

**CEMIG**

# EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

## Saiba como economizar energia



## Por que economizar energia?



Usar a energia de forma eficiente é um dever de todos. Quando nos preocupamos com a economia de energia, estamos conscientemente contribuindo para o desenvolvimento sustentável e uma vida melhor.

Na história da humanidade, nunca houve tanta necessidade de energia e alimento, pois a população mundial cresceu muito e rapidamente: de um bilhão no início do século passado para mais de oito bilhões em 2022.

Assim, está difícil para o nosso planeta suprir essas necessidades com os recursos existentes e na velocidade requerida.

Economizar energia é mais que a simples redução do consumo, pois a energia deve ser utilizada sem que se abra mão do conforto e bem-estar.

Esta cartilha visa apresentar algumas atitudes simples, mas inteligentes, que possibilitarão a economia da energia e a segurança no seu uso, contribuindo para a preservação do meio ambiente, além da redução das despesas com a conta de energia.

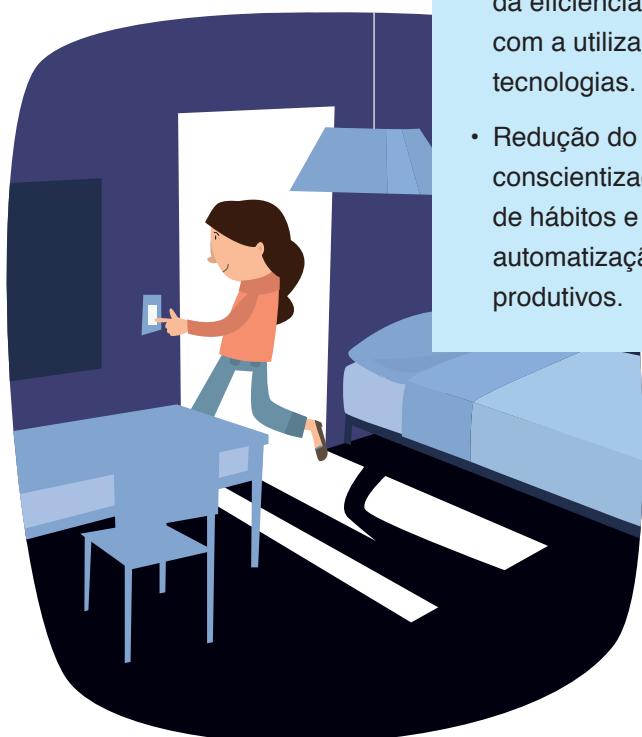
# Como economizar energia?

A energia elétrica é definida matematicamente pela expressão “ $E = P \times t$ ”, na qual “ $E$ ” é a energia elétrica, “ $P$ ” é a potência solicitada pela carga e “ $t$ ” é o tempo de funcionamento da carga. Para economizar energia elétrica, existem duas formas: uma é reduzindo a potência das cargas e a outra é reduzindo o tempo de funcionamento da carga.

E: Energia elétrica (em kWh)

P: Potência (em kW)

t: Tempo (em h)



## Como reduzir:

- Redução da potência: melhoria da eficiência dos equipamentos com a utilização de novas tecnologias.
- Redução do tempo: conscientização, mudanças de hábitos e melhoria e/ou automatização dos processos produtivos.

## Dicas gerais

- Alguns eletrodomésticos são testados para comprovação do desempenho e eficiência. Os campeões de economia, nas categorias correspondentes, ganham o Selo Procel de Economia de Energia. Na hora de trocar ou comprar novos aparelhos, dê preferência aos modelos que têm o Selo Procel.



- Verifique se os equipamentos trazem a letra A na etiqueta nacional de conservação de energia, pois, na escala de A a E, que mede o nível de consumo de energia, esses são os mais econômicos.

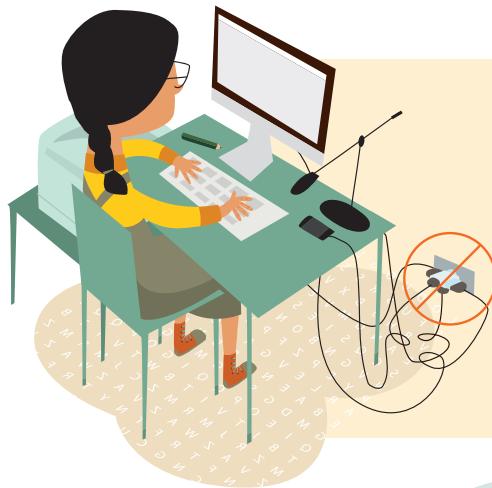


- Sempre que possível, evite usar aparelhos elétricos no horário de ponta, das 17 às 20 horas.  
(no horário de verão, das 18h às 21h).

