



SISTEMAS DE ENERGIA ELÉTRICA: SAÚDE E BEM-ESTAR PARA TODOS

ECOCIENTE
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CORPORATIVO CEMIG

CEMIG

A Cemig tem como prioridade o desenvolvimento sustentável, trabalhando para gerar valor positivo à sociedade e comprometida em entregar uma energia limpa e de qualidade para mais de 9 milhões de consumidores.

Essa cartilha é fruto do EcoCiente, o Programa de Educação Ambiental Corporativo Cemig, cujo objetivo é orientar as pessoas a conviverem de forma segura com as redes e linhas de distribuição, linhas de transmissão e reservatórios hidrelétricos. É importante que todos sigam as orientações e respeitem a segurança das pessoas, o meio ambiente e as leis.

FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS ELÉTRICOS

Já imaginou viver sem energia elétrica? Como seria o seu dia a dia?

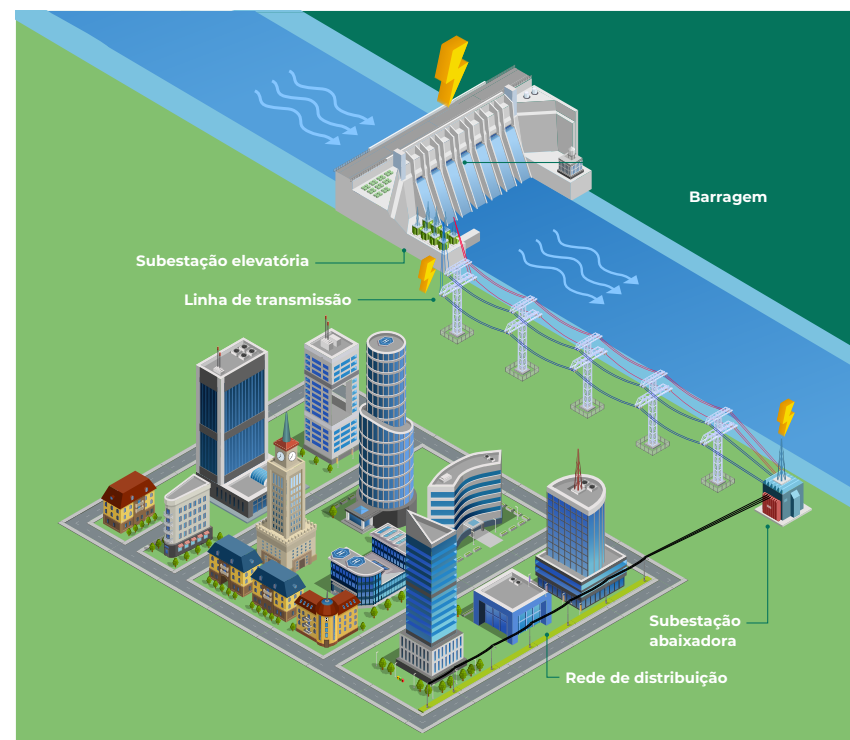
Na nossa casa, por exemplo, a geladeira, a televisão, o chuveiro elétrico, liquidificador, dentre outros, funcionam por meio da energia elétrica.

Atualmente, a fonte de energia hídrica (vinda da água) é a principal forma de geração de eletricidade no Brasil, através das usinas hidrelétricas.

Nas usinas hidrelétricas, a energia elétrica é produzida a partir da força das águas do rio, capaz de mover turbinas e movimentar o gerador de energia. A água do rio é represada pela construção de uma barragem (represa) e transportada em alta pressão pela tomada d'água e aquedutos até as turbinas, formadas por pás presas em um eixo. Ao passar pelas turbinas, a água gira suas pás de forma semelhante ao que acontece em moinhos d'água, produzindo energia cinética que é então transformada em energia elétrica pelos geradores. Após passar pelas turbinas a água utilizada para a geração de energia elétrica é devolvida para o rio pelo canal de fuga, sem haver consumo de água nesse processo.

A energia produzida nas usinas hidrelétricas é transportada pelas linhas de transmissão (LT) até as cidades com redução da tensão pelos transformadores nas subestações de distribuição, alcançando os fios dos postes nas ruas.

Como pode observar, a energia elétrica percorre o caminho até nossas casas com toda segurança para evitar acidentes!



