma bexiga para encher de ar. O desafio é: Como movimentar a latinha de refrigerante numa superfície plana sem encostar nela apenas aproximando da lata uma bexiga cheia? Neste momento, os estudantes serão estimulados a resolver o desafio, construindo hipóteses e testando-as para buscar resolvê-lo, sendo que o professor deverá atuar como mediador.

Após os estudantes resolverem o 1º desafio, ainda em grupo, eles serão colocados em uma situação diferente, na qual receberão pedaço de cano de PVC e deverão tentar movimentá-la. O desafio é: É possível movimentar o cano de PVC numa superfície plana sem encostar nela apenas aproximando a bexiga cheia? Neste momento, eles deverão perceber que as matérias diferentes têm respostas diferentes ao mesmo procedimento. Ao final dos dois primeiros desafios, para toda sala, será proposta uma roda de conversa

apontando os seguintes questionamentos: Por que a latinha se movimentou na 1ª situação? E na segunda não se movimenta da mesma forma? O professor deverá instigar os alunos a chegarem ao conceito de energia eletrostática produzida através do atrito do balão, que consegue atrair a latinha de modo que os alunos tenham a percepção de que ela responde melhor se comparado com a energia eletroestática no cano de PVC, os quais deverão chegar ao conceito de materiais condutores e isolantes.

Finaliza-se a roda de conversa com as seguintes questões: É possível estabelecer algum paralelo com a brincadeira de empinar pipa? A linha da pipa pode se tornar um condutor, e, você levar uma descarga elétrica? Em seguida, será exposto um vídeo: “Irmãos morrem com descarga elétrica após linha da pipa cortar fiação”, voltando a atenção dos alunos para problemática em estudo e dos riscos de soltar pipa próxima a fiação elétrica.

Ao final da primeira aula será solicitado aos alunos que estudem o material sobre Eletricidade, Corrente Elétrica, Diferença De Potencial e Circuito Elétrico em casa para ser discutido na aula seguinte. Os alunos deverão ainda realizar o experimento durante os estudos em casa que demonstram a funcionalidade da eletricidade em seu cotidiano demonstrando como funciona a eletricidade no nosso cotidiano.

A segunda aula foi realizada a aula invertida sobre o material estudado em casa, como etapa de aprofundamento teórico, onde foram desenvolvidos conteúdos envolvendo eletricidade, corrente elétrica, diferença de potencial e circuito elétrico de forma que seja possível compreender a leitura do material em casa. Para início das discussões pode-se levantar alguns questionamentos como: O que é Eletricidade? Para que servem os fios de energia que ligam um poste a outro? Quais as diferenças de um material condutor para um isolante? Quais os perigos de um curto-circuito? Durante a aula, deve-se explicar aos alunos que um circuito elétrico é composto de elementos conectados que permitem o funcionamento perfeito de um dispositivo elétrico e que em circuito elétrico fechado, passa a corrente elétrica, movimento ordenado de elétrons, pelos dispositivos que compõem o circuito.

Esta aula inclui ainda trabalhar a atividade de aprofundamento teórico para explicar os conceitos de Potência e Consumo; e finalizar esta etapa com orientações sobre o texto de aprofundamento e a atividade a ser realizada em casa. Esta atividade de análise do consumo residencial propõe que os alunos utilizando materiais de pesquisa, como livros e internet, avaliem o consumo de energia da casa em que moram. Será disponibilizada a fórmula Matemática e as respectivas potências após explicação e

exemplificação, os alunos receberão orientações para realização da atividade para casa, onde deverão realizar o preenchimento da planilha de verificação de consumo de energia elétrica residencial como tarefa para casa, para posterior discussão dos dados coletados em sala de aula e trazer a conta de luz na aula seguinte.

A terceira aula será realizada no laboratório de informática, e será retomada às atividades propostas da aula anterior iniciando debate sobre o consumo de energia em casa. Para esta aula, será realizado um debate entre os grupos para que estes apresentem os resultados das conclusões obtidas na etapa anterior. Aos alunos devem apresentar suas tabelas preenchidas, as principais dúvidas de preenchimento e se o valor calculado se aproximou do valor da conta de luz. Após o debate sobre consumo de energia elétrica residencial e vivência das aulas anteriores que demonstram a funcionalidade da eletricidade em seu cotidiano, o professor deverá instigar os alunos sobre qual seria o consumo da escola mensal e apresentar a conta de luz da escola. Após uma discussão sobre o gasto com a conta de luz, os alunos devem ser indagados a pensarem em formas práticas de economizar energia em casa com vista a diminuir o consumo de energia em sua residência e se tais formas práticas podem também ser adotadas na escola para obter o mesmo fim.

E a quarta aula está reservada para aplicação do “Jogo consumo consciente” na turma. Ao final da atividade pretende-se discutir com a turma as dificuldades do jogo e as conclusões sobre qual o melhor consumo de energia residencial que podemos adotar.

A problematização será no tema “O que a eletricidade tem a ver comigo?” Com questionamentos e leitura em grupo e debate com a sala toda sobre as reportagens disponibilizadas (Quadro 2).

Quadro 2: Títulos das reportagens utilizados na etapa de problematização inicial. Reportagem na íntegra disponível no Anexo A.

| <b>Título da Reportagem</b>                                                               | <b>Link de acesso</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Incidentes com pipas deixaram mais de 20 mil moradores do AC sem energia elétrica em 2023 | <a href="https://g1.globo.com/ac/acre/noticia/2023/07/13/incidentes-com-pipas-deixaram-mais-de-20-mil-moradores-do-ac-sem-energia-eletrica-em-2023.ghtml">https://g1.globo.com/ac/acre/noticia/2023/07/13/incidentes-com-pipas-deixaram-mais-de-20-mil-moradores-do-ac-sem-energia-eletrica-em-2023.ghtml</a> |
| Pipa na rede elétrica deixa milhares sem luz no Acre                                      | <a href="https://acreagora.com/2023/07/12/alerta-quase-23-mil-pessoas-ficaram-sem-energia-por-conta-de-pipa-na-rede-eletrica-no-acre/">https://acreagora.com/2023/07/12/alerta-quase-23-mil-pessoas-ficaram-sem-energia-por-conta-de-pipa-na-rede-eletrica-no-acre/</a>                                       |
| Prática de soltar pipa tira o sono de moradores do Adalberto Sena                         | <a href="https://ac24horas.com/2020/06/01/pratica-de-soltar-pipa-tira-o-sono-de-moradores-do-adalberto-sena/">https://ac24horas.com/2020/06/01/pratica-de-soltar-pipa-tira-o-sono-de-moradores-do-adalberto-sena/</a>                                                                                         |

|                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Soltar pipa tem legislação e recomendações que garantem segurança da atividade                               | <a href="https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2024/03/23/soltar-pipa-tem-legislacao-e-recomendacoes-que-garantem-seguranca-da-atividade/#:~:text=%C3%89%20o%20caso%20da%20Lei,de%20utiliza%C3%A7%C3%A3o%20como%20linhas%20cortantes.">https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2024/03/23/soltar-pipa-tem-legislacao-e-recomendacoes-que-garantem-seguranca-da-atividade/#:~:text=%C3%89%20o%20caso%20da%20Lei,de%20utiliza%C3%A7%C3%A3o%20como%20linhas%20cortantes.</a> |
| Câmara debate a prática de soltar pipas em espaço público na Capital                                         | <a href="https://www.riobranco.ac.leg.br/institucional/noticias/camara-debate-a-pratica-do-uso-de-pipa-em-espaco-publico-na-capital">https://www.riobranco.ac.leg.br/institucional/noticias/camara-debate-a-pratica-do-uso-de-pipa-em-espaco-publico-na-capital</a>                                                                                                                                                                                                     |
| Cabo de alta tensão cai em estrada e homem, cachorro e mais de 30 cabeças de gado morrem eletrocutados no AC | <a href="https://g1.globo.com/ac/acre/noticia/cabo-de-alta-tensao-cai-em-estrada-e-homem-cachorro-e-mais-de-30-cabecas-de-gado-morrem-eletrocutados-no-ac.ghtml">https://g1.globo.com/ac/acre/noticia/cabo-de-alta-tensao-cai-em-estrada-e-homem-cachorro-e-mais-de-30-cabecas-de-gado-morrem-eletrocutados-no-ac.ghtml</a>                                                                                                                                             |
| Eletricista tem mãos e rosto queimados após descarga elétrica em Rio Branco                                  | <a href="https://agazetadoacre.com/2023/03/noticias/policial/eletricista-tem-maos-e-rosto-queimados-apos-descarga-eletrica-em-rio-branco/">https://agazetadoacre.com/2023/03/noticias/policial/eletricista-tem-maos-e-rosto-queimados-apos-descarga-eletrica-em-rio-branco/</a>                                                                                                                                                                                         |
| Choques elétricos causaram quase 600 mortes em 2022; especialistas orientam como se proteger                 | <a href="https://g1.globo.com/jornal-hoje/noticia/2023/03/07/choques-eletricos-causaram-quase-600-mortes-em-2022-especialistas-orientam-como-se-proteger.ghtml">https://g1.globo.com/jornal-hoje/noticia/2023/03/07/choques-eletricos-causaram-quase-600-mortes-em-2022-especialistas-orientam-como-se-proteger.ghtml</a>                                                                                                                                               |
| ABRACOPEL solta os dados mais recentes de acidentes de origem elétrica                                       | <a href="https://abracopel.org/blog/noticias/abracopel-solta-os-dados-mais-recentes-de-acidentes-de-origem-eletrica/?doing_wp_cron=1712953246.2009520530700683593750">https://abracopel.org/blog/noticias/abracopel-solta-os-dados-mais-recentes-de-acidentes-de-origem-eletrica/?doing_wp_cron=1712953246.2009520530700683593750</a>                                                                                                                                   |

Fonte: Elaborado pela autora.

Finaliza-se esta etapa com a atividade investigativa e experimentação. A etapa seguinte da organização do conhecimento será realizada através de uma aula invertida. E para finalizar os três momentos pedagógicos aplica-se o conhecimento com a análise do consumo residencial dos estudantes em comparação com a conta de luz da residência, da escola e aplicação do jogo do consumo consciente.

## ESTRUTURA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

| Sequência Didática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| <b>Professora:</b> Elizane Maida da Silva Abreu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |
| <b>Disciplina:</b> Física                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Turma:</b> 8º E. F. |
| <b>Turno:</b> Vespertino                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Ano:</b> 2024       |
| Apresentação do Tema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                        |
| “O que a eletricidade tem a ver comigo?” e “Posso empinar pipa onde eu quiser?”                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                        |
| Objetivo Geral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |
| Desenvolver o tema de eletricidade entre os discentes para aquisição do conhecimento teórico e prático de forma crítica e consciente, através de brincadeiras e atividades de ensino, usando objetos simples e aparelhos tecnológicos para garantir a proteção de sua vida, de outras pessoas e do meio ambiente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                        |
| Objetivos específicos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Problematicar e debater em sala de aula os cuidados que se deve ter com a eletricidade a partir da brincadeira de empinar pipa e no uso da eletricidade em geral;</li> <li>● Desenvolver uma atividade investigativa envolvendo o tema eletrização dos corpos como etapa de organização do conhecimento;</li> <li>● Realizar uma aula invertida para a abordagem dos temas: eletricidade, corrente elétrica, diferença de potencial e circuito elétrico;</li> <li>● Desenvolver atividades em sala de aula nas quais os discentes deverão analisar e debater o consumo de energia em casa e comparar com o valor descrito na conta de luz, como etapa de aplicação do conhecimento;</li> <li>● Aplicar um jogo sobre consumo.</li> </ul> |                        |

