

APÊNDICE B – Produto educacional

MNPEF Mestrado Nacional
Profissional em
Ensino de Física



SBF
SOCIEDADE BRASILEIRA DE FÍSICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO PROFISSIONAL EM ENSINO DE FÍSICA



CONSTRUÇÃO E APLICAÇÃO DE UM JOGO DE TABULEIRO SOBRE A TEMÁTICA
DO CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA RESIDENCIAL NO CONTEXTO DA SALA
DE AULA DE FÍSICA

FELIPE ESTEVES MOURA

Orientador: Prof. Dr. Tiago Nery Ribeiro

São Cristóvão/SE
Fevereiro/2020

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	42
REFERENCIAL TEÓRICO	44
PLANEJAMENTO DE APLICAÇÃO DO JOGO LUD 	46
CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA RESIDENCIAL	47
MATERIAIS E REGRAS DO JOGO	49
CONCLUSÃO	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
APÊNDICE A – Tabuleiro do jogo Lud 	52
APÊNDICE B – Cartas do jogo Lud 	53

INTRODUÇÃO

Quando iniciei minha vida docente, no ensino fundamental e médio, percebi a dificuldade que os alunos têm em aprender os conteúdos da disciplina Física. Muitos deles não se davam a oportunidade em conhecer os fenômenos físicos, julgando-os como complexos e de difícil compreensão. Assim, “a questão não é tão simples, pois temos de modificar um paradigma vigente, no qual a física se mostra como um corpo de conhecimentos que em nada instiga o aluno a estudá-la” (DA ROSA; PEREZ; DRUM, 2016, p. 367). Notamos o potencial cognitivo dos alunos e a vontade em aprender, mas existe uma aversão, que ficou marcada nos primeiros contatos com o conhecimento da Física. Neste contexto:

Sem dúvida, as crenças dos professores permeiam suas práticas pedagógicas e são repassadas aos alunos, tornando-se um ciclo no qual não se ensina por que não se compreende e não se compreende porque não se ensina de forma significativa e livre de pré-conceitos. Assim, perpetuam-se as dificuldades e aversões à física (DA ROSA; PEREZ; DRUM, 2016, p. 368).

Perante essas dificuldades, com muita dedicação e utilização de métodos de ensino diversos, estamos tentando modificar essa realidade, de forma gradativa. Assim “tais questões acabam por subsidiar a visão de que o ensino de ciências necessita ser renovado, tanto no que diz respeito aos conteúdos como às suas metodologias” (DA ROSA; PEREZ; DRUM, 2016, p. 359), consistindo no que falta para despertar o interesse de cada um acerca dos temas da Física. A partir deste momento, senti-me motivado a aperfeiçoar-me e a buscar novas estratégias de ensino para aplicar em sala de aula, de forma a transformá-la em um ambiente de aprendizagem mais significativa para o sujeito que se sente pouco motivado.

Foi quando surgiu a oportunidade de ingressar no Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física - MNPEF. Após apresentar minha proposta para o orientador, não demorou muito a chegarmos no uso do lúdico, através da construção e aplicação do jogo de tabuleiro, buscando sempre relacionar o conteúdo abordado na Física com o cotidiano dos alunos. Dessa forma, os alunos saíam da posição de passivos em sala de aula para uma potencial posição de ativos no aprendizado da Física, proporcionada pela eficiência que o jogo lúdico traz, conforme ensina Falkembach:

Um jogo bem concebido e utilizado de forma adequada oferece muitas vantagens, entre elas: fixa os conteúdos, ou seja, facilita a aprendizagem; permite a tomada de decisão e avaliações; dá significado a conceitos de difícil compreensão; requer participação ativa; socializa e estimula o trabalho de equipe; motiva, desperta a criatividade, o senso crítico, a participação, a competição sadia e o prazer de aprender (FALKEMBACH, 2006, p. 5).

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN, o Ministério da Educação - MEC vem buscando métodos inovadores de estratégias de ensino, com o intuito de que os alunos aprendam a interligar os assuntos, associando-os com o dia a dia. Nesse sentido:

Os jogos e brincadeiras são elementos muito valiosos no processo de apropriação do conhecimento. Permitem o desenvolvimento de competências no âmbito da comunicação, das relações interpessoais, da liderança e do trabalho em equipe, utilizando a relação entre cooperação e competição em um contexto formativo (BRASIL, 2002, p. 56).

Com efeito, o jogo de tabuleiro representa uma alternativa dinâmica no processo de aprendizagem, proporcionando aos alunos a percepção da existência de outras ferramentas de conhecimento tão interativas quanto às adquiridas através das novas tecnologias e do uso da internet. Neste sentido, a experiência com o jogo lúdico de tabuleiro resgata um aprendizado através de “jogos que acompanham a humanidade há muito tempo” (DUARTE, 2012, p. 1), representando uma novidade considerando que esta geração pertence à era digital.

O tema escolhido para trabalhar com o jogo de tabuleiro foi o Consumo de Energia Elétrica Residencial. Justifica-se a escolha por notarmos dificuldades dos alunos em correlacionar o aprendizado em sala com o cotidiano; por acreditar que consumo elétrico residencial tem um bom potencial de ser um tema para ser discutido na realidade da sala de aula; além de entender que, se o aluno tiver uma competência de usar esse conhecimento em sua casa e conscientizar outras pessoas, não irá apenas reduzir a conta de energia elétrica da residência, mas também contribuirá com o meio ambiente. O jogo de tabuleiro, com seu caráter lúdico, possui todas as características necessárias para realizar uma conexão importante entre a teoria e a prática.

REFERENCIAL TEÓRICO

Para assimilação do conhecimento, o aluno deve conseguir aprender através dos materiais didáticos disponibilizados em sala de aula e dos recursos metodológicos que serão apresentados. Um dos principais desafios contemporâneos consiste em melhorar os métodos usuais de ensino em detrimento de novas propostas que despertem a atenção do aluno. Nessa perspectiva, tem-se buscado métodos mais dinâmicos para se trabalhar no ensino, pois:

É através do recurso a diferentes formas de ludicidade para o enriquecimento do cotidiano, na escola ou na sala de aula, que se criam verdadeiras “oportunidades” de desenvolvimento e aprendizagem. São nestas experiências diversificadas que jogam as práticas lúdicas, num contínuo entre: a espontaneidade e a organização; a imaginação e a regra; o motor e o cognitivo; o risco e a segurança; a exploração e a repetição; o específico e o interdisciplinar; o individual e o social; a inclusão e a superação. (CONDESSA, PEREIRA, PEREIRA, 2019, p. 226)

O uso de jogos para o ensino vem trazendo grandes resultados, atingindo não apenas o aprendizado do conteúdo correlacionado, mas também causando grande impacto social para os alunos, contribuindo, cada vez mais, para a educação, tendo em vista que o aprendizado baseado em jogos é uma das várias formas da educomunicação e tem proporcionado o trabalho colaborativo, a interação, a construção de valores e o desenvolvimento de habilidades entre os alunos (PAIVA et. al. 2017).

O jogo de tabuleiro serve como ferramenta para potencializar o aprendizado em conteúdos que o aluno demonstra dificuldade em assimilar e associar à realidade a qual está inserido, intensificando a didática dos métodos a serem utilizados pelo professor em sala de aula. Assim, “ao propor a utilização de um jogo de tabuleiro no processo de ensino-aprendizagem de Física, o objetivo não é substituir as aulas convencionais, mas, propor uma metodologia alternativa dentro do leque no qual os professores têm à disposição” (PEREIRA; FUSINATO; NEVES 2009, p. 21).

A aplicação do jogo de tabuleiro, no âmbito da Física, pode ter o potencial de modificar o ponto de vista do aluno sobre o Consumo de Energia Elétrica Residencial, que é taxado de difícil compreensão, tendo em vista que ele não consegue associar esse assunto com sua vida cotidiana, por exemplo, analisar a conta de energia elétrica de sua residência a partir dos conceitos trabalhados em sala de aula. Desta maneira, esperamos que o jogo de tabuleiro possa despertar o engajamento do aluno que vai adquirir o conhecimento em um ambiente de diversão, com outras palavras, o aluno aprende brincando.

Nesse sentido, podemos visar que:

Quando se possibilita aos alunos um ambiente alegre e favorável para sua aprendizagem, é notório o aumento de interesse tanto por parte dos alunos que irão sair da rotina das aulas tradicionais, como para os professores que alcançarão uma maior participação de seus alunos nas aulas, obtendo um aumento cognitivo considerável, uma vez que o processo cognitivo é contínuo e o professor deve favorecer esse processo oferecendo condições para que isto ocorra. (DE OLIVEIRA SILVA et. al. 2011, p. 11).

Desta maneira, aprender o conteúdo ministrado na aula de Física será divertido e dinâmico. Os alunos poderão assimilar o conhecimento pela interação que é proporcionada pelo jogo, constituindo, assim, uma importante relação no processo de desenvolvimento e aprendizagem.

PLANEJAMENTO DE APLICAÇÃO DO JOGO LUD

O Jogo Lud  é indicado para finalização de uma atividade de ensino que envolve o conteúdo consumo de energia elétrica. Em nossas aplicações ele pôde ser utilizado tanto durante as aulas como extraclasse, mas isso pode variar dependendo da escola, dos estudantes, do tempo disponível, enfim, do contexto ao qual se encontra o ambiente escolar.

Na sequência apresenta-se um quadro com as atividades, objetivos e carga horária de cada encontro realizado, sempre lembrando que esse cronograma pode ser modificado para se adaptar aos diferentes contextos escolares e o jogo pode ser aplicado como atividade extraclasse.

Quadro 1: Cronograma das atividades que antecedem o jogo Lud 

Aula	Aula expositiva dialogada.
Atividade	Ministrar aula expositiva dialogada acerca do conteúdo consumo de energia elétrica residencial.
Objetivo	<ul style="list-style-type: none">• Discutir o conceito de potência elétrica e sua relação com o consumo de energia elétrica.• Calcular o consumo de energia elétrica utilizando dados fornecidos de tempo de uso e potência nominal.• Calcular o custo do consumo de energia elétrica.• Compreender a importância do consumo consciente de energia.
Carga horária	1 hora/aula.

Quadro 2: Cronograma da aplicação do jogo Lud 

Aula	Aplicação do produto.
Atividade	Aplicação do jogo Lud  mediada pelo professor.
Objetivo	Aplicar o jogo Lud  para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo acerca da temática consumo de energia elétrica residencial.
Carga horária	1 hora/aula.

CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA RESIDENCIAL

PLANO DE AULA

TEMA:

↳ Consumo de Energia Elétrica Residencial.

OBJETIVOS

- ↳ Discutir o conceito de potência elétrica e sua relação com o consumo de energia elétrica.
- ↳ Calcular o consumo de energia elétrica utilizando dados fornecidos de tempo de uso e potência nominal.
- ↳ Calcular o custo do consumo de energia elétrica.
- ↳ Compreender a importância do consumo consciente de energia.

