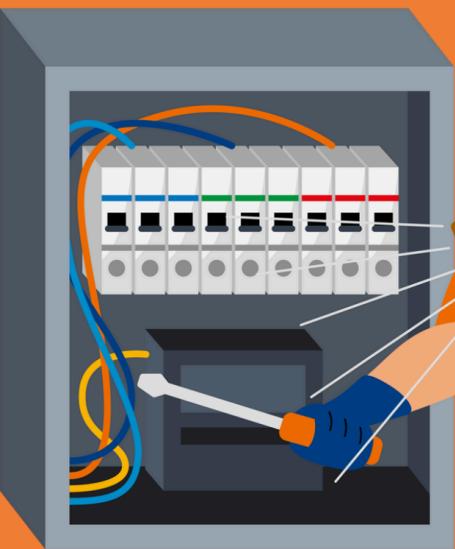


SAÚDE E SEGURANÇA

EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS ELÉTRICOS

Ana Claudia de Melo Oliveira
Luma Mirely de Souza Brandão
Iraí Tadeu Ferreira de Resende
Henrique Nunes de Santana
Josefa Ayla de Jesus Silva
Flávia Santos Jesus
Gustavo Henrique de Melo Timóteo
Ketlly Geovanna Santana Amorim
Erika dos Anjos Santos
Suzane dos Santos Carvalho Souza



Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira 2024 by Atena Editora

Editora executiva Copyright © Atena Editora

Natalia Oliveira Copyright do texto © 2024 O autor

Assistente editorial Copyright da edição © 2024 Atena Editora

Flávia Roberta Barão Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora

Bibliotecária pelo autor.

Janaina Ramos Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo da obra e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva do autor, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos ao autor, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná

Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Colégio Militar Dr. José Aluisio da Silva Luz / Colégio Santa Cruz de Araguaína/TO

Profª Drª Cristina Aledi Felseburgh – Universidade Federal do Oeste do Pará

Prof. Dr. Diogo Peixoto Cordova – Universidade Federal do Pampa, Campus Caçapava do Sul

Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará

Prof. Dr. Fabrício Moraes de Almeida – Universidade Federal de Rondônia

Profª Drª Glécilla Colombelli de Souza Nunes – Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Hauster Maximiler Campos de Paula – Universidade Federal de Viçosa

Profª Drª Iara Margolis Ribeiro – Universidade Federal de Pernambuco

Profª Drª Jéssica Barbosa da Silva do Nascimento – Universidade Estadual de Santa Cruz

Profª Drª Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense

Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Leonardo França da Silva – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Prof. Dr. Marcos Vinicius Winckler Caldeira – Universidade Federal do Espírito Santo
Profª Drª Maria Iaponeide Fernandes Macêdo – Universidade do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Maria José de Holanda Leite – Universidade Federal de Alagoas
Profª Drª Mariana Natale Fiorelli Fabiche – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
Prof. Dr. Milson dos Santos Barbosa – Universidade Tiradentes
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof. Dr. Nilzo Ivo Ladwig – Universidade do Extremo Sul Catarinense
Profª Drª Priscila Natasha Kinas – Universidade do Estado de Santa Catarina
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Rafael Pacheco dos Santos – Universidade do Estado de Santa Catarina
Prof. Dr. Ramiro Picoli Nippes – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Regina Célia da Silva Barros Allil – Universidade Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Saúde e segurança em instalações e serviços elétricos

Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga

Revisão: Os autores

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S255 Saúde e segurança em instalações e serviços elétricos / Ana Claudia de Melo Oliveira, Luma Mirely de Souza Brandão, Iraí Tadeu Ferreira de Resende, et al. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2024.

Outros autores

Henrique Nunes de Santana

Josefa Ayla de Jesus Silva

Flávia Santos Jesus

Gustavo Henrique de Melo Timóteo

Ketly Geovanna Santana Amorim

Erika dos Anjos Santos

Suzane dos Santos Carvalho Souza

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-3051-3

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.513241411>

1. Energia elétrica. 2. Choque elétrico. I. Oliveira, Ana Claudia de Melo. II. Brandão, Luma Mirely de Souza. III. Resende, Iraí Tadeu Ferreira de. IV. Título.

CDD 623.3

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DO AUTOR

Para fins desta declaração, o termo 'autor' será utilizado de forma neutra, sem distinção de gênero ou número, salvo indicação em contrário. Da mesma forma, o termo 'obra' refere-se a qualquer versão ou formato da criação literária, incluindo, mas não se limitando a artigos, e-books, conteúdos on-line, acesso aberto, impressos e/ou comercializados, independentemente do número de títulos ou volumes. O autor desta obra: 1. Atesta não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação à obra publicada; 2. Declara que participou ativamente da elaboração da obra, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final da obra para submissão; 3. Certifica que a obra publicada está completamente isenta de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirma a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhece ter informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autoriza a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação da obra publicada, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. A editora pode disponibilizar a obra em seu site ou aplicativo, e o autor também pode fazê-lo por seus próprios meios. Este direito se aplica apenas nos casos em que a obra não estiver sendo comercializada por meio de livrarias, distribuidores ou plataformas parceiras. Quando a obra for comercializada, o repasse dos direitos autorais ao autor será de 30% do valor da capa de cada exemplar vendido; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), a editora não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como quaisquer outros dados dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



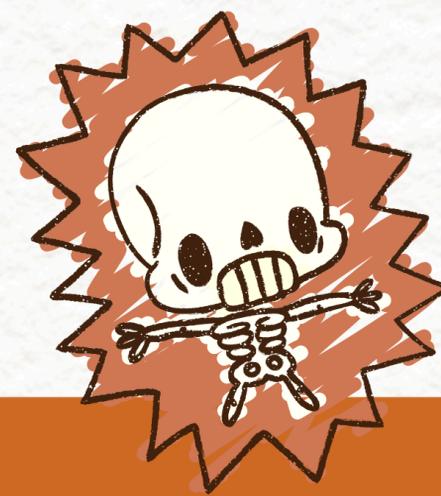
APRESENTAÇÃO

A energia elétrica é algo extremamente importante para a sociedade atual, sendo um dos principais avanços tecnológicos da história. Todavia, aqueles que trabalham com eletricidade estão expostos diariamente a diversos riscos que podem ser danosos à saúde. E, mesmo com uma maior fiscalização e depois da criação da norma regulamentadora que trata sobre a segurança em instalações e serviços em eletricidade (NR 10), o número de acidentes de trabalho nas áreas elétricas ainda é alto.

À vista disso, após a aprovação do edital 02/2023/DPP/PROPEX/IFS, foi pensada uma forma de conscientizar a população destes fatos através da seguinte cartilha, cuja leitura é interativa e ilustrativa, podendo ser lida por todos os públicos.

BOA LEITURA!





QUEM SOMOS ?



FLÁVIA SANTOS

GUSTAVO HENRIQUE

ERIKA ANJOS

JOSEFA AYLA

DISCENTE

DISCENTE

DISCENTE

DISCENTE

Técnico em Automação Industrial

Técnico em Automação Industrial

Técnico em Automação Industrial

Técnico em Automação Industrial



KETLLY

SUZANE CARVALHO

HENRIQUE SANTANA

IRAÍ RESENDE

DISCENTE

DISCENTE

DOCENTE

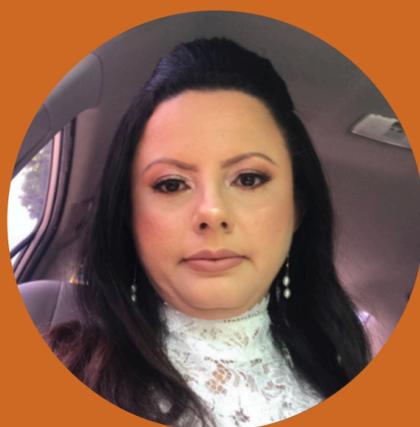
DOCENTE

Técnico em Automação Industrial

Técnico em Edificações

Engenheiro Eletricista

Engenheiro Eletricista



ANA CLAUDIA

LUMA BRANDÃO

DOCENTE
ORIENTADORA

DOCENTE
ORIENTADORA

Engenheira Eletricista

Engenheira de Segurança do Trabalho



SUMÁRIO

01	COMO É GARANTIDA A SEGURANÇA DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ?.....	01
02	IMPORTÂNCIA DA NR10.....	02
03	IMPORTÂNCIA DA ELETRICIDADE PARA O TRABALHO.....	03
04	ENERGIA ELÉTRICA.....	06
05	CHOQUES ELÉTRICOS.....	07
06	ACIDENTES ELÉTRICOS.....	10
07	ACIDENTES ELÉTRICOS E MEDIDAS DE CONTROLE NAS RESIDÊNCIAS.....	11
08	ACIDENTES ELÉTRICOS E MEDIDAS DE CONTROLE NAS INDÚSTRIAS.....	15
09	RESPONSABILIDADES.....	19
10	JOGOS.....	20
11	REFERÊNCIAS.....	25