Riscos e cuidados

A água dos reservatórios das hidrelétricas da Cemig possui usos múltiplos, ou seja, além da produção energética, ela também pode ser utilizada para o abastecimento público, agricultura, lazer, indústria, turismo, pesca e outros, quando em acordo com a Resolução Conama nº 302, de 2022 e com a Lei nº 12.651, de 2012 (Código Florestal).

Por isso, todos nós somos responsáveis por cuidar e respeitar as regras de segurança das áreas do entorno dos reservatórios das hidrelétricas.

Respeite as sinalizações do reservatório

Para a sua segurança, fique atento às placas e marcadores de sinalização no reservatório.

Respeite a Área de Segurança e Operação da Usina

Nesta área estão as estruturas da usina (como a barragem, a tomada d'água, a casa de força, etc.), e nelas acontecem as atividades de operação e de geração de energia elétrica. Não se aproxime. Somente pessoas autorizadas pela Cemig podem entrar.

Cumpra a Lei 11.959, de 29 de junho de 2009

Não pesque ou dirija embarcações (barcos, lanchas, jet ski) próximo das barragens, pois há o risco de serem atraídas e sugadas pelas tomadas d'água e pelas comportas dos vertedouros, além da possibilidade de choque contra as estruturas de concreto e rochas.

Regras e cuidados ao nadar

Nunca nade próximo às barragens. Você corre alto risco de ser atraído e sugado pelas tomadas d'água e pelas comportas do vertedouro.

Nunca nade em locais desconhecidos, pois a profundidade pode variar de acordo com o nível do reservatório. Nade somente em locais apropriados e sinalizados para essa atividade.

Atenção aos níveis d'água. Saia imediatamente do reservatório caso perceba a mínima variação do volume de água.

Em casos de chuvas e tempestades, saia imediatamente do reservatório.



Em casos de vítima de afogamento, chame o Corpo de Bombeiros pelo telefone 193. Não tente salvar a vítima se você não for habilitado ou treinado para esse procedimento.



Você sabia?

Várias unidades de geração de energia elétrica da Cemig recebem grupos de visitantes durante alguns períodos do ano. As visitas são guiadas por profissionais capacitados e devem seguir as regras de segurança. Para maiores informações, entre em contato pelo e-mail ecociente@cemig.com.br ou telefone 116.

Aplicativo PROX

A Plataforma PROX é uma ferramenta de comunicação direta entre as populações e as Coordenadorias Municipais de Proteção e Defesa Civil, órgãos responsáveis pela execução, coordenação e mobilização de todas as ações de defesa civil em suas cidades.

O PROX permite o acesso das populações, em tempo real, às informações de sua região, emitindo alertas de risco para várias situações de perigo como, por exemplo, enchentes, deslizamentos, incêndios, queimadas e rompimento de barragens.

Com o PROX você tem:

- contatos dos principais agentes de resposta como os órgãos públicos de Defesa Civil, Corpo de Bombeiros e a Polícia Militar;
- acompanhamento em tempo real de informações referentes às áreas de risco;
- definição de pontos geográficos que possam ajudar na evacuação de áreas de risco, com acesso aos procedimentos de autoproteção, como rotas de fuga e pontos de encontro próximos da sua localização;
- imagens aéreas ou marcadas no mapa com as manchas de inundação em caso de rompimento das barragens;
- alertas e informações verdadeiras e de fontes confiáveis em tempo real sobre a situação de um risco mapeado, afastando *fake news* e insegurança;
- para as usinas Cemig, é possível acompanhar as informações dos reservatórios e pontos de monitoramento nos rios do entorno.





O PROX está disponível na versão web (site) e aplicativo para celular e conta com parceiros, como o Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), reforçando o trabalho conjunto para a segurança das comunidades.



O PROX pode salvar vidas. Baixe o aplicativo.

USO E OCUPAÇÃO DAS FAIXAS DE SEGURANÇA DE RESERVATÓRIOS

No entorno dos reservatórios, a faixa de segurança está delimitada entre o nível da água e a cota máxima *maximorum*. Seu uso e ocupação são restritos por medidas de segurança, pois esta área pode ser alagada em eventos de grandes cheias.

A Cemig é responsável pela gestão do uso e ocupação das faixas de segurança dos reservatórios que estão sob sua concessão. Para isso, a empresa segue as legislações e as regulamentações vigentes e realiza inspeções frequentes nos reservatórios.