CONTEÚDO

- ↳ Potência elétrica.
- ↳ Consumo de Energia Elétrica.

METODOLOGIA

↳ Aula expositiva dialogada.

RECURSOS DIDÁTICO

- ↳ Quadro
- ↳ Marcador de quadro branco.
- ↳ Datashow

AVALIAÇÃO

↳ Jogo Lud@

REFERÊNCIAS

- **BÁSICA:**
 - ↳ SAS – PLATAFORMA DE EDUCAÇÃO, Sergipe-2019
 - ↳ CLAUDIO XAVIER DA SILVA; BENIGNO BARRETO. Física aula por aula. Editora FTD S.A, volume 3, 1º edição, São Paulo-2010

PROCEDIMENTOS SUGERIDOS

Executar a exposição dialogada do conteúdo utilizando a sequência de slide, buscando a participação ativa dos estudantes. Em toda a exposição devesse considerar o conhecimento prévio dos estudantes e incentivar o questionamento, a discussão e a interpretação do objeto de estudo.



Slide 1

Energia Elétrica

É a capacidade da corrente elétrica de realizar trabalho ao percorrer um condutor. Falaremos agora um pouco sobre esse tipo de energia em nosso dia a dia.

Consumo de energia elétrica residencial
Hoje em dia, é nítida a dependência que temos dos aparelhos elétricos. Esses aparelhos convertem a energia elétrica em outra modalidade (Receptores). Exemplos:

- ✓ Lâmpadas incandescentes ⇒ Convertem a energia elétrica em energia luminosa e térmica;
- ✓ Liquidificadores, batedeiras, ventiladores ⇒ Convertem a energia elétrica em energia mecânica e térmica;
- ✓ Chuveiros elétricos, ferros de passar roupas, secadores de cabelo ⇒ Convertem energia elétrica em energia térmica;
- ✓ Televisores ⇒ Convertem energia elétrica em energia luminosa, em energia sonora e em energia térmica.

Equivalência Luminosa

Podemos notar que a lâmpada de Led é mais econômica que a Fluorescente que por sua vez é mais econômica que a lâmpada Incandescente. Como isso é possível?

Apesar da lâmpada possuir menor potência, os componentes que a constituem permitem que consuma menos energia elétrica e possua a mesma equivalência luminosa que as demais.

Incandescente 120 watts Fluorescente 45 watts Led 12 watts

Slide 2

A quantidade de energia elétrica consumida pelo aparelho depende da sua potência e do tempo de funcionamento. Para fazer essa relação e calcular a sua energia, usaremos uma equação que já conhecemos bem:

$$P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$$

$$\Delta E_{consumida} = P \cdot \Delta t$$

Unidade de medida e suas relações

Usual	S.I
Kilowatt-hora (kWh)	Joule (J)

Conversão

$$1 \text{ kWh} = 1 \cdot 1000 \cdot 3600 \text{ W} \cdot \text{s} = 3600000 \text{ J} = 3,6 \cdot 10^6 \text{ J}$$

Relembrando que:

- $I_m = \frac{Q}{\Delta t}$
- $U = \frac{\Delta E_{pot}}{Q}$

Vimos que:

- $P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$

Assim:

- $P = I_m \cdot U$

No caso da corrente elétrica ser contínua e constante $I_m = I$, logo a equação pode ser representada da seguinte maneira:

$$P = I \cdot U$$

Slide 3

Para se medir o tempo, adotou-se como padrão o movimento da Terra, onde **1 ano** é o intervalo de tempo necessário para que a Terra dê uma volta completa em torno do Sol (movimento de translação) e **1 dia** o intervalo de tempo para que a Terra dê uma volta completa em torno do seu próprio eixo (movimento de rotação). Conseguimos então obter as seguintes relações:

- ✓ O ano foi dividido em 12 meses, cada mês 30 dias, cada dia em 24 horas, cada hora foi dividida em 60 minutos, e cada minuto foi dividido em 60 segundos. Logo:
- ✓ 1 ano = 365 dias
- ✓ 1 dia = 24 horas = 1.440 minutos = 86.400 segundos
- ✓ 1 minuto = 60 segundos
- ✓ 1 hora = 60 minutos = 3.600 segundos

Com o conhecimento dessas variáveis é possível estimar o consumo de energia elétrica residencial dos aparelhos domésticos, diminuindo assim os gastos.

Slide 4



Slide 5

Aula disponível no site <https://bit.ly/38TbBsG>

MATERIAIS E REGRAS DO JOGO

Regras do jogo Lud



↳ Descrição do jogo

- ✓ O jogo de tabuleiro ludo para economia elétrica consta de:
 - ❶ 1 dado de seis faces;
 - ❷ 4 peões, um para cada jogador nas cores verde, amarelo, azul e vermelho;
 - ❸ 1 tabuleiro
- ✓ Número máximo de jogadores permitido ⇒ 4 jogadores.
- ✓ Número de cartas ⇒ 130 cartas ao total, sendo 54 cartas **nível 1**, 24 cartas **nível 2**, 27 cartas **nível 3**, 17 cartas bônus e 8 cartas punição.

↳ Objetivo do jogo

Os jogadores deverão levar o seu peão do ponto de partida até o ponto de destino. Para isso, deve-se dar a volta inteira no tabuleiro, tirando uma carta a cada jogada. Será o vencedor aquele que chegar primeiro que seus adversários.

↳ Desenvolvimento do jogo

- ❶ Embaralhar bem as cartas, para que as perguntas fiquem bem distribuídas.
- ❷ Todos os jogadores devem colocar seu peão na seta da sua cor com o nome “início” no tabuleiro.
- ❸ Todos os jogadores poderão portar lápis, borracha, caneta, calculadora e folhas em branco.
- ❹ Todos devem jogar o dado, quem tira o número mais alto inicia o jogo (em caso de empate, jogar novamente), depois disso a ordem de jogar para cada jogador se dará no sentido horário.
- ❺ Logo em seguida, pede para um dos jogadores retirarem a primeira carta do baralho (de cima para baixo) e ler o conteúdo da carta para o jogador da vez ou mostrar a carta, vedando a resposta para o mesmo. Nesse instante podem ocorrer quatro situações distintas:
 - ✓ Carta pergunta - Resposta certa ⇒ O jogador ganha o bônus de jogar o dado e avançar as casas do jogo, passa a vez para o próximo jogador.
 - ✓ Carta pergunta - Resposta incorreta ⇒ O jogador perde o bônus de jogar o dado e avançar as casas do jogo, passa a vez para o próximo jogador.
 - ✓ Carta bônus ⇒ Receba o bônus da carta e passa a vez para o próximo jogador.
 - ✓ Carta punição ⇒ Receba a punição da carta e passe a vez para o próximo jogador.
- ❻ Qualquer alteração na regra deve ser acordada previamente pelos jogadores antes do início do jogo.

↳ Fim da Partida

- ✓ Quando um dos jogadores alcançar primeiro a linha de chegada teremos o vencedor.
- ✓ No caso de um campeonato formado por vários grupos, um novo grupo será formado com cada vencedor até que reste somente um campeão.

↳ Estratégia

- ✓ Acertar o máximo de perguntas possíveis, alcançando primeiro a linha de chegada.

↳ Prêmio

- ✓ Fica a critério do professor estabelecer qual será o prêmio ao vencedor.

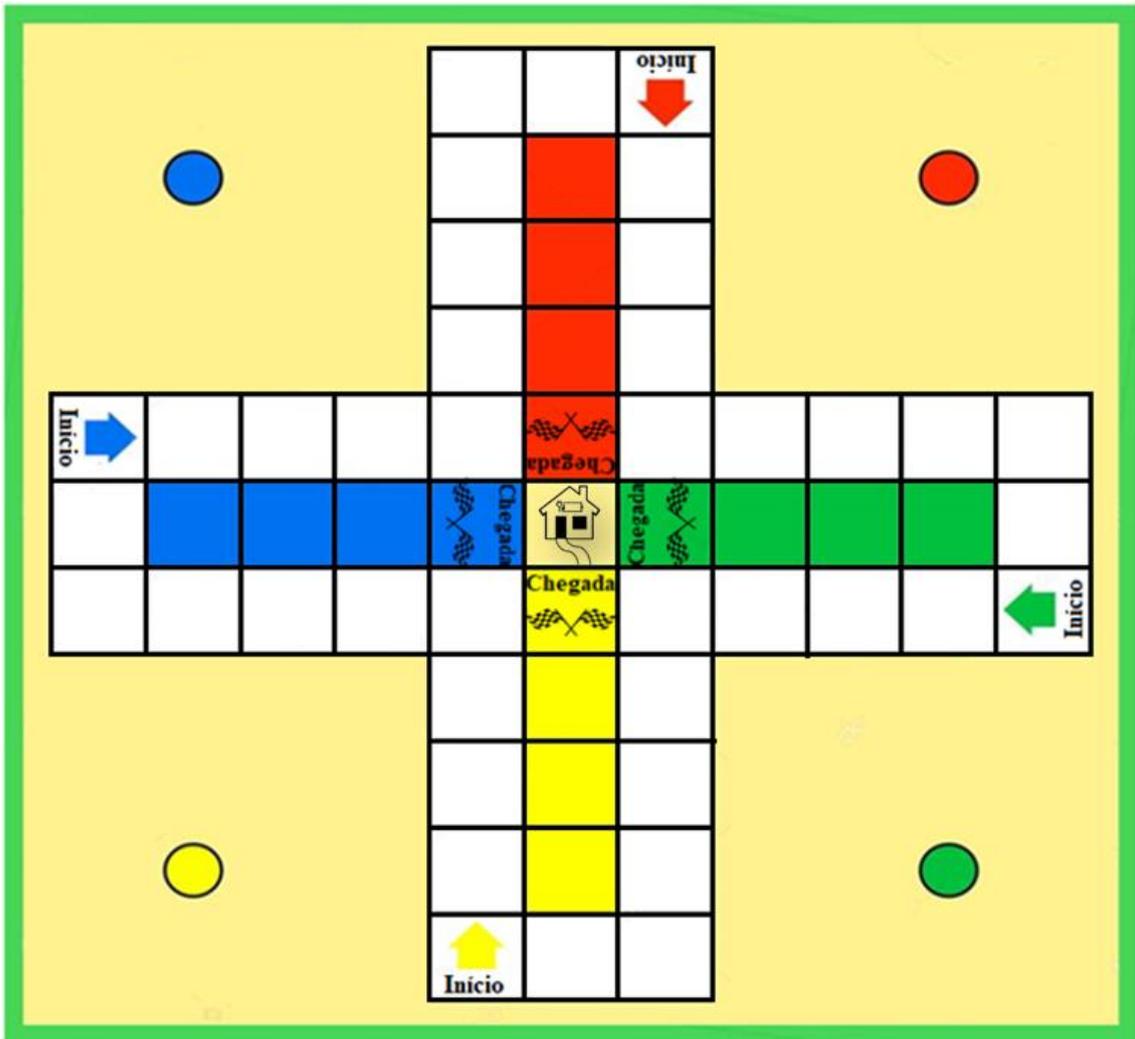
CONCLUSÃO

A aplicação do jogo de tabuleiro Ludô representou uma estratégia de ensino que tem o potencial de proporcionar uma participação ativa dos alunos, auxiliando-os no desenvolvimento da capacidade de comunicação e expressão, na construção de relações interpessoais e no trabalho em equipe, alcançando inclusive os alunos que se sentiam pouco motivados e isolados, estando em consonância com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN). Nesse sentido, “a introdução de jogos e atividades lúdicas no cotidiano escolar é muito importante, pois quando eles estão envolvidos emocionalmente na ação, torna-se mais fácil e dinâmico o processo de ensino e aprendizagem” (DE SANTANA; DE BRITO, 2009, p. 1011).