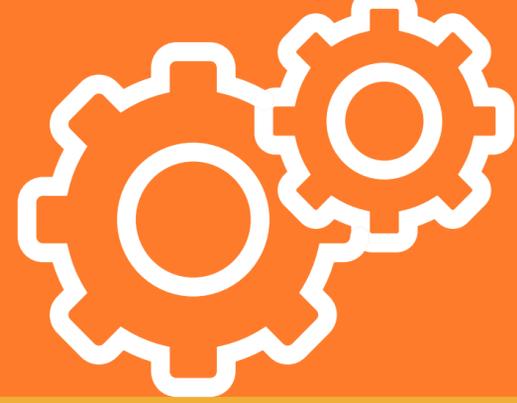


COMO É GARANTIDA A SEGURANÇA DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ?

No Brasil , foi criada pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) a Norma Regulamentadora-10 ,a NR-10, que estabelece os requisitos e condições mínimas para garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que interagem com instalações e serviços em eletricidade. Ela foi publicada pela primeira vez em 1978 e passou por revisões ao longo dos anos para se adequar às mudanças tecnológicas e legislativas.



IMPORTÂNCIA DA NR10



● Reduz o risco de acidentes

● Diminui o risco de morte para quem trabalha com a rede elétrica



● Reduz o número de choques

● Melhora a capacitação dos profissionais que atuam nesse tipo de serviço



PRINCIPAIS PONTOS DA NR10

- Medidas de controle para evitar acidentes com a rede elétrica, incluindo a desenergização, aterramento e proteção
- Isolamento da corrente, proteção contra incêndio e explosão, procedimentos que devem ser realizados em caso de emergência



IMPORTÂNCIA DA ELETRICIDADE PARA O TRABALHO

A presença da eletricidade nas nossas vidas atingiu outro patamar, possuindo uma grande importância para o trabalho do ser humano na descoberta de aparelhos eletrônicos, criação de máquinas para a automação de indústrias e o aumento da produtividade. Como a eletricidade é um elemento fundamental, é necessário que existam trabalhadores capacitados nessa área, exercendo uma série de funções, como:



- Executar instalações, vistorias e reparos elétricos;
- Suprir a crescente demanda de energia elétrica;
- Poder ajudar vítimas de choque;
- Conscientizar sobre a eletricidade.

Dessa forma, percebe-se como a eletricidade oferta uma série de trabalhos para as pessoas!



Quem pode trabalhar com eletricidade?



TRABALHADORES QUE FIZERAM O CURSO DA NR10

Este curso aborda os riscos presentes na atividade além de auxiliar a como preveni-los.



Conheça alguns profissionais que trabalham com eletricidade



ELETRICISTA

Profissionais que interpretam plantas de instalações elétricas, residências, prediais e indústrias a fim de instalar fiações e fazer manutenções..

ELETROTÉCNICO

Essa profissão é parecida com a de Eletricista, todavia é mais abrangente, podendo atuar em comandos elétricos de máquinas, automação de processos e motores industriais.



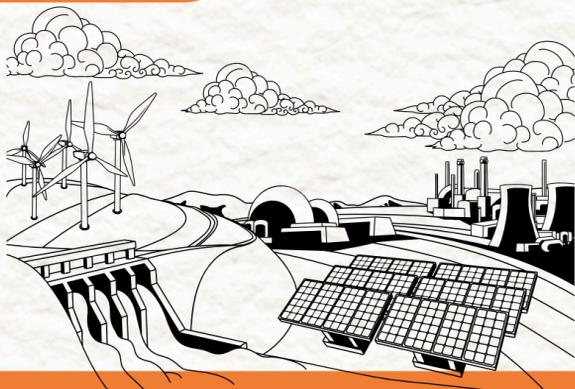
ENGENHEIRO ELETRICISTA

Responsável por planejar o desenho de esquemas elétricos residências, prediais ou industriais. Além disto, podem trabalhar na geração, transmissão e distribuição da energia elétrica.



CICLO DA ENERGIA ELÉTRICA

Descubra como ocorre o ciclo

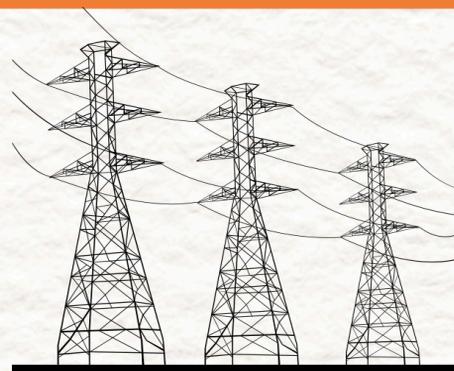


GERAÇÃO DE ENERGIA

As formas de geração incluem usinas hidrelétricas, termelétricas, eólicas, solares, entre outras.

TRANSMISSÃO

A transmissão ocorre por meio de linhas de alta tensão, seguida pela distribuição em redes urbanas.



DISTRIBUIÇÃO

As redes de distribuição de energia elétrica no Brasil podem ser divididas em três linhas, segundo o nível de tensão de suas operações: alta, média e baixa, sendo cada uma delas adequada para diferentes necessidades de uso.

CONSUMIDOR

O consumo se dá nos diversos setores, como residencial, comercial e industrial, por meio de instalações elétricas apropriadas.



Depois de ser consumida pelos usuários, a energia elétrica se transforma em diversas formas de energia, como calor, luz, movimento, entre outras, dependendo do uso específico. Além disso, parte da energia pode ser perdida durante a transmissão e distribuição devido a resistência dos fios e outros fatores.



ENERGIA ELÉTRICA

EM SUAS VANTAGENS E DESVANTAGENS

A introdução da eletricidade revolucionou a qualidade de vida, porém seu uso apresenta riscos quando as precauções de segurança são negligenciadas. Choques elétricos, incêndios originados pela sobrecarga elétrica e mortes causadas por descargas atmosféricas estão entre os acidentes mais comuns.



O choque elétrico emerge como a principal causa de mortes vinculadas ao uso da eletricidade. Infelizmente, desde 2013, quando a associação começou a coletar dados estatísticos sobre acidentes elétricos, as mortes causadas por acidentes elétricos aumentaram de 1.038 para 1.585, representando um aumento de 52% na década.

MAS AFINAL, O QUE É UM CHOQUE ELÉTRICO ?

ATENÇÃO!

Um choque elétrico ocorre quando uma corrente elétrica passa através do corpo. A corrente é um fluxo de elétrons que normalmente flui através de condutores, como fios. Quando uma pessoa toca em um condutor energizado, como um fio elétrico, a corrente pode passar pelo corpo, causando o que chamamos de choque elétrico.

O impacto depende da quantidade de corrente, sua intensidade, duração e da resistência elétrica do corpo. Isso pode variar de sensações leves a graves danos, podendo até ser fatal em casos extremos. Portanto, é fundamental ter precauções ao lidar com eletricidade para evitar acidentes.



