

Curso

NR-10 Básico





Formação 40 horas

ONDE E COMO SURTIU AS NR'S

NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E
SERVIÇOS EM ELETRICIDADE



FORMAÇÃO 40 HORAS

Lei nº 6514 de 22 de dezembro de 1977



- *Art. 157 - Cabe às empresas:*
 - *I - cumprir e fazer cumprir as normas de segurança e medicina do trabalho;*
 - *II - instruir os empregados, através de ordens de serviço, quanto às precauções a tomar no sentido de evitar acidentes do trabalho ou doenças ocupacionais;*
 - *III - adotar as medidas que lhes sejam determinadas pelo órgão regional competente;*
 - *IV - facilitar o exercício da fiscalização pela autoridade competente.*
- *Art. 158 - Cabe aos empregados:*
 - *I - observar as normas de segurança e medicina do trabalho, inclusive as instruções de que trata o item II do artigo anterior;*
 - *II - colaborar com a empresa na aplicação dos dispositivos deste Capítulo.*
- *Parágrafo único - Constitui ato faltoso do empregado a recusa injustificada:*
 - *a) à observância das instruções expedidas pelo empregador na forma do item II do artigo anterior;*
 - *b) ao uso dos equipamentos de proteção individual fornecidos pela empresa.*



NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE



FORMAÇÃO 40 HORAS

Portaria 3214 de 08 de junho de 1978

1. Nr 01
2. Nr 04
3. NR 05
4. Nr 06
5. Nr 07
6. NR 09
7. NR 10
8. Nr 15
9. Nr 16



10. Nr 17
11. Nr 18
12. Nr 20
13. Nr 23
14. Nr 26
15. Nr 33
16. Nr 35



NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

14. Os trabalhadores que usam motosserras devem:

Objetivo NR 01

O objetivo desta Norma é estabelecer as disposições gerais, o campo de aplicação, os termos e as definições comuns às Normas Regulamentadoras - NR relativas à segurança e saúde no trabalho. 

As Normas Regulamentadoras são de observância obrigatória pelas organizações e pelos órgãos públicos da administração direta e indireta, bem como pelos órgãos dos Poderes Legislativo, Judiciário e Ministério Público, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho - CLT. 



ao empregador:

a)

cumprir e fazer cumprir as disposições legais e regulamentares sobre segurança e saúde no trabalho;

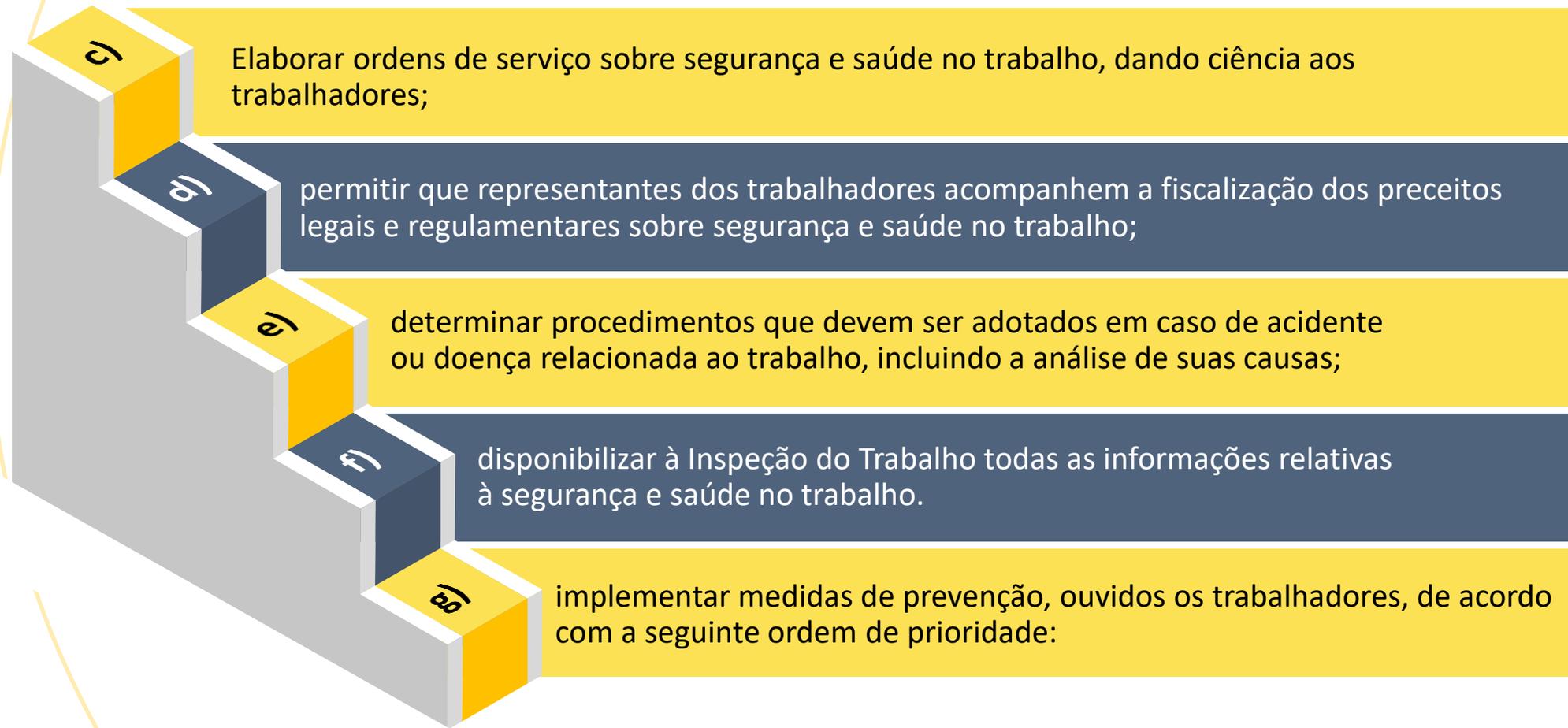
b)