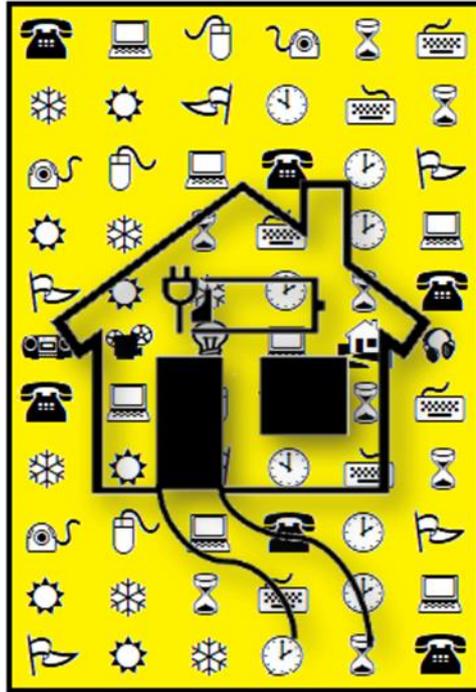
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [Brasil 2002] Brasil. Ministério da Educação. *PCN+ ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*, 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza.pdf>>. Acesso em fevereiro 2019
- [Condessa 2019] Isabel Condessa; Vânia Pereira; Beatriz Pereira. A importância da atividade lúdica na escola: *da perspectiva dos professores à realidade vivida*. Editora Mercado de Letras 2019.
- [Da Rosa 2016] C. W. da Rosa; C. A. S. Perez; C, Drum. Ensino de física nas séries iniciais: concepções da prática docente. *Investigações em Ensino de Ciências*, 12(3), 357-368, 2016.
- [DA SILVA] CLAUDIO XAVIER DA SILVA; BENIGNO BARRETO. Física aula por aula. Editora FTD S.A, volume 3, 1º edição, São Paulo-2010
- [De Oliveira e Silva 2011] Isayane Karinne de Oliveira e Silva et al. *Desenvolvimento de jogos educacionais no apoio do processo de ensino-aprendizagem no ensino fundamental*. *Holos*, v. 5, p. 11, 2011.
- [De Santana 2009] E. M. de Santana; D. R. de Brito. Atividades lúdicas como elementos mediadores da aprendizagem no ensino de ciências da natureza. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, (Extra), 1007-1011, 2009.
- [Duarte 2012] Luiz Cláudio S. Duarte. Jogos de tabuleiro no design de jogos digitais. *Anais do XI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital*. Senado Federal, Brasília, 2012.
- [Falkembach 2006] Gilse A. Morgental Falkembach. *O lúdico e os jogos educacionais*. CINTED-Centro Interdisciplinar de Novas Tecnologias na Educação, UFRGS, 2006.
- [Paiva 2017] Carlos Alberto Paiva; Romero Tori. *Jogos Digitais no Ensino: Processos cognitivos, benefícios e desafios*. XVI Simpósio Brasileiro de Jogos e Entretenimento Digital, p. 1-4, 2017.
- [Pereira 2009] Ricardo Francisco Pereira; Polônia Altoé Fusinato; Marcos Cesar Danhoni Neves. *Desenvolvendo um jogo de tabuleiro para o ensino de física*. VII Encontro de Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009.
- [SAS] SAS – PLATAFORMA DE EDUCAÇÃO, Sergipe-2019

APÊNDICE A – Tabuleiro do jogo Lud 



APÊNDICE B – Cartas do jogo Lud@



  NÍVEL 1

01. As lâmpadas incandescentes transformam 95% da energia elétrica em calor e apenas 5% em luz. De posse dessa informação, as lâmpadas incandescentes transformam energia elétrica em energia _____ e _____.

- (a) mecânica - calor
- (b) térmica - luminosa
- (c) Luminosa - calor
- (d) térmica - cinética

Alternativa: B

  NÍVEL 1

02. Aparelhos receptores como liquidificadores, batedeiras e ventiladores convertem energia elétrica em energia _____.



<https://bit.ly/2OdM8md>

Mecânica.

  NÍVEL 1

03. A cada dia que passa, é nitida a dependência de energia elétrica. Como exemplo de receptores, que mais consomem esse tipo de energia, temos o chuveiro elétrico, a lâmpada incandescente, o ferro de passar roupa e o secador de cabelo, que convertem, em comum, energia elétrica em energia _____.

- a) térmica
- b) mecânica
- c) sonora
- d) luminosa

Alternativa: A

NÍVEL 1

04. Uma lâmpada incandescente com 120W tem a mesma equivalência luminosa que uma LED de 12W, quem consome mais energia, no mesmo intervalo de tempo?



<https://bit.ly/35xOgD>

Lâmpada incandescente.

NÍVEL 1

05. A energia elétrica consumida nas residências é medida em qual unidade?



<https://bit.ly/2OHckVI>

Em quilowatt-hora (kwh)

NÍVEL 1

06. João observou que consumiu 223000Wh de energia em sua residência, isso equivale a quantos kWh?



<https://bit.ly/37x5vy7>

Equivale a 223kWh

NÍVEL 1

07. Pedro observou que consumiu 432000Wh de energia em sua residência, isso equivale a quantos kWh?



<https://bit.ly/35u28X4>

Equivale a 432kWh

 **NÍVEL 1**

08. José observou que consumiu 98600Wh de energia em sua residência, isso equivale a quantos kWh?



<https://bit.ly/2KJZMLC>

Equivale a 98,6kWh

 **NÍVEL 1**

09. Considerando o mesmo tempo de uso, quem consome mais energia, uma lâmpada incandescente de 60W ou uma de LED de 60W?



<https://bit.ly/35xChgD>

Irão consumir a mesma quantidade de energia durante o mesmo intervalo de tempo. Lembre-se que:

$$P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$$

 **NÍVEL 1**

10. A unidade kWh corresponde a uma unidade de energia. Dessa forma, 1kWh é o equivalente a:

a) 36J
b) $3,6 \cdot 10^3$ J
c) $3,6 \cdot 10^6$ J
d) 1000J

Alternativa: C

$$\Delta E_{\text{consumo}} = 1\text{kWh} = 1.1000.3600 = 3,6 \cdot 10^6 \text{ J}$$

Obs.: J (Joule) = W (Watts) . s (segundos)

 **NÍVEL 1**

11. Sabemos que a unidade kWh corresponde a uma unidade de energia de $3,6 \cdot 10^6$ J. Dessa forma, 2kWh é o equivalente a:

a) $7,2 \cdot 10^6$ J
b) $2 \cdot 10^3$ J
c) $3,6 \cdot 10^6$ J
d) 72000J

Alternativa: A

$$\Delta E_{\text{consumo}} = 2\text{kWh} = 2.1000.3600 = 7,2 \cdot 10^6 \text{ J}$$

Obs.: J (Joule) = W (Watts) . s (segundos)

NÍVEL 1

12. A unidade kWh corresponde a uma unidade de energia de $3,6 \cdot 10^6 \text{J}$. Dessa forma, 4kWh é o equivalente a:

a) $1,2 \cdot 10^6 \text{J}$
 b) $144 \cdot 10^3 \text{J}$
 c) 4000J
 d) $1,44 \cdot 10^7 \text{J}$

Alternativa: D
 $\Delta E_{\text{consumo}} = 4 \text{kWh} = 4 \cdot 1000 \cdot 3600 = 1,44 \cdot 10^7 \text{J}$
 Obs.: J (Joule) = W (Watts) . s (segundos)

NÍVEL 1

13. Conforme tabela de aparelhos elétricos residenciais:

Equipamento elétrico	Potência (watt)
Lâmpada	60
Tv	100
Ferro elétrico	2000
Geladeira	500
Chuveiro elétrico	4000

Identifique quem consome mais energia?

O chuveiro elétrico. Pois $P = \frac{\Delta E_{\text{consumo}}}{\Delta t}$, logo consome mais energia por segundos que os demais.

NÍVEL 1

14. Conforme tabela de aparelhos elétricos residenciais:

Equipamento elétrico	Potência (watt)
Lâmpada	60
Tv	100
Ferro elétrico	2000
Geladeira	500
Chuveiro elétrico	4000

Identifique quem consome menos energia?

A lâmpada. Pois $P = \frac{\Delta E_{\text{consumo}}}{\Delta t}$, logo consome menos energia por segundos que os demais.

NÍVEL 1

15. Quem consome mais energia, no mesmo intervalo de tempo, uma lâmpada incandescente de 100W ou uma fluorescente de 100W?



www.blogligacaohomecenter.wordpress.com

Irão consumir a mesma quantidade de energia durante o mesmo intervalo de tempo. Lembre-se que:

NÍVEL 1

16. Roberto percebeu que em todos os cômodos de sua casa possuem lâmpadas incandescentes de 100W, decidido economizar energia trocou todas por lâmpadas de LED de 12W que possui a mesma equivalência luminosa. Roberto fez uma boa escolha? Porque?



<https://bit.ly/37x41nC>

Sim. Ira consumir menos energia e terá a mesma luminosidade.

NÍVEL 1

17. Conforme dados da EPE (Empresa de Pesquisa Energética) do balanço elétrico nacional 2017, no Brasil, a maior parte da energia, segundo o gráfico abaixo, vem de qual tipo de usina?



Das usinas Hidrelétricas, que fornece energia hidráulica para o Brasil.

NÍVEL 1

18. Iam escuta em média 5h de som por dia em um aparelho que tem o consumo de energia de 1kWh. Em 1 mês (30 dias), qual será o gasto de energia?