Choques elétricos e os riscos a saúde:



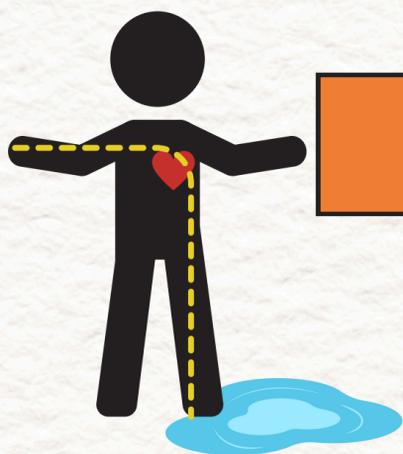
O trajeto da corrente elétrica pelo corpo humano pode variar conforme o ponto de contato entre a pessoa e o objeto energizado.

- Para cada trajeto percorrido pela corrente elétrica por meio do corpo, existe uma porcentagem específica de corrente associada a esse percurso.

- Da cabeça ao pé direito

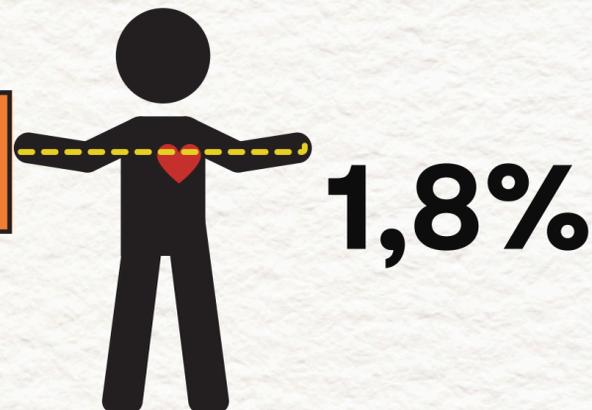


7,9%

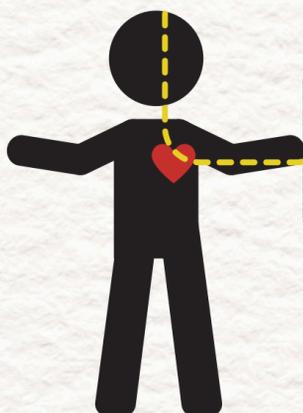


-Da mão direita ao pé esquerdo

-Da mão direita à mão esquerda

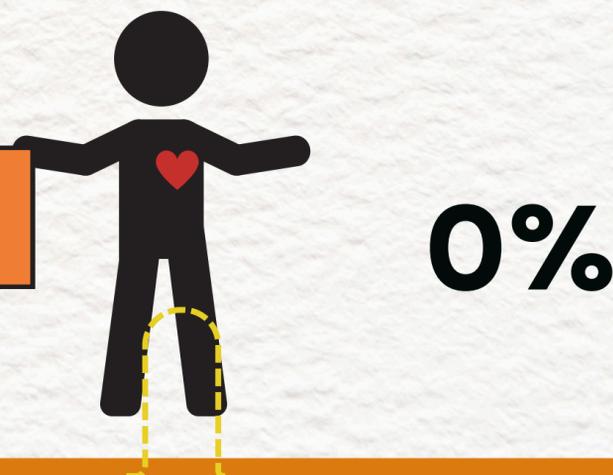


1,8%



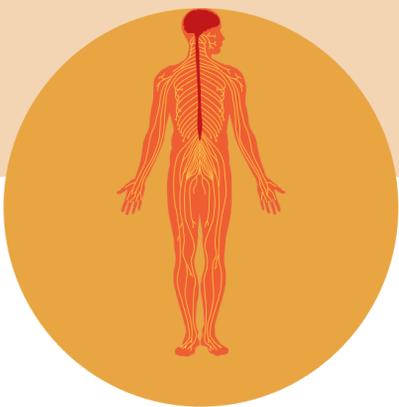
-Da cabeça à mão esquerda

-Do pé direito ao pé esquerdo

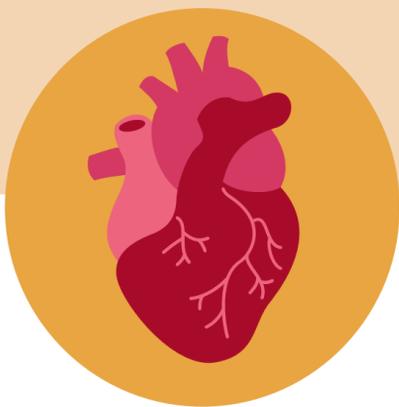




Principais consequências do choque elétrico



Alteração do sistema nervoso



Alteração no ritmo cardíaco



Contrações musculares



Queimaduras

ACIDENTES ELÉTRICOS NO BRASIL

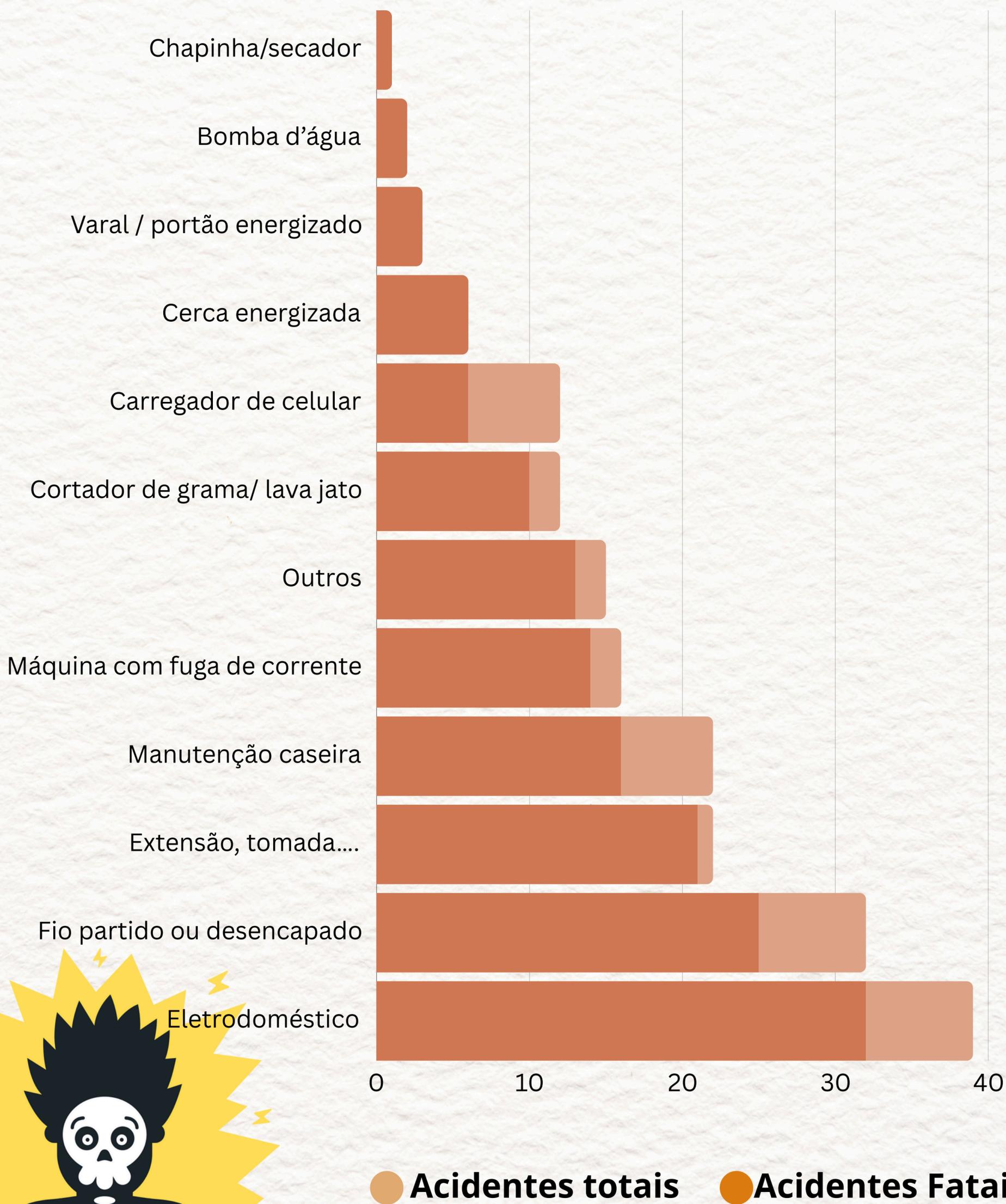


Em 2022, foram registradas 592 mortes por choques elétricos, 39 por descargas atmosféricas e 55 por incêndios devido à sobrecarga, totalizando 686 mortes, segundo o Anuário Estatístico de Acidentes de Origem Elétrica da Abracopel.