### Aula 1

| Etapa | Descrição                                                                                                                                                                                                                                  | Duração (minutos) |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1     | <b>Problematicação:</b> Posso soltar pipa onde eu quiser?<br>Perguntas norteadoras: Vocês já empinaram pipa ou conhecem alguém que empina? Qual o local que vocês acham ideal para brincarem de empinar pipa? O que vocês acham sobre essa | 10                |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|   | brincadeira? Vocês acham essa brincadeira segura? Quais seriam os riscos associados a essa brincadeira? Será que eu posso tomar um choque empinando pipa?                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |    |
| 2 | <p><b>Leitura investigativa:</b></p> <p>Após os questionamentos iniciais, a turma será dividida em grupos de até 5 pessoas, sendo disponibilizados uma reportagem diferente (Anexo A) para cada grupo que aborda o tema Eletricidade, focando alguns acidentes ocorridos no Estado do Acre, salientando o risco de empinar pipa em locais inadequados, bem como outras situações ocorridas no estado que envolveram a eletricidade.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10 |
| 3 | <p><b>Debate:</b></p> <p>Após a leitura, cada grupo irá expor suas opiniões no tocante ao texto, com os seguintes pontos norteadores:</p> <p>Qual o assunto em comum entre os textos lidos?</p> <p>A eletricidade é perigosa?</p> <p>Mas o que acontece para ela nos oferecer risco?</p> <p>Afinal, de onde vem e qual o conceito de eletricidade?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 15 |
| 4 | <p><b>Atividade investigativa: Desafiar os alunos a pensar.</b></p> <p>Propor aos estudantes que realize a atividade, a qual também será desenvolvida em grupos de até 5 alunos, sendo que os discentes serão divididos em sala de aula e organizados da seguinte maneira:</p> <p>1º). Com a turma dividida em grupos, cada grupo receberá uma latinha de refrigerante vazia e cada integrante uma bexiga para encher de ar.</p> <p><u>Desafio: Como movimentar a latinha de refrigerante numa superfície plana sem encostar nela apenas aproximando da lata uma bexiga cheia?</u></p> <p>Neste momento, os estudantes serão estimulados a resolver o desafio, construindo hipóteses e testando-as para buscar resolvê-lo, sendo que o professor deverá atuar como mediador.</p> | 70 |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|   | <p>2°). Após os estudantes resolverem o 1° desafio, ainda em grupo, eles serão colocados em uma situação diferente, na qual receberão pedaço de cano de PVC e deverão tentar movimentá-la.</p> <p><u>Desafio: É possível movimentar o cano de PVC numa superfície plana sem encostar nela apenas aproximando a bexiga cheia?</u></p> <p>Neste momento, eles deverão perceber que as matérias diferentes têm respostas diferentes ao mesmo procedimento.</p> <p>3°) Ao final dos dois primeiros desafios, para toda sala, será proposta uma roda de conversa apontando os seguintes questionamentos: Por que a latinha se movimentou na 1° situação? E na segunda não se movimenta da mesma forma?</p> <p>O professor deverá instigar os alunos a chegarem ao conceito de energia eletrostática produzida através do atrito do balão, que consegue atrair a latinha de modo que os alunos tenham a percepção de que ela responde melhor se comparado com a energia eletrostática no cano de PVC, os quais deverão chegar ao conceito de materiais condutores e isolantes.</p> <p>4°). Finaliza-se a roda de conversa com as seguintes questões: É possível estabelecer algum paralelo com a brincadeira de empinar pipa? A linha da pipa pode se tornar um condutor, e, você levar uma descarga elétrica?</p> <p>Vídeo: “Irmãos morrem com descarga elétrica após linha da pipa cortar fiação”.</p> <p>Disponível: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=yH5drEyw-QQ">https://www.youtube.com/watch?v=yH5drEyw-QQ</a></p> |   |
| 5 | <p><b>Orientações para aula invertida:</b></p> <p>Será solicitado aos alunos que estudem o material em anexo sobre Eletricidade, Corrente Elétrica, Diferença De Potencial e Circuito Elétrico em casa para ser discutido na aula seguinte.</p> <p>- Os alunos deverão ainda realizar o experimento que demonstram a funcionalidade da eletricidade em seu cotidiano demonstram como funciona a Eletricidade no nosso cotidiano (Anexo B).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 5 |

## Aula 2

| Etapa | Descrição                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Duração (minutos) |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| 1     | <p><b>Organização do conhecimento (Aula invertida):</b></p> <p>Como os alunos já estarão familiarizados com os assuntos estudados, serão discutidos os conhecimentos teóricos.</p> <p>Alguns questionamentos podem conduzir esta etapa: O que é Eletricidade? Para que servem os fios de energia que ligam um poste a outro? Quais as diferenças de um material condutor para um isolante? Quais os perigos de um curto-circuito?</p>                                                                                                                                        | 10                |
| 2     | <p><b>Aprofundamento teórico:</b> Desenvolver os conteúdos envolvendo eletricidade, corrente elétrica, diferença de potencial e circuito elétrico de forma que ele possa compreender a leitura do material em casa.</p> <p>Ao final desta etapa, explicar aos alunos que um circuito elétrico é composto de elementos conectados que permitem o funcionamento perfeito de um dispositivo elétrico e que em circuito elétrico fechado, passa a corrente elétrica, movimento ordenado de elétrons, pelos dispositivos que compõem o circuito.</p>                              | 50                |
| 3     | <p><b>Atividade de aprofundamento teórico:</b> explicar os conceitos de Potência e Consumo; e finalizar esta etapa com o texto de aprofundamento (Anexo C).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 40                |
| 3     | <p><b>Orientação para atividade de análise do consumo em casa:</b></p> <p>Utilizando materiais de pesquisa, como livros e internet, os alunos irão avaliar o consumo de energia da casa em que moram. Será disponibilizada a fórmula Matemática e as respectivas potências</p> <p>Após explicação e exemplificação, os alunos receberão orientações para realização da atividade para casa:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Os discentes deverão realizar o preenchimento da planilha de verificação de consumo de energia elétrica residencial como</li> </ul> | 20                |

|  |                                                                                                                                                                                                           |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>tarefa para casa, para posterior discussão dos dados coletados em sala de aula (Anexo D).</p> <p>- Trazer a conta de luz na aula seguinte</p> <p>Após as orientações, a professora encerra a aula.</p> |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### Aula 3

| <b>Etapa</b> | <b>Descrição</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Duração<br/>(minutos)</b> |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1            | <p>(Aula no laboratório de informática da escola)</p> <p>Iniciar a aula retomando as atividades propostas da aula anterior iniciando debate sobre o consumo de energia em casa. Para esta aula, será realizado um debate entre os grupos para que estes apresentem os resultados das conclusões obtidas na etapa anterior. Apresente suas tabelas preenchidas, as principais dúvidas de preenchimento e se o valor calculado se aproximou do valor da conta de luz.</p>                                                                                                                                                                              | 30                           |
| 2            | <p>Após o debate sobre consumo de energia elétrica residencial e vivência das aulas anteriores que demonstram a funcionalidade da eletricidade em seu cotidiano, o professor deverá instigar os alunos sobre qual seria o consumo da escola mensal e apresentar a conta de luz da escola (caso a escola permita). Após uma discussão sobre o gasto com a conta de luz, os alunos devem ser indagados a pensarem em formas práticas de economizar energia em casa com vista a diminuir o consumo de energia em sua residência e se tais formas práticas podem também ser adotadas na escola para obter o mesmo fim. O Anexo E pode ser utilizado.</p> | 20                           |

### Aula 4

| <b>Etapa</b> | <b>Descrição</b> | <b>Duração<br/>(minutos)</b> |
|--------------|------------------|------------------------------|
|--------------|------------------|------------------------------|

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | <p>Em grupo de até 5 pessoas, deve-se apresentar o jogo (Apêndice A) para a turma e jogá-lo.</p> <p>Ao final da atividade sugere-se discutir com a turma as dificuldades do jogo e as conclusões sobre o consumo de energia residencial que podemos adotar.</p> | 60 |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|

## **Anexo A: Reportagens**

## **Incidentes com pipas deixaram mais de 20 mil moradores do AC sem energia elétrica em 2023**

Dado é referente aos primeiros seis meses deste ano. Número de pessoas afetadas aumentou em 10% em comparação com o mesmo período do ano passado.

Por g1 AC — Rio Branco (13/07/2023 11h59min)



Uso de cerol e linha chilena em pipas está proibido por lei em Rio Branco — Foto: Geraldo Bubniak/AEN

Os incidentes com pipas na rede elétrica deixaram quase 23 mil moradores do Acre sem energia em 2023, segundo um levantamento feito pela Energisa Acre, que fornece energia elétrica para os municípios do estado.

O levantamento mostra ainda que, comparado os números de 2023 com o mesmo período do ano anterior, houve um aumento de 10% na quantidade de pessoas afetadas por interrupções de energia causadas por essa brincadeira.

Os números se concentram nos municípios de Rio Branco, com mais de 17 mil, Sena Madureira com quase 3 mil, e Cruzeiro do Sul, com 620 ocorrências de quedas de energia.

O coordenador do Centro de Operações Integrado da Energisa Acre, Rodolfo Maciel, aponta os riscos para curtos-circuitos e demais acidentes envolvendo energia elétrica. “Empinar pipa é uma brincadeira muito saudável e divertida, desde que seja longe da rede elétrica. E caso aconteça dela voar e enroscar na rede, jamais tente retirá-la”, explicou.

### **Riscos**

Os perigos não estão somente nas quedas de energia, mas também em acidentes. A Prefeitura de Rio Branco sancionou no dia 31 de julho de 2020, a Lei Nº 2.359, que proíbe a venda de cerol e da linha chilena, utilizados para soltar pipas, sob o pagamento de multa de R\$ 2 mil e apreensão do material.

O cerol é uma mistura de cola com vidro moído ou limalha e ferro. Ele é usado para cortar a linha da pipa do adversário, mas também pode causar acidentes graves e, inclusive, a morte se o corte for muito profundo no pescoço.

Já a linha chilena é ainda mais cortante que o cerol. Ela é desenvolvida em uma mistura de óxido de alumínio, quartzo moído e algodão.

## Pipa na rede elétrica deixa milhares sem luz no Acre

Por Edmilson Ferreira – 12/07/2023



Julho é mês de férias escolares e soltar pipa ou pepeta é uma brincadeira muito comum nessa época do ano. Nos primeiros seis meses deste ano, quase 23 mil clientes tiveram o fornecimento de energia elétrica comprometido por conta de ocorrências na rede elétrica causadas por pipa.

Se comparado os números de 2023 com o mesmo período do ano anterior, houve um aumento de 10% na quantidade de clientes afetados por interrupções de energia causadas por essa brincadeira. As ocorrências se concentram nos municípios de Rio Branco, Sena Madureira e Cruzeiro do Sul.

Se for brincar é preciso muita atenção, porque além de causar danos à rede elétrica, comprometendo o fornecimento de energia elétrica, pode causar graves acidentes, inclusive a morte.

“Empinar pipa é uma brincadeira muito saudável e divertida, desde que seja longe da rede elétrica. E caso aconteça dela voar e enroscar na rede, jamais tente retirá-la. Não use canos, vergalhões ou outros objetos para alcançá-la ou desenrolá-la dos fios. É nesta hora que a pessoa pode receber uma descarga elétrica”, explica o coordenador do Centro de Operações Integrado da Energisa Acre, Rodolfo Maciel.

De maneira rotineira, a Energisa realiza ações de conscientização junto a comunidade para reforçar as orientações abaixo:

Jamais solte pipa próximo à rede elétrica e nunca tente remover a pipa da rede elétrica. Você pode levar um choque elétrico. Apenas os profissionais autorizados pela Energisa, munidos de todos os itens de segurança e treinamentos necessários, podem fazer a manutenção na rede elétrica;

Não utilize materiais cortantes, como a linha chilena e o cerol, e não solte pipa próximo a ruas e avenidas. A linha pode ser perigosa para os condutores, causando, principalmente, acidentes com motos e bicicletas;

Ao verificar pipas presas à rede elétrica, entre em contato com a Energisa por meio dos canais de atendimento.

## Prática de soltar pipa tira o sono de moradores do Adalberto Sena

Thais Farias – Publicado 01/06/2020 – 12:20 pm



Soltar pipa ou ‘pepeta’ deixou de ser um momento de diversão e se tornou um problema para parte dos moradores do bairro Adalberto Sena, em Rio Branco. Ruas próximas à Igreja Católica Santa Luzia lotam de jovens e adultos praticantes da modalidade diariamente. No entanto, o que era para ser uma brincadeira saudável acabou atrapalhando e invadindo a privacidade dos moradores, segundo denúncia recebida pelo **ac24horas**. Um casal de idosos aposentados, por exemplo, decidiu colocar a residência à venda porque toda semana precisam pagar um técnico para arrumar a cerca elétrica danificada pelas pipas.

O problema é tamanho que alguns moradores decidiram se unir e garantem procurar o Ministério Público do Estado do Acre (MPAC) em busca de uma solução. “Não aguentamos mais as pessoas soltando pepeta na frente de nossas casas. Além de estarmos reféns do coronavírus, sem sair de casa, não podemos ficar nem na área da frente porque eles jogam pedras nos nossos telhados pra retirar pipas e danificam nossa fiação elétrica”, conta uma moradora.

Segundo a denúncia, há dias em que ficam até mais de 200 pessoas pelas ruas soltando pipa. Um detalhe apontado pela moradora é que todos parecem ser muito bem remunerados financeiramente, uma vez que chegam em carros de luxo ao local, como caminhonetes Amarok. “E isso acontece todos os dias, mas aos finais de semana é pior. Nós pedimos ajuda porque não sabemos mais a quem recorrer. Como a maioria que vem soltar pipa parece ter um alto poder aquisitivo, isso acaba atraindo criminosos que cometem assaltos. Essas pessoas eram para estar em quarentena em casa e não na rua”, salienta.

A mulher garante que já chamou os rapazes que soltam pipa para conversar e explicar o que estava acontecendo, que se sentiam incomodados, mas, segundo ela, de nada adiantou. “Eles urinam nas nossas calçadas. Um deles chegou numa Amarok de cor preta, colocou o órgão genital pra fora e fez xixi na árvore, enquanto minhas filhas crianças estavam brincando na área”.

Os moradores reclamam que frequentemente ficam sem energia elétrica por conta da brincadeira. “Final de semana passado ficamos dois dias com queda de luz. A própria Energisa diz que não sabe mais o que fazer. Eles precisam ser acionados todo dia. O carro da Energisa vive aqui e não é cortando luz não, é arrumando o que esses meninos fazem porque a linha que eles usam é uma linha chilena. Isso virou um problema sério”, lamenta.

Um senhor de 78 anos está com o joelho e a perna feridos depois que enganchou numa linha de cerol em frente à sua casa e caiu. “Eles não estão nem aí, encostam o carro, ficam bebendo, ligam som alto e ficam até a noite. São muitos vizinhos incomodados com isso. Nossas casas estão cheias de pedras nos telhados. Vamos procurar o Ministério Público”, afirma.