<https://bit.ly/2DmpehH>

$$E = 1.5 \cdot 30 = 150kWh$$

NÍVEL 1

19. Wagner utiliza em média o chuveiro elétrico 6h por dia, na metade de um mês (15 dias), teremos quantas horas de uso?



<https://bit.ly/2D8raoz>

$$\Delta t = 6.15 = 90h$$

 **NÍVEL 1**

20. Qual a unidade de medida de Potência no Sistema Internacional de Unidades (S.I)?



<https://bit.ly/2Ox4k96>

Watt (W).

 **NÍVEL 1**

21. Qual a unidade de medida de Energia no Sistema Internacional de Unidades (S.I)?



<https://bit.ly/2rhkka>

Joule (J).

 **NÍVEL 1**

22. Ao pegar a conta de luz, Sabrina percebeu que a unidade de medida adotada para o consumo de energia elétrica de sua residência foi?

(a) Watt
 (b) Joule
 (c) kWh
 (d) Joule/segundo

Alternativa: C

 **NÍVEL 1**

23. Considerando o mesmo tempo de uso, quem consome mais energia, uma furadeira pequena de 350W ou uma geladeira de 90W?



<https://bit.ly/2riWYm>



<https://bit.ly/2qvPliC>

A furadeira pequena, pois $P = \frac{\Delta E_{\text{consumo}}}{\Delta t}$, logo consome mais energia por segundos

NÍVEL 1

24. Considerando o mesmo tempo de uso, quem consome mais energia, um aspirador de pó residencial de 750W ou uma balança elétrica de 70W?




<https://bit.ly/2OdsGWt>
<https://bit.ly/2OEEWvw>

O aspirador de pó residencial, pois $P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$, logo consome mais energia por segundos.

NÍVEL 1

25. Considerando o mesmo tempo de uso, quem consome mais energia, um ferro elétrico de 550W ou uma furadeira grande de 1000W?




<https://bit.ly/2DehgLO>
<https://bit.ly/2QR9Qgd>

A furadeira grande, pois $P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$, logo consome mais energia por segundos.

NÍVEL 1

26. Considerando o mesmo tempo de uso, quem consome mais energia, entre as seguintes lâmpadas: LED 120W, incandescente 60W e fluorescente 100W?





www.bloglizacaohomecenter.wordpress.com

A lâmpada de LED, pois $P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$, logo consome mais energia por segundos.

NÍVEL 1

27. Na tabela abaixo temos registrado o consumo de energia elétrica mensal de uma residência por pessoa:

Nome do morador	Consumo de energia (kWh)
João	92
Pedro	80
Daniilo	128

Ao fim do mês, teremos nessa residência um consumo total de _____ kWh de energia elétrica.

$\Delta E_{\text{consumo}} = 92 + 80 + 128 = 300 \text{ kWh}$

NÍVEL 1

28. Na tabela abaixo temos registrado o consumo de energia elétrica mensal de uma residência por pessoa:

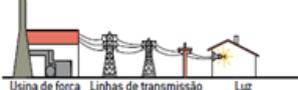
Nome do morador	Consumo de energia (kWh)
João	92
Pedro	80
Danilo	128

Ao fim do mês, nessa residência, qual morador consome menos energia elétrica?

Pedro.

NÍVEL 1

29. (Adaptado ENEM) Aumentar a eficiência dos processos de conversão de energia implica economizar recursos e combustíveis.



Das propostas seguintes, qual resultará em maior aumento da eficiência geral do processo?

- Aumentar a quantidade de combustível para queima na usina de força.
- Utilizar lâmpadas incandescentes, que geram pouco calor e muita luminosidade.
- Utilizar cabos com pouca propriedade condutora a fim de economizar custos.
- Utilizar materiais com melhores propriedades condutoras nas linhas de transmissão e lâmpadas de LED nas moradias.

Alternativa: D
Obs.: Materiais com melhores propriedades condutoras, teremos menos perda de energia em forma de calor.

NÍVEL 1

30. De que forma podemos diminuir o consumo de energia elétrica de uma residência sem trocar os aparelhos elétricos?



Diminuindo o tempo de uso.

NÍVEL 1

31. Ao pagar uma conta da companhia que fornece luz e força elétrica, você está pagando o consumo de:

- corrente elétrica;
- tensão;
- potência elétrica;
- energia elétrica;

Alternativa: E

NÍVEL 1

32. Devido à necessidade você tem que ir a um supermercado para adquirir uma lâmpada para a sua casa. Na loja, você descobre que existe três lâmpadas iguais em aparência, mas com inscrições diferentes na caixa, a primeira mostra 40W e 127V, a segunda de 60W e 127V e a terceira de 100W e 127V. Em relação a essa situação, qual da três terá um maior consumo de energia elétrica?

A lâmpada de 100W, pois $P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$, logo consome mais energia por segundos

NÍVEL 1

33. Devido a necessidade você tem que ir a um supermercado para adquirir uma lâmpada para a sua casa. Na loja, você descobre que existe três lâmpadas iguais em aparência, mas com inscrições diferentes na caixa, a primeira mostra 40W e 127V, a segunda de 60W e 127V e a terceira de 100W e 127V. Em relação a essa situação, qual da três terá a maior intensidade luminosa?

A lâmpada de 100W, pois $I = \frac{P}{A}$ e $P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$ logo $I = \frac{\Delta E}{A \cdot \Delta t}$

NÍVEL 1

34. Para diminuir o consumo de energia elétrica domiciliar, você substitui a posição inverno pela posição verão do chuveiro elétrico. Isso é uma atitude correta? Por quê?



www.energize-setercirao.blogspot.com

Sim. Ao substituir, você diminui a potência de funcionamento, consumindo menor quantidade de energia elétrica.

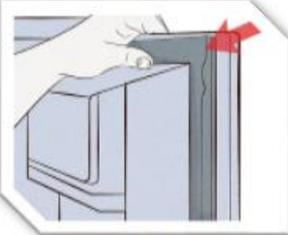
NÍVEL 1

35. Ao receber a conta de luz, correspondente ao mês registrado no medidor de consumo de energia elétrica, o morador deve esperar que a quantidade de energia elétrica consumida venha acompanhada de qual unidade de medida?

kWh.

NÍVEL 1

36. Kaio observou que sua geladeira não estava fechando direito. Devido ao desgaste da borracha, a geladeira passa a consumir mais energia? Por quê?



<https://bit.ly/2s4kUWm>

Sim. Pois troca calor com o meio externo, gastando mais energia para resfriar o seu interior.

NÍVEL 1

37. Um chuveiro elétrico possui a seguinte inscrição

2200W	4400W
Verão	Inverno

Em qual posição haverá menor consumo de energia elétrica?

Verão

NÍVEL 1

38. Um chuveiro elétrico possui a seguinte inscrição

2200W	4400W
Verão	Inverno

Em qual posição haverá maior consumo de energia elétrica?

Inverno

NÍVEL 1

39. Há alguns anos a iluminação residencial da casa de João Cláudio era predominantemente feita por meio de lâmpadas incandescentes. Atualmente, dando-se atenção à política de preservação de bens naturais, ele trocou as lâmpadas trocadas por outros tipos mais econômicas, como as fluorescentes compactas e de LED. A decisão de João Cláudio foi correta? Por quê?

Sim. Terá lâmpadas de menor potência (consome menos energia) e mesma equivalência luminosa que as anteriores (incandescentes).

NÍVEL 1

40. A potência elétrica fornecida aos eletrodomésticos residenciais pode ser medida em quilowatt-hora. Verdadeiro ou falso?



<https://bit.ly/34cvV6o>

Falso. Em W ou kW

NÍVEL 1

41. No sistema internacional (SI), qual a unidade de tensão elétrica ?



<https://bit.ly/37zrvby>

Volts (V)

NÍVEL 1

42. Para calcular o consumo de energia elétrica dos aparelhos elétricos residenciais da sua casa é necessário quais variáveis físicas?



<https://bit.ly/35smAal>

Potência (W) e tempo (h)

NÍVEL 1

43. O que é necessário conhecer para calcular corretamente o consumo de energia elétrica da sua casa?



<https://bit.ly/37sx9wl>

A potência dos aparelhos e o seu tempo de utilização

NÍVEL 1

44. O consumo de energia elétrica de um eletrodoméstico foi de 0,0005kWh, isso equivale a ____ joules (J).



<https://bit.ly/2m43zj>

$\Delta E = 1800J$
Note que:
 $\Delta E = 0,0005kWh = 0,0005.1000.3600w.s$
 $\Delta E = 1800J$

NÍVEL 1

45. Em uma residência, uma TV consome 22.000Wh de energia. É o mesmo que:

a) 2,2kWh
 b) 220kWh
 c) 22kWh
 d) 2200kWh

Alternativa: C

NÍVEL 1

46. Em uma residência, uma batedeira consome 5.400.000J de energia. É o mesmo que:

a) 15kWh
 b) 1,5kWh
 c) 69kWh
 d) 19kWh

Alternativa: B
Lembre-se J (Joule) = W (Watt) . s (segundos)
 $\Delta E = \frac{5400000J}{3600s} = 1500W.h = 1,5kWh$

NÍVEL 1

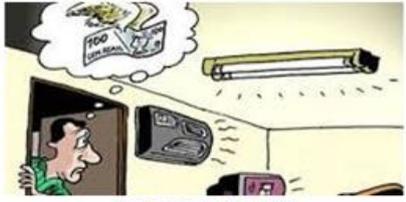
47. Em uma residência, uma lavadora de pratos consome 162.000.000J de energia. É o mesmo que:

a) 12kWh
 b) 76kWh
 c) 45kWh
 d) 38kWh

Alternativa: C
Lembre-se J (Joule) = W (Watt) . s (segundos)
 $\Delta E = \frac{162000000J}{3600s} = 45000W.h = 45kWh$

 **NÍVEL 1**

48. De qual forma podemos diminuir o consumo de energia elétrica sem trocar os aparelhos da residência?



<https://bit.ly/33es6fD>

Diminuindo o tempo de uso.

 **NÍVEL 1**

49. (Adaptado ENEM) Entre inúmeras recomendações de economia de energia elétrica temos:

1º Evite ligar o chuveiro elétrico; 2º Passe todas as roupas no ferro elétrico de uma só vez; 3º Evite usar por muito tempo chapinha e secador.; 4º Evite ligar vários aparelhos em uma só tomada; 5º Troque as lâmpadas incandescentes por lâmpadas de LED.

A característica em comum nessas recomendações é tentar 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.

Alternativa: C

 **NÍVEL 1**

50. Guardar alimentos quentes na geladeira proporciona maior gasto de energia elétrica? Por quê?



<https://bit.ly/2DobJfn>

Sim. Devido à diferença de temperatura, ela tende a gastar mais energia até a temperatura entrar em equilíbrio.