Choques elétricos foram responsáveis por 853 acidentes, enquanto 874 ocorrências resultaram de incêndios causados por sobrecarga de energia (curto-circuito). Além disso, houve 101 acidentes provocados por descargas atmosféricas.

Maiores causadores de acidentes por choque elétrico nas áreas residenciais em 2022



PRINCIPAIS MOTIVOS DOS ACIDENTES ELÉTRICOS EM RESIDÊNCIAS

“Faça você mesmo” de maneira inadequada :

Tentar realizar reparos elétricos sem conhecimento técnico adequado pode resultar em erros perigosos. É recomendável contratar profissionais para lidar com questões elétricas complexas.

Materiais de baixa qualidade:

A utilização de fios, tomadas e outros componentes elétricos de baixa qualidade pode comprometer a segurança do sistema elétrico residencial.

Descuido equipamentos elétricos

A maioria dos choques envolvendo equipamentos elétricos estão associados a produtos que possuem partes metálicas, pois acidentalmente as pessoas sem uma devida proteção acabam

Falta de manutenção

Quando um equipamento não possui uma manutenção adequada além de trabalhar abaixo da sua capacidade é possível que alguma falha não solucionada acabe gerando um acidente.

Ausência de aterramento

Um dos principais indícios de uma instalações inadequadas é a falta de aterramento que serve como uma medida de segurança para fulga de cargas excessivas, portanto a ausência dessa medida gera acidentes graves

FIQUE ATENTO
E SEGURO!



Medidas de Controle nas Residências

Ao fazer pequenos reparos desligar a chave de energia

Atividades como trocar lâmpadas ou realizar pequenas manutenções na instalação elétrica precisam de cuidado. Assim, antes de realizar qualquer reparo envolvendo eletricidade, certifique-se de desligar a chave de energia ou o disjuntor da área



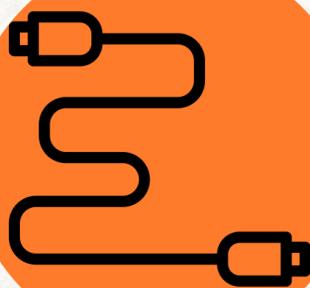
Verificar a voltagem da instalação e dos equipamentos

Como no Brasil a voltagem varia entre 110V em algumas regiões e 220V em outras, os dispositivos que não são compatíveis com a voltagem local podem ser danificados. Assim, é recomendável utilizar adaptadores apropriados para evitar danos aos aparelhos



Não deixar fios e cabos desprotegidos

Fios desencapados ou danificados podem provocar acidentes elétricos. Para evitar esses riscos, é recomendável utilizar prensa-cabos na instalação elétrica. Esses dispositivos protegem fios e cabos, prevenindo danos causados por fatores externos.



Não sobrecarregar as tomadas

Nem toda instalação elétrica é projetada para suportar o uso simultâneo de vários eletrodomésticos e aparelhos eletrônicos. Ao conectar muitos dispositivos, dê preferência para as que têm formato de régua em vez das em formato de "T".



Antes de mudar a temperatura desligar o chuveiro

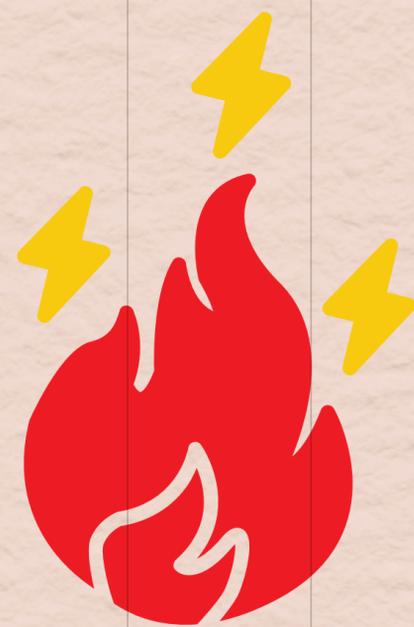
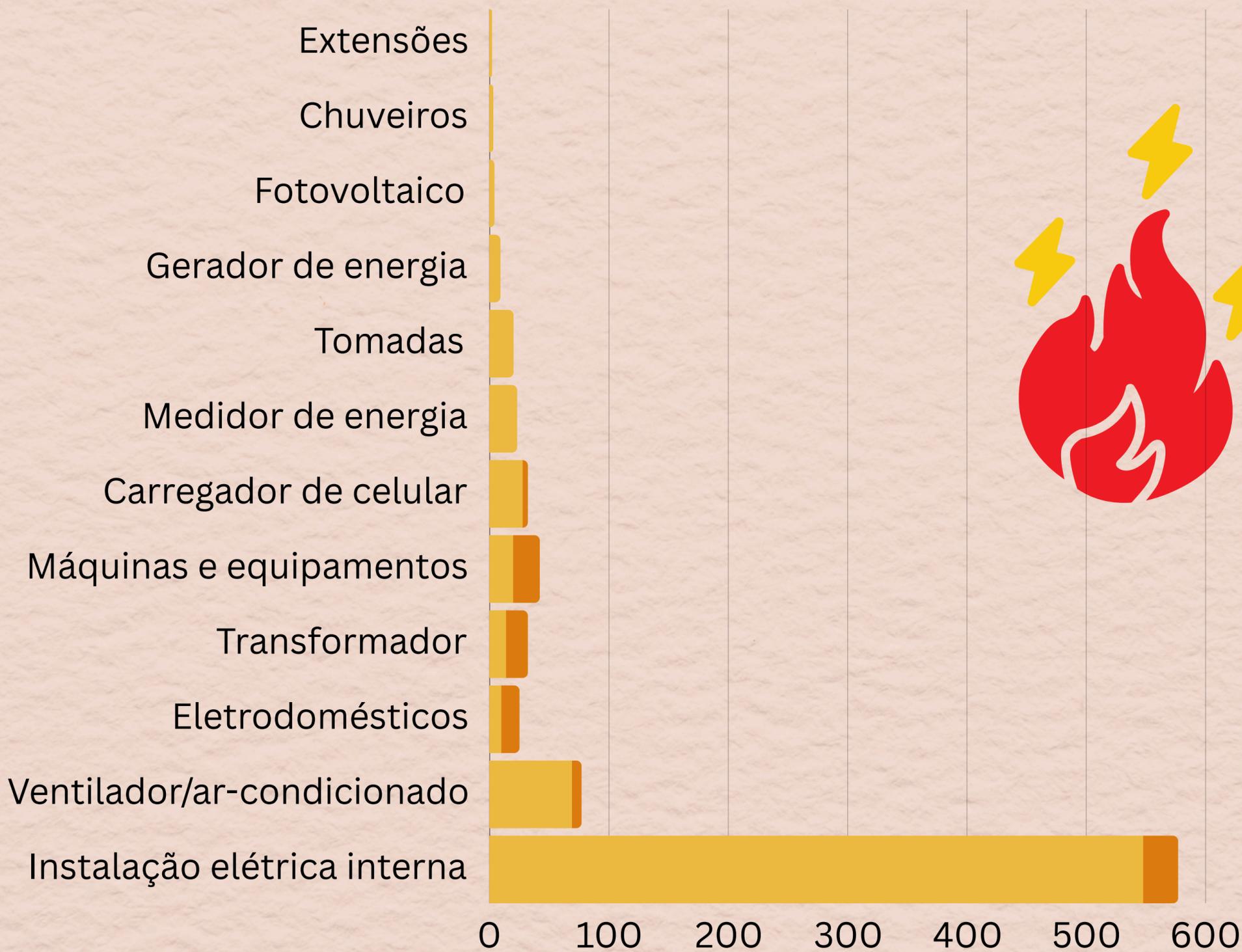
Se você usa um chuveiro elétrico, nunca ajuste a temperatura da água com o chuveiro ligado. Ajustar a temperatura enquanto o chuveiro está em funcionamento pode não só aumentar o risco de choque elétrico, mas também danificar a resistência ou queimar o chuveiro.



