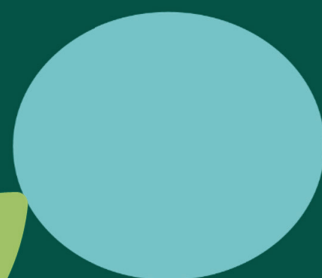




# AÇÃO EDUCATIVA

PARA REDUÇÃO DO CONSUMO DE  
ENERGIA ELÉTRICA  
EM INSTITUIÇÕES DE ENSINO

Julho 2023



## Publicado por

Profissionais do Futuro: Competências para a Economia Verde

**Deutsche Gesellschaft für  
Internationale Zusammenarbeit (GIZ)  
GmbH**

**Diretor nacional**  
Michael Rosenauer

**Diretor do Programa de Energias  
Renováveis e Eficiência Energética**  
Johannes Kissel

**Ministério da Educação (MEC)**

**Ministro**  
Camilo Santana

**Secretário de Educação  
Profissional e Tecnológica**  
Getúlio Marques

## **Diretora do Projeto Profissionais do Futuro**

Julia Giebeler Santos

## **Coordenação e revisão técnica da publicação**

Roberta Knopki (GIZ)

## **Autoria**

Maria Luiza Vasconcelos (GIZ)  
Roberta Knopki (GIZ)

## **Revisão e edição de texto**

Andréa Mesquita (GIZ)  
Mariana Reis (GIZ)

## **Projeto gráfico**

Maria Luiza Vasconcelos (GIZ)

## **Diagramação**

Núcleo de Comunicação e  
Processos Digitais (GIZ)

**LINS**

REVISÃO EM  
LINGUAGEM INCLUSIVA  
NÃO SEXISTA

## **Agradecimentos**

Rubipiara Fernandes – IFSC Campus Florianópolis  
Douglas Deni Alves – IFSC Campus Florianópolis  
Francis Saibel – IFSC Campus Canoinhas  
José Eduardo Nunes da Rocha – UFRJ  
Magali Regina – IFSC Campus Canoinhas  
Ricardo Alves – IFSC Campus Florianópolis

# Sumário

<b>Contexto</b>	<b>4</b>
<b>Ação educativa como meio de sensibilização de jovens e de redução de consumo de energia</b>	<b>5</b>
Ação educativa	6
Perfil de consumo de energia do Campus Canoinhas	10
<b>Boas práticas na redução de energia elétrica</b>	<b>13</b>
Lâmpadas	13
Ar-condicionado	13
Equipamentos de informática	14
Elevadores	14
Infraestrutura	15

# Contexto

Uma das maiores preocupações da atualidade global é a redução do consumo de energia elétrica. Buscar medidas para economizar energia proporciona economia financeira e cuidado com o meio ambiente.

Diante de um cenário marcado por desequilíbrios ambientais e drásticas mudanças do clima, o consumo consciente de energia elétrica torna-se elemento fundamental nas pautas nacional e internacional que tratam da demanda por soluções energéticas sustentáveis. Afinal, evitar desperdícios gera automaticamente eficiência energética. Mas, como economizar energia? Isso é possível por meio da mudança de hábitos.

Ou seja, por eficiência energética entende-se não somente a realização de processos industriais e edificações que consomem menos energia, mas também de hábitos e práticas que evitam o desperdício de energia. Informar e sensibilizar a população é a forma mais eficaz para se obter essa mudança comportamental, principalmente quando se conscientiza uma parcela especialmente importante que é o público jovem. Nesse sentido, as escolas se tornam um local bastante adequado para a disseminação de informação e sensibilização de jovens.