Nas faixas de segurança só são permitidos os usos e ocupações de baixo impacto ambiental, de utilidade pública ou que atendam aos interesses sociais coletivos. O mesmo ocorre para o trecho que corresponde à Área de Preservação Permanente (APP) do reservatório. A APP é uma faixa de terra de uso restrito, que pode ou não estar dentro da faixa de segurança, mas também é protegida pelo Código Florestal (Lei nº 12.651, de 25/05/2012), pois é uma área de grande importância para a conservação do meio ambiente e para a qualidade de vida das pessoas.

De acordo com o Código Florestal, para os reservatórios de hidrelétricas com contratos de concessão ou autorização assinados antes da Medida Provisória nº 2.166-67 de 24 de agosto de 2001, a APP é a faixa de terra compreendida entre as cotas máxima normal de operação e a cota máxima *maximorum*. Já para hidrelétricas com contratos ou autorizações assinados após essa data, a faixa de APP dos reservatórios segue os critérios definidos no Código Florestal e pode variar entre 15 e 100 metros.

Os usos e ocupações devem ser regularizados juntos à Cemig ou aos órgãos licenciadores responsáveis dependendo do tipo (exemplos: Marinha do Brasil, ANA – Agência Nacional de Águas e Saneamento, Ibama – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, órgão ambiental estadual ou municipal, prefeitura municipal).

A regularização dos usos e ocupações nas faixas de segurança dos reservatórios é importante para promover a segurança das pessoas, a qualidade ambiental e os diversos usos da água.

Riscos e cuidados

As linhas de transmissão (LT) e distribuição (LD) de energia elétrica estão localizadas na faixa de segurança, uma faixa de terra que existe embaixo das linhas e redes aéreas de energia elétrica. Sua largura pode variar entre 20 metros (10 metros de cada lado a partir do centro da torre) e 80 metros (40 metros para cada lado). Ela é necessária para garantir a segurança das pessoas e das instalações elétricas, a execução dos serviços de inspeção e manutenção das instalações e, consequentemente, para garantir o bom desempenho da rede elétrica.

Além do risco de choque elétrico, os acidentes envolvendo a rede elétrica podem causar interrupções do fornecimento de energia, influenciar no tempo de religamento do sistema elétrico local e provocar restrições da capacidade de operação da linha de energia.



Veja dicas e práticas de segurança que devem ser seguidas e não se esqueça de avisar a Cemig sobre qualquer irregularidade ou dúvida pelo telefone 116.

Torres, postes e subestações

Nunca suba em torres e postes e jamais entre nas subestações.

Mantenha distância da faixa de segurança e das subestações em dias chuvosos. Nunca utilize materiais metálicos nestas ocasiões como guarda-chuvas e sombrinhas.

Ligações clandestinas

O furto de energia é crime previsto nos artigos 155 e 171 do Código Penal Brasileiro e pode gerar multa e reclusão.

A prática representa riscos à segurança e prejuízos para toda a sociedade, podendo ocorrer: curtos-circuitos e incêndios; rompimento de cabos; choques elétricos; mortes; oscilações e interrupções do fornecimento de energia; queima de equipamentos elétricos; prejuízos financeiros, pois parte do valor furtado é repassado para a conta de energia dos consumidores que pagam em dia e para as distribuidoras de energia elétrica.

Fios partidos ou caídos

Nunca toque em um fio partido nem deixe ninguém se aproximar de fios caídos (atenção às crianças).

Não socorra ninguém que estiver preso a um fio partido, pois você poderá levar um choque elétrico.

Acidentes de trânsito

Em caso de colisão com um poste, não saia do carro se o fio estiver sobre ele, não encoste na parte metálica do veículo e não tente socorrer ninguém.

Se houver incêndio, salte do carro com os dois pés juntos, o mais longe possível. Isso evitará que você sofra um choque elétrico.

Se você testemunhar o acidente, oriente os ocupantes do carro sobre como devem proceder, lembrando sempre de se manter distante do carro e de fios.

Pipas

Não solte pipas próximo à rede de energia elétrica. A brincadeira deve ser realizada em áreas abertas, longe das redes de energia.

Nunca tente retirar pipas presas na rede elétrica ou em árvores pois você pode acabar sofrendo um choque elétrico e uma queda.

Jamais entre em subestações para buscar pipas.

Não use fio metálico ou cerol, pois eles são condutores de eletricidade e podem causar choque elétrico, além de serem proibidos em Minas Gerais, de acordo com a Lei nº 23.515, de 2019.

Árvores

Cuidado ao colher frutas em árvores próximas da rede elétrica e não use varas que alcancem os fios.

Não se aproxime das árvores caídas sobre fios pois há risco de choque elétrico.