Principais equipamentos que causam incêndios de origem elétrica

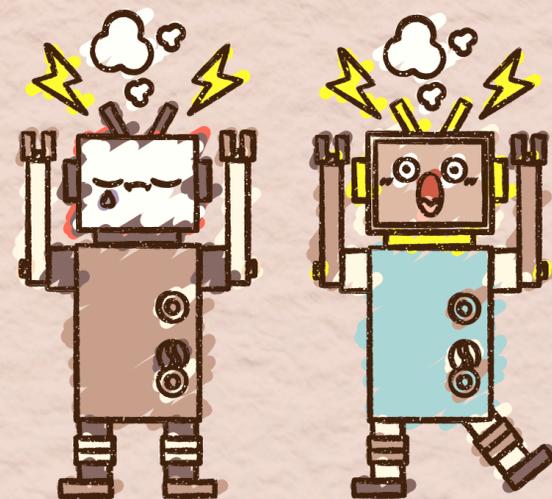


Além de choques elétricos, o mau uso da energia pode gerar incêndios, que demonstram dados alarmantes dentro das residências principalmente na instalação interna da rede elétrica como apresentado no gráfico abaixo:



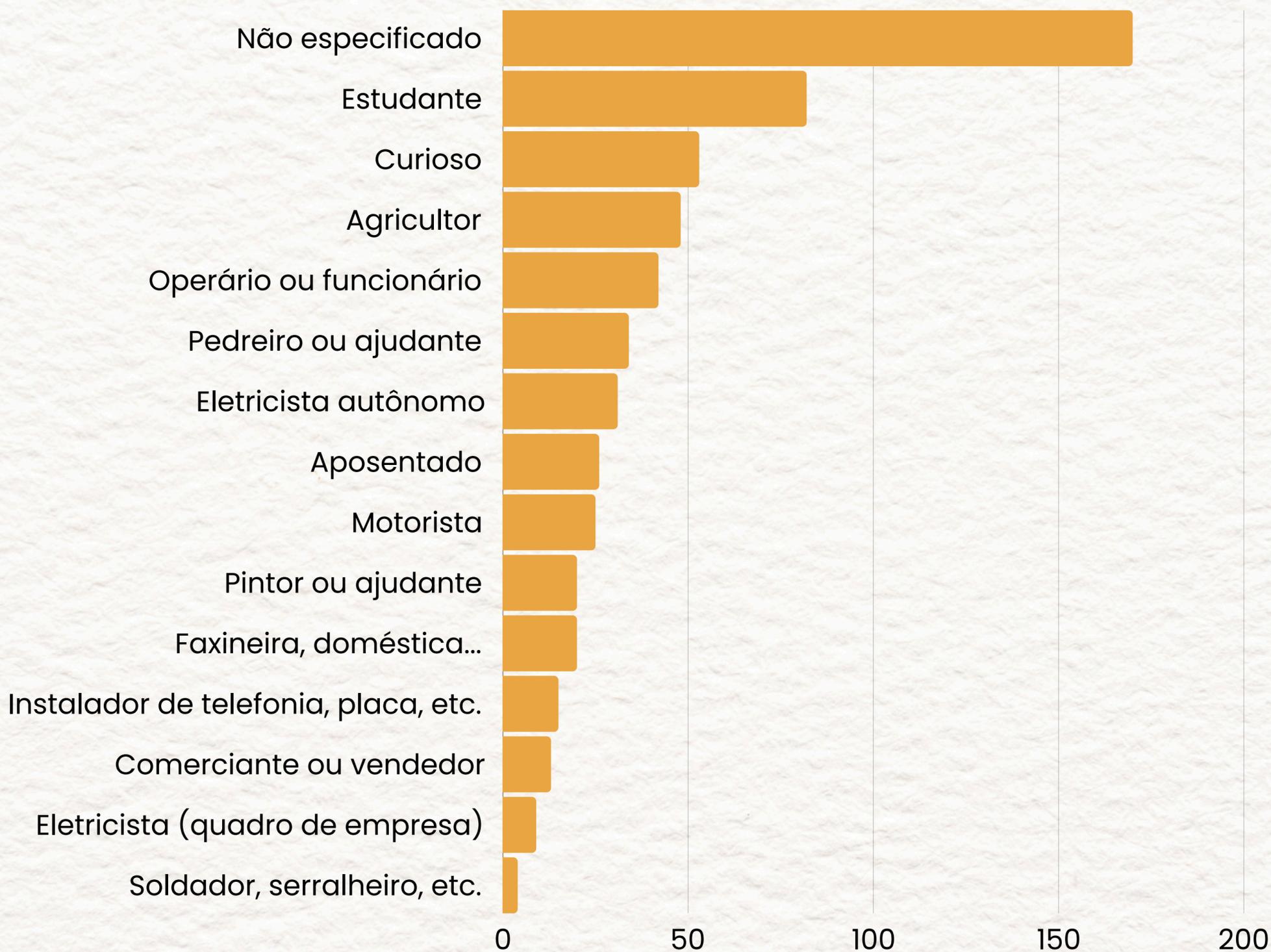
Acidentes

Vítimas fatais



MORTES POR CHOQUE ELÉTRICO CORRELACIONADAS ÀS PROFISSÕES

Gráfico de mortes por choque elétrico e profissões 2022



Total de fatalidades: 592 (69,4%) de 853 acidentes

Pode-se concluir que...

Os acidentes ocorrem com qualquer pessoa, pois a eletricidade está na maioria dos locais.

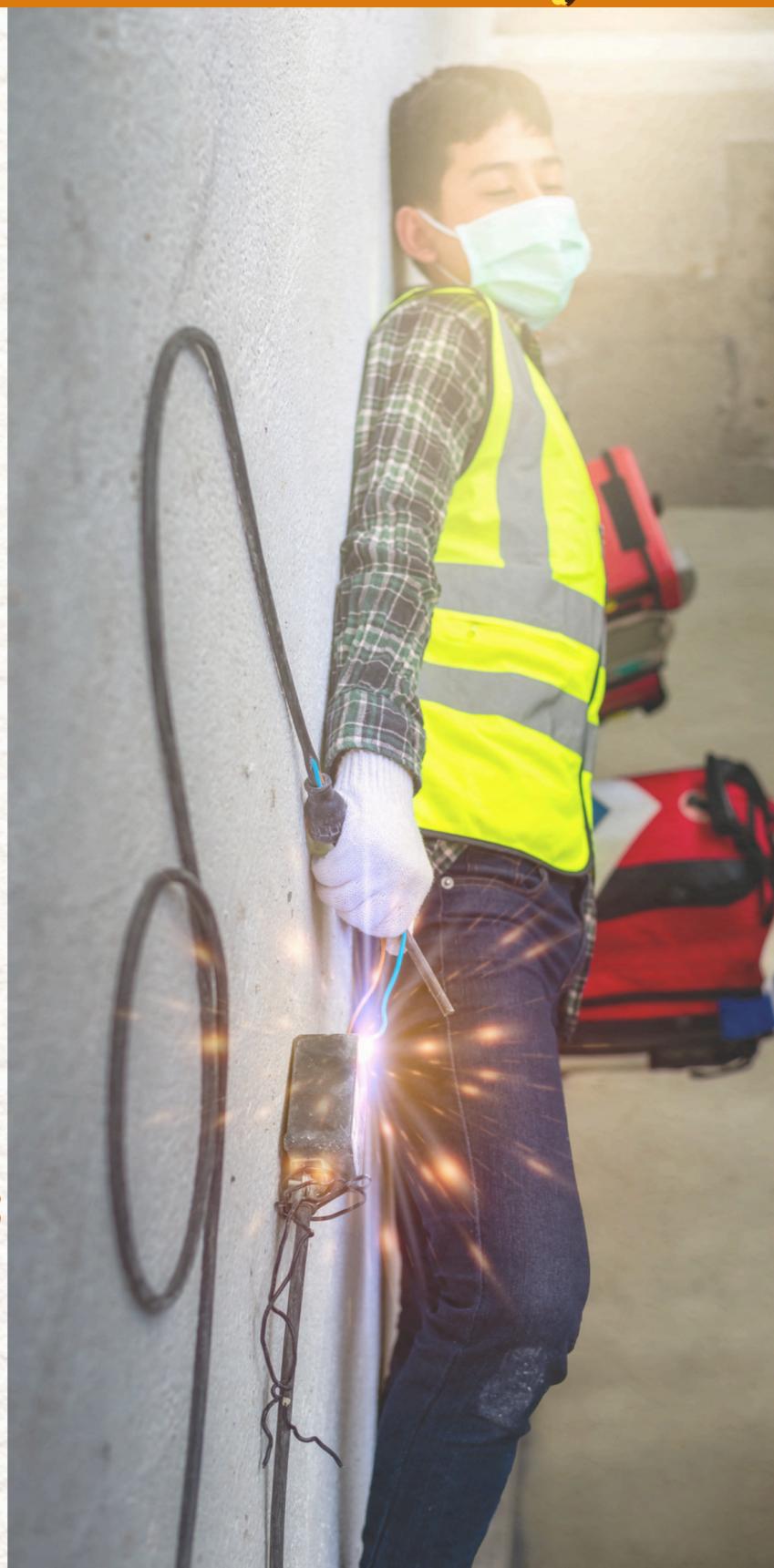
Apesar do contato direto e diário com energia, aqueles que trabalham com eletricidade não são os maiores afetados, mostrando o quanto uma boa educação e uma supervisão adequada, no caso de empresas, ajudam a diminuir os riscos de choques elétricos.