No Brasil, existem diversos projetos e programas que fomentam ações voltadas para informar e sensibilizar sobre eficiência energética. Citamos aqui quatro deles:

**Procel Educação**, que tem como objetivo a difusão de medidas de conservação de energia entre docentes e estudantes nos diferentes níveis de ensino. O Procel Educação faz parte do Procel, um “programa do governo brasileiro, coordenado pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e executado pela ENBPar, para promover o uso eficiente de energia elétrica e combater seu desperdício.”<sup>1</sup> Uma ação de destaque do Procel Educação é o Projeto Energia que Transforma<sup>2</sup>, feito em parceria com a Fundação Roberto Marinho, que tem como propósito incentivar atitudes de consumo consciente de energia e integrar a temática Energia e Eficiência Energética ao currículo escolar.

**Sistemas de Energia do Futuro**<sup>3</sup>, uma cooperação técnica entre o MME e a *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH*, que objetiva “aprimorar as condições gerais para integrar energias renováveis e eficiência energética no sistema energético brasileiro”. Uma das linhas de ação do projeto, até 2021, foi a formação de profissionais para o setor energias renováveis e eficiência energética. O projeto continua, mas, devido ao sucesso das ações na área de educação profissional, um novo projeto de cooperação técnica, agora entre Ministério da Educação (MEC) e a GIZ, foi criado especificamente com esse foco.

---

1 [O Programa \(procelinfo.com.br\)](http://procelinfo.com.br)

2 [Energia que transforma](#)

3 [Sistemas de Energia do Futuro — Ministério de Minas e Energia \(www.gov.br\)](http://www.gov.br)

**Profissionais do Futuro: Competências para a Economia Verde**<sup>4</sup>, que visa à melhoria da empregabilidade de pessoas nos setores de energias renováveis e eficiência energética, bioeconomia e economia circular, por meio da formação profissional. Esse projeto atua diretamente com instituições de ensino para ampliar a oferta de cursos nessas áreas, com olhar atento à demanda desses setores por profissionais de qualidade.

**Programa para Desenvolvimento em Energias Renováveis e Eficiência Energética nas Instituições Federais de Educação – EnergIFE**<sup>5</sup>, que também teve sua origem no Sistemas de Energia do Futuro, é um projeto do MEC para disseminar a cultura das energias renováveis e eficiência energética nessas instituições de ensino e ampliar a oferta de cursos e de profissionais nas áreas de energias renováveis e eficiência energética, por meio de ações de infraestrutura, capacitação, pesquisa, desenvolvimento, inovação e empreendedorismo, gestão e parceria.

## Ação educativa como meio de sensibilização de jovens e redução do consumo de energia

Como mencionado, uma das maiores preocupações da atualidade é a redução do consumo da energia elétrica. Mas será que é preciso gastar muito para conseguir economizar? A resposta é **não**. Ações de sensibilização podem gerar uma economia considerável sem gastar muito dinheiro. Exemplo de ação de sensibilização com resultados bem animadores foi a realizada com estudantes e colaboradores/as do Campus Canoinhas do IFSC.

O principal objetivo foi mensurar a redução de consumo de energia elétrica de uma unidade de ensino da Rede Federal somente por meio de ações de sensibilização das pessoas usuárias da edificação. Essa ação é descrita na primeira parte desta Cartilha, com vistas à sua replicação em outras instituições de ensino pelo país.

O Campus foi escolhido por já possuir um medidor eletrônico de energia instalado, que possibilita uma análise mais precisa do consumo de energia. Essas informações são apresentadas na segunda parte desta Cartilha.

---

4 [PROFISSIONAIS DO FUTURO — Ministério da Educação \(www.gov.br\)](http://www.gov.br)

5 [Home \(mec.gov.br\)](http://mec.gov.br)

## Ação educativa

Ações educativas devem ser percebidas como grandes aliadas na redução do consumo de energia elétrica de forma eficaz e sem gastar muito. Nessa iniciativa, o Campus Canoinhas contou apenas com uma ação de sensibilização das pessoas frequentadoras do Campus para ter seu consumo de energia reduzido. Ressalta-se aqui a faixa etária do corpo discente do Campus, que é de cerca de 64% entre 15 e 24 anos.<sup>6</sup>

A proposta dessa ação foi a mudança de hábito no consumo de energia. Foi, então, oferecida uma palestra sobre o tema às pessoas usuárias da edificação, abordando os seguintes tópicos:

- o Matriz energética brasileira;
- o Importância da energia;
- o Definição de eficiência energética;
- o Oportunidades de eficiência energética

A palestra foi organizada juntamente com a direção de ensino do Campus e, para garantir que atingisse o máximo possível de alunos/as, foi realizada em quatro momentos distintos atendendo todos os turnos de aulas.