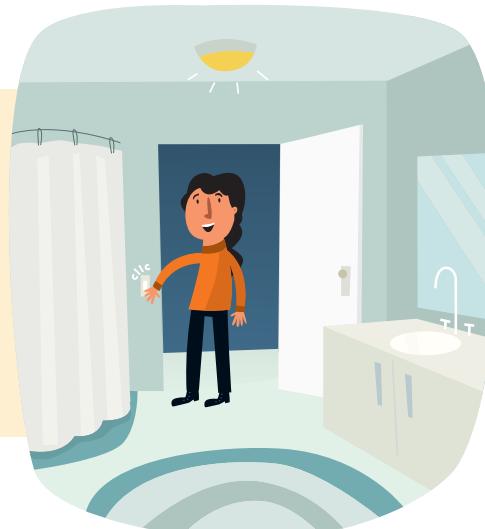


- No caso de viagens longas, esvazie a geladeira e o freezer e não se esqueça de desligar a chave geral da casa.

- Nunca desligue um aparelho puxando diretamente pelo fio elétrico.



- Evite o uso de benjamins. O acúmulo de ligações em uma mesma tomada pode causar o seu aquecimento, aumentar as perdas elétricas e os riscos que a sobrecarga oferece.



- Sempre que possível, instale sistemas que propiciem economia de energia e controladores de demanda, tais como sensores fotoelétricos e de presença.



## Instalação elétrica

- Execute inspeção e reparo nas instalações elétricas sempre com um eletricista experiente e de confiança.
- Dimensione adequadamente o sistema de proteção (disjuntores, contatores e chaves).
- Instale corretamente o quadro de distribuição de circuitos.
- Execute a instalação separando os circuitos por características de utilização (iluminação, tomadas, chuveiros).
- Verifique as emendas, conexões, isoladores e disjuntores bem como o isolamento dos condutores.
- Utilize fios com bitola adequada.
- Verifique se há aquecimento em condutores e em pontos de conexão.
- Aterre adequadamente a rede elétrica e os equipamentos, pois, em caso de fuga de energia ou curto-circuito, a proteção será acionada.
- Verifique se existe fuga de energia na instalação. Para isso, desconecte todos os equipamentos das tomadas e desligue toda a iluminação para ver se o medidor de energia continua em movimento.

# Illuminação/ Lâmpadas

- Aproveite ao máximo a iluminação natural, abrindo bem as janelas, cortinas e persianas e usando telhas translúcidas e janelas amplas.



- Utilize cores claras nas paredes e tetos. Elas refletem melhor a luz, diminuindo a necessidade de iluminação artificial.

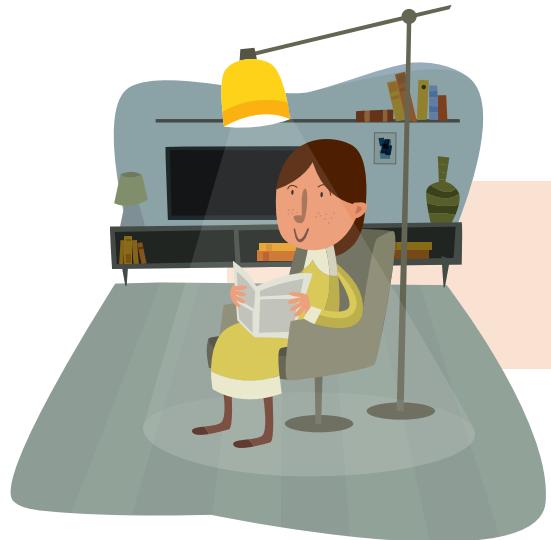


- Evite deixar lâmpadas acesas durante o dia e em ambientes desocupados. Acenda a iluminação somente onde não haja luz natural suficiente.

- Divida os circuitos de iluminação, possibilitando utilizá-los parcialmente, sem prejudicar o conforto.

- Utilize sensores fotoelétricos e de presença em locais de pouca movimentação.

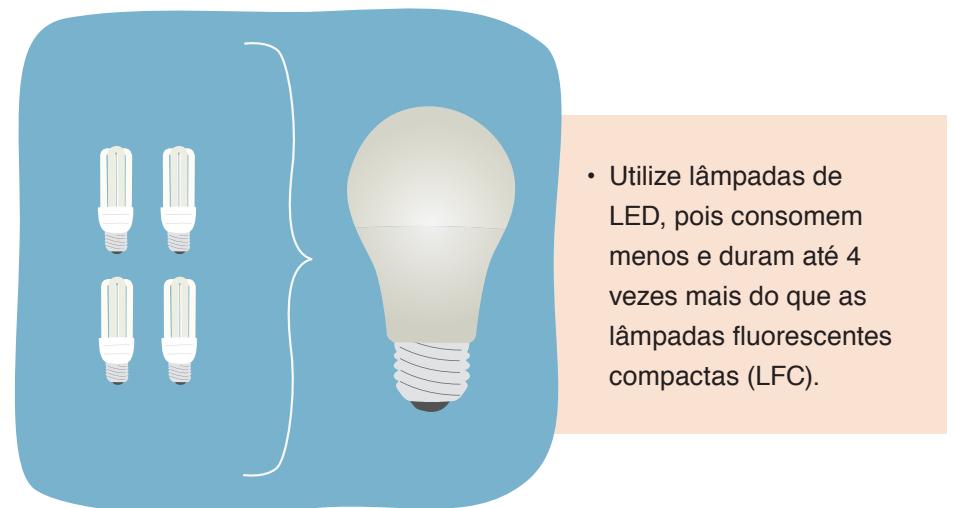




- Use iluminação dirigida (spots) para leitura e trabalhos manuais.