informar aos trabalhadores:

- I. os riscos ocupacionais existentes nos locais de trabalho;
- II. as medidas de controle adotadas pela empresa para reduzir ou eliminar tais riscos;
- III. os resultados dos exames médicos e de exames complementares de diagnóstico aos quais os próprios trabalhadores forem submetidos;
- IV. os resultados das avaliações ambientais realizadas nos locais de trabalho.

FORMAÇÃO 40 HORAS

**NR
10**



NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE



NR
10

I. Eliminação dos fatores de risco;

II. Minimização e controle dos fatores de risco, com a adoção de medidas de proteção coletiva;

III. Minimização e controle dos fatores de risco, com a adoção de medidas administrativas ou de organização do trabalho; e

IV. Adoção de medidas de proteção individual.



FORMAÇÃO 40 HORAS

Cabe ao trabalhador

- a) Cumprir as disposições legais e regulamentares sobre segurança e saúde no trabalho, inclusive as ordens de serviço expedidas pelo empregador;
- b) Submeter-se aos exames médicos previstos nas NR;
- c) Colaborar com a organização na aplicação das NR;
- d) Usar o equipamento de proteção individual fornecido pelo empregador.

Constitui ato faltoso a recusa injustificada do empregado ao cumprimento do disposto nas alíneas do subitem anterior.

O trabalhador poderá interromper suas atividades quando constatar uma situação de trabalho onde, a seu ver, envolva um risco grave e iminente para a sua vida e saúde, informando imediatamente ao seu superior hierárquico.

Comprovada pelo empregador a situação de grave e iminente risco, não poderá ser exigida a volta dos trabalhadores à atividade, enquanto não sejam tomadas as medidas corretivas.



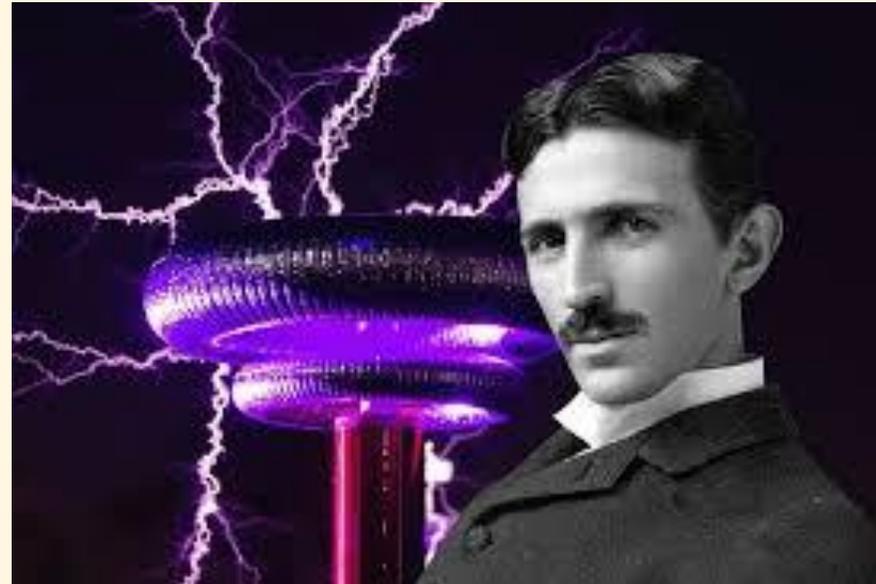
QUIZ

QUIZ

QUIZ

Qual é o numero da norma regulamentadora que fala de segurança com eletricidade?