### DICA

**O Energia que Transforma<sup>7</sup> fornece materiais muito ricos e didáticos, que podem ser utilizados em momentos como esse. Nessa ação, vídeos e dinâmicas foram inspirados nesse material. Vale a pena conferir!**



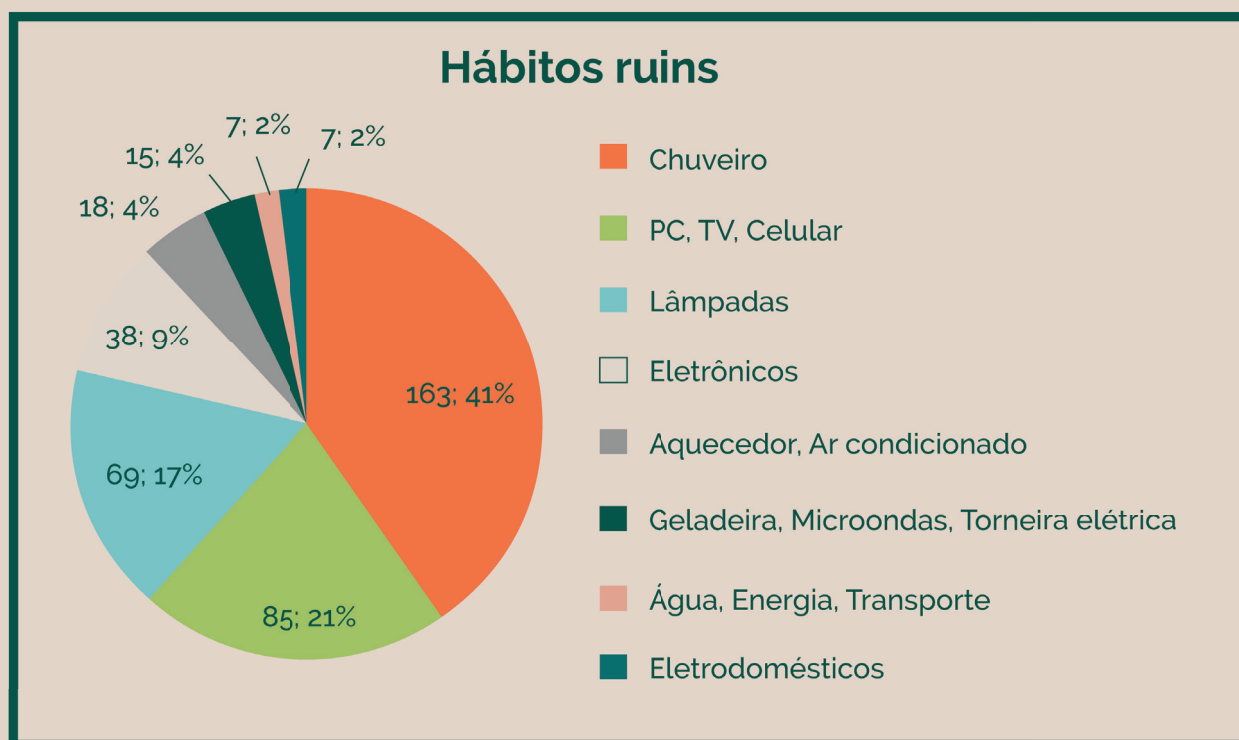
Ainda durante a palestra, foi proposta uma dinâmica para entender como as pessoas observam seus próprios hábitos com relação ao consumo de energia. Foi solicitado que descrevessem, em uma folha rosa, os hábitos que consideram ruins em termos de desperdício de energia e, em uma folha verde, hábitos considerados, por elas próprias, como conscientes e positivos em termos de consumo de energia.