- Utilize luminárias de boa refletância e/ou espelhadas.
- Mantenha as luminárias limpas.



- Utilize lâmpadas de LED, pois consomem menos e duram até 4 vezes mais do que as lâmpadas fluorescentes compactas (LFC).



- Mantenha ligada somente a iluminação que contribua para a segurança do local.

## Chuveiro elétrico

- Esse é um dos aparelhos que mais consomem energia na residência.



- Na hora da compra, dê preferência aos modelos etiquetados pelo Inmetro.



- Sempre que puder, mantenha o chuveiro na posição verão (a economia chega a 30%).



- Não utilize a água quente do chuveiro para fazer a limpeza do banheiro.

- Feche a torneira quando estiver se ensaboando.

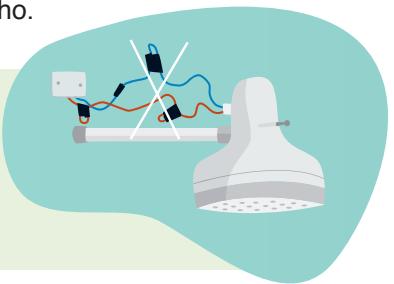
- Controle seu tempo de banho. Um bom banho pode ser de até dez minutos.



- Evite fazer a barba durante o banho.



- Não tente reaproveitar uma resistência rompida, pois, além de acarretar aumento do consumo, é perigoso.



- Jamais faça emendas na fiação ou adaptações. Esse procedimento aumenta o consumo e causa sérios danos à instalação e ao chuveiro.

- Cada chuveiro deve possuir um disjuntor independente, direto da medição. Se você tem dois chuveiros, instale dois disjuntores adequados à potência de cada um.



- Substitua o chuveiro convencional de três posições (desligado/verão/inverno) por um chuveiro com ducha eletrônica (com controle de temperatura variável), pois assim é possível selecionar com mais precisão a temperatura da água, possibilitando uma redução do consumo de energia.

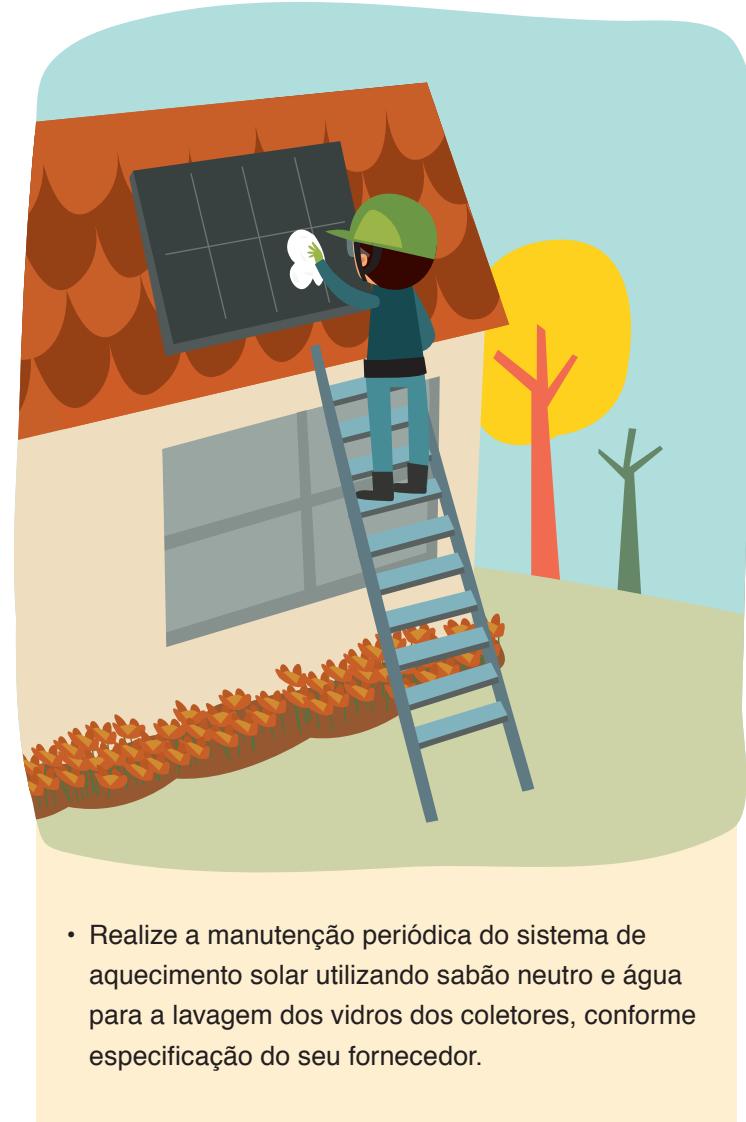
## Sistema de Aquecimento Solar – SAS

- Quando for adquirir um Sistema de Aquecimento Solar, dê preferência aos modelos de coletores e reservatórios com o Selo Procel de Economia de Energia.



- Dimensione corretamente o sistema de aquecimento solar (coletores e reservatórios), considerando a quantidade de água que será utilizada por dia e a vazão adequada ao nível de conforto desejado.