**Reportagem 4:** <https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2024/03/23/soltar-pipa-tem-legislacao-e-recomendacoes-que-garantem-seguranca-da-atividade/#:~:text=%C3%89%20o%20caso%20da%20Lei,de%20utiliza%C3%A7%C3%A3o%20como%20linhas%20cortantes.>

## Soltar pipa tem legislação e recomendações que garantem segurança da atividade

Confira dicas para não comprometer a brincadeira e gerar riscos para terceiros

Por Ian Ferraz, da Agência Brasília | Edição: Carolina Caraballo

Empinar pipa é uma das brincadeiras mais tradicionais e antigas da infância. No entanto, a atividade requer cuidados e as medidas de segurança são constantemente reforçadas pelas autoridades no assunto e até previstas na legislação. É o caso da Lei nº 7.469/2024, que proíbe o uso, a posse, a fabricação e a comercialização de produtos acabados com a finalidade de utilização como linhas cortantes.



Empinar pipas requer cuidados para não colocar em risco a segurança do pipeteiro e até de terceiros (Foto: Paulo H. Caraballo/Agência Brasília)

A norma foi feita para proibir a comercialização de linhas cortantes – cerol ou linha chilena – e delimitar os espaços adequados para a prática de empinar pipa. A lei determina que praças abertas, campos de futebol e outros com área aberta mínima de 500 metros quadrados são aptos para a atividade. Esses locais também não podem oferecer riscos a pedestres em geral, a condutores de bicicletas e motocicletas e de danos a residências.

O texto ainda proíbe a prática em áreas próximas a redes elétricas, aeroportos e aeroclubes e em locais destinados à aviação em geral. O descumprimento da lei pode ocasionar em multa no valor de R\$ 500 a pessoas físicas e R\$ 5 mil a pessoas jurídicas. A lei determina ainda que a Secretaria de Proteção da Ordem Urbanística do Distrito Federal (DF Legal) e o Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal (Brasília Ambiental) são responsáveis pela fiscalização. Já os registros de ocorrência devem ser feitos juntos à Polícia Civil do Distrito Federal (PCDF).

“Lembrando que a direção do vento deve ser levada em consideração, porque por mais que a pessoa esteja em uma área controlada, se o vento vira e a pipa é cortada, ela pode ir em direção a áreas populosas e vias de tráfego. Pode ser perigoso”, alerta o primeiro-tenente do Corpo de Bombeiros Militar do DF (CBMDF), Dayan Alves Pereira.

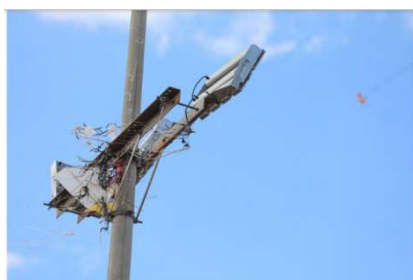
“Lembrando que a direção do vento deve ser levada em consideração, porque por mais que a pessoa esteja em uma área controlada, se o vento vira e a pipa é cortada, ela pode ir em direção a áreas populosas e vias de tráfego. Pode ser perigoso”, alerta o primeiro-tenente do Corpo de Bombeiros Militar do DF (CBMDF), Dayan Alves Pereira.

Linhas que contém cerol ou linhas chilenas podem ser fatais para motociclistas e ciclistas e perigosas até para os pipeiros, que podem cortar as mãos e braços durante o manuseio delas. Ao longo de 2023, o Corpo de Bombeiros atendeu 31 ocorrência de acidentes com linha de pipa ou linha cerol ou linha chilena. Neste ano, foram 8 atendimentos, correspondentes a janeiro, fevereiro e março.

“Por mais que motociclistas e ciclistas estejam devagar, essa linha pode causar lesões, ferimentos gravíssimos e pode levar à morte. Vai pegar em regiões de grande vascularização, como o pescoço, mão e pernas. São pontos sempre de grande vascularização e isso pode levar à morte, mesmo com um atendimento rápido e eficiente”, acrescenta.

### **Riscos na rede elétrica**

Outro problema ocasionado pelo manuseio irregular da pipa em áreas proibidas é o risco de descargas elétricas. A Neoenergia, empresa responsável pelo fornecimento de energia no DF, recomenda que a população faça a atividade sempre longe da rede elétrica.



O usuário jamais deve tentar retirar a pipa que ficou presa na rede elétrica; o trabalho é perigoso, sendo reservado a equipes especializadas.

O pedido é para que se procure áreas abertas, conforme determina a lei. O risco de choque, de problemas caso a pipa caia na rede elétrica ou até de cortar algum fio é real. “A população nunca deve usar fios metálicos, eles são condutores de energia e podem causar choques nas pessoas. Se a pipa ficar presa no fio elétrico, jamais tentar retirá-la. Somente uma equipe deve retirar uma pipa entrelaçada nos nossos fios. A brincadeira de soltar pipa é bacana, mas é séria”, explica a gerente de Saúde e Segurança da Neoenergia Brasília, Rosy Menezes.

A Neoenergia também recomenda que a população não solte pipa em dias chuvosos e, caso a pessoa esteja brincando na rua e comece a chover, que ela recolha a pipa e retorne para um lugar seguro.

Caso uma pessoa presencie uma emergência deve entrar em contato com o Corpo de Bombeiros pelo telefone 193. A recomendação é que seja dado um ponto de referência e que o telefone da pessoa fique desocupado após falar com os bombeiros para que eles possam entrar em contato posteriormente.

### **Dicas para os pipeiros:**

- Não permitir que crianças e adultos façam uso dos elementos cortantes, como o cerol caseiro ou a linha industrial (chilena);
- Não empinar pipas próximo a redes elétricas e antenas, em especial em dias chuvosos;
- Nunca tentar retirar pipas presas na rede elétrica;
- Não empinar pipa em telhados e lajes por risco de queda pela ausência de guarda-corpo;
- Nunca correr atrás de uma “pipa cortada”. O risco de acidente de trânsito é quase certo;
- Não jogar objetos na rede de energia elétrica, como arames, correntes e cabos de aço. Além de causar interrupções no fornecimento, há grande risco de provocar acidentes.

### **Dicas para os motociclistas:**

- Instalar duas antenas corta-fio na moto. Uma em cada guidão;
- Se o motociclista sentir que algo encostou em seu corpo, evite puxar com força porque pode machucar as mãos;
- Utilizar roupas com resistência à abrasão e, se possível, joelheiras.

## **Câmara debate a prática de soltar pipas em espaço público na Capital**

por Marcela Jansen — publicado 10/11/2023 17h43, última modificação 10/11/2023 17h43



FOTO Dell Pinheiro

A Câmara Municipal de Rio Branco realizou na sexta-feira, 10, audiência pública para debater sobre a prática de soltar pipas em espaço público, bem como o uso do cerol, linha chilena ou itens de natureza cortante na capital acreana. O requerimento é de autoria do vereador Francisco Piaba (UNIÃO BRASIL)

A audiência contou com a presença de Fernando Roca, pai do Fernandinho; Rodrigo Curti, promotor titular da promotoria de justiça especializada de tutela do direito difuso à segurança pública; Eriberto Gomes da Silva, presidente do sindicato dos mototaxistas – sindimoto; Tuxaua Marques de Oliveira, presidente dos ciclistas; Dr<sup>a</sup>. Elen Nogueira, assessora jurídica da secretária municipal de meio ambiente – semeia (representando o secretário municipal de meio ambiente Carlos Alberto Alves Nasserale); Aldecino Fernandes da Silva, presidente da associação dos pipeiros do acre; Vanderleia Brito – sogra do Fernandinho; e Erivaldo – amigo do Fernandinho.

Fernando Roca, pai de Fernandinho, vítima da impudência do uso da linha de cerol que morreu em outubro deste ano, fez uso da tribuna pedindo por justiça e fiscalização nas Leis.

“A minha luta agora é essa e pedimos que a justiça seja feita, que o culpado seja identificado e processado pela justiça, o material é proibido por Lei municipal, não muito fiscalizada, mas se tem uma Lei, linha chilena é contrabando, é perigoso, cortante e a pessoa que usou estava ciente dos riscos. Nada contra quem pratica a atividade, mas que se faça isso em lugares adequado e peço por fiscalização da Lei Municipal e Estadual”.

De acordo com a Lei Municipal de Nº 2.359/2020, que proíbe a venda de cerol e da linha chilena, utilizados para soltar pipas, sob o pagamento de multa de R\$ 2 mil e apreensão do material.

A Lei Estadual 4.180, foi sancionada e recebeu o nome de Fernandinho.

O promotor titular da promotoria de justiça especializada de tutela do direito difuso à segurança pública, Rodrigo Curti declara que a morte de Fernandinho, não foi uma fatalidade e sim um ato criminoso.

“Digo para os familiares e para toda a sociedade que o Ministério público está atento e cobrando providências com relação à morte do Fernando, para o ministério público não foi uma fatalidade, foi um ato criminoso e precisa ser apurado e responsabilizado o autor desse fato. É fato que a soltura de pipa, é um ato cultural aqui

da nossa região, e a ideia não é criminalizar o ato da soltura de pipa, mas é responsabilizar aqueles que de forma irresponsável e criminosa utilizam de material cortante para a soltura de pipas.”

O Promotor também compara o uso da linha chilena e do cerol, com o ato de dirigir alcoolizado: “eu me lembro de uns dez anos atrás, quando era totalmente aceitável na nossa sociedade a pessoa ir num restaurantes e tomar umas duas cervejas e sair dirigindo e era culturalmente aceitável mesmo sabendo dos riscos que aquela conduta poderia causar para terceiros inocentes, mas uma mudança da sociedade e na aquisição de novos conhecimentos desse ato sobre dirigir com os efeitos de álcool, além de crime de forma potencial você está colocando a vida de outras pessoas em risco, é o que acontece com o uso do cerol e da linha chilena”.

O vereador Cap.N.Lima ressalta ação da CMRB em cobrar fiscalização. “É importante se ter a reflexão de tentar junto aos órgãos competentes estabelecer normas e critérios para que a gente possa contar é continuar com nosso espaço dos pipeiros. Temos duas Leis, uma que proíbe e outra com penalidades, o Estado tem o poder de fiscalização com os órgãos fiscalizadores, assim como a prefeitura. A câmara não tem o poder, mas podemos cobrar e promover campanhas, em conjunto”.

O autor do requerimento Francisco Piaba destaca a importância da fiscalização e cumprimento das Leis Municipal e Estadual. “É uma perca muito grande para nosso estado e município, um jovem promissor. Escutei a fala de todos e o pior é que já existe uma Lei, mas infelizmente, falta se fiscalizada, tantos acidentes que acontecem, é importante se ter responsabilidade, estamos com uma indicação na prefeitura municipal para que as pessoas possam praticar essa atividade sem prejudicar a população.

(Por Emely Azevedo e Fernanda Maia, estagiárias de Jornalismo na CMRB)

**Reportagem 6:** <https://g1.globo.com/ac/acre/noticia/cabo-de-alta-tensao-cai-em-estrada-e-homem-cachorro-e-mais-de-30-cabeças-de-gado-morrem-eletrocutados-no-ac.ghtml>

## **Cabo de alta tensão cai em estrada e homem, cachorro e mais de 30 cabeças de gado morrem eletrocutados no AC**

Kelvin de Souza dos Santos tinha 26 anos e trabalhava em fazenda na capital. Além dele, mais de 30 cabeças de gado morreram.

Por Karolini Oliveira, G1 AC — Rio Branco (24/11/2017 13h16)



Kelvin de Souza dos Santos, de 26 anos, morreu após ser eletrocutado — Foto: Arquivo da Família

Um cabo de alta tensão que caiu de um poste causou uma tragédia na zona rural de Rio Branco, na manhã de quinta-feira (23). O capataz Kelvin de Souza dos Santos, de 26 anos, pelo menos 30 cabeças de gado, a mula em que ele estava e um cachorro morreram eletrocutados. No momento do acidente, além de Santos outros quatro homens estavam no local, um deles ainda chegou a ser atingido, mas passa bem.

Ao **G1**, a Eletrobras Distribuição Acre lamentou o ocorrido e disse que enviou equipe para atender a ocorrência. A companhia também informou que vai apurar as causas do acidente e alerta a população para riscos que podem ser causados em contato com rede elétrica.

A empresa disse ainda que vem atuando no trabalho de prevenção de acidentes, por meio de campanhas de conscientização sobre os cuidados e o uso adequado de energia elétrica.

O acidente ocorreu no quilômetro 19 do Ramal Rio Branco da Capela, na Estrada Transacreana, quando Silva e outros quatro funcionários atravessavam o gado para levá-los a uma fazenda.

“Ele [Santos] trabalhava comigo há 7 anos. Era mais que um funcionário, era um amigo. É muito triste o que aconteceu, muito triste mesmo. É uma tragédia”, lamenta o patrão, Washington Jorge Neto.

Há quase 8 anos com Kelvin, a viúva, Débora Barros, 23 anos, está desolada com o ocorrido. “Recebi a mensagem por rádio. Eram 6 h quando recebi a mensagem pedindo por socorro. Ele era trabalhador, não tinha inimizade com ninguém. A família toda está inconsolável”, disse.

Neto falou das condições da rede elétrica no local. “Aquela fiação é cheia de manutenção insuficiente e ainda fica dentro do corredor da estrada. A rede de alta tensão

quebrou e foi matando tudo que tinha pela frente, passou de 30 cabeças, matou o cachorrinho dele [Santos], matou ele e a mula que ele estava andando”, complementou.