A dinâmica indicou que boa parte das pessoas participantes considera que banhos demorados e TVs e computadores ligados sem uso são as práticas que mais dificultam a economia de energia. Por outro lado, os/as alunos/as afirmam já serem conscientes em relação a apagar as luzes ao sair de ambientes.

---

<sup>6</sup> [Microsoft Power BI](#)

<sup>7</sup> [Energia que transforma](#)



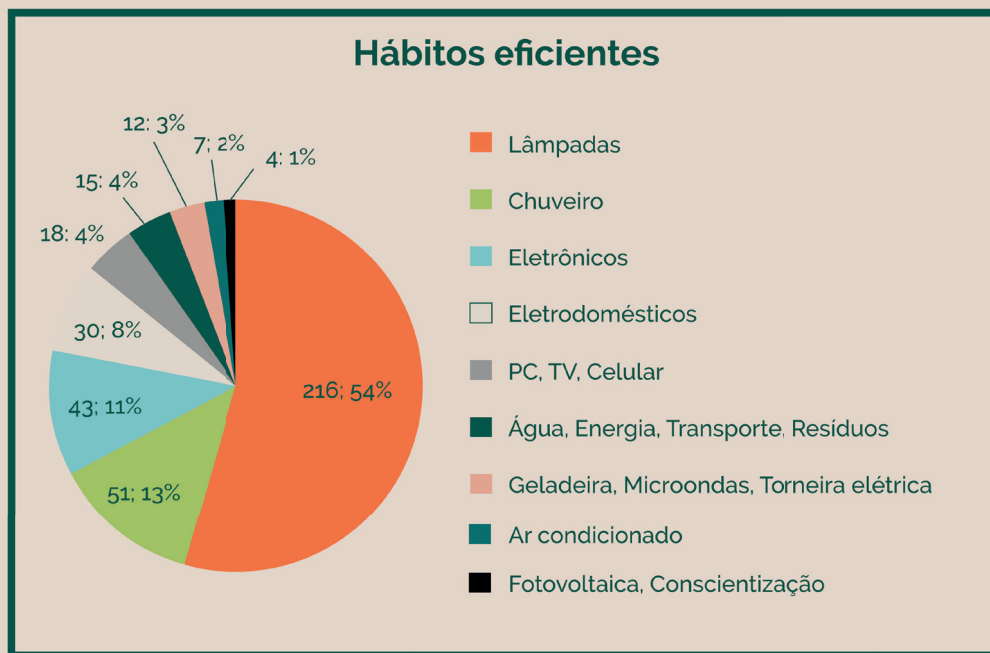
Ao final da palestra foi proposta aos/às alunos/as uma gincana: o turno de aula que mais reduzisse o seu consumo médio de energia durante o mês seguinte ganharia um *coffee break*.

## DICA

**Essa medição do consumo de energia por turnos de aula só foi possível devido ao medidor eletrônico instalado no Campus. A partir dele foi feita uma linha com base nos dados anteriores à sensibilização, e acompanhado o consumo de energia após a palestra.**



Para manter os alunos e alunas engajados na gincana, cartazes e lembretes foram colados pela escola, e mensagens instantâneas enviadas às pessoas da edificação, com lembretes sobre como manter e melhorar seus hábitos relacionados ao consumo e desperdício de energia elétrica.



## Cartaz colado nas salas de aula

# GINCANA DA EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

**Precisamos mesmo acender todas as lâmpadas?**  
Lâmpadas próximas das janelas nem sempre precisam estar acesas durante a aula!

**Ligar o ar-condicionado?**  
Está mesmo quente? A temperatura ambiente considerada ideal é entre 22°C e 24°C. Se a temperatura externa não estiver superior a isso, é muito melhor deixar as janelas abertas!  
Se precisamos ligar o ar-condicionado, vamos manter janelas e portas fechadas. Assim o ambiente se esfria mais rápido e mantém a temperatura mais facilmente.