- A instalação do sistema deve ser feita por uma empresa especializada, o que garante melhores dimensionamento e instalação do sistema.



- Realize a manutenção periódica do sistema de aquecimento solar utilizando sabão neutro e água para a lavagem dos vidros dos coletores, conforme especificação do seu fornecedor.

- Controle seu tempo de banho. Economizar água é tão importante quanto economizar energia elétrica.

## Geladeira/ Freezer



- Adquira os modelos que tenham o Selo Procel de Economia de Energia. Leve em conta também as informações da etiqueta do Inmetro, que indica o consumo médio mensal da geladeira ou do freezer.



- Escolha a geladeira com capacidade adequada para as necessidades de sua família.



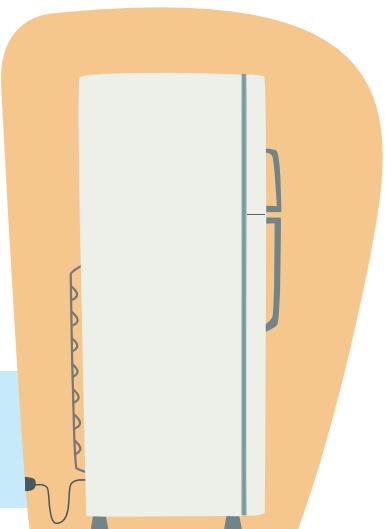
- Substitua a borracha e/ou ajuste as dobradiças da porta da geladeira e/ou freezer quando necessário. A borracha de vedação da porta deve estar sempre em bom estado, evitando fuga de ar frio.



- Instale o aparelho em local ventilado.
- Evite que a geladeira fique próxima do fogão e de áreas expostas ao sol.

- Deixe um espaço mínimo de 15 cm dos lados, acima e no fundo do aparelho, no caso de instalação entre armários e paredes.

- Evite que a grade traseira fique encostada na parede.



- Evite abrir a porta sem necessidade ou por tempo prolongado.
- Retire de uma só vez todos os alimentos de que necessita.



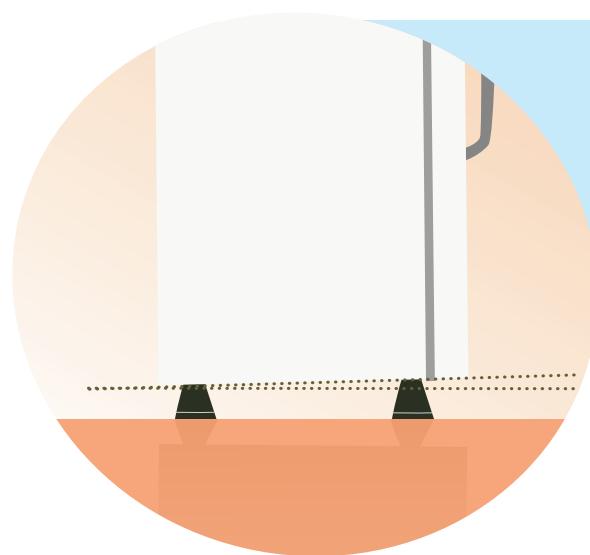
- Evite forrar as prateleiras da geladeira com vidros ou plásticos, pois isso dificulta a circulação interna do ar frio.



- Conserve limpas as serpentinhas que se encontram na parte traseira do aparelho e não as utilize para secar panos, roupas, etc.

- Verifique a vedação da borracha colocando uma folha de papel entre a borracha da porta e o corpo do aparelho e fechando a porta. Caso a folha deslize facilmente, substitua a borracha.

- Desligar sua geladeira e/ou freezer à noite para ligá-los na manhã seguinte não economiza energia.



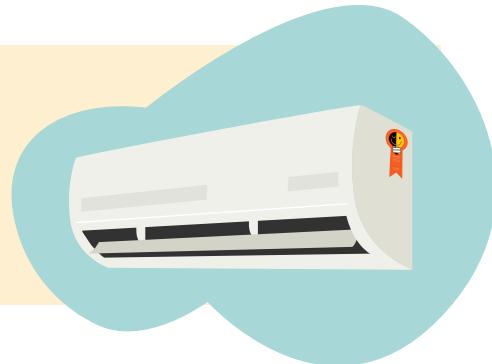
- Regule os pés da geladeira e/ou freezer para ficarem inclinados, possibilitando que a porta se feche mais facilmente.

- Quando se ausentar de casa por tempo prolongado, esvazie a geladeira e/ou freezer e desligue-os da tomada.

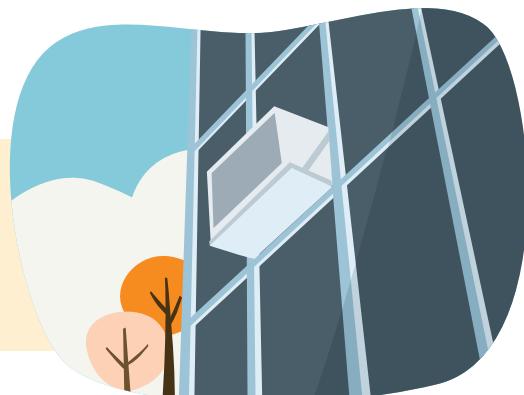


## Ar-condicionado

- Dê preferência aos modelos que tenham o Selo Procel de Economia de Energia e que possuam recursos de programação, como timer.