O patrão conta ainda que já aconteceram problemas com a rede elétrica outras vezes e que não é a primeira vez que acidentes como esse ocorrem no local. “Só na minha fazenda já teve dez sinistros de morte de gado, inclusive a companhia de energia ia me ressarcir esses valores. Agora morreu uma pessoa aqui”, reclama.

Os problemas começaram, segundo Neto, desde a implantação do Programa Luz Para Todos. De acordo com o fazendeiro, dentre os problemas de instalação, a companhia elétrica colocou postes com fiações muito longas. Ele conta que onde deveriam ter 16 postes, foram colocados apenas três. “Fizemos várias reclamações, mas o problema continua”, disse o empresário.



Dono dos animais e patrão da vítima disse que essa não é a primeira vez que um acidente desse tipo acontece — Foto: Reprodução

## Eletricista tem mãos e rosto queimados após descarga elétrica em Rio Branco



por A Gazeta do Acre - 05/03/2023



O acidente de trabalho provocou queimaduras de 1º e 2º graus, nas mãos e rosto do eletricista Izael Inácio da Silva, de 46 anos, quando ele realizava um reparo de uma instalação elétrica na parte externa do Via Verde Shopping, em Rio Branco. O acidente ocorreu neste sábado, 4.

Segundo informações, o homem sofreu uma descarga de 380 volts o que causou as queimaduras. Gravemente ferido o profissional foi socorrido por uma equipe do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) e encaminhado ao pronto-socorro de Rio Branco.

A direção do Via Verde Shopping, ainda não emitiu nota sobre o acidente e não foi possível ainda descobrir se a vítima faz parte do quadro de funcionários do Shopping, ou se é de alguma terceirizada ou ainda se tem ligação com a Energisa – Empresa que fornece energia elétrica para o estado do Acre.

## **Choques elétricos causaram quase 600 mortes em 2022; especialistas orientam como se proteger**

No ano passado, 853 acidentes grave por choque elétrico foram registrados no Brasil e 69% deles deixaram vítimas fatais.

Por Jornal Hoje – 07/03/2023 15h34



Mais da metade dos acidentes graves envolvendo choques elétricos acabam em morte no Brasil

Em 2022, 853 acidentes graves por choque elétrico foram registrados no Brasil. Desse total, 592 pessoas morreram - 66% dos casos - e o maior número de mortes ocorreu em áreas externas, como em fios de postes: 262.

O choque elétrico dentro de casa pode ser evitado com manutenção de equipamentos, mas sobretudo com prevenção. Existe um dispositivo chamado diferencial residual, que tem que ser instalado em todas as residências, de acordo com as normas ABNT, e que traz mais segurança e evita estragos na rede elétrica e também os choques.

"Com a presença do dispositivo de proteção, em caso de contato, ele atua desligando tanto o equipamento que estava com problema como todo o circuito", explica especialista.

Em caso de acidente, ensina capitão do Corpo de Bombeiros, a primeira atitude deve ser desligar a chave geral, se for possível, e nunca encostar na vítima.

"Chame imediatamente o 193. O telefonista vai passar as primeiras orientações, as primeiras recomendações, e já vai mandar uma viatura para o local", orienta Ítalo Ferreira Silva.

Mesmo quem tem experiência pode ser vítima. Eletricista com 33 anos de profissão, Seu Manoel está há mais de 70 dias em um hospital de Goiânia em uma ala especializada em queimaduras após tomar um choque e queimar a mão.

"Toda queimadura elétrica precisa de um atendimento médico, mesmo que seja uma lesão pequena. A repercussão do choque por todo o corpo pode acometer outros órgãos, à distância da lesão", afirma o médico Roberto Zonta.

A empregada doméstica Luciana Castro também levou um choque tão violento que chegou a se machucar. A câmera de segurança da casa onde ela trabalha, em Luziânia, na região do entorno de Brasília, registrou o acidente. A extensão que ela usou estava com um fio desencapado.

"Eu peguei a extensão para lavar o quintal, como eu sempre faço. Estava descalça e tomei um choque. Foi tão forte que me jogou e cai no chão. Estou toda roxa até agora", conta.

## ABRACOPEL solta os dados mais recentes de acidentes de origem elétrica

A entidade divulga os dados do 1.o semestre de 2023 dos acidentes e os números assustam!

Por [abracopel](#) – 29/08/2023

A Associação Brasileira de Conscientização para os Perigos da Eletricidade – ABRACOPEL, divulga os dados inéditos e exclusivos dos acidentes de origem elétrica durante o 1.o semestre de 2023 e infelizmente, as notícias não são boas.

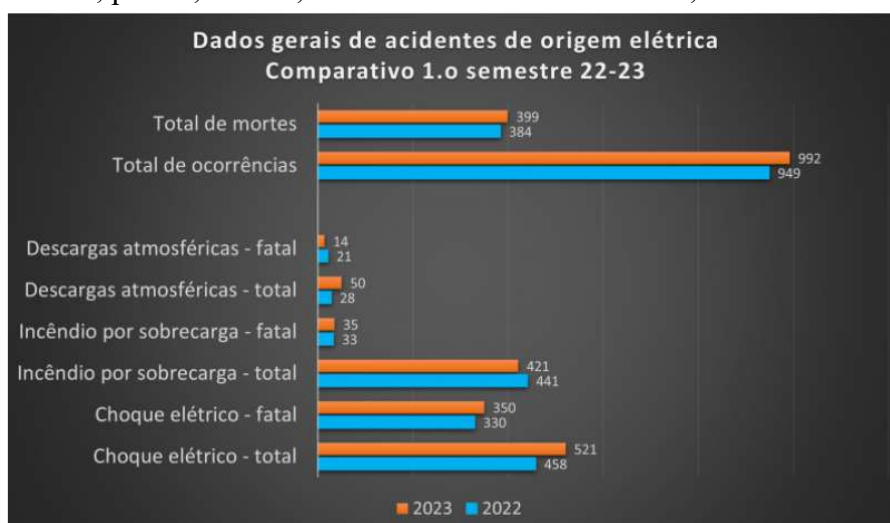
### DADOS GERAIS

Os números totais aumentaram, tanto no que se refere a acidentes, como as mortes. Em 2022, neste período tivemos 949 acidentes totais (choques, incêndios e raios), em 2023 os números subiram para 992. As mortes também aumentaram, se em 2022 foram 384, em 2023 elas foram de 399.

Os choques elétricos continuam se destacando, se em 2022 foram 458 acidentes por choque elétrico, o número em 2023 subiu para 521 acidentes, as mortes em 2022 foram 330 e em 2023, 350.

Mas os incêndios não ficam para trás, em 2022 tivemos um aumento muito grande de incêndios por sobrecarga, no meio de 2022 eles eram 441 com 33 mortes. O ano fechou em 874 acidentes e 55 mortes (quase 40% a mais que 2021). Mas em 2023, os números continuam altos, foram 421 incêndios no 1º semestre com 35 mortes. Se continuarmos neste ritmo, teremos novamente um recorde alto e negativo.

As descargas atmosféricas (raios que geraram alguma consequência, seja de vítimas ou perda de patrimônio) foram 28 no 1º semestre de 2022 e subiram para 50 em 2023. As mortes, porém, caíram, em 2022 foram 21 e em 2023, 14.

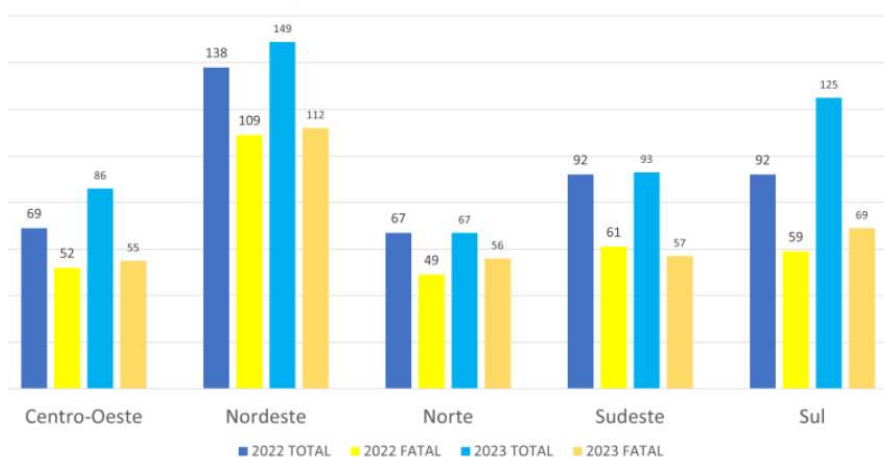


## POR REGIÃO BRASILEIRA

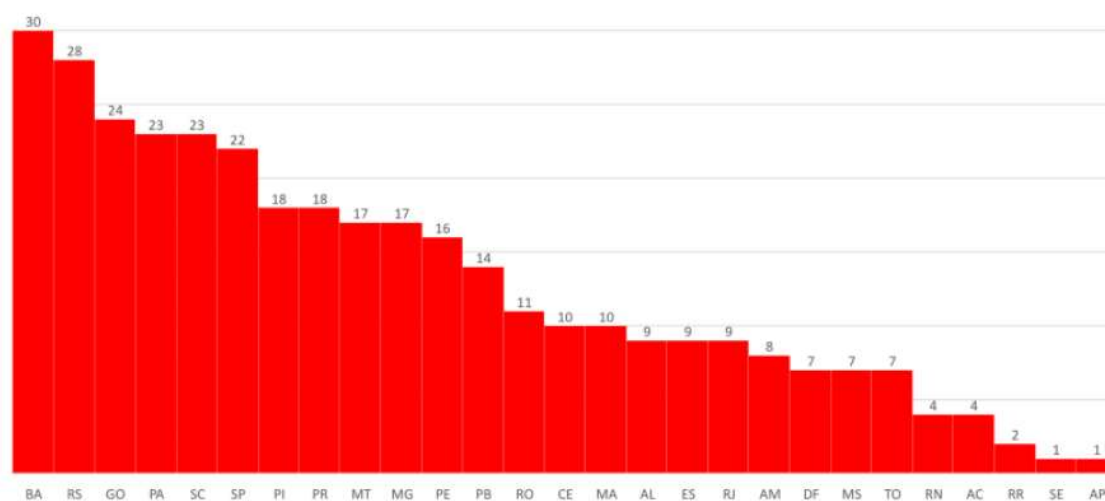
O Nordeste continua se destacando, mas é sempre bom lembrar que são 9 estados, e muitos deles com regiões em que a energia elétrica é muito precária. O número total de acidentes por choque elétrico no Nordeste somou 149 ocorrências com 112 mortes, em 2022 foram 138 ocorrências com 109 mortes.

Mas, o problema no que se refere às regiões brasileiras tem sido a região Sul, que tem apresentado nos últimos anos um crescimento constante, tanto em acidentes por choque, como em incêndios por sobrecarga, como veremos mais à frente. Em 2022, esta região apresentou 92 ocorrências por choque elétrico e 59 mortes, em 2023, os números subiram para 125 e 69 respectivamente. No ranking de mortes por choque elétrico por estado, o Rio Grande do Sul é o grande destaque negativo, mas seguido de perto pelos outros dois estados do Sul: Paraná e Santa Catarina. A Bahia que sempre foi a Top 1 neste ranking ‘caiu’ para a 4ª colocação. Os menores números continuam sendo disputados entre as regiões Centro-Oeste e Norte. Vejam os dados:

Acidentes por choque elétrico x região brasileira  
Comparativo 1.o Semestre 22-23



Ranking de mortes por choque elétrico x estado - 1.o semestre 2023

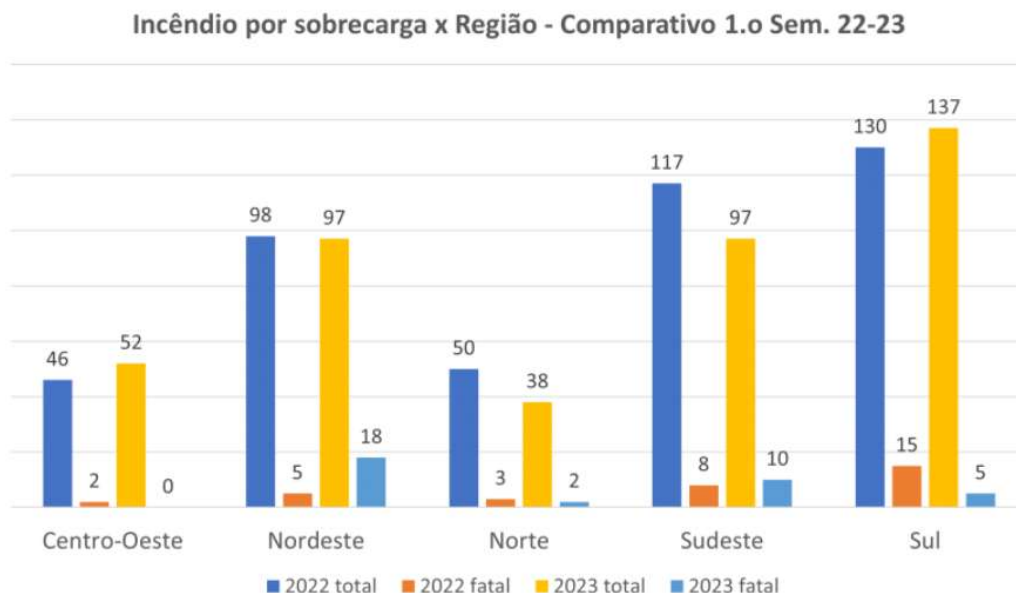


## OS INCÊNDIOS POR SOBRECARGA DE ENERGIA

Nos últimos anos, os incêndios por sobrecarga de energia têm mantido um alerta aqui na Abracopel. Em parceria com o Sindicel e Qualifio, monitoramos de perto a situação (péssima) do mercado nacional de fios e cabos elétricos cuja consequência são mostradas todas as vezes que os dados de ocorrências de incêndios no país são divulgados. Sabemos que na quase totalidade dos casos, a origem destes incêndios está na péssima qualidade dos fios e temos alertado constantemente a imprensa, a sociedade e as autoridades.