Aproveite para verificar outros equipamentos que possam estar ligados sem necessidade ou que precisam de reparos ou limpeza. Equipamentos em boas condições usam menos energia.  
Se identificar algo, avise às pessoas responsáveis na escola.

Vamos reduzir nosso consumo de energia?  
Seja **você** agente da **eficiência energética!**



## Lembrete colado próximo ao computador



## Lembrete colado próximo ao interruptor de luz



## Mensagens instantâneas enviadas aos usuários da edificação



Os resultados da iniciativa foram expressivos: em pouco tempo (1 mês), o turno da manhã apresentou uma redução de 3%, se comparado com a média obtida com os dados anteriores; o da tarde, baixou em 5%; e o turno da noite reduziu 18%. Somente com essa sensibilização, a escola demonstrou uma **redução média do consumo de energia na escola de 8% nos períodos de aulas**.

Poupar energia é um dever de todos e todas, por isso as ações educativas são tão importantes, em especial, nas instituições de ensino.

A iniciativa realizada no Campus Canoinhas demonstra, por meio de medição, que ações de sensibilização realmente trazem resultados na redução do consumo de energia.

## DICA

Ações como essas podem ser realizadas por outras unidades da Rede Federal (e outras instituições de ensino), de forma divertida, com alunos e alunas e com resultados quantificáveis no consumo de energia, sem a necessidade de grandes investimentos. Que tal tentar? O material utilizado nessa ação educativa está disponível pelo *e-mail* [profissionais@giz.de](mailto:profissionais@giz.de).