- Dimensione adequadamente o aparelho ao tamanho do ambiente.



- Proteja a parte externa do aparelho da incidência do sol sem bloquear as grades de ventilação.



- Mantenha portas e janelas fechadas quando o aparelho estiver funcionando, evitando a entrada de ar externo na área climatizada.

- Evite o calor do sol no ambiente climatizado instalando cortinas ou filmes especiais nos vidros das janelas.
- Não deixe nenhum objeto ou cortina impedir a circulação de ar.
- Mantenha limpos os filtros do aparelho, para não prejudicar a circulação de ar.
- Só ligue o aparelho quando alguém estiver no ambiente.

## Ventiladores



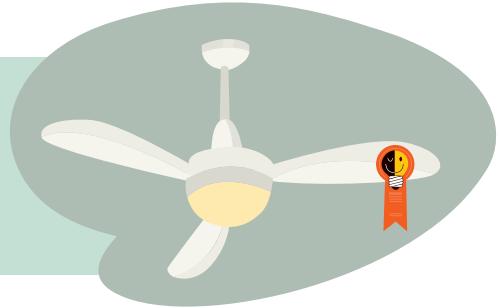
- No verão, não refrigerue excessivamente o ambiente. O frio máximo nem sempre é a melhor solução para o conforto.



- Em local de trabalho, sempre que possível, ligue o ar-condicionado uma hora após o início do expediente e desligue uma hora antes do seu término.

- No inverno e em dias frios, mantenha somente a ventilação.

- Na hora da compra, dê preferência aos modelos que tenham o Selo Procel de Economia de Energia.



- Sempre que possível, use ventiladores em vez de ares-condicionados. Esses equipamentos consomem menos energia que os aparelhos de ar-condicionado.

- Mantenha portas (internas) e janelas abertas quando o aparelho estiver funcionando, aumentando a circulação do ar. Sempre tomando cuidado com a segurança, no caso das portas e janelas externas.

## Ferro elétrico

- Evite ligar o ferro elétrico nos horários em que muitos outros aparelhos estejam ligados. Ele sobrecarrega a rede elétrica.
- Passe primeiro as roupas delicadas, que precisam de menos calor.
- Depois de desligar o ferro, aproveite ainda seu calor para passar algumas roupas leves.
- Não deixe o ferro elétrico ligado sem necessidade.
- Siga as instruções de temperatura para cada tipo de tecido.



- Habitue-se a juntar a maior quantidade possível de roupas e passá-las todas de uma só vez.

## Máquina de lavar roupa

- Adquira os modelos que tenham o Selo Procel de Economia de Energia.
- Use a dose certa de sabão especificada pelo manual, evitando repetir operações de enxágue.
- Mantenha o filtro sempre limpo.

- Economize água e energia lavando, de uma só vez, a quantidade máxima de roupas indicada pelo fabricante.



## Secadora de roupa

- Ajuste a temperatura especificada no manual, evitando desperdício de energia elétrica.
- Mantenha o filtro sempre limpo.
- Retire e dobre ou pendure as roupas logo que a máquina parar, para evitar que se amasseem, diminuindo a necessidade de passá-las com o ferro.



- Seque, de uma só vez, a quantidade máxima de roupa indicada pelo fabricante.

## Forno de micro-ondas



- Retire os alimentos do freezer com antecedência, evitando o descongelamento com o auxílio do micro-ondas.
- Para obter o máximo de rendimento e impedir o superaquecimento, não obstrua a saída de ar do aparelho.
- Mantenha a superfície interna do forno sempre limpa, a fim de permitir um cozimento mais eficiente.
- Somente ligue o aparelho na tomada quando for usar, evitando que o relógio fique aceso e gaste energia desnecessariamente.