Como apresentado anteriormente, não houve um aumento no número de incêndios por sobrecarga – 441 em 2022 e 421 em 2023, porém esta pequena queda não representa, para nós, motivo de comemoração, já que quando olhamos o número de mortes percebemos um aumento e não uma queda – 33 em 2022 e 35 em 2023.

A Região Sul, novamente, é o destaque negativo nestes números. Vejam o comparativo do 1º semestre de 2022 e 2023:



As residências continuam a representar quase 50% da totalidade das ocorrências de incêndios por sobrecarga de energia, e pior: são responsáveis por mais de 80% das mortes nestas ocorrências. No primeiro semestre de 2023, foram 210 incêndios em residências e 29 mortes, o segundo local com maior ocorrência de incêndios são os comércios que tiveram 91 ocorrências, felizmente sem nenhuma morte. Um local que chamou nossa atenção pelo aumento, foram as escolas que em 2022 apresentaram 15 ocorrências e em 2023, o número subiu para 26 ocorrências, sem nenhuma fatalidade.

A Abracopel continua sua luta pela diminuição destes números, todas as ações da entidade buscam um único objetivo: conscientizar a população, seja leiga, seja de profissionais, a entender e praticar boas práticas em segurança com a eletricidade. São pequenos gestos, pequenas mudanças dentro de sua própria casa que podem nos ajudar nesta batalha pela eletricidade segura.

## Anexo B: Material de estudo – Parte 1

### ELETRICIDADE

É a energia associada à passagem de corrente elétrica por um circuito. A energia elétrica é responsável pelo acendimento de lâmpadas e pelo funcionamento de televisores, aparelhos de som, eletrodomésticos e de outros dispositivos elétricos.

Para melhor aprofundamento do tema, estude em casa o livro didático as páginas: 145 à 151.

(o professor deverá selecionar no livro didático adotado pela instituição páginas do livro que abordem explicações dos assuntos ...).

Observe também alguns experimentos que demonstram como funciona a eletricidade no nosso cotidiano.

**Eletricidade Estática:** Este experimento visa demonstrar como os materiais são atraídos quando estão eletricamente carregados.

Materiais necessários: Para a realização deste experimento serão utilizados tecido, caneta e pedacinhos de papel. Deve-se esfregar a caneta sobre o papel por alguns segundos, e, em seguida posicioná-la próximo aos papéis para que esses objetos sejam atraídos.

Explicação do experimento: A caneta encontra-se, inicialmente, neutra, ou seja, seus prótons e elétrons estão na mesma quantidade. Ao friccionar no tecido, ela ficará eletricamente carregada e irá atrair os papéis.

**Flutuação com bolha de sabão:** Este experimento visa demonstrar como os materiais são atraídos quando estão eletricamente carregados. Para realização deste experimento serão utilizados: bexiga, água, detergente, tecido e canudo de plástico.

Execução: O estudante irá friccionar a bexiga no tecido, em seguida, fará uma bolha de sabão e, ao aproximar a bexiga da bolha, a mesma não cairá.

Explicação do experimento: A bexiga encontra-se inicialmente neutra, ou seja, seus prótons e elétrons estão na mesma quantidade. Ao friccionar no tecido, a mesma irá ficar eletricamente carregada (maior quantidade de elétrons). Então a bolha será atraída pela bexiga.

## Anexo C: Atividade de aprofundamento – Potência dos equipamentos eletrônicos

O Procel - Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica é um programa de governo que tem como objetivo promover o uso eficiente da energia elétrica e combater o seu desperdício. As ações do Procel contribuem para, dentre outras coisas, informar sobre o consumo eficiente da energia.

Uma das ações do programa, é identificar aparelhos elétricos com um selo. Neste selo, existe uma letra do alfabeto que indica a eficiência do equipamento, comparado a aparelhos com características semelhantes, mas de marcas diferentes. Por exemplo, o equipamento mais eficiente é aquele com a letra A na etiqueta, o que significa que ele tem um gasto de energia menor comparado a um equipamento igual, mas identificado com a letra E.



Disponível em:  
<https://q.elektrobras.com/pt/Paginas/Procel.aspx>  
Acesso em: 26 abril 2024 (modificado).

1. O que é o selo Procel?

---

---

---

---

2. Por que é importante avaliar as informações apresentadas antes de escolher um modelo de ventilador?

---

---

---

---

3. Por que devemos apagar as luzes ao sair de um cômodo?

---

---

---

---

4. Por que devemos desligar os aparelhos eletrônicos da tomada quando não os estamos usando?

---

---

---

---

## Anexo D: Material de estudo – Parte 2

### CONSUMO ELÉTRICO

Para melhor aprofundamento do tema, estude em casa o livro didático as páginas: 145 à 151.

(o professor deverá selecionar no livro didático adotado pela instituição páginas do livro que abordem explicações dos assuntos ...).

Curto circuito significa caminho mais curto que a corrente elétrica pode realizar em um circuito, nesse caso, por “mais curto” devemos entender com a menor resistência elétrica. Assim, ocorre um curto circuito quando a corrente elétrica encontra um caminho sem resistência elétrica. Dessa forma, dizemos que um elemento de um circuito está em curto circuito quando os seus terminais estão sob o mesmo potencial. Matematicamente aplicando a primeira Lei de Ohm para um resistor em curto circuito, temos.

$$U = R \cdot i \rightarrow V_A - V_B = 0 \rightarrow V_A = V_B$$

Conclui-se, assim, que um elemento estiver em curto circuito seus terminais estarão sob o mesmo potencial elétrico e ele deixará de funcionar.

Voltagem: A tensão elétrica é a quantidade de energia armazenada em cada coulomb de carga elétrica, quando esta se encontra em regiões em que há um campo elétrico não nulo. Nessas condições, quando soltas, as cargas podem passar a se mover, devido ao surgimento de uma força elétrica sobre elas. Cargas positivas movem-se em direção aos potenciais elétricos mais baixos, enquanto as cargas negativas tendem a se deslocar em direção aos potenciais elétricos mais altos.

A fórmula é dada da seguinte forma.

$$U = \frac{E_p}{q}$$

U = tensão elétrica;

$E_p$  = energia potencial elétrica;

q = carga elétrica.

A amperagem, também conhecida como corrente elétrica, é um conceito fundamental no campo da eletricidade. Ela descreve a quantidade de elétrons em movimento através de um circuito e é medida em unidades chamadas amperes (A). Entender a Corrente elétrica (A), é essencial para eletricitistas e profissionais que lidam com sistemas elétricos, uma vez que a corrente elétrica é a força motriz por trás de todos os dispositivos elétricos.

A amperagem é a passagem de corrente elétrica (Elétrons) pelo circuito elétrico. Para calcular a intensidade da corrente elétrica em circuito, usamos a expressão matemática.

$$i = \frac{q}{\Delta t}$$

As grandezas físicas envolvidas na expressão são:

i = intensidade de corrente elétrica;  
q = quantidade de carga elétrica;  
 $\Delta t$  = intervalo de tempo.

A energia elétrica consumida por mês em uma residência é dada pelo

$$\text{CONSUMO (kWh)} = \text{potência (W)} \times \text{horas de uso por dia (h)} \times \text{dias de uso no mês} / 1000.$$

A seguir são apresentados alguns exemplos de Potência e consumo elétrico correspondente aos equipamentos domésticos mais comuns.

**Tabela: Consumo médio de equipamentos elétricos.**

| Aparelhos Elétricos                   | Potência (Watts) | Dias de Uso/Mês | Tempo de Uso/Dia | Consumo Mensal (Kwh) |
|---------------------------------------|------------------|-----------------|------------------|----------------------|
| APARELHO DE SOM 3 EM 1                | 80               | 20              | 3 h              | 4,8                  |
| APARELHO DE SOM PEQUENO               | 20               | 30              | 4 h              | 2,4                  |
| AR-CONDICIONADO 7.500 BTU             | 1000             | 30              | 8 h              | 120                  |
| AR-CONDICIONADO 10.000 BTU            | 1350             | 30              | 8 h              | 162                  |
| AR-CONDICIONADO 12.000 BTU            | 1450             | 30              | 8 h              | 174                  |
| AR-CONDICIONADO 15.000 BTU            | 2000             | 30              | 8 h              | 240                  |
| AR-CONDICIONADO 18.000 BTU            | 2100             | 30              | 8 h              | 252                  |
| ASPIRADOR DE PÓ                       | 100              | 30              | 20 min           | 10                   |
| BARBEADOR/DEPILADOR/MASSAGEADOR       | 10               | 30              | 30 min           | 0,15                 |
| BATEDEIRA                             | 120              | 8               | 30 h             | 0,48                 |
| BOMBA D'ÁGUA 1/4 CV                   | 335              | 30              | 30 min           | 5,02                 |
| BOMBA D'ÁGUA 1/2 CV                   | 613              | 30              | 30 min           | 9,2                  |
| BOMBA D'ÁGUA 3/4 CV                   | 849              | 30              | 30 min           | 12,74                |
| BOMBA D'ÁGUA 1 CV                     | 1051             | 30              | 30 min           | 15,77                |
| BOMBA AQUÁRIO GRANDE                  | 10               | 30              | 24 h             | 7,2                  |
| BOMBA AQUÁRIO PEQUENO                 | 5                | 30              | 24 h             | 3,6                  |
| CAFETEIRA ELÉTRICA                    | 600              | 30              | 1 h              | 18                   |
| CHURRASQUEIRA                         | 3800             | 5               | 4 h              | 76                   |
| CHUVEIRO ELÉTRICO                     | 3500             | 30              | 40 min **        | 70                   |
| CIRCULADOR AR GRANDE                  | 200              | 30              | 8 h              | 48                   |
| CIRCULADOR AR PEQUENO/MÉDIO           | 90               | 30              | 8 h              | 21,6                 |
| COMPUTADOR/ IMPRESSORA/ ESTABILIZADOR | 180              | 30              | 3 h              | 16,2                 |
| CORTADOR DE GRAMA GRANDE              | 1140             | 2               | 2 h              | 4,5                  |
| CORTADOR DE GRAMA PEQUENO             | 500              | 2               | 2 h              | 2                    |
| ENCERADEIRA                           | 500              | 2               | 2 h              | 2                    |
| ESPRESSO MEDOR DE FRUTAS              | 65               | 20              | 10 min           | 0,22                 |
| EXAUSTOR FOGÃO                        | 170              | 30              | 4 h              | 20,4                 |
| FERRO ELÉTRICO AUTOMÁTICO             | 1000             | 12              | 1 h              | 12                   |
| FOGÃO COMUM                           | 60               | 30              | 5 min            | 0,15                 |
| FOGÃO ELÉTRICO 4 CHAPAS               | 9120             | 30              | 4 h              | 1094,4               |
| FORNO À RESISTÊNCIA GRANDE            | 1500             | 30              | 1 h              | 45                   |
| FORNO À RESISTÊNCIA PEQUENO           | 800              | 20              | 1 h              | 16                   |
| FORNO MICROONDAS                      | 1200             | 30              | 20 min           | 12                   |
| FREEZER VERTICAL/HORIZONTAL           | 130              | -               | -                | 50                   |
| FRIGOBAR                              | 70               | -               | -                | 25                   |
| FRITADEIRA ELÉTRICA                   | 1000             | 15              | 30 min           | 7,5                  |
| GELADEIRA 1 PORTA                     | 90               | -               | -                | 30                   |
| GELADEIRA 2 PORTAS                    | 130              | -               | -                | 55                   |