Segundo essa Norma, quem tem que realizar o treinamento dessa norma, somente pessoas que intervém em circuitos elétricos?





FORMAÇÃO 40 HORAS

Sumário

10.1 Objetivo e campo de aplicação	✖
10.2 – Medidas de Controle	✖
10.2.8 – Medidas de Proteção Coletiva	✖
10.2.9 – Medidas de Proteção Individual	✖
10.3 – Segurança em projetos	✖
10.4 – Segurança na construção, montagem, operação e manutenção	✖
10.5 – Segurança em instalações elétricas desenergizadas	✖
10.6 – Segurança em instalações elétricas energizadas	✖
10.7 – Trabalhos envolvendo alta tensão (AT)	✖

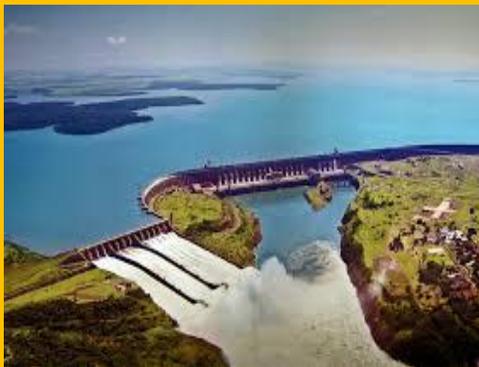
10.1- OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO.

- **10.1.1** Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece os **requisitos e condições mínimas** objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade.
- **10.1.2** Esta NR se aplica às fases de **geração, transmissão, distribuição e consumo**, incluindo as etapas de projeto, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas e **quaisquer trabalhos realizados nas suas proximidades**, observando-se as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes e, na ausência ou omissão destas, as normas internacionais cabíveis.



NR
10





Hidrelétricas

As **hidrelétricas funcionam** por meio de grandes turbinas que giram devido à força das águas. ... O fluxo de água do rio, ou seja, sua vazão, determina a quantidade de **energia** gerada. O volume de chuvas tem impacto direto na geração de **energia** nas usinas **hidrelétricas**, aumentando sua produção.



Parques eólicos

Na turbina **eólica**, o vento movimentada as pás e faz girar o rotor, que transmite a rotação ao gerador, que, por sua vez, converte essa **energia** mecânica em **energia** elétrica. Veja o infográfico abaixo e entenda o funcionamento do aerogerador: Pás: captam o vento, convertendo sua potência ao centro do rotor.



Energia Solar

O funcionamento da **energia solar** fotovoltaica é baseado no fenômeno que ocorre quando partículas de luz **solar** (fótons) colidem com os átomos de silício presentes no painel **solar**, gerando um deslocamento dos elétrons, que cria uma corrente elétrica contínua, chamada de **energia solar** fotovoltaica.



Termoelétricas

Usinas termelétricas produzem **energia** a partir da queima de carvão, óleo combustível e gás natural em uma caldeira, ou pela fissão de material radioativo (como o urânio). O calor gerado a partir destes elementos transforma em vapor a água presente em tubos localizados nas paredes da caldeira.