As podas de árvores devem ser realizadas por um profissional capacitado e treinado com muito cuidado e atenção para evitar acidentes com a rede elétrica.

A Cemig é autorizada a realizar a poda apenas em árvores que estiverem em conflito com a rede elétrica. Nos demais casos, o serviço de poda deve ser solicitado na prefeitura municipal da sua cidade.

Aterramento



Sistemas de aterramento: ligação elétrica de um equipamento à terra por meio de condutores de eletricidade.

Em qualquer tempo, evite transitar e escavar ao longo das faixas de segurança, das linhas de distribuição ou de transmissão. Isso pode levar ao choque elétrico de quem estiver dentro da faixa, especialmente no raio de 12 metros das torres de distribuição e de 30 metros das torres de transmissão, principalmente se o tempo estiver nublado ou com chuva. Não se deve instalar tubos de água nem construir dutos de esgoto metálicos dentro da faixa. Isso pode levar o risco para dentro da sua casa. Nunca use as torres como ponto de aterramento de ligação de energia.

Festas Populares

Os responsáveis pelo planejamento dos eventos em praças e ruas devem estar atentos aos riscos de choque elétrico e seguir as orientações específicas para iluminação, som, montagem e desmontagem de barracas e palcos e utilização de carros alegóricos e trios elétricos.

Nunca levante os fios da rede elétrica e da rede de telecomunicação (localizada logo abaixo da rede elétrica) para permitir a passagem de carros alegóricos e trios elétricos.

Nunca faça uma ligação de energia elétrica improvisada para alimentar os sistemas de iluminação e som de barracas e palcos. Solicite junto à Cemig uma ligação provisória em, no mínimo, 48 horas antes do seu evento.

Nunca arremesse serpentinas, confetes e sprays de espuma nas redes elétricas. Geralmente esses produtos são condutores de eletricidade e podem causar curto-circuito quando em contato com a rede elétrica.

Não solte fogos de artifício próximos das redes elétricas.

Bandeirinhas e enfeites devem ser instalados distantes da rede elétrica, a uma distância mínima de 1,5 metros e bem fixados garantindo que o vento não os jogue na rede elétrica, provocando curto-circuito e acidentes graves. Nunca utilize arame, fio metálico ou linha chilena para fixar qualquer tipo de enfeite.

Obras e construção civil

Procure a Cemig antes de construir, quando a obra estiver muito próxima da rede de energia elétrica.



Visite o portal da Cemig e acesse o documento Normas Técnicas em: <https://www.cemig.com.br/atendimento/normas-tecnicas-subestacoes-e-linhas/>. Nele podem ser encontradas orientações importantes para quem pretende fazer construção, loteamento, instalações prediais, comerciais e industriais. Além disso, também possui orientações de como apresentar projetos para a análise da Cemig.

Uso e ocupação das faixas de segurança de LT e LD



A faixa de segurança pode ser declarada “área de utilidade pública” e adquirida pelo proprietário da linha de energia elétrica ou pode permanecer como propriedade de terceiros, porém com restrições de uso e ocupação pelos proprietários. Neste caso, a área é chamada de faixa de servidão.

Devido aos riscos às pessoas e às instalações da Cemig, dentro da faixa de segurança são proibidos:

- culturas agrícolas;
- obras e construções;
- circulação e concentração de pessoas;
- desmatamento;
- cortes ou aterros no terreno (ex: para desvios de água);
- movimentação de terra e atividade minerária;
- saída de esgoto, água servida, água pluvial e similares, sem estar devidamente canalizados e aprovados pela Cemig.

A Norma Brasileira Regulamentadora (NBR) 5422/2024 orienta sobre as restrições nesses locais. Abaixo são indicados alguns cuidados.



Moradias irregulares

A construção de moradias, estabelecimentos e benfeitorias (por exemplo terraço, quintal e entrada de garagem, galinheiro, piscinas e outros) nas faixas de segurança das linhas de transmissão e distribuição é crime e representa riscos para a população.

As principais causas dos acidentes envolvendo moradias irregulares na faixa de segurança são:

- aproximação das pessoas ou das construções dos cabos de energia elétrica;
- rompimento dos sistemas de aterramento devido às escavações próximas das estruturas ao longo da faixa de segurança;
- ligações clandestinas;
- rompimento e queda dos cabos de energia elétrica, geralmente relacionados às condições naturais como intensas tempestades e quedas de árvores;
- vandalismo;
- focos de queimada;
- roubo de peças das estruturas.