|                                      |      |    |        |      |
|--------------------------------------|------|----|--------|------|
| GRILL                                | 900  | 10 | 30 min | 4,5  |
| LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA - 11W  | 11   | 30 | 5 h    | 1,65 |
| LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA - 15 W | 15   | 30 | 5 h    | 2,2  |
| LÂMPADA FLUORESCENTE COMPACTA - 23 W | 23   | 30 | 5 h    | 3,5  |
| LÂMPADA INCANDESCENTE - 40 W         | 40   | 30 | 5 h    | 6    |
| LÂMPADA INCANDESCENTE - 60 W         | 60   | 30 | 5 h    | 9    |
| LÂMPADA INCANDESCENTE -100 W         | 100  | 30 | 5 h    | 15   |
| LAVADORA DE LOUÇAS                   | 1500 | 30 | 40 min | 30   |
| LAVADORA DE ROUPAS                   | 500  | 12 | 1 h    | 6    |
| LIQUIDIFICADOR                       | 300  | 15 | 15 min | 1,1  |
| MÁQUINA DE COSTURA                   | 100  | 10 | 3 h    | 3,9  |
| MÁQUINA DE FURAR                     | 350  | 1  | 1 h    | 0,35 |
| MICROCOMPUTADOR                      | 120  | 30 | 3 h    | 10,8 |
| MOEDOR DE CARNES                     | 320  | 20 | 20 min | 1,2  |
| MULTIPROCESSADOR                     | 420  | 20 | 1 h    | 8,4  |
| NEBULIZADOR                          | 40   | 5  | 8 h    | 1,6  |
| OZONIZADOR                           | 100  | 30 | 10 h   | 30   |
| PANELA ELÉTRICA                      | 1100 | 20 | 2 h    | 44   |
| PIPOQUEIRA                           | 1100 | 10 | 15 min | 2,75 |
| RÁDIO ELÉTRICO GRANDE                | 45   | 30 | 10 h   | 13,5 |
| RÁDIO ELÉTRICO PEQUENO               | 10   | 30 | 10 h   | 3    |
| RÁDIO RELÓGIO                        | 5    | 30 | 24 h   | 3,6  |
| SECADOR DE CABELO GRANDE             | 1400 | 30 | 10 min | 7    |
| SECADOR DE CABELOS PEQUENO           | 600  | 30 | 15 h   | 4,5  |
| TORNEIRA ELÉTRICA                    | 3500 | 30 | 30 min | 52,5 |
| TORRADEIRA                           | 800  | 30 | 10 min | 4    |
| TV EM CORES - 14"                    | 60   | 30 | 5 h    | 9    |
| TV EM CORES - 18"                    | 70   | 30 | 5 h    | 10,5 |
| TV EM CORES - 20"                    | 90   | 30 | 5 h    | 13,5 |
| TV EM CORES - 29"                    | 110  | 30 | 5 h    | 16,5 |
| TV EM PRETO E BRANCO                 | 40   | 30 | 5 h    | 6    |
| TV PORTÁTIL                          | 40   | 30 | 5 h    | 6    |
| VENTILADOR DE TETO                   | 120  | 30 | 8 h    | 28,8 |
| VENTILADOR PEQUENO                   | 65   | 30 | 8 h    | 15,6 |
| VIDEOCASSETE                         | 10   | 8  | 2 h    | 0,16 |
| VÍDEOGAME                            | 15   | 15 | 4 h    | 0,9  |

Fonte, adaptado de: <https://natureba.com.br/energia-eletrrodomesticos.htm>. Acesso 22/05/2024.

### **Atividade**

Questão 01) Assinale o dispositivo elétrico capaz de transformar parte da energia elétrica a ele fornecida em outras formas de energia que não sejam exclusivamente a energia térmica.

- a) Resistor.
- b) Voltímetro.
- c) Amperímetro.
- d) Gerador.
- e) Receptor

Questão 02) Analise as afirmativas a seguir sobre circuitos elétricos e corrija as falsas.

I. Circuito elétrico é um conjunto de componentes conectados a uma fonte de tensão e por onde pode passar uma resistência elétrica.

II. Corrente elétrica é um fluxo ordenado de cargas elétricas presentes no circuito elétrico.

III. Em um circuito elétrico, o fio elétrico é o componente que estabelece o caminho da corrente elétrica.

IV. Em um circuito elétrico simples, as pilhas e as baterias transformam energia elétrica em energia química.

V. Um interruptor é um componente do circuito elétrico capaz de interromper a passagem de corrente elétrica.

Qual é a questão errada??

Questão 03) Existem diversos equipamentos elétricos que, ligados em um circuito elétrico, funcionam transformando energia elétrica em outras formas, como a térmica, a luminosa e a mecânica, por exemplo. Para cada equipamento elétrico mostrado nas fotografias a seguir, descreva qual é a principal transformação de energia que é realizada quando ele funciona.

a) Lâmpadas de LED.

b) Chuveiro elétrico.

c) Aparelho de televisão.

d) Geladeira.

e) Aparelho de som.

f) Ferro elétrico.

Questão 04) Entre as inúmeras recomendações dadas para a economia de energia elétrica em uma residência, destacamos as seguintes: Substitua lâmpadas incandescentes por fluorescentes compactas. Evite usar o chuveiro elétrico com a chave na posição “inverno” ou “quente”. Acumule uma quantidade de roupa para ser passada a ferro elétrico de uma só vez. Evite o uso de tomadas múltiplas para ligar vários aparelhos simultaneamente. Utilize, na instalação elétrica, fios de diâmetros recomendados às suas finalidades. A característica comum a todas essas recomendações é a proposta de economizar energia através da tentativa de, no dia a dia, reduzir

a) a potência dos aparelhos e dispositivos elétricos.

b) o tempo de utilização dos aparelhos e dispositivos.

c) o consumo de energia elétrica convertida em energia térmica.

d) o consumo de energia térmica convertida em energia elétrica.

e) o consumo de energia elétrica através de correntes de fuga.

### **Gabarito:**

01.

e) Receptor

02.

*Um circuito elétrico é um caminho fechado constituído por uma fonte de tensão e por onde passa uma corrente elétrica, a afirmação I é a errada.*

*O circuito elétrico é um caminho fechado que conecta dispositivos. O fio é o elemento que conecta estes dispositivos, e ele passa e é o caminho da corrente elétrica, que é um fluxo ordenado de cargas elétricas.*

Os componentes do circuito são conectados por uma fonte de tensão, que podem ser também baterias e pilhas, que transformam a energia química e energia elétrica para que o circuito seja atravessado por uma corrente. Logo, a afirmação errada é a I. Os interruptores são componentes utilizados para permitir ou interromper a passagem de corrente elétrica.

03.

- a) Lâmpadas de LED = Energia elétrica em luminosa.
- b) Chuveiro elétrico = Energia elétrica em energia térmica.
- c) Aparelho de televisão = Energia elétrica em energia luminosa e sonora.
- d) Geladeira = Energia elétrica em energia térmica.
- e) Aparelho de som = Energia elétrica em energia sonora.
- f) Ferro elétrico = Energia elétrica em energia térmica.

04.

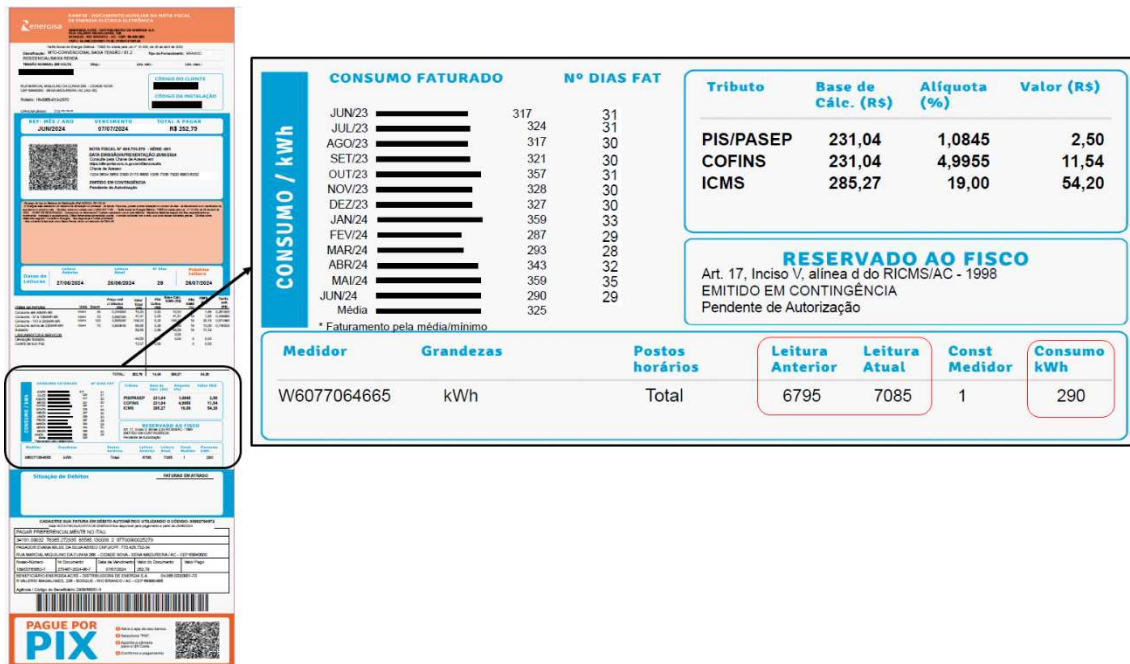
Todas as recomendações citadas no enunciado da questão fazem referência à diminuição da quantidade de energia elétrica transformada em calor por meio do fenômeno denominado de efeito Joule. Esse efeito consiste na transformação de eletricidade em calor e é responsável pelo alto consumo de energia elétrica.

### Conta de energia elétrica

Você sabe identificar as informações apresentadas em sua conta de energia elétrica?

A disposição de dados pode variar conforme a companhia que fornece energia, mas no geral elas apresentam as mesmas informações.

Veja como exemplo a conta de luz a seguir.



Observe que além do consumo dado em kWh gasto no mês, a sua conta ficará mais cara ou não dependendo do valor da tarifa, confira a seguir.

| <b>Ranking das tarifas por estado</b> |
|---------------------------------------|
| Pará: R\$ 0,962/kWh                   |
| Mato Grosso: R\$ 0,883/kWh            |
| Mato Grosso do Sul: R\$ 0,880/kWh     |
| Alagoas: R\$ 0,866/kWh                |
| Piauí: R\$ 0,854/kWh                  |
| Rio de Janeiro: R\$ 0,840/kWh         |
| Amazonas: R\$ 0,835/kWh               |
| Acre: R\$ 0,828/kWh                   |
| Bahia: R\$ 0,808/kWh                  |
| Distrito Federal: R\$ 0,766/kWh       |
| Pernambuco: R\$ 0,764/kWh             |
| Tocantins: R\$ 0,756/kWh              |
| Minas Gerais: R\$ 0,751/kWh           |
| Ceará: R\$ 0,744/kWh                  |
| Roraima: R\$ 0,735/kWh                |
| Maranhão: R\$ 0,719/kWh               |
| Rondônia: R\$ 0,709/kWh               |
| Goiás: R\$ 0,711/kWh                  |
| Espírito Santo: R\$ 0,696/kWh         |
| Rio Grande do Sul: R\$ 0,691/kWh      |
| Rio Grande do Norte: R\$ 0,689/kWh    |
| São Paulo: R\$ 0,680/kWh              |
| Sergipe: R\$ 0,651/kWh                |
| Paraná: R\$ 0,639/kWh                 |
| Paraíba: R\$ 0,602/kWh                |
| Santa Catarina: R\$ 0,593/kWh         |

Fonte: <https://www.portalsolar.com.br/noticias/mercado/consumidor/confira-o-ranking-das-tarifas-de-energia-mais-caras-do-brasil-em-2023>

## ATIVIDADES PARA CASA

Vamos calcular o consumo elétrico da nossa casa? Em casa preencha a tabela abaixo...

**Tabela de cálculo de consumo de energia elétrica residencial**

|                                             |  |
|---------------------------------------------|--|
| <b>Valor KWh em R\$<br/>(conta de luz):</b> |  |
|---------------------------------------------|--|

| Aparelhos Elétricos   | Potência (W) | Quantidade | Horas de uso por dia | Dias de uso por mês | Consumo KWh/mês | Valor R\$/ em reais |
|-----------------------|--------------|------------|----------------------|---------------------|-----------------|---------------------|
| Ar-condicionado       |              |            |                      |                     | 0               | 0                   |
| Batedeira             |              |            |                      |                     | 0               | 0                   |
| Bomba d'água          |              |            |                      |                     | 0               | 0                   |
| Computador/impressora |              |            |                      |                     | 0               | 0                   |
| Fogão comum           |              |            |                      |                     | 0               | 0                   |
| Freezer               |              |            |                      |                     | 0               | 0                   |
| Geladeira             |              |            |                      |                     | 0               | 0                   |
| Lâmpada fluorescente  |              |            |                      |                     | 0               | 0                   |
| Lavadora de roupas    |              |            |                      |                     | 0               | 0                   |
| Liquidificador        |              |            |                      |                     | 0               | 0                   |
| Secador de cabelo     |              |            |                      |                     | 0               | 0                   |
| TV em cores           |              |            |                      |                     | 0               | 0                   |
| Ventilador pequeno    |              |            |                      |                     | 0               | 0                   |
| Videogame             |              |            |                      |                     | 0               | 0                   |
| Carregador de celular |              |            |                      |                     | 0               | 0                   |
| Sandueira             |              |            |                      |                     | 0               | 0                   |

|                        |  |  |  |  |   |   |
|------------------------|--|--|--|--|---|---|
| Carregador de celular  |  |  |  |  | 0 | 0 |
| Cafeteira Expresso     |  |  |  |  | 0 | 0 |
| Torradeira             |  |  |  |  | 0 | 0 |
| Ferro de passar roupa  |  |  |  |  | 0 | 0 |
| Massageador            |  |  |  |  | 0 | 0 |
| Espremedor de frutas   |  |  |  |  | 0 | 0 |
| Chaleira Elétrica      |  |  |  |  | 0 | 0 |
| Depilador              |  |  |  |  | 0 | 0 |
| Aparelho Wi-fi         |  |  |  |  | 0 | 0 |
| Aspirador de pó robô   |  |  |  |  | 0 | 0 |
| Máquina de costura     |  |  |  |  | 0 | 0 |
| Churrasqueira Elétrica |  |  |  |  | 0 | 0 |
| Forno Elétrico         |  |  |  |  | 0 | 0 |
|                        |  |  |  |  |   |   |
| Total:                 |  |  |  |  |   | 0 |

## Anexo E: Atividade de aprofundamento – Consumo consciente de energia

O consumo sustentável de energia elétrica depende de ações pessoais conscientes, que evitem o desperdício e garantam a redução do consumo. Observe algumas dessas atitudes a seguir.