FORMAÇÃO 40 HORAS

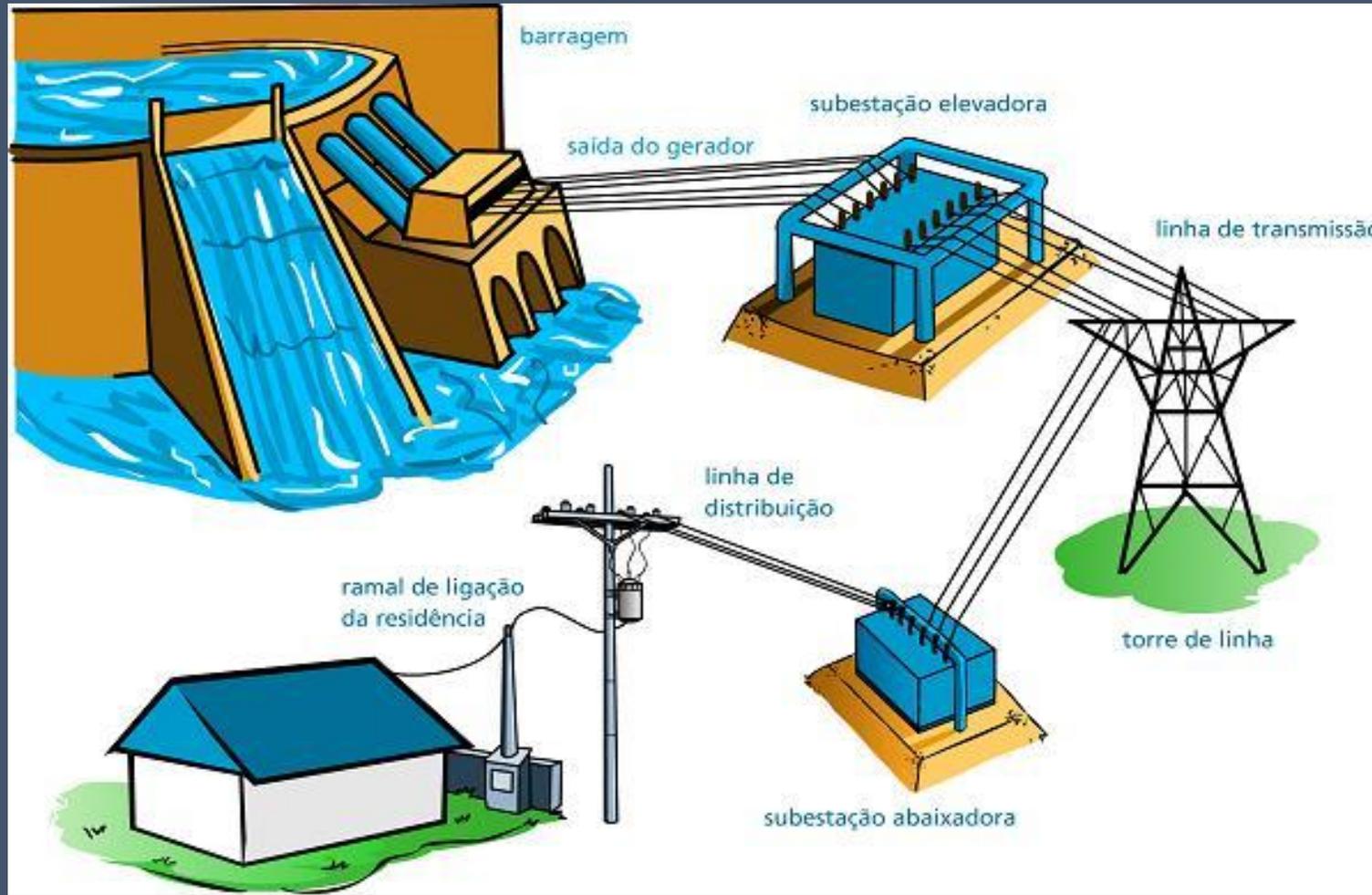
Projeto piloto no Ceará

Energia elétrica gerada pelas ondas do mar

A energia das ondas pode ser obtida de duas formas, em águas profundas ou em águas rasas. ... Essa água que sofre alta pressão vai para um acumulador, que tem água e ar comprimidos em uma câmara hiperbárica.



FORMAÇÃO 40 HORAS



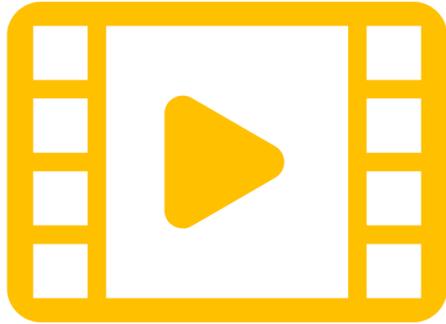
FORMAÇÃO 40 HORAS



ANEEL= Agência Nacional e Energia Elétrica

NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

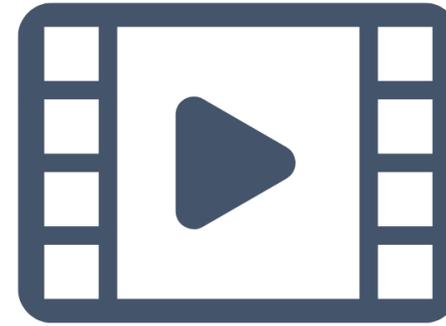
FORMAÇÃO 40 HORAS



Manual do Mundo

Entramos nas TURBINAS de ITAIPU!