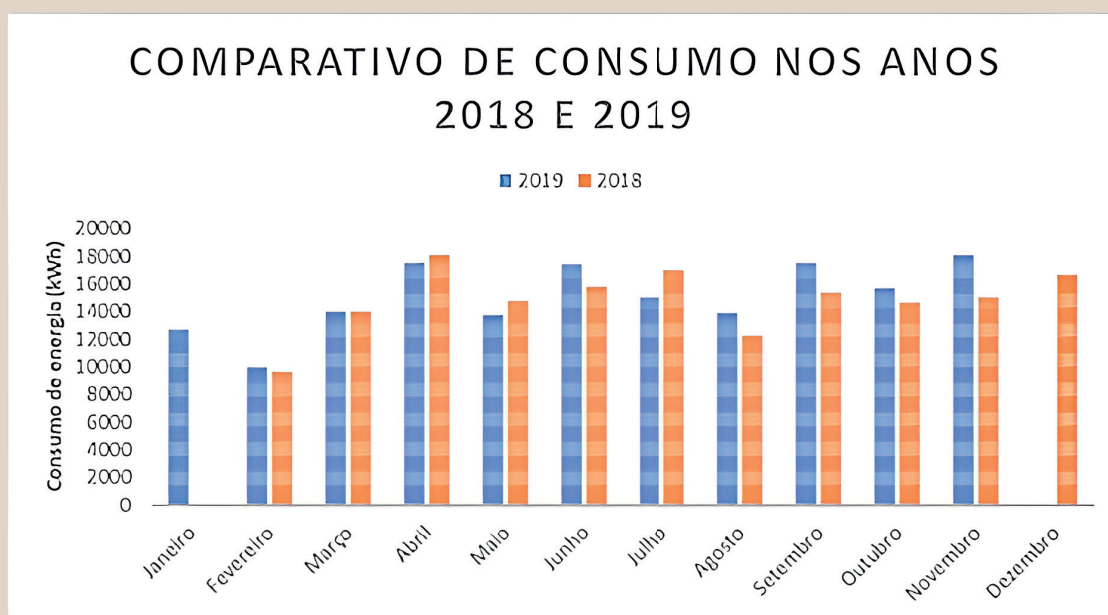


# Perfil de consumo de energia do Campus Canoinhas



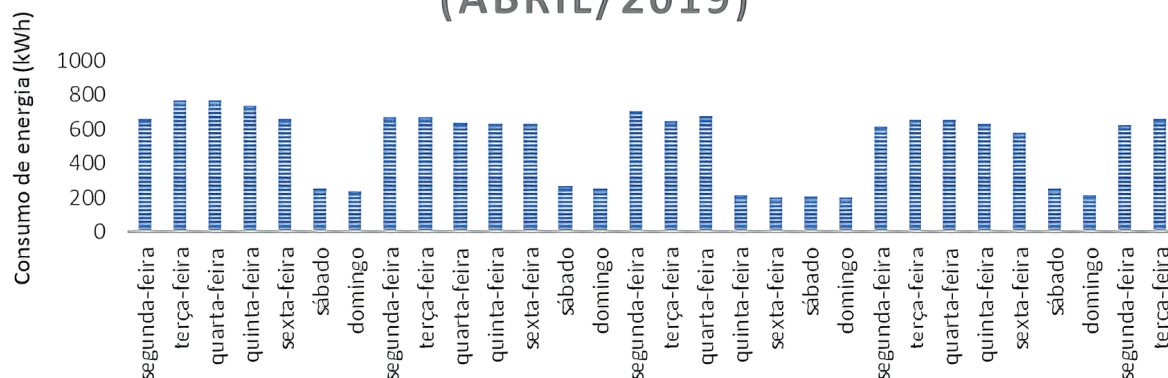
Juntamente com a ação educativa foi realizada uma análise do consumo energético do Campus, por meio das faturas de energia elétrica de 2018 e 2019 e dos dados do medidor eletrônico de energia.

Pelas faturas de energia, pode-se observar a variação no padrão de consumo ao longo do ano, que é geralmente menor nos meses de férias escolares, especialmente em janeiro e fevereiro.

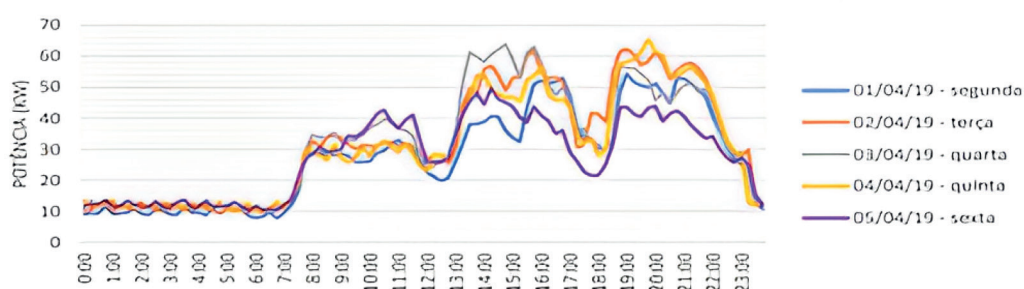


Com o medidor eletrônico é possível uma análise ainda mais precisa, como, por exemplo, a variação do consumo de energia por dia ou por hora. No Campus Canoinhas, assim como na maioria das escolas, o consumo é muito menor aos sábados, domingos e feriados (caso da terceira quinta-feira do mês de abril de 2019 no gráfico abaixo) quando comparados a dias letivos. Quando olhamos para o perfil de consumo horário do Campus, percebemos claramente a realização de aulas nos três turnos do dia, manhã, tarde e noite, quando o consumo energético é mais alto.

## CONSUMO DE ENERGIA POR DIA (ABRIL/2019)



## Potência medida (01 a 05/04/2019)



### DICA

**Análises no consumo de energia podem ser de grande valia para, por exemplo, verificar se o contrato de energia elétrica com a concessionária é o ideal ou se é possível solicitar alguma alteração que possa gerar economia para a instituição de ensino.**



Além da análise do consumo, verificar quais equipamentos são os maiores consumidores é muito interessante para definir um plano de investimento. A partir dessa iniciativa, constatou-se que o Campus Canoinhas tem como grandes consumidores de energia os computadores, o sistema de iluminação e o sistema de refrigeração de ar. Sendo este último o grande consumidor, uma vez que as lâmpadas da escola já são todas LED e os computadores modernos e eficientes. Com essa informação, a escola pode tomar decisões mais precisas sobre como investir recursos financeiros quando realizar ações voltadas para eficiência energética.