 **NÍVEL 1**

51. O consumo de energia elétrica de um eletrodoméstico foi de 0,0002kWh, isso equivale a _____ joules (J).



<https://bit.ly/2K8e-4oo>

$\Delta E = 720J$

Note que:

$\Delta E = 0,0002kWh = 0,0002.1000.3600w.s$

$\Delta E = 720J$

NÍVEL 1

52. (Adaptado IFSP) Ao entrar em uma loja de materiais de construção, um electricista vê o seguinte anúncio:

ECONOMIZE Lâmpadas fluorescentes de 15W têm a mesma luminosidade (iluminação) que lâmpadas incandescentes de 60W de potência.

De acordo com o anúncio, com o intuito de economizar energia elétrica, o electricista deve trocar a lâmpada incandescente por uma fluorescente, ou não? Por quê?

Deve sim. Terá lâmpadas de menor potência (consome menos energia) e mesma equivalência luminosa que a incandescentes.

NÍVEL 1

53. Qual é o aparelho que gasta mais energia elétrica no nosso dia a dia: a lâmpada, a geladeira ou o chuveiro elétrico?





Chuveiro elétrico

NÍVEL 1

54. Como podemos saber qual aparelho elétrico gasta mais energia?



Conhecendo a potência dos aparelhos e o seu tempo de utilização. $P = \frac{\Delta E}{\Delta t}$ logo $\Delta E = P \cdot \Delta t$

NÍVEL 2

01. Sabemos que $\Delta E = P \cdot \Delta t$, para diminuir o consumo de energia elétrica sem trocar o aparelho, o que você deve fazer?



Usar menos tempo o aparelho durante o dia.

NÍVEL 2

02. Em uma casa há um aquecedor elétrico de água, de potência $P=600W$ e que permanece ligado durante um tempo $t=5h$ diariamente. Determine, em kWh, a quantidade de energia elétrica que esse aquecedor utiliza em um dia.



$\Delta E = 3kWh$

Note que:

$\Delta E = P \cdot \Delta t = 600 \cdot 5 \text{ w} \cdot h = 3000 \text{ w} \cdot h = 3kWh$

NÍVEL 2

03. Na tabela abaixo temos registrado o consumo de energia elétrica mensal de Pedro.

Aparelho	Potência (W)	Funcionamento (h)
Lâmpada	600	100
Tv	100	20
Ferro elétrico	2000	10
Geladeira	500	300
Chuveiro elétr.	4000	15

Pedro consumiu

a) 112kWh de energia.
 b) 292kWh de energia.
 c) 562kWh de energia.
 d) 100kWh de energia.

Alternativa: B

$\Delta E = 600 \cdot 100 + 100 \cdot 20 + 2000 \cdot 10 + 500 \cdot 300 + 4000 \cdot 15$

$\Delta E = 292000Wh = 292kWh$

NÍVEL 2

04. (Adaptado UFV) Um chuveiro de 2400W que funciona 4h por dia, consome _____ kWh de energia elétrica por dia.



$\Delta E = 9,6kWh$

Note que:

$\Delta E = P \cdot \Delta t = 2400 \cdot 4 = 9600W \cdot h = 9,6kWh$

NÍVEL 2

05. (Adaptado ENEM 2018) Um paraquê (peixe da Amazônia) de 1 metro de comprimento, em perigo, produz uma corrente em torno de 2 ampères e uma voltagem de 600 volts. Correlacionando com a tabela abaixo:

Equipamento elétrico	Potência (watt)
Exaustor	150
Computador	300
Aspirador de pó	600
Churrasqueira	1200
Secador de roupas	3600

Qual equipamento elétrico tem a potência similar a produzida por esse peixe em perigo?

Churrasqueira.

$P = U \cdot i = 600 \cdot 2 = 1200W$

NÍVEL 2

06. Carol após instalação do ar-condicionado no seu quarto, fica em média 8h por dia com ele ligado, no fim do mês (30 dias) percebeu um aumento de 168kWh no consumo de energia. Qual a potência desse ar-condicionado?



<https://bit.ly/2HfGRXV>

$$P = \frac{\Delta E}{\Delta t} = \frac{168 \text{ kWh}}{8.30} = \frac{168 \cdot 1000 \text{ Wh}}{240 \text{ h}}$$

$$P = 700 \text{ W}$$

NÍVEL 2

07. Na tabela abaixo, temos uma média do consumo mensal de energia elétrica da casa de Ana.

Aparelho	Potência (W)	Funcionamento (h)
Lâmpada	600	100
Tv	100	20
Ferro elétrico	2000	10
Geladeira	500	300
Chuveiro elétr.	4000	15

Qual aparelho consome maior quantidade de energia elétrica no mês?

Geladeira

Note que:

$$\Delta E_{\text{consumo}} = P \cdot \Delta t$$

$$\Delta E_{\text{Geladeira}} = 150 \text{ kWh, menor valor.}$$

NÍVEL 2

08. (Adaptado PUC-MG) Na leitura da placa de identificação de um chuveiro elétrico, constatam-se os seguintes valores: 127V-4800W. Logo esse equipamento consome uma energia de _____ Joule a cada segundo de funcionamento



<https://bit.ly/3315a18>

$$\Delta E = 4800 \text{ J}$$

Note que:

$$\Delta t = 1 \text{ s}$$

$$\Delta E_{\text{consumo}} = P \cdot \Delta t = 4800 \cdot 1 = 4800 \text{ J.}$$

NÍVEL 2

09. Um estudante de ensino médio, esquece o computador ligado durante 60 horas num final de semana. A potência elétrica dissipada pelo computador é de 240W, a energia desnecessariamente gasta com o computador ligado foi de:

a) 144 kW/h
b) 14,4 W/h
c) 144000Wh
d) 14,4 kWh

Alternativa: D

$$\Delta E = P \cdot \Delta t = 240 \cdot 60 = 14400 \text{ Wh} = 14,4 \text{ kWh}$$

NÍVEL 2

10. Uma família disposta diminuir o consumo de energia elétrica em sua casa, diminuiu mensalmente (30 dias) 10h o uso de um chuveiro elétrico de 3000W e 12h de um forno de 1000W, quanto kWh ela economizou na conta de luz?

$$\Delta E_{\text{chuveiro}} = P \cdot \Delta t = 3000 \cdot 10 = 30000 \text{Wh} = 30 \text{kWh}$$

$$\Delta E_{\text{forno}} = P \cdot \Delta t = 1000 \cdot 12 = 12000 \text{Wh} = 12 \text{kWh}$$

Logo, economizou 42 kWh de energia elétrica.

NÍVEL 2

11. Um aspirador de pó é ligado durante 10800s e consome 6480000J de energia elétrica, podemos então concluir que ele possui _____ Watts (W) de potência.



$$P = \frac{\Delta E}{\Delta t} = \frac{6480000}{10800} = 600 \text{J/s} = 600 \text{W}$$

NÍVEL 2

12. Uma máquina de lavar roupa, funciona durante 7200s e consome 7200000J de energia elétrica, podemos então concluir que ela possui _____ Watts (W) de potência.



$$P = \frac{\Delta E}{\Delta t} = \frac{7200000}{7200} = 1000 \text{J/s} = 1000 \text{W}$$

NÍVEL 2

13. Uma secadora de roupas de 3500W ficou em funcionamento durante 4h, consumindo _____ kWh de energia elétrica.



$$\Delta E = P \cdot \Delta t = 3500 \cdot 4 = 14000 \text{Wh} = 14 \text{kWh}$$

NÍVEL 2

14. Uma cafeteira elétrica residencial de 600W ficou em funcionamento durante 0,5h, consumindo ____ kWh de energia elétrica.



<https://bit.ly/35rKTWj>

$\Delta E = P \cdot \Delta t = 600 \cdot 0,5 = 300Wh = 0,3kWh$

NÍVEL 2

15. Um cortador de grama possui uma potência de 700W, ficou em funcionamento durante 2h pela manhã e 3h pela tarde, consumindo:

- 3,5kWh de energia elétrica.
- 70kWh de energia elétrica.
- 14kWh de energia elétrica.
- 2,1kWh de energia elétrica.

Alternativa: A

$\Delta E = P \cdot \Delta t = 700 \cdot 5 = 3500Wh = 3,5kWh$

NÍVEL 2

16. João instalou uma torneira elétrica de 2500W em sua casa, ao fazer os cálculos percebeu que 1h de funcionamento ela consumia:

- 251kWh de energia elétrica.
- 50kWh de energia elétrica.
- 2,5kWh de energia elétrica.
- 25kWh de energia elétrica.

Alternativa: C

$\Delta E = P \cdot \Delta t = 2500 \cdot 1 = 2500Wh = 2,5kWh$

NÍVEL 2

17. Durante um churrasco uma Grill de 1200W de potência, consumiu 3,6kWh de energia elétrica, quantas horas ela ficou ligada?



<https://bit.ly/2sdzj2K>

$\Delta t = \frac{\Delta E}{P} = \frac{3,6 \cdot 1000W \cdot h}{1200} = 3h$

NÍVEL 2

18. Eduardo comprou uma geladeira duplex de 500W de potência, ao fazer um teste, percebeu que ela gastou 12kWh de energia elétrica. Quantas horas a geladeira ficou funcionando?



<https://bit.ly/2sefmsz>

$$\Delta t = \frac{\Delta E}{P} = \frac{12.1000\cancel{W}.h}{500\cancel{W}} = 24h$$

NÍVEL 2

19. Amanda contente com a compra de uma máquina de lavar louça de 1500W de potência, no fim do mês percebeu um aumento de 108kWh em sua conta de luz. Quantas horas a máquina de lavar louças ficou funcionando?

$$\Delta t = \frac{\Delta E}{P} = \frac{108.1000\cancel{W}.h}{1500\cancel{W}} = 72h$$

NÍVEL 2

20. Qual é o consumo de energia, durante um mês, em kWh, de um chuveiro de 4000W, que é utilizado meia hora por dia?



<https://bit.ly/37rH1XQ>

$\Delta E = 60kWh$
Note que:
 $\Delta t = 0,5.30 = 15h$
 $\Delta E = P . \Delta t = 4000 . 15 = 60kWh$

NÍVEL 2

21. Qual é o consumo de energia, em kWh de uma lâmpada de 60W que fica acesa 5h por dia durante os 30 dias do mês?



<https://bit.ly/2XHOiNW>

$\Delta E = 9kWh$
Note que:
 $\Delta t = 5.30 = 150h$
 $\Delta E = P . \Delta t = 60 . 150 = 9kWh$

NÍVEL 2

22. Em um ferro elétrico, lê-se a inscrição 600W-120V. Isso significa que, quando o ferro elétrico estiver ligado a uma tensão de 120V, a potência desenvolvida será de 600W. Encontre a energia elétrica (em kWh) consumida em 2h.