ACIDENTES DE TRABALHO NO SETOR ELÉTRICO



Principais fatores:

- FALTA DE TREINAMENTO;
- EXIBICIONISMO;
- EXCESSO DE AUTOCONFIANÇA;
- RITMO DE TRABALHO ELEVADO;
- FATOR PESSOAL DE INSEGURANÇA;
- AMBIENTES PERIGOSOS



Em caso de choque elétrico Ligue para o 192

VOGÊ SABIA ?

EXISTE UMA HIERARQUIA DAS MEDIDAS DE CONTROLE



1. Eliminação

Eliminar o risco é a melhor opção, quando viável, pois extingue-o de vez.



2. EPC

Medidas de proteção coletiva, que agem no ambiente por meio de EPCs (Equipamentos de Proteção Coletiva).



3. Minimização

Minimizar por medidas administrativas ou de organização do trabalho.



4. EPI

Por último, EPIs (Equipamentos de Proteção Individual).

MEDIDA DAS EMPRESAS

AGORA QUE JÁ SABEM SOBRE OS ACIDENTES QUE PODEM OCORRER EM EMPRESAS, É IMPORTANTE SABER TAMBÉM COMO EVITÁ-LOS, POIS SABÊ-LOS PODE SALVAR VIDAS.

1 Determine os EPIs adequados:

FORNEÇA OS EPIS ADEQUADOS A ATIVIDADE A SER EXERCIDA. POR EXEMPLO, ÓCULOS DE SEGURANÇA, CAPACETES, PROTETORES AURICULARES, VESTIMENTAS E CALÇADOS. SEM NEGLIGÊNCIA QUANTO SUAS QUALIDADES.



2 Invista em capacitação:

DEVE-SE SEMPRE BUSCAR ATUALIZAÇÕES QUANTO ÀS EXIGÊNCIAS DA NR 10 OU OUTRAS REGULAMENTADORAS QUE CAPACITEM O PROFISSIONAL.

Priorize a qualidade do projeto:

O PROJETO ASSINALA AS INSTALAÇÕES, AS PROJEÇÕES DOS CABEAMENTOS E OS PRINCIPAIS PONTOS DA INSTALAÇÃO, POR ISSO, SE ALGO ESTIVER ERRADO NO PROJETO, VOCÊ PODERÁ TER PROBLEMAS.



4 Atenção máxima a detalhes:

QUANDO DESLIGA AS FONTES DE ELETRICIDADE, O PROFISSIONAL ADOTA A PRINCIPAL MEDIDA DE SEGURANÇA PARA GARANTIR SUA PROTEÇÃO DURANTE O TRABALHO COM ELETRICIDADE



Escolha as ferramentas certas:

NÃO IMPROVISE UTILIZANDO FERRAMENTAS PARA USOS DIFERENTES.



RESPONSABILIDADES

Responsabilidades da empresa, dos contratantes e dos trabalhadores segundo a NR10



CABE AOS CONTRATANTES:

Informar para os profissionais os riscos aos quais estão expostos, fornecendo orientações sobre os procedimentos e medidas de controle necessários contra os riscos elétricos.

CABE À EMPRESA:

Em casos de acidentes de trabalho relacionados a instalações e serviços em eletricidade, é essencial que a empresa indique e implemente medidas preventivas e corretivas.



CABE AOS TRABALHADORES:

- Zelar pela saúde e segurança própria e dos demais;
- Comunicar ao superior situações que considerar de risco;
- Assumir, junto com a empresa, a responsabilidade pelo cumprimento das disposições legais e regulamentares aplicáveis.



VENHA SE DIVERTIR!



**APRENDA AINDA MAIS
COM UMA SÉRIE DE
JOGOS INTERATIVOS**

**SOBRE OS TEMAS
APRESENTADOS NA
CARTILHA!**



EXIT

PLAY ⚡

CRUZADINHA

ELÉTRICA



**TESTE SEUS
CONHECIMENTOS
APRENDIDOS NA
CARTILHA!**

DICAS

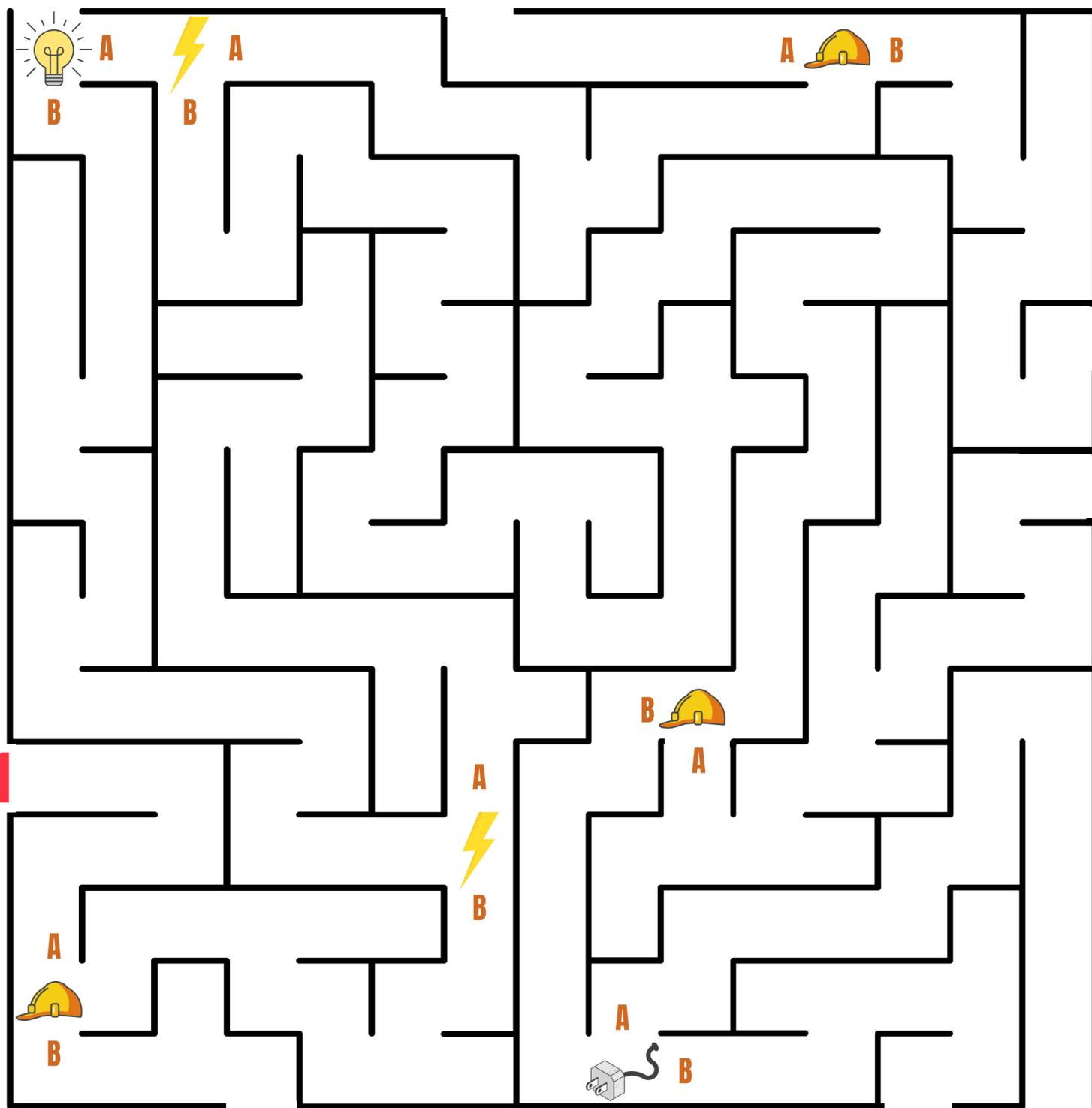
- 1-Profissional que trabalha com eletricidade
- 2-Norma que informa os cuidados que se deve ter com instalações elétricas
- 3-Uma das principais medidas de controle nas empresas
- 4-É importante como medida de controle não sobrecarrega-las.
- 5-É essencial desliga-los após o uso.
- 6-Desliga-lo antes de mudar a temperatura dele.
- 7-Não deixa-los desprotegidos.
- 8-Verificar isso na instalação e no equipamento
- 9-Precisam manter os trabalhadores informados dos perigos que estão expostos
- 10-Além de choques elétricos o mau uso de energia pode gerar esses acidentes.
- 11-Esse sistema é danificado ao tomar choques elétricos.
- 12-Fase do ciclo da energia elétrica