### FORMAS PRÁTICAS DE ECONOMIZAR ENERGIA EM CASA

Em momento em que a tarifa da conta de energia tem uma tendência a aumentar cada ano, opções de economia de energia são sempre viáveis, por isso a necessidade de orientações e dicas de como economizar.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1- Pague sua conta em dia. Os juros e sua taxa fazem sua conta ficar mais cara e consequentemente você irá pagar mais caro na conta. Se o intuito é economizar, então pagar as contas em dia é a primeira dica.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  <p>Fonte: <a href="https://portalnetescola.educacao.go.gov.br/login">https://portalnetescola.educacao.go.gov.br/login</a></p>   |
| <p>2- Retire os eletrodomésticos da tomada. O consumo dos equipamentos eletrônicos pelo modo “stand by” é pequeno, mas o simples ato de remover eletrodomésticos da tomada pode gerar uma economia na conta de energia, então sem preguiça de ajustar o relógio do micro-ondas ou de atualizar o computador, desligue a tomada.</p> <p>3- O famoso benjamim é uma tomada com vários <i>plugs</i>, que além de perigoso, já que o acúmulo de diferentes tomadas pode aquecer o aparelho e causar até mesmo um incêndio, ainda é uma grande fonte de gasto de energia.</p> |  <p>Fonte: <a href="https://portalnetescola.educacao.go.gov.br/login">https://portalnetescola.educacao.go.gov.br/login</a></p> |
| <p>4- Evite tomar banho muito prolongado, já que um dos maiores ofensores de uma conta de energia também é uma fonte de desperdício de água. Desta forma, crie uma cultura em sua casa de banhos de no máximo 10 minutos. Se possível, também evite banhos das 18h às 21h, que são os horários de pico de consumo de energia. Evite fazer remendos ou deixar chuveiros muito velhos funcionando, já que estes, geralmente, consomem mais do que os novos. Sempre limpe o chuveiro para evitar que buracos entupidos</p>                                                  |  <p>Fonte: <a href="https://portalnetescola.educacao.go.gov.br/login">https://portalnetescola.educacao.go.gov.br/login</a></p> |

|                                                               |  |
|---------------------------------------------------------------|--|
| comprometam a vazão e, por<br>consequência, o tempo do banho. |  |
|---------------------------------------------------------------|--|

## Apêndice A

# JOGO CONSUMO CONSCIENTE

### Brincando com a física em sala de aula Estudo da eletricidade, potência e consumo

#### Objetivo do jogo:

O principal objetivo desse jogo é educar os alunos sobre o consumo de energia residencial, através de uma experiência lúdica, explorando o conceito de Física e Matemática de maneira integrada. Os alunos terão a oportunidade de descobrir informações sobre diferentes aparelhos elétricos e seu impacto energético ambiental, enquanto desenvolvem habilidades de trabalho em equipe e resolução de problemas.

#### Componentes do jogo:

- Tabuleiro contendo a planta da casa.

Sugerimos a impressão do tabuleiro ampliada, em folha A3 ou maior. Em seguida, sugerimos colar esta impressão em uma base de papelão e envolvê-la com papel *contact* transparente para maior durabilidade do tabuleiro e melhor estrutura para o jogo.

- Dado contendo as partes do cômodo da casa.

Sugerimos a impressão em folha A4 em papel fotográfico para maior durabilidade do dado. Em seguida, recortar o dado e colar as bordas.

- Cartas do jogo, composto pelo total de 72 cartas contendo eletrodomésticos e as respectivas informações de: potência, tempo de uso e o consumo em KWh.

Sugerimos a impressão em folha A4, a plastificação de cada página e depois o recorte delas.

- Sugere-se o uso de uma calculadora para cada jogo utilizado.

#### Organização da sala:

Em grupos de 5 pessoas e a distribuição de um jogo para cada grupo.

#### Instruções iniciais:

Explique claramente a dinâmica do jogo. Entregue a cada grupo o tabuleiro, dado e as cartas e oriente-os sobre a realização do cálculo do consumo de energia.

### Dinâmica do jogo:

- 1) Deve ser estabelecido o valor máximo de conta de luz mensal (Ex.: R\$ 200,00);

Observe que precisaremos saber o valor em R\$ do kWh nesta etapa, para facilitar sugerimos considerar R\$1,00 / kWh. Portanto os alunos precisam calcular se o consumo mensal atingiu 200kWh. Também é possível pedir para que eles escolham a localidade onde vão residir e procurar o valor da tarifa vigente na internet.

- 2) Coloca-se o tabuleiro acessível a todos os jogadores do grupo, embaralha-se as cartas, distribuem-se 7 para cada jogador e o restante fica para o monte de compra com a frente virada para baixo;
- 3) Em cada rodada joga-se o dado para escolha do cômodo a ser mobiliado eletronicamente;
- 4) Definido o cômodo, cada jogador lança um equipamento que esteja nas cartas em sua mão, que seja adequado aquele cômodo. Caso não tenha um equipamento adequado para o cômodo em questão, deve comprar cartas até que pegue um dispositivo para o ambiente selecionado;
- 5) Após todos os jogadores lançarem as cartas, o grupo deve calcular o valor da conta de luz. Se estiver abaixo do valor teto estipulado, inicia-se uma nova rodada jogando o dado novamente.

Os alunos utilizarão as informações contidas nas cartas para calcular o consumo e o custo de energia, refletindo sobre hábitos de consumo e medidas de eficiência energética. A intenção é que todos os jogadores participem da realização dos cálculos visando o aprofundamento do raciocínio lógico e aprendizado acerca do conteúdo em estudo.

- 6) Se o dado cair na face “USO CONSCIENTE”, todos os jogadores podem fazer a substituição de algum equipamento de qualquer cômodo por alguma carta que tenha na mão para este ou outro cômodo da qual a carta foi retirada, desde que esta troca forneça um melhor aproveitamento de energia. Por exemplo, um jogador pode optar por retirar a carta “Churrasqueira elétrica” na cozinha por uma “Lâmpada LED” para o banheiro, considerando mais necessário, útil e eficiente fazer essa troca. A carta retirada não deve voltar para o jogo. Caso algum jogador não tenha uma carta que

forneça um consumo mais eficiente para substituir uma já lançada no tabuleiro, este jogador passa a vez de jogar nesta rodada.

Observe a realização dos cálculos e reflexões, para ao final do jogo organizar uma reflexão em grupo para compartilhar descobertas, aprendizado e possíveis ações futuras para a economia de energia.

- 7) Ao final desta rodada deve ser calculado novamente o valor da energia. Se estiver abaixo do valor teto estipulado, inicia-se uma nova rodada jogando o dado novamente.
- 8) Vence o jogador que eliminar todas as suas cartas à mão primeiro, na condição em que a conta de luz não extrapola o valor determinado no início do jogo.
- 9) Caso em alguma rodada o valor da conta extrapole o valor determinado no início do jogo, o grupo deve discutir e escolher três cartas lançadas no tabuleiro para descartar e continuar a jogar. Esse descarte deve ser justificado, explicando por que tais cartas foram escolhidas. Esta manobra é permitida apenas uma única vez.
- 10) Ao final do descarte, deve ser calculado novamente o valor da energia. Se estiver abaixo do valor teto estipulado, inicia-se uma nova rodada jogando o dado novamente.

Lembre-se de destacar a importância do pensamento crítico e da curiosidade científica ao longo da atividade.

- 11) Caso todas as etapas anteriores tenham sido realizadas e o valor da conta permanece acima do determinado e nenhum dos jogadores tenha zerado o número de cartas à mão, vence o jogo o participante que chegar nesta etapa com o menor número de cartas à mão.

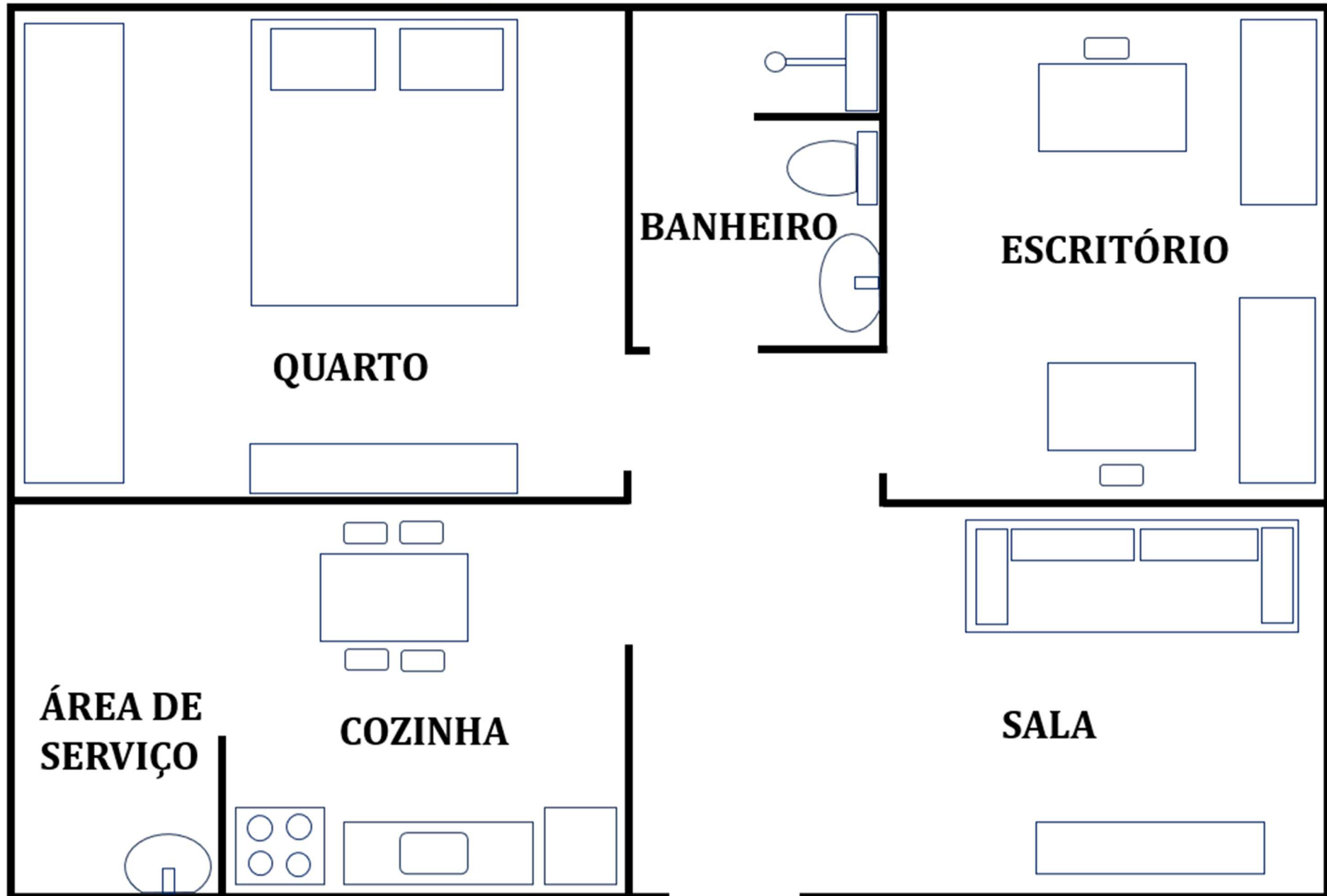
Ao final do jogo, é recomendável discutir os itens selecionados para cada cômodo da planta, permitindo aos alunos compartilhar o que aprenderam ou esclarecer dúvidas. Para maior reforço educativo, considere revisar os itens que causaram maior dificuldade durante o jogo.