## Stand-by de equipamentos

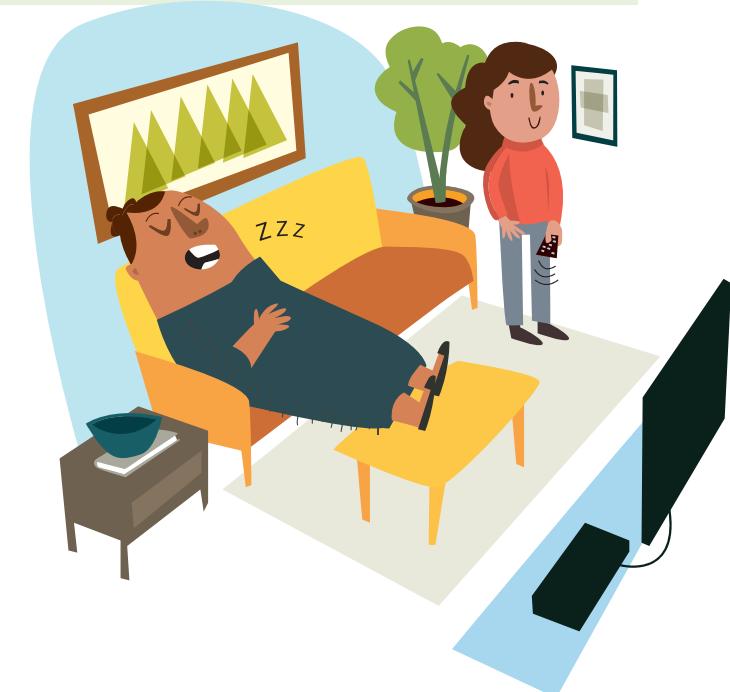


- Quando um aparelho está no modo stand-by, significa que ele está temporariamente em espera, consumindo energia e aguardando algum comando para exercer sua função principal.
- Quando o aparelho ficar muito tempo sem uso, evite deixá-lo em stand-by, desligue-o no botão liga/desliga ou retire da tomada.
- O consumo de aparelhos em stand-by pode representar 12% do consumo do equipamento em funcionamento normal.
- Existem equipamentos que utilizam tecnologias que conseguem reduzir o consumo em stand-by em até 90%. Você poderá verificar que, cada vez mais, os equipamentos trazem referência a esses consumos. Faça uma compra inteligente.
- Equipamentos com o selo Energy Star têm menor consumo em stand-by.



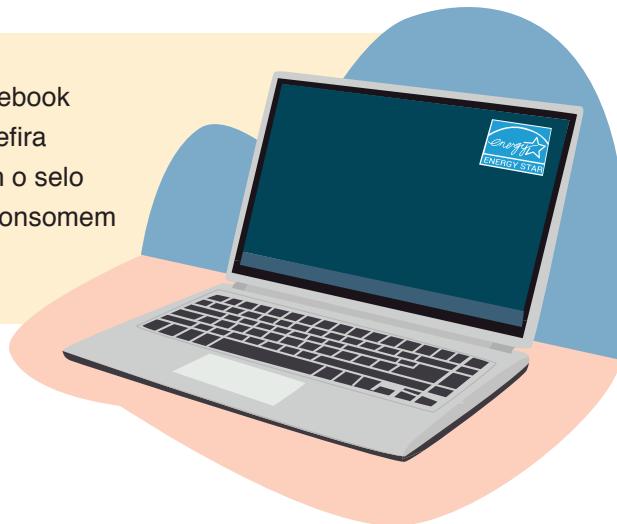
## Televisores

- Evite dormir com a televisão ligada. Caso ela possua recursos de programação, utilize o temporizador para o desligamento automático.
- No caso de compra de uma nova televisão, considere um modelo com recursos de temporizador para desligar e cuja tecnologia seja baseada em LED, que, quando em uso, consome menos energia do que as versões de LCD e plasma de tamanhos similares.
- Certifique-se de configurar sua TV de forma a aproveitar as vantagens de quaisquer recursos de baixo consumo de energia, como sensores de luz ambiente e protetor de tela. Verifique o manual para obter detalhes sobre como configurar sua TV para usar menos energia.
- Se ninguém estiver assistindo, desligue o aparelho.



# Computadores/ Notebooks

- Ao adquirir um notebook ou computador, prefira equipamentos com o selo Energy Star, que consomem menos energia.

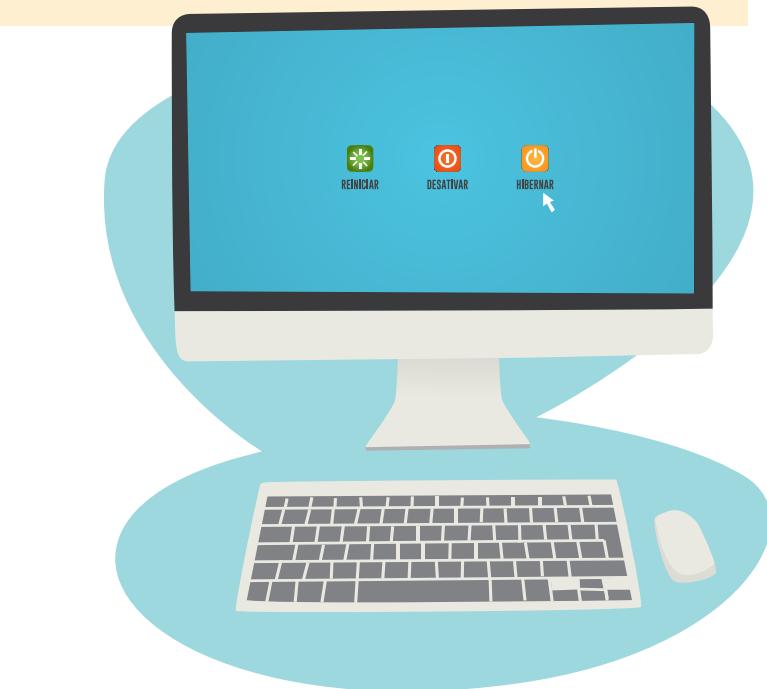


- Após a carga da bateria do notebook, retire a fonte/carregador da tomada. Caso utilize o notebook ligado na tomada, retire a fonte/carregador da tomada após o desligamento do notebook.