Máquinas agrícolas

Antes de iniciar a operação de um maquinário, faça um mapeamento do local.

Respeite a distância mínima de 2 metros das estruturas da rede de energia elétrica e dos cabos de aço utilizados na sustentação das estruturas. O risco de choque elétrico é alto caso um cabo se arrebente.

Durante as atividades, observe se a altura do maquinário ficará a uma distância segura da rede elétrica. Caso não esteja, pare imediatamente e não toque em nenhum fio. Chame a Cemig pelo telefone 116. Nunca utilize anteparos, varas, bambus ou similares, especialmente os metálicos, para balizar a movimentação de uma máquina agrícola dentro da faixa de segurança.

Ao passar sob os fios elétricos, as hastes dos pulverizadores devem estar totalmente abaixadas, guardadas as distâncias para a segurança.

Cercas

A NBR 5422/2024 não aponta proibição para instalação de cercas convencionais, mas estas têm a obrigatoriedade de ser seccionadas e aterradas convenientemente. Nesses casos, é recomendado que o modelo Cemig seja adotado.

Bombas d'água

Os reparos elétricos nas bombas d'água devem ser feitos, preferencialmente, por profissionais capacitados. Para a manutenção, desligue o disjuntor e deixe um aviso sinalizando que a bomba está em manutenção.

Em caso da necessidade de instalação de dutos de água, caso seja necessária a travessia da faixa de segurança, comunicar à Cemig e apresentar projeto do traçado, não utilizando dutos metálicos. Atenção para os fios contra-peso de aterramento das estruturas que estão enterrados nos vãos das linhas.

QUEIMADAS: PREJUÍZOS E CONSEQUÊNCIAS

Fogo e eletricidade não combinam! Queimadas nas faixas de segurança das linhas de transmissão e distribuição, próximas de subestações e próximas ou embaixo de qualquer rede elétrica, postes ou torres são proibidas.

Há diversas legislações que dispõem sobre o uso controlado do fogo e os incêndios, como por exemplo, a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938, de 1981) e o Código Florestal (Lei nº 12.651, de 2012).



As queimadas geram prejuízos não somente ao sistema elétrico, mas também ao meio ambiente e à sociedade.

As principais consequências são:

- baixa qualidade do ar, com gases tóxicos e poluentes;
- contribuição ao aquecimento global e às mudanças climáticas, pois produz gás carbônico;
- aumento da eletrização nas nuvens, gerando mais raios;
- alteração na formação das nuvens e no ciclo de chuvas;
- destruição de nascentes;
- empobrecimento devido à perda de nutrientes e intensificação dos processos de desgaste do solo com assoreamento de cursos d'água;
- destruição do habitat de muitas espécies, com morte de animais e plantas;
- aumento e/ou agravamento de doenças respiratórias, como asma e bronquite;
- interrupção no fornecimento de energia;
- destruição de casas e propriedades.

De acordo com o Decreto nº 2.661, de 1998, o uso do fogo é proibido:

- em uma faixa de 100 metros ao redor dos limites das subestações de energia elétrica;
- em menos de 15 metros dos limites das faixas de segurança das linhas de transmissão e distribuição de energia elétrica;
- em uma faixa de 15 metros de cada lado das rodovias e ferrovias;
- em uma faixa de 15 metros ao redor dos limites de Unidades de Conservação.



Atenção para as dicas de segurança relacionadas ao fogo:

- 1 queimadas devem ser feitas somente com a autorização dos órgãos ambientais, como o Instituto Estadual de Florestas (IEF) e o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama);
- 2 não faça queimadas em horário de sol quente e de ventos fortes;
- 3 faça aceiros, ou seja, a capina da vegetação numa faixa com aproximadamente 2 metros de largura em torno do local onde for realizar as queimadas para evitar que o fogo se espalhe para outros locais;
- 4 bitucas de cigarro devem ser descartadas somente no lixo;
- 5 as fogueiras devem ser feitas longe das redes elétricas e da vegetação. Antes de deixar o local, mantenha a atenção e apague completamente a fogueira com água para que as brasas não provoquem novo foco de queimada;
- 6 não solte balões. Soltar balões é crime. Eles podem provocar queimadas, incêndios e danos ao sistema de energia elétrica.



Se cada um fizer a sua parte, teremos cada vez mais segurança e energia elétrica de qualidade.



ecociente@cemig.com.br

ECOCIENTE
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL CORPORATIVO CEMIG

CEMIG