BOA SORTE!

Ajude Ary a responder corretamente às perguntas!



FINAL 7



FINAL 6

FINAL 5

FINAL 1

FINAL 2

FINAL 3

FINAL 4

PERGUNTAS:

 O que se deve fazer antes de operar qualquer equipamento elétrico que requer uso de tomadas?

A. Desligar a chave de energia

B. Não sobrecarregar as tomadas

 Em caso de acidente elétrico, deve-se:

A. Evitar contato com outros eletrônicos

B. Ligar para o 192

 Não há problema em sobrecarregar o T, pois é algo feito para ser seguro.

A afirmação é:

A. Verdadeira

B. Falsa

 Uma das medidas de controle para evitar acidentes em trabalhos que usam a eletricidade é:

A. Contratar profissionais qualificados

B. Evitar o manuseio de fios

**VERIFIQUE SE
VOCÊ CHEGOU
AO FINAL
CORRETO NA
PÁGINA DE
RESPOSTAS!**



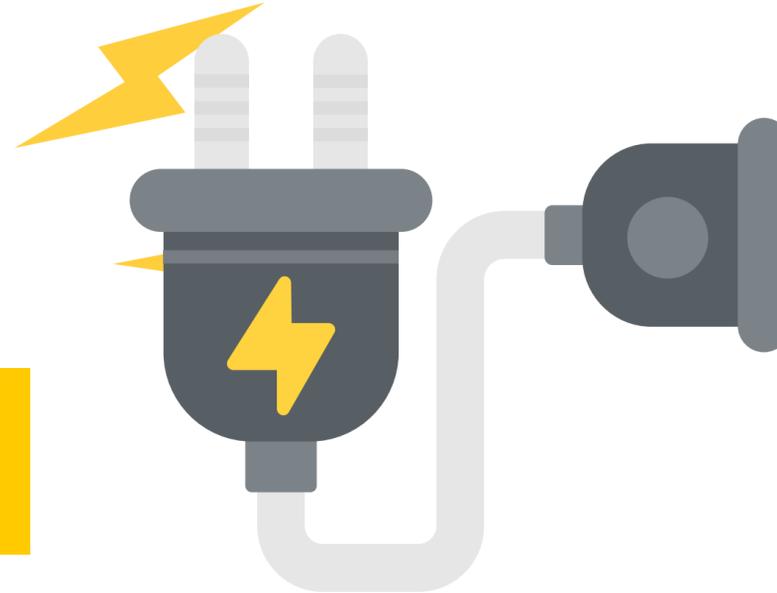
CAÇA- PALAVRAS

C R L E D S T E O T U I Z D L T N E C S A H
R E I N L M G L S E R I R Z T N E O G S S P
R G B I L E T N F S I A D R A T O E E H B R
C U R T S A T E R O I T B N D C A R W A I P
M L E B L U A R O S M G I A A B O S C E O N
H A Q A R S S O I W E U D L L D S N O B M A
D M U I S E L C N C D M E I A H A A T R W D
L E I S O O M E U T I A P H G R O L F Z B R
I N S L U C H S E I A D L R U G R T M S A I
R T I C T A P E S I L A A G E T A G P I U D
A A T S P L T N D L B C E D E G I T A K O L
R D O I T A E A L A R S O M E S O U E D L M
S O S N O T R I R T C G H F E I P S T N L E
V R A R N S F T H O E R S T C A U R P N B L
E A A H C N E D U A S O R P E S I G U R T A
S E C O L I S A R B T A S Y L E H G A D S R
P E L I N V A E R M S L H I A R E P T B A H

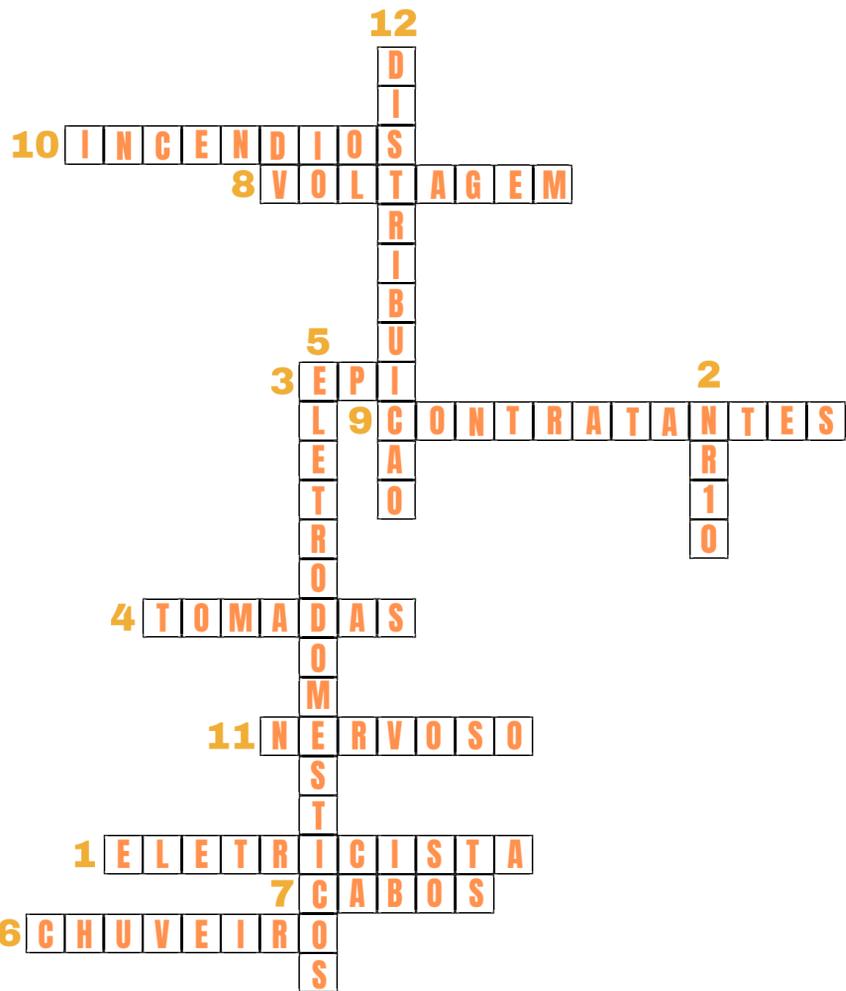
No Brasil , foi criada pelo Ministério do **Trabalho e Emprego** a **Norma Regulamentadora-10** ,a NR-10, que estabelece os **requisitos** e condições mínimas para garantir a **segurança** e a **saúde** dos **trabalhadores** que interagem com **instalações** e serviços em **eletricidade**.