- Não deixe os acessórios (impressoras, scanners, caixas de som, etc.) ligados sem necessidade.
- Faça um bom ajuste do brilho e contraste do monitor de seu computador.
- Selecione, no painel de controle do sistema operacional do seu notebook ou computador, o modo de economia de energia. Dessa forma, você reduz o consumo do notebook, computador e monitor.
- Se o tempo de inatividade for muito grande, não o deixe em stand-by: desligue-o.

- Quando o computador estiver inativo, utilize o stand-by (modo suspender ou hibernar). Nessa função, o consumo de energia diminui consideravelmente.



# Elevadores



- Havendo dois ou mais elevadores no mesmo andar, chame apenas um.
- Verifique a possibilidade de fazê-los atender a grupos diferentes de andares: um elevador para os andares pares e outro para os andares ímpares (nos horários de maior movimento).
- Se possível, mantenha todos os elevadores funcionando somente nos horários de maior movimento.
- Estude a possibilidade de instalar um sistema de funcionamento inteligente (mais eficiente) para os elevadores. Consulte o fabricante.



## Segurança com a eletricidade

Por um lado, a eletricidade traz grandes benefícios. Por outro, exige muita atenção e cuidados especiais. Respeite os procedimentos a seguir e não se esqueça de que a sua segurança depende de você.

### Residência

- Quando você for efetuar algum reparo na instalação elétrica, desligue o disjuntor ou chave geral.



- Não ligue muitos aparelhos na mesma tomada com benjamins, pois isso provoca aquecimento nos fios e pode causar curtos-circuitos.
- Nunca mexa no interior da televisão, mesmo que ela esteja desligada.
- Nunca mexa em aparelhos elétricos com as mãos molhadas ou com os pés em contato com lugares úmidos.



- Ao trocar uma lâmpada, não toque na parte metálica e verifique se o disjuntor está desligado.

- Com crianças, todo cuidado é pouco. Não deixe que elas mexam em aparelhos elétricos, toquem em fios e muito menos que ponham os dedos nas tomadas.



- Ensine as crianças a não colocar os dedos ou quaisquer objetos dentro das tomadas. Para maior segurança, instale protetores de plástico que só deverão ser retirados quando a tomada for utilizada.

- Não passe os fios elétricos por baixo dos tapetes. Isso pode provocar incêndio.
- Ferros elétricos, torradeiras, ventiladores e aquecedores devem ser guardados ou utilizados fora do alcance das crianças. Não deixe eletrodomésticos ligados sem alguém por perto.



- As extensões e cabos dos aparelhos devem estar sempre em boas condições. Não se arrisque.
- Desligue os aparelhos corretamente, usando a tecla ou botão de ligar e desligar. Nunca puxe o plugue pelo fio.

- Aparelhos elétricos no banheiro representam grandes riscos. Utilize preferencialmente rádios, secadores e barbeadeiros a pilha.

- Certifique-se também de que o chuveiro esteja bem instalado.
- Nunca toque em eletrodomésticos ligados enquanto você estiver trabalhando com as mãos mergulhadas na pia. Faça uma coisa de cada vez.



- Desligue a torradeira antes de retirar os pães com um garfo ou faca.
- Se o seu eletrodoméstico começar a fazer barulhos estranhos ou a soltar faíscas, desligue-o imediatamente.
- Providencie o conserto levando-o somente a oficinas de confiança.
- Existem, na sua casa, disjuntores instalados na caixa do medidor ou no quadro de distribuição. Eles foram especialmente projetados para desligar o circuito em caso de defeito. Nunca bloquee as chaves dos disjuntores nem substitua por fios, arames, etc.
- Durante a instalação de antenas de rádio e TV, é preciso muito cuidado. Os suportes dessas antenas, em geral, são metálicos e condutores de eletricidade. Mantenha esses suportes longe dos fios da rede. As antenas devem ser instaladas de maneira que não toquem nem caiam sobre os fios da rede elétrica.

## Construção

- Vergalhões, escadas e outros objetos metálicos também representam perigo e devem ser movimentados longe dos fios elétricos.



- A utilização de ferramentas elétricas requer cuidados especiais. Siga as instruções do fabricante e nunca improvise extensões ou emenda dos fios.

## Papagaios

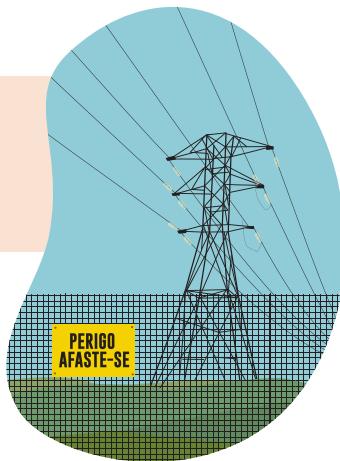
- Soltar papagaio é uma brincadeira divertida, mas é preciso brincar longe dos fios elétricos.



- Como os fios dos postes não são encapados, a linha do papagaio pode ser um grande perigo se estiver suja, molhada ou com cerol. A linha poderá conduzir eletricidade, e a brincadeira pode terminar em tragédia.
- Use sempre linhas de algodão, secas e sem cerol.