<https://bit.ly/24NPvZA>

$\Delta E = 1,2kWh$
Note que:
 $\Delta E = P \cdot \Delta t = 600 \cdot 2 = 1,2kWh$

NÍVEL 2

23. Um forno elétrico é ligado durante 3600s e consome $162 \cdot 10^5 J$ de energia elétrica. Podemos, então, concluir que ele possui _____ Watts (W) de potência.



<https://bit.ly/35zyekd>

$P = \frac{\Delta E}{\Delta t} = \frac{16200000}{3600} = 4500 J/s = 4500W$

NÍVEL 2

24. Em um dia de festa, Um liquidificador de 700W de potência é utilizado durante 36000s. Qual o consumo de energia elétrica nesse dia em kWh?



<https://bit.ly/2pMuYTI>

$\Delta E = 7kWh$
Note que:
 $\Delta t = 36000s = 10h$
 $\Delta E = P \cdot \Delta t = 700 \cdot 10 = 7kWh$

NÍVEL 3

01. Uma lâmpada incandescente de 60W permanece ligada 5h por dia. O consumo de energia elétrica dessa lâmpada, ao final de um mês (30 dias), é igual a:

a) 12kWh
 b) 9kWh
 c) 3kWh
 d) 1kWh

Alternativa: B
 $\Delta t = 5 \cdot 30 = 150h$
 $\Delta E = P \cdot \Delta t = 60 \cdot 150 = 9000Wh = 9kWh$

 NÍVEL 3

02. Um chuveiro elétrico consome em uma residência 66kWh de energia elétrica durante 1 mês (30 dias), se o kWh custa R\$0,50 o gasto mensal dessa residência com o chuveiro foi de?

a) R\$ 33,00
b) R\$ 12,00
c) R\$ 42,00
d) R\$ 25,00

Alternativa: A
 $R\$ = 66 \cdot 0,5 = 33,00$

 NÍVEL 3

03. (Adaptado IFSP) Ao entrar em uma loja de materiais de construção, um electricista vê o seguinte anúncio:

ECONOMIZE Lâmpadas fluorescentes de 15W têm a mesma luminosidade (iluminação) que lâmpadas incandescentes de 60W de potência.

Conforme enunciado, em 1h, que utilizar a lâmpada fluorescente, terá uma economia de energia de:

a) 0,032kWh
b) 0,012kWh
c) 0,045kWh
d) 0,126kWh

Alternativa: C
 $\Delta E_{fluorescente} = 15 \cdot 1 = 15Wh = 0,015kWh$
 $\Delta E_{incandescente} = 60 \cdot 1 = 60Wh = 0,060kWh$
 $\Delta E_{economizada} = 0,060 - 0,015 = 0,045kWh$

 NÍVEL 3

04. Qual o custo da energia elétrica consumida por um eletrodoméstico de potência 600W funcionando 5h por dia durante 1 mês (30 dias), sabendo que 1kWh custa R\$ 0,40.

$R\$ 36$
Note que:
 $R\$ = 0,40 \cdot 90 = 36$

 NÍVEL 3

05. Um chuveiro elétrico, ligado a uma diferença de potencial constante de 220V, desenvolve uma potência de 6000W. Se ele ficar ligado em média 0,5h por dia, qual será o consumo de energia mensal (30 dias)?

a) 90kWh
b) 50kWh
c) 220kWh
d) 110kWh

Alternativa: A
 $\Delta t = 0,5 \cdot 30 = 15h$
 $\Delta E = P \cdot \Delta t = 6000 \cdot 15 = 90000Wh = 90kWh$

  **NÍVEL 3**

06. (UFV) Um chuveiro elétrico de 2400W que funciona 4h por dia durante 30 dias consome de energia elétrica:

a) 288kWh
b) 320kWh
c) 18000kWh
d) 288000kWh

Alternativa: A
 $\Delta t = 4.30 = 120h$
 $\Delta E = P. \Delta t = 2400.120 = 288kWh$

  **NÍVEL 3**

07. A energia consumida mensalmente por um chuveiro elétrico de potência 4000W em uma residência onde vivem quatro pessoas que tomam, diariamente, 2 banhos de 12 minutos cada um.

a) 200kWh
b) 158kWh
c) 192kWh
d) 300kWh

Alternativa: C
 $\Delta t = 24.4 = 96min. = 1,6h$
 $\Delta t = 1,6.30 = 48h$ (durante 1 mês)
 $\Delta E = P. \Delta t = 4000.48 = 192kWh$

  **NÍVEL 3**

08. Submetida a uma corrente de 0,8A e 120V, uma lâmpada consome 0,144kWh de energia, quanto tempo ela permaneceu ligada?

a) 15h
b) 1,5h
c) 2h
d) 3h

Alternativa: B
 $P = U. i = 120.0,8 = 96W$
 $\Delta t = \frac{\Delta E}{P} = \frac{0,144.1000Wh}{96W} = \frac{144Wh}{96W} = 1,5h$

  **NÍVEL 3**

09. Em sua casa uma lâmpada de 100 watts permanece acesa todos os dias, durante 6 horas. Onde 1kWh (quilowatt-hora) custa R\$ 0,20, o custo mensal (30 dias) do funcionamento dessa lâmpada será de:

a) R\$ 1,20
b) R\$ 1,80
c) R\$ 2,40
d) R\$ 3,60

Alternativa: D
 $\Delta t = 30.6 = 180h$
 $\Delta E = P. \Delta t = 100.180 = 18000Wh = 18kWh$
 $R\$ = 0,20.18 = 3,60$

  NÍVEL 3

10. Ao viajar Marina esquece uma lâmpada de 60W ligada durante 30 dias ininterruptos, sabendo que 1kWh de energia em Aracaju custa R\$ 0,5, mariana gatou
- a) R\$ 21,6
 - b) R\$ 12,6
 - c) R\$ 67,3
 - d) R\$ 10,8

Alternativa: A

$$\Delta t = 30 \cdot 24 = 720h$$

$$\Delta E = P \cdot \Delta t = 60 \cdot 720 = 43200Wh = 43,2kWh$$

$$RS = 0,5 \cdot 43,2 = 21,6$$

  NÍVEL 3

11. (Adaptado UFSC) A potência de um aparelho elétrico que consome a energia de 2,5kWh em 15min é:
- a) 10kWh
 - b) 0,41kW
 - c) 15kW
 - d) 10kW

Alternativa: D

$$\Delta t = 15min. = 0,25h$$

$$P = \frac{\Delta E_{consumo}}{\Delta t} = \frac{2,5kWh}{0,25h} = 10kW$$

  NÍVEL 3

11. (Adaptado UFSC) A potência de um aparelho elétrico que consome a energia de 2,5kWh em 15min é:
- a) 10kWh
 - b) 0,41kW
 - c) 15kW
 - d) 10kW

Alternativa: D

$$\Delta t = 15min. = 0,25h$$

$$P = \frac{\Delta E_{consumo}}{\Delta t} = \frac{2,5kWh}{0,25h} = 10kW$$

  NÍVEL 3

12. (FAAP) Um chuveiro elétrico, quando sob ddp de 220V, é atravessado por uma corrente elétrica de intensidade 10A. Qual é a energia elétrica consumida em 15minutos de funcionamento?
- a) 1,32kWh
 - b) 0,55kWh
 - c) 150kWh
 - d) 5,87kWh

Alternativa: B

$$P = U \cdot i = 220 \cdot 10 = 2200W$$

$$\Delta t = 15min. = 0,25h$$

$$\Delta E = P \cdot \Delta t = 2200 \cdot 0,25 = 0,55kWh$$

NÍVEL 3

13. Em sua casa, uma lâmpada de 100W permanece acesa todos os dias, durante 6h. Onde 1kWh (quilowatt-hora) custa R\$ 0,20, o custo mensal (30 dias) do funcionamento dessa lâmpada será de:

- a) R\$ 1,20
- b) R\$ 1,80
- c) R\$ 2,40
- d) R\$ 3,60

Alternativa: C

$$\Delta E = P \cdot \Delta t = 100 \cdot 180 = 18 \text{ kWh}$$

$$R\$ = 0,20 \cdot 180 = 36,0$$

NÍVEL 3

14. A potência do aparelho elétrico que consome 2,5kWh em 30 minutos é:

- a) 5kW
- b) 0,41kW
- c) 25kW
- d) 15kWh

Alternativa: A

$$\Delta t = 30 \text{ min.} = 0,5 \text{ h}$$

$$P = \frac{\Delta E}{\Delta t} = \frac{2,5 \text{ kWh}}{0,5} = \frac{2,5 \cdot 1000 \text{ Wh}}{0,5 \text{ h}} = 5 \text{ kW}$$

NÍVEL 3

15. (SÃO LEOPOLDO-RS) Num escritório são instaladas 10 lâmpadas de 100W, que funcionarão, em média, 5h por dia. Se 1kWh custa R\$ 0,12, no final do mês (30 dias), o valor da conta será:

- a) R\$ 28,0
- b) R\$ 25,0
- c) R\$ 18,0
- d) R\$ 40,0

$$\Delta t = 5 \cdot 30 = 150 \text{ h}; P = 10 \cdot 100 = 1000 \text{ W}$$

$$\Delta E_{\text{consumida}} = P \cdot \Delta t = 1000 \cdot 150$$

$$\Delta E_{\text{consumida}} = 150000 \text{ Wh} = 150 \text{ kWh}$$

$$R\$ = 0,12 \cdot 150 = 18,0$$

NÍVEL 3

16. Eduarda comprou uma Air Fry de 1400W, em média ela usa 60 minutos por dia, sabendo que 1kWh custa R\$0,50. Quantos reais ela gastou em 1 mês (30 dias) de uso?



<https://bit.ly/2OenMZm>

R\$ 21

$$\Delta t = 1 \text{ h} \cdot 30 \text{ dias} = 30 \text{ h (mensais)}$$

$$\Delta E = P \cdot \Delta t = 1400 \text{ W} \cdot 30 \text{ h} = 42 \text{ kWh}$$

$$R\$ = 42 \cdot 0,5 = 21,00$$

NÍVEL 3

17. Eduardo percebeu que, ao usar o ar condicionado de 700W em média 8 horas por dia, sua conta de energia aumentou no fim do mês. Sabendo que 1kWh custa R\$0,50 em Aracaju, de quanto foi esse aumento?

- a) R\$ 90,0
- b) R\$ 25,0
- c) R\$ 84,0
- d) R\$ 46,0

Alternativa: C

$$\Delta t = 8.30 = 240h$$

$$\Delta E = P. \Delta t = 700W.240h = 168kWh$$

$$RS = 0,5.168 = 84,00$$

NÍVEL 3

18. No verão, Vitória usa um ventilador de 200W em média 720 minutos por dia. Qual o consumo de energia elétrica em kWh, durante 1 mês (30 dias)?