Dica: há palavras na vertical, horizontal, diagonal e ao contrário.

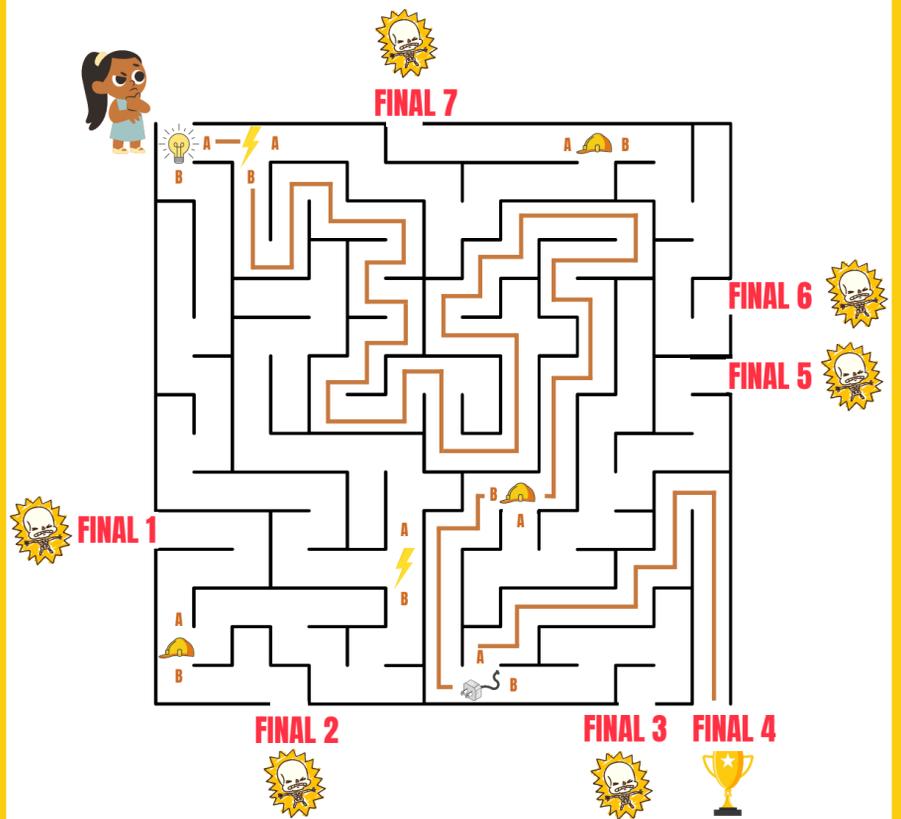
RESPOSTAS



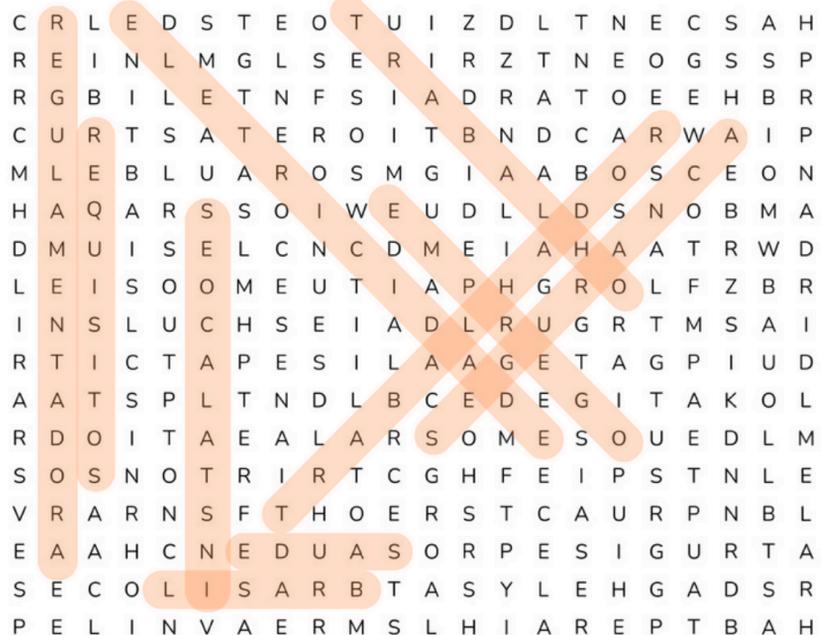
CONFIRME SE VOCÊ ACERTOU!



CRUZADINHA ELÉTRICA



LABIRINTO



CAÇA-PALAVRAS



REFERÊNCIAS

ABRACOPEL. Associação Brasileira de Conscientização para os Perigos da Eletricidade. Você conhece as consequências do choque elétrico no corpo humano?. 2018. Disponível em: <<https://abracopel.org/blog/consequencias-choque-eletrico/>>. Acesso em: 4 mar. 2024.

ABRACOPEL. Associação Brasileira de Conscientização para os Perigos da Eletricidade. ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE ACIDENTES DE ORIGEM ELÉTRICA 2023 - Ano base 2022. Disponível em: <<https://abracopel.org/wp-content/uploads/2023/03/Anuario-Estatistico-de-Acidentes-de-Origem-Eletrica-2023-Ano-Base-2022-versao-pdf.pdf>>. Acesso em: 4 jun. 2024.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs>>. Acesso em: 01 mar. 2024.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR 10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs>>. Acesso em: 01 mar. 2024.

INBRAEP. Instituto brasileiro de ensino profissionalizante. Importância dos Fundamentos da Eletricidade. 2021. Disponível em: <<https://inbraep.com.br/publicacoes/importancia-dos-fundamentos-da-eletricidade/>>. Acesso em: 03 abr. 2024.

INBRAEP. Instituto brasileiro de ensino profissionalizante. Acidentes de trabalho em atividades com energia elétrica. 2021. Disponível em: <<https://inbraep.com.br/publicacoes/importancia-dos-fundamentos-da-eletricidade/>>. Acesso em: 03 abr. 2024.

INSTITUTOSC. Instituto Santa Catarina. NR 10: quem pode trabalhar com eletricidade? Disponível em: <<https://www.institutosc.com.br/web/blog/nr-10-quem-pode-trabalhar-com-eletricidade>>. Acesso em: 03 fev. 2024.

MULLER, Kraus. 5 dicas para evitar acidentes elétricos. Disponível em: <<https://krausmuller.com.br/5-dicas-para-evitar-acidentes-eletricos/>>. Acesso em: 03 mai. 2024.

NEOENERGIA. Caminho da energia elétrica, da geração à distribuição. Disponível em: <<https://www.neoenergia.com/w/caminho-da-energia-eletrica-da-geracao-a-distribuicao>>. Acesso em: 06 mai. 2024.

RODRIGUES, Evandro Junior; BULLA, Gabriel Bertolo; NAGANO, Marisa Fujiko. Avaliação dos riscos elétricos que os trabalhadores estão expostos na construção civil. Revista de Engenharia e Tecnologia, v. 9, n. 3, p 132-147, 2017.

LOTURCO, Bruno. Segurança em eletricidade: tudo o que você precisa saber. Sienge Plataforma, 2023. Disponível em: <<https://www.sienge.com.br/blog/seguranca-em-eletricidade/>>. Acesso em: 04 de dez. de 2023.

USP. Universidade de São Paulo. “Série energia”: O choque é a principal causa de mortes em acidentes com energia elétrica. 2022. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/campus-ribeirao-preto/serie-energia-o-choque-e-a-principal-causa-de-mortes-em-acidente-com-energia-eletrica/>>. Acesso em: 03 nov. 2023.