## Subestações e redes

- Subestações elétricas, torres de transmissão e outras instalações de energia elétrica mostram avisos de perigo.
- Todos os anos ocorrem inúmeros acidentes com pessoas que desobedecem a esses avisos. Nunca suba em postes ou torres de transmissão.



- Um fio partido é extremamente perigoso. Nunca toque em nenhum fio, qualquer que seja a circunstância. Ensine as crianças a jamais se aproximarem e avise a Cemig o quanto antes sobre a ocorrência de fios partidos.

Subir em árvores é divertido, mas certifique-se de que não existem fios por perto. Se os galhos da árvore encostarem nos fios, poderão conduzir eletricidade e acabar com a brincadeira.

- Nunca se deve podar ou cortar uma árvore se houver a possibilidade de ela cair sobre os fios elétricos. Também não se deve plantar árvores nem construir debaixo das linhas de transmissão. Na dúvida, fale com a Cemig.

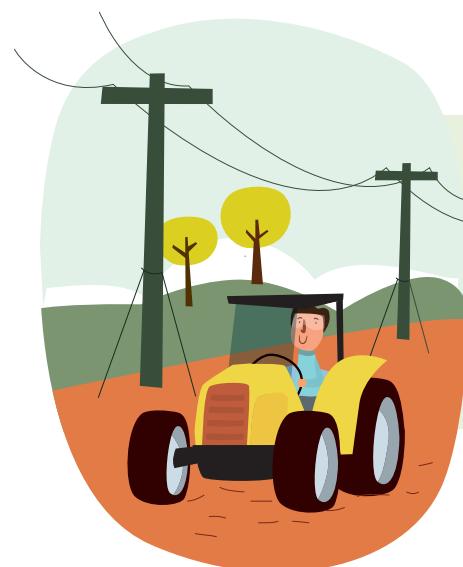


## Trânsito

- Infelizmente, são comuns os acidentes automobilísticos envolvendo a rede elétrica.
- Caminhões altos podem tocar a rede elétrica e, nesse caso, ficam energizados. Não toque no caminhão.



- No caso de colisão com um poste, não saia do carro se o fio estiver sobre ele. Você poderá tomar um choque se tocar o chão e o carro ao mesmo tempo, pois fechará um curto-circuito. Se estiver prestando socorro, instrua as pessoas do carro sobre como proceder para sair do carro e chame imediatamente a Cemig.



- Os responsáveis pelas obras em construção e os operadores de guindastes, dragas, escavadeiras, tratores e caminhões basculantes devem manter e operar essas máquinas longe da rede elétrica.

## Área rural

Na área rural, a situação é ainda mais perigosa, pois as propriedades em geral são atravessadas por redes elétricas de alta tensão.

Observe os seguintes cuidados:

- Nunca abra ou feche a chave do transformador. Em caso de problema, fale com a Cemig.

- Se verificar uma chave aberta num poste dentro de sua propriedade, nunca tente fechá-la.

- Os postes podem estar presos em estais. Cuidado para não se machucar e cuidado dobrado ao trabalhar a terra e campear o gado.



## Cuidado em caso de tempestades

### DENTRO DE CASA:

- Não tome banho durante as tempestades.



- Evite contato com qualquer objeto que possua estrutura metálica, tais como fogões, geladeiras, torneiras, canos, etc.



- Evite ligar aparelhos e motores elétricos, pois eles podem queimar durante tempestades de raios.

- Afaste-se das tomadas e evite usar aparelhos com fio ou conectados a carregadores.

- Desconecte das tomadas os aparelhos eletrônicos, tais como televisão, som, computadores, etc.
- Permaneça dentro de sua casa até a tempestade terminar.

## FORA DE CASA:

- Evite contato com cercas de arame, grades, tubos metálicos, linhas telefônicas e de energia elétrica e qualquer objeto ou estrutura metálica.



- Afaste-se dos seguintes locais: tratores e outras máquinas agrícolas; motocicletas, bicicletas e carroças; campos abertos, pastos, campos de futebol, piscina, lagos, lagoas, praias, árvores isoladas, postes, mastros e locais elevados.



- Permaneça dentro de seu veículo caso ele tenha teto de estrutura metálica.

- Siga essas orientações. Para mais informações, procure um eletricista de confiança e a Cemig.

## NORMAS BRASILEIRAS DE PROTEÇÃO

- NBR 5419 - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas - ABNT.
- NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão - ABNT.
- NBR 16527 - Aterramento para sistemas de distribuição - ABNT.

## NORMAS CEMIG

- ND 2.1 - Instalações básicas de redes de distribuição aéreas urbanas.
- ND 2.2 - Instalações básicas de redes de distribuição aéreas rurais.
- ND 3.1 - Projetos de redes de distribuição - Áreas urbanas.

## **Expediente**

### **Edição**

18 Comunicação

### **Textos**

Luciano Jorge Barreto Salum

### **Revisão ortográfica**

18 Comunicação

### **Projeto Gráfico**

18 Comunicação

### **Ilustrador**

Sergio Magno

### **Impressão**

Artes Gráficas Formato Ltda

### **Tiragem**

3.500 exemplares

[cemig.com.br](http://cemig.com.br)



*PEE - Programa de  
Eficiência Energética*