# Boas práticas na redução de energia elétrica<sup>8</sup>

## Lâmpadas

- Apagar as lâmpadas dos ambientes que estiverem desocupados;
- Dar preferência à utilização de luz natural nos ambientes internos, evitando acender as lâmpadas durante o dia;
- Fazer uma campanha de conscientização com adesivos próximos a interruptores;
- Realizar a limpeza das lâmpadas e luminárias, propiciando a reflexão máxima da luz nos ambientes;
- Reduzir a iluminação em áreas de circulação, pátios de estacionamento e garagens, desde que não prejudique a segurança nos locais (atentar para normas sobre iluminação);
- No processo de aquisição de lâmpadas, dar preferência às fluorescentes compactas ou LED que possuam o Selo Procel.

## Ar-condicionado

- Desligar o aparelho quando o ambiente estiver desocupado;
- Manter portas e janelas fechadas evitando o desperdício do ar climatizado;
- Em períodos de temperaturas amenas, manter o aparelho desligado ou apenas ventilando;
- Manter o equipamento a temperaturas entre 22 e 24°C;
- Manter os filtros do ar-condicionado limpos, para não comprometer a circulação do ar;
- Procurar proteger a parte externa do aparelho de ar-condicionado da incidência do sol, sem obstruir as grades de ventilação;
- Adquirir aparelhos de ar-condicionado de acordo com as dimensões de espaço do ambiente e Selo Procel.

---

8 [DGA-Unifesp divulga dicas de boas práticas para economia de energia - Comunicação](#)

## Equipamentos de informática

- Desligar o computador no final do expediente ou da aula;
- Desligar o monitor, a impressora, o estabilizador, a caixa de som, o microfone e outros acessórios/periféricos, quando não estiverem em uso;
- Desligar o monitor do computador em períodos de ausência temporária;
- Reduzir o brilho/contraste do monitor ou habilitar a opção “Economia de energia” ou “Eficiência energética”;
- Configurar os sistemas para realizar “hibernação” quando inativos e, posteriormente, o desligamento da estação;
- Avaliar a possibilidade de redução do número de impressoras nos departamentos, centralizando e unificando os locais de impressão;
- Considerar a substituição de aparelhos e equipamentos de informática altamente consumidores de energia e de baixa eficiência energética por aparelhos detentores de “Selo Procel” de classe “A”;
- Priorizar equipamentos que estejam regulamentados e aprovados no Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE) (disponíveis no *link* <http://www.inmetro.gov.br/consumidor/tabelas.asp>) e classificados com classe de eficiência energética “A”.

## Elevadores

- Havendo dois ou mais elevadores no mesmo hall, acionar apenas um;
- Utilizar as escalas para pequenos deslocamentos ou para os primeiros pavimentos;
- Implementar um sistema automático de acionamento dos elevadores, que priorize o menor consumo de energia;
- Avaliar a possibilidade de desligar, diária e alternadamente, um dos elevadores em períodos de menor circulação e utilização;
- Consultar junto aos fabricantes de elevadores a possibilidade de implementação de sistemas de acionamento mais eficientes.

# Infraestrutura

- Instalar sensores de presença em locais de circulação;
- Contemplar nos projetos de novas construções e reformas, práticas de sustentabilidade que visem a promoção do uso eficiente e racional de energia elétrica, inclusive nos aspectos construtivos das edificações;
- Avaliar o emprego de mecanismos de produção de energia in loco, sempre que técnico e economicamente viável;
- Utilizar a Etiqueta Nacional de Conservação de Energia (ENCE) nos projetos de engenharia (Instrução Normativa/MME nº 2/2014 );
- Realizar revisões periódicas da rede elétrica, transformadores e quadros de distribuição.



MINISTÉRIO DA  
EDUCAÇÃO