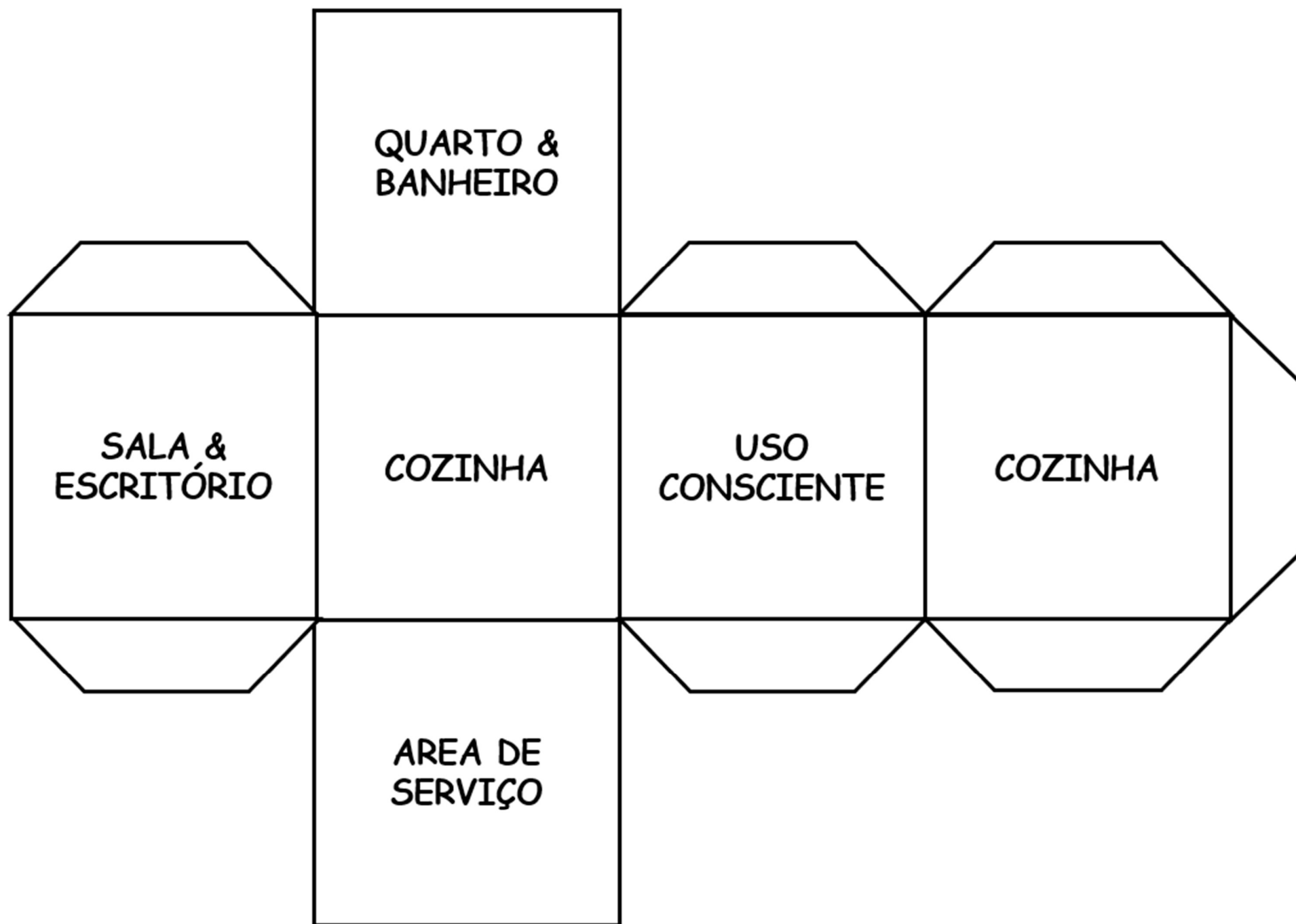
**Moldes dos elementos do jogo:**

A seguir são apresentados os moldes para impressão do:

- Tabuleiro contendo a planta da casa.
- Dado contendo as partes do cômodo da casa.
- Cartas com equipamentos elétricos.

## Jogo consumo consciente





**CARREGADOR  
DE CELULAR**



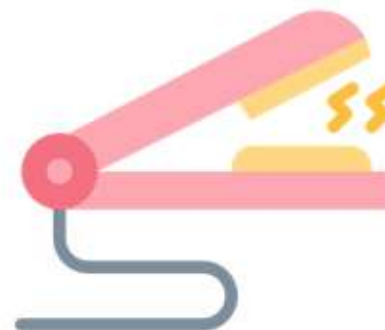
**30W**  
**8h/dia - 7,2kWh**

**SECADOR DE  
CABELO**



**800W**  
**10h/mês - 8kWh**

**PRANCHA  
ALISADORA**



**100W**  
**10h/mês - 1kWh**

**MODELADOR  
DE CACHOS**



**100W**  
**10h/mês - 1kWh**

**CARREGADOR  
DE CELULAR**



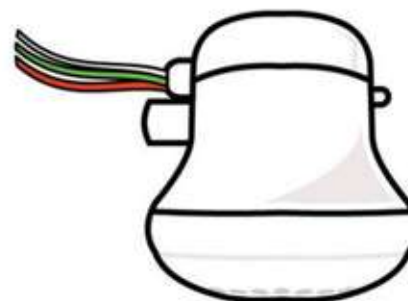
**30W**  
**2h/dia - 1,8kWh**

**BARBEADOR**



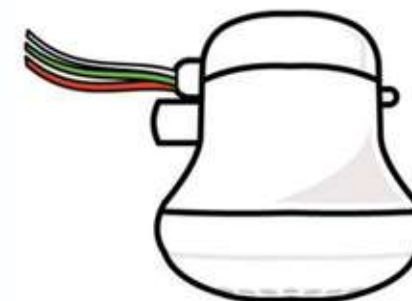
**10W**  
**5h/mês - 0,5kWh**

**CHUVEIRO**



**4000W**  
**2h/dia - 240kWh**

**CHUVEIRO**



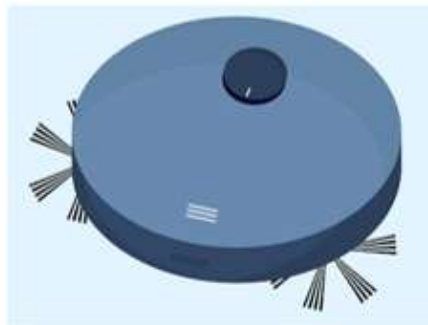
**4000W**  
**1h/dia - 120kWh**

### LAVA ROUPA



500W  
1h/dia - 15kWh

### ASPIRADOR DE PÓ ROBÔ



100W  
1h/dia - 3kWh

### ASPIRADOR DE PÓ



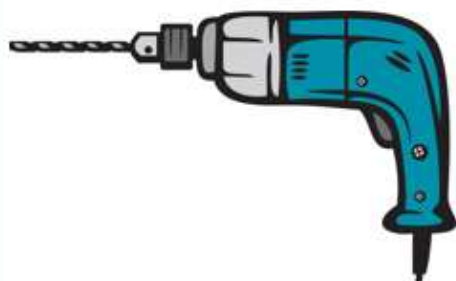
600W  
8h/mês - 4,8kWh

### FERRO DE PASSAR ROUPA



500W  
8h/mês - 4kWh

### MAQUINA DE FURAR



400W  
1h/mês - 0,4kWh

### MAQUINA DE COSTURAR



100W  
1h/mês - 0,1kWh

### BOMBA DE ÁGUA



1000W  
1h/dia - 30kWh

### PIPOQUEIRA ELÉTRICA



1000W  
1h/mês - 1kWh

**COMPUTADOR  
DE MESA**



**200W**  
2h/dia - 12kWh

**CHURASQUEIRA  
ELÉTRICA**



**1000W**  
10h/mês - 10kWh

**NEBULIZADOR**



**40W**  
10h/mês - 0,4kWh

**RÁDIO RELÓGIO**



**5W**  
24h/dia - 3,6kWh

**DEPILADOR**



**10W**  
2h/mês - 0,02kWh

**MASSAGEADOR**



**10W**  
2h/mês - 0,02kWh

**ALEXA**



**15W**  
24h/dia - 10,8kWh

**PARABÓLICA  
DIGITAL**



**15W**  
24h/dia - 10,8kWh

### SOM



100W  
8h/mês - 0,8kWh

### VÍDEO GAME



20W  
2h/dia - 1,2kWh

### COMPUTADOR PORTÁTIL



100W  
4h/dia - 12kWh

### TELEVISÃO



200W  
1h/dia - 6kWh

### TELEVISÃO



200W  
6h/dia - 36kWh

### IMPRESSORA



100W  
1h/mês - 0,1kWh

### TELEVISÃO



200W  
3h/dia - 18kWh

### APARELHO WI-FI



10W  
24h/dia - 7,2kWh

### **TORRADEIRA**



**800W**  
**1h/mês - 0,8kWh**

### **SANDUICHEIRA**



**600W**  
**10h/mês - 6kWh**

### **CHALEIRA ELÉTRICA**



**1000W**  
**1h/dia - 30kWh**

### **ESPRESSOR DE FRUTAS**



**200W**  
**1h/mês - 0,2kWh**

### **CAFETEIRA EXPRESSO**



**1000W**  
**5h/mês - 5kWh**

### **FRITADEIRA ELÉTRICA**



**1000W**  
**1h/dia - 30kWh**

### **EXAUTOR FOGÃO**



**100W**  
**1h/dia - 3kWh**

### **FRIZER**



**400W**  
**24h/dia - 288kWh**

**GELADEIRA**



**200W**  
**24h/dia - 144kWh**

**FOGÃO**



**100W**  
**1h/mês - 0,1kWh**

**MICROONDAS**



**1000W**  
**1h/dia - 30kWh**

**BATEDEIRA**



**100W**  
**1h/mês - 0,1kWh**

**LIQUIDIFICADOR**



**200W**  
**2h/mês - 0,4kWh**

**PANÉLA ELÉTRICA**



**1200W**  
**10h/mês - 12kWh**

**FORNO ELÉTRICO**



**1000W**  
**2h/mês - 2kWh**

**CAFETEIRA**



**600W**  
**1h/dia - 18kWh**

**LUMINÁRIA  
DE MESA**



**20W**  
**2h/dia - 1,2kWh**

**LUMINÁRIA  
DE MESA**



**20W**  
**1h/dia - 0,6kWh**

**LUMINÁRIA  
DE PAREDE**



**20W**  
**2h/dia - 1,2kWh**

**LUMINÁRIA  
DE PAREDE**



**20W**  
**1h/dia - 0,6kWh**

**LÂMPADA LED**



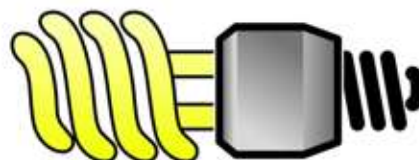
**10W**  
**6h/dia - 1,8kWh**

**LÂMPADA LED**



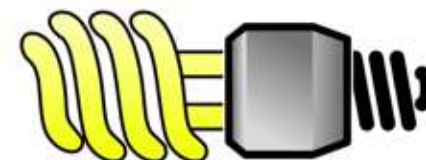
**10W**  
**6h/dia - 1,8kWh**

**LÂMPADA  
FLUORESCENTE**



**30W**  
**4h/dia - 3,6kWh**

**LÂMPADA  
FLUORESCENTE**



**30W**  
**4h/dia - 3,6kWh**

LÂMPADA LED



10W  
4h/dia - 1,2kWh

LÂMPADA LED



10W  
4h/dia - 1,2kWh

LÂMPADA LED



10W  
2h/dia - 0,6kWh

LÂMPADA LED



10W  
2h/dia - 0,6kWh

LÂMPADA LED



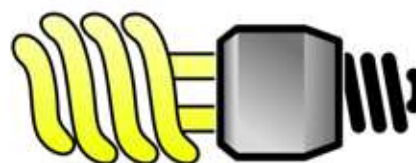
10W  
1h/dia - 0,3kWh

LÂMPADA LED



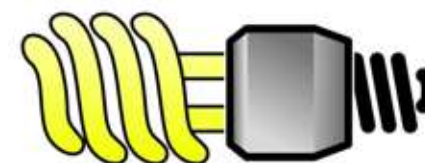
10W  
1h/dia - 0,3kWh

LÂMPADA  
FLUORESCENTE



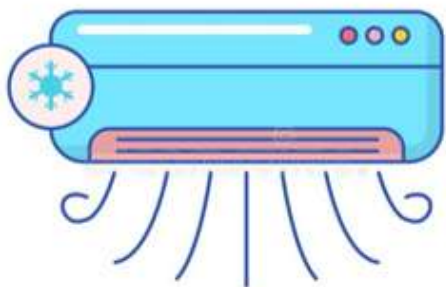
30W  
4h/dia - 3,6kWh

LÂMPADA  
FLUORESCENTE



30W  
4h/dia - 3,6kWh

AR CONDICIONDO



1000W  
6h/dia - 180kWh

VENTILADOR



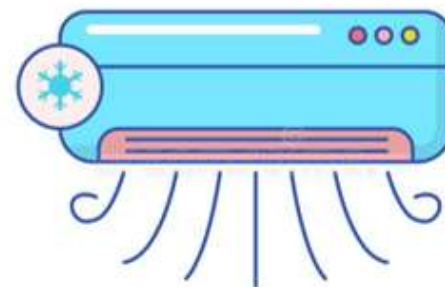
200W  
8h/dia - 48kWh

VENTILADOR



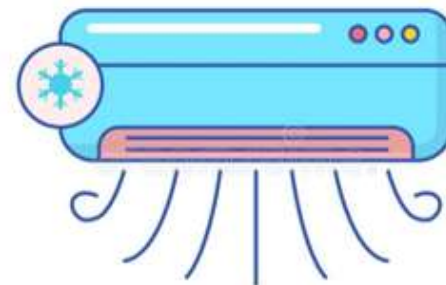
200W  
4h/dia - 24kWh

AR CONDICIONDO



1000W  
2h/dia - 60kWh

AR CONDICIONDO



1000W  
6h/dia - 180kWh

VENTILADOR



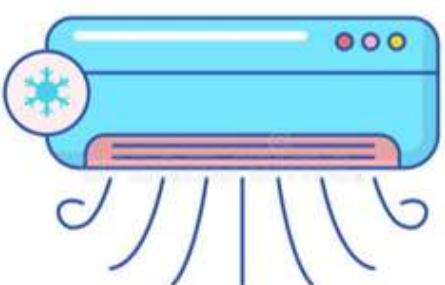
200W  
8h/dia - 48kWh

VENTILADOR



200W  
4h/dia - 24kWh

AR CONDICIONDO



1000W  
2h/dia - 60kWh