<https://bit.ly/2s8qVkJ>

$$\Delta E = 72kWh$$

Note que:

$$\Delta t = 12.30 = 360h$$

$$\Delta E = P. \Delta t = 200W.360h = 72kWh$$

NÍVEL 3

19. Nevaldo escuta seu som de 2000W em média 240 minutos por dia. Sabendo que 1kWh custa R\$0,40 em Teresina, o valor pago em 1 mês (30 dias) foi de quanto em reais?



<https://bit.ly/2Z0Uz2U>

RS 96

Note que:

$$\Delta t = 4h.30dias = 120h \text{ (mensais)}$$

$$\Delta E = P. \Delta t = 2000W.120h = 240kWh$$

$$RS = 240.0,4 = 96,00$$

NÍVEL 3

20. Uma torradeira dissipa uma potência de 3000W. Ela é utilizada durante 0,5h. O custo da operação, considerando o preço do kWh igual a R\$ 0,40, vale quanto?



<https://bit.ly/371oMwO>

RS 0,60

Note que:

$$\Delta E = P. \Delta t = 3000W.0,5h = 1,5kWh$$

$$RS = 1,5.0,4 = 0,60$$

NÍVEL 3

21. Na casa de Maria uma lâmpada de 100W permanece acesa durante 20h. Determine o custo que essa lâmpada representa considerando o preço do kWh igual a R\$ 0,40.



<https://bit.ly/2XGNUiR>

R\$ 0,80

Note que:

$$\Delta E = P \cdot \Delta t = 100W \cdot 20h = 2kWh$$

$$R\$ = 2 \cdot 0,4 = 0,80$$

NÍVEL 3

22. Um ferro elétrico consome uma potência de 1100W quando ligado a uma tensão de 110V. Qual é o custo da operação para 2 horas, sabendo que o preço do kWh é de R\$ 0,40?



<https://bit.ly/2QMz5Tf>

R\$ 0,88

Note que:

$$\Delta E = P \cdot \Delta t = 1100W \cdot 2h = 2,2kWh$$

$$R\$ = 2,2 \cdot 0,4 = 0,88$$

NÍVEL 3

23. Supondo que 1kWh custa R\$ 0,40. Calcule o custo de energia elétrica consumida por um eletrodoméstico de potência 600W funcionando 8h por dia, num mês de 30 dias.



<https://bit.ly/2Dd5fak>

R\$ 57,6

Note que:

$$\Delta t = 8 \cdot 30 = 240h$$

$$\Delta E = P \cdot \Delta t = 600W \cdot 240h = 144kWh$$

$$R\$ = 144 \cdot 0,4 = 57,60$$

NÍVEL 3

24. (Mackenzie-SP) Zezinho, querendo colaborar com o governo no sentido de economizar energia elétrica, trocou seu chuveiro de valores nominais 110V - 2200W por outro de 220V - 2200W. Com isso, ele terá um consumo de energia elétrica:

- a) idêntico ao anterior.
- b) 50% maior.
- c) 50% menor.
- d) 25% maior.

Alternativa: A

$$\Delta E = P \cdot \Delta t$$

NÍVEL 3

25. Antes de comprar um chuveiro elétrico para instalar em sua residência, um chefe de família levantou os seguintes dados:

- $P_{\text{chuveiro}} = 3000W$
- $\Delta t_{\text{médio banho}} = 10 \text{ min.}$
- $N_{\text{banhos por dia}} = 5$
- Preço do kWh = R\$ 0,40

Com esses dados, chega-se à conclusão de que o custo mensal (30 dias) de energia elétrica para utilização do chuveiro será?

R\$ 30
Note que:
 $\Delta t = 1/6 \cdot 5 \cdot 30 = 25h \text{ (mensais)}$
 $\Delta E = P \cdot \Delta t = 3000W \cdot 25h = 75kWh$
 $R\$ = 75 \cdot 0,4 = 30,00$

NÍVEL 3

26. Um chefe de família ficou indignado ao receber sua conta de energia elétrica do mês seguinte à compra de um chuveiro elétrico. Resolveu fazer uma estimativa do custo de energia elétrica mensal consumida pelo chuveiro, contando o tempo de banho dos filhos. Percebeu que eles usam o chuveiro cerca de 40h durante um mês. Se a potência do aparelho é de 6000 W e o kWh nesta cidade custa R\$0,50. Qual o valor encontrado para o custo do chuveiro elétrico durante um mês?

R\$ 120
Note que:
 $\Delta t = 40h \text{ (mensais)}$
 $\Delta E = P \cdot \Delta t = 6000W \cdot 40h = 240kWh$
 $R\$ = 240 \cdot 0,5 = 120$

NÍVEL 3

27. Sabendo-se que o custo de 1kWh de energia elétrica é de R\$ 0,50, quanto deveria ser pago à companhia de eletricidade pelo funcionamento de um aquecedor elétrico de água, de potência $P = 600W$ e que permanece ligado 5h diariamente, durante 30 dias?

R\$ 45
Note que:
 $\Delta t = 5 \cdot 30 = 150h \text{ (mensais)}$
 $\Delta E = P \cdot \Delta t = 600W \cdot 150h = 90kWh$
 $R\$ = 90 \cdot 0,5 = 45$


 Notei que você trocou as lâmpadas incandescentes de sua casa por lâmpadas LED
Avance duas casas

Parabéns, esse mês sua conta de luz veio mais barata

Avance três casas

Percebi que você está usando menos o chuveiro elétrico no modo inverno

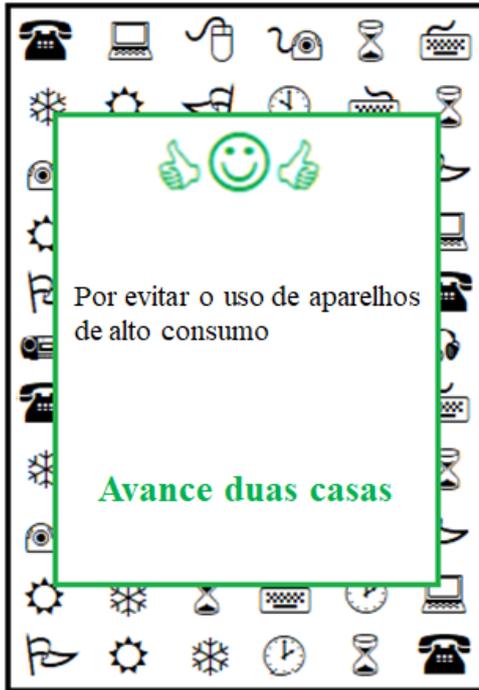
Avance uma casa

Notei que sempre desliga as luzes nos cômodos que não tem ninguém

Avance duas casas

Notei que seu fogão não fica próximo à geladeira

Avance duas casas

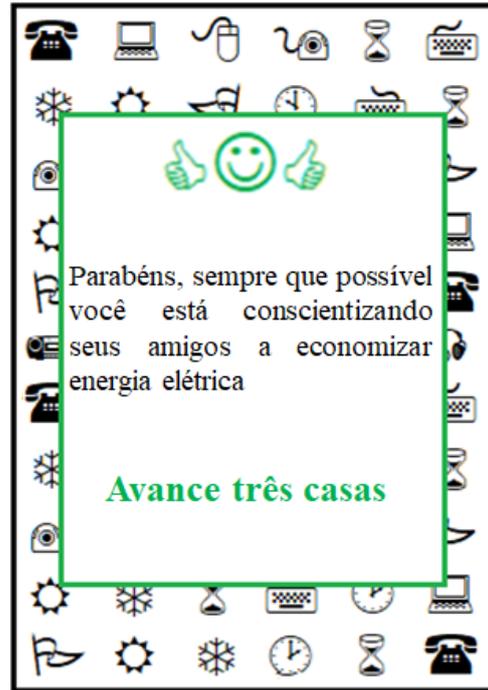


👍 😊 👍

Por evitar o uso de aparelhos de alto consumo

Avance duas casas

This panel features a decorative border of various energy-saving icons such as a lightbulb, a snowflake, a fan, a clock, an hourglass, a laptop, a mouse, a camera, a printer, and a telephone. At the top center, there are three green icons: two thumbs up and a smiley face. Below them, the text reads 'Por evitar o uso de aparelhos de alto consumo'. At the bottom center, the text reads 'Avance duas casas'.

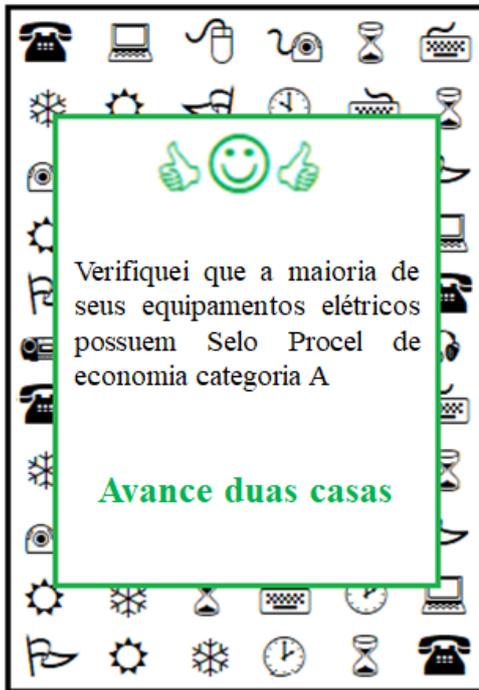


👍 😊 👍

Parabéns, sempre que possível você está conscientizando seus amigos a economizar energia elétrica

Avance três casas

This panel features a decorative border of various energy-saving icons such as a lightbulb, a snowflake, a fan, a clock, an hourglass, a laptop, a mouse, a camera, a printer, and a telephone. At the top center, there are three green icons: two thumbs up and a smiley face. Below them, the text reads 'Parabéns, sempre que possível você está conscientizando seus amigos a economizar energia elétrica'. At the bottom center, the text reads 'Avance três casas'.

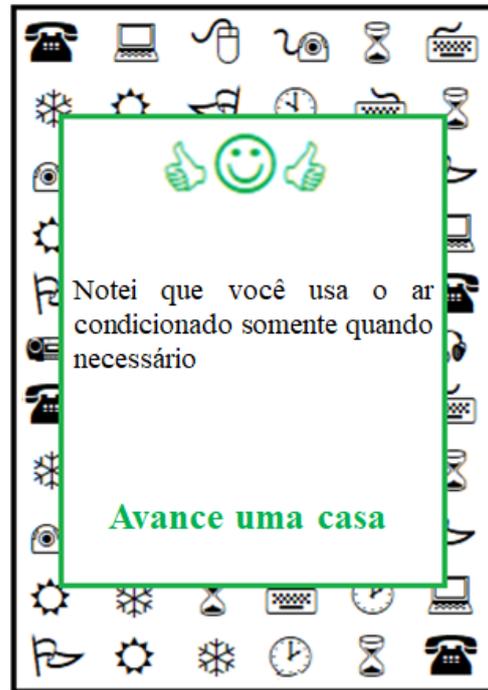


👍 😊 👍

Verifiquei que a maioria de seus equipamentos elétricos possuem Selo Procel de economia categoria A

Avance duas casas

This panel features a decorative border of various energy-saving icons such as a lightbulb, a snowflake, a fan, a clock, an hourglass, a laptop, a mouse, a camera, a printer, and a telephone. At the top center, there are three green icons: two thumbs up and a smiley face. Below them, the text reads 'Verifiquei que a maioria de seus equipamentos elétricos possuem Selo Procel de economia categoria A'. At the bottom center, the text reads 'Avance duas casas'.

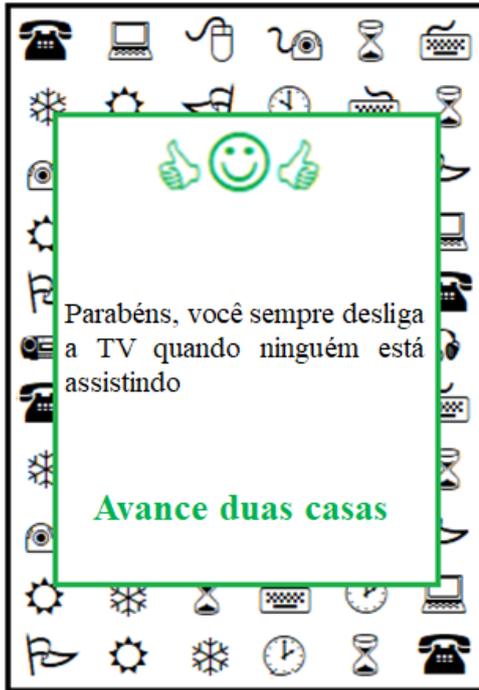


👍 😊 👍

Notei que você usa o ar condicionado somente quando necessário

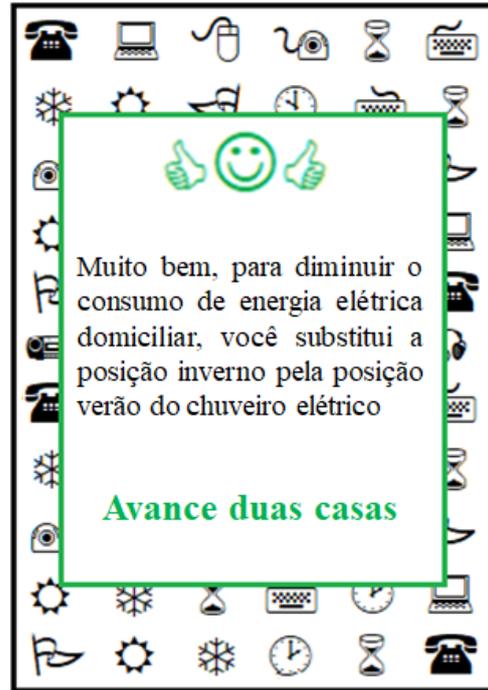
Avance uma casa

This panel features a decorative border of various energy-saving icons such as a lightbulb, a snowflake, a fan, a clock, an hourglass, a laptop, a mouse, a camera, a printer, and a telephone. At the top center, there are three green icons: two thumbs up and a smiley face. Below them, the text reads 'Notei que você usa o ar condicionado somente quando necessário'. At the bottom center, the text reads 'Avance uma casa'.



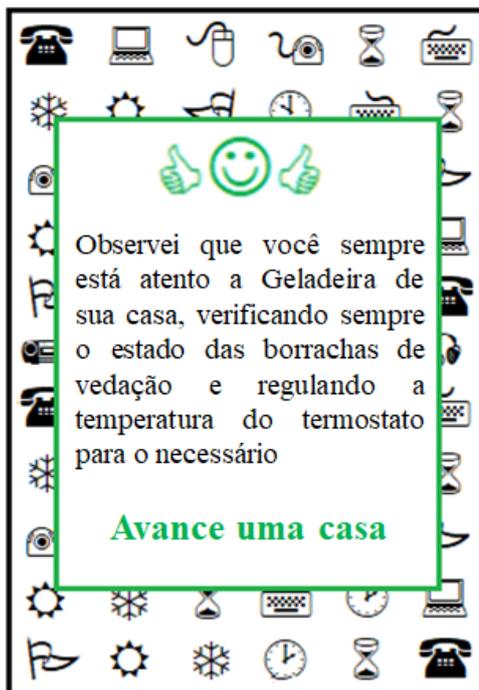
Parabéns, você sempre desliga a TV quando ninguém está assistindo

Avance duas casas



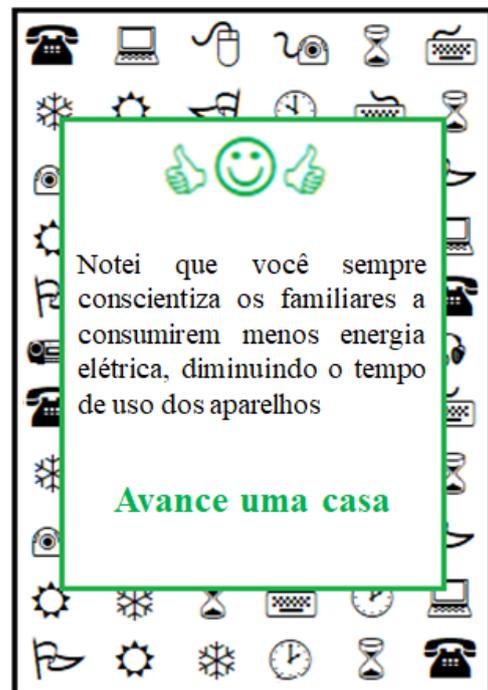
Muito bem, para diminuir o consumo de energia elétrica domiciliar, você substituiu a posição inverno pela posição verão do chuveiro elétrico

Avance duas casas



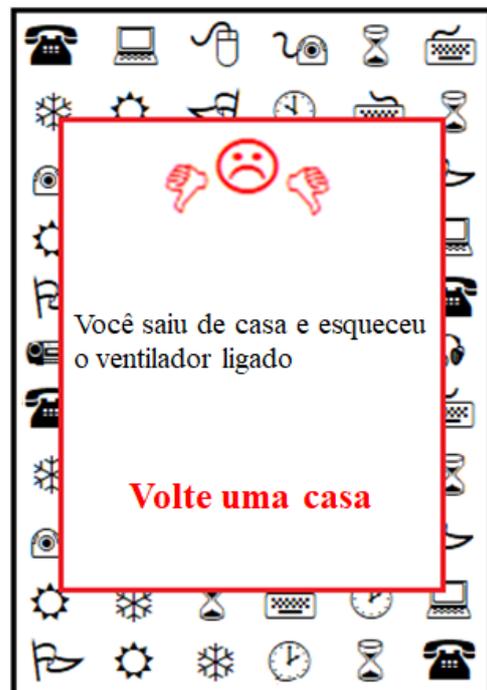
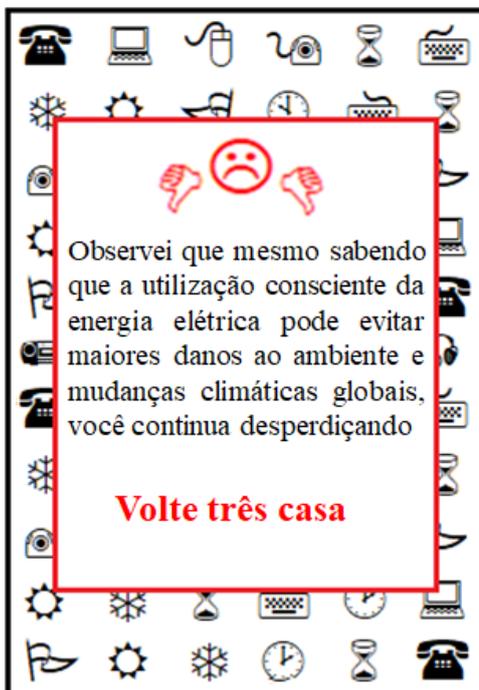
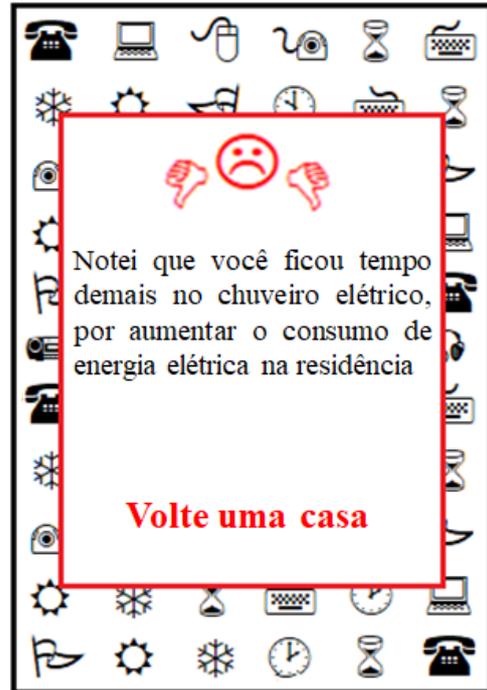
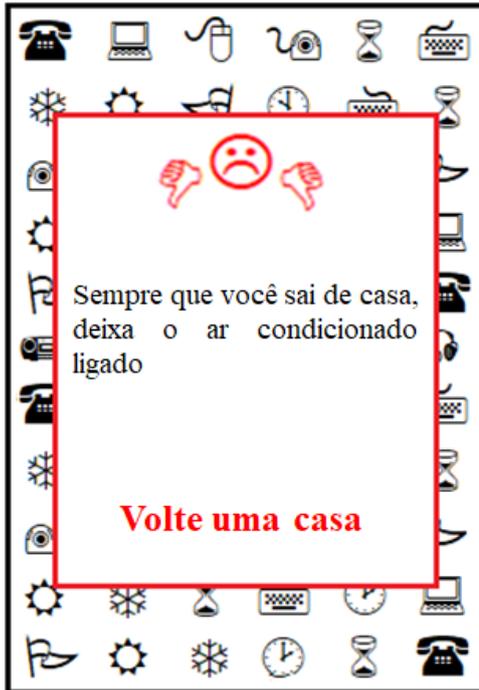
Observei que você sempre está atento a Geladeira de sua casa, verificando sempre o estado das borrachas de vedação e regulando a temperatura do termostato para o necessário

Avance uma casa



Notei que você sempre conscientiza os familiares a consumirem menos energia elétrica, diminuindo o tempo de uso dos aparelhos

Avance uma casa



Cartas disponíveis no site  <https://bit.ly/31f4DLK>