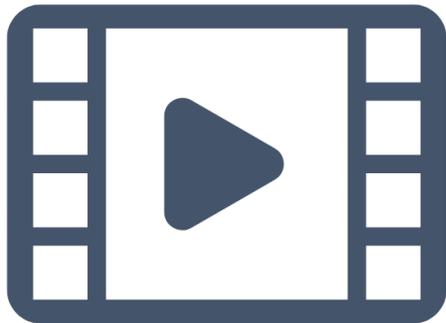
<https://bit.ly/35Ym2eP>



Manual do Mundo

Como Funcionam As Turbinas Eólicas?

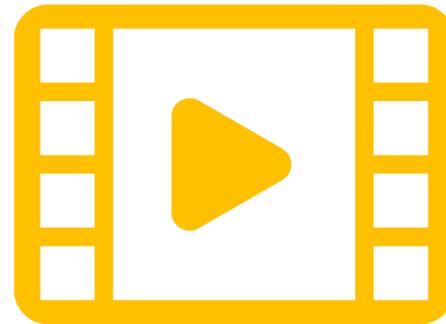
<https://bit.ly/3h4ukIH>



Projeto USE | PUCRS

Projeto USE – Termoelétrica

<https://bit.ly/3x6yTI0>



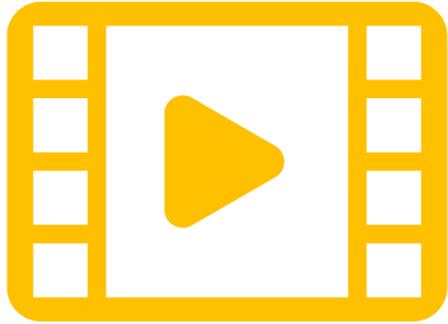
Ponto em Comum

Como Energia Solar é Convertida em Eletricidade?

<https://bit.ly/2UM0aB7>

NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

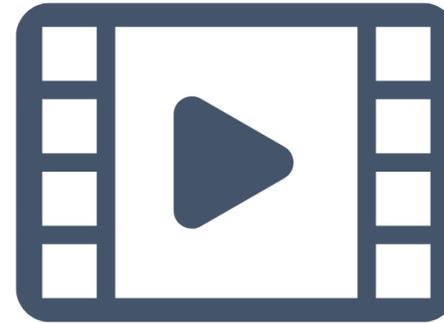
**NR
10**



Ponto em Comum

Como a Energia Nuclear Funciona?

<https://bit.ly/3AbDwCx>



Poemática

**Geração de Energia Elétrica
pelas Ondas do Mar** <https://bit.ly/3drPL3X>

QUIZ

Quais são os meios de geração de energia existentes no Brasil?



10.1- OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO.

- **10.1.1** Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece os **requisitos e condições mínimas** objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade.
-
- **10.1.2** Esta NR se aplica às fases de **geração, transmissão, distribuição e consumo**, incluindo as etapas de projeto, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas e **quaisquer trabalhos realizados nas suas proximidades**, observando-se as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes e, na ausência ou omissão destas, as normas internacionais cabíveis.

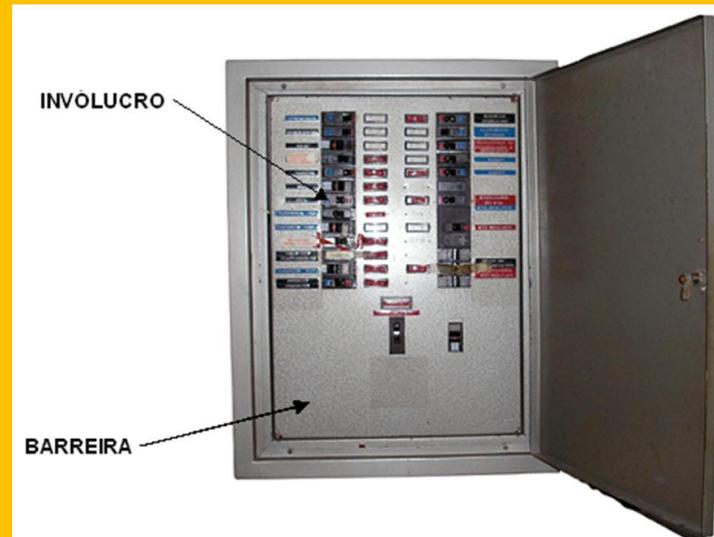


NR
10



10.2.8 - MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVAS.

10.2.8.1 Em todos os serviços executados em instalações elétricas devem ser previstas e adotadas, prioritariamente, medidas de proteção coletiva aplicáveis, mediante procedimentos, às atividades a serem desenvolvidas, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores.





NR
10

Acidentes de origem elétrica dividem-se praticamente em três (3) categorias:

1 Choque elétrico

2 Descargas atmosféricas

3 Curto circuito

FORMAÇÃO 40 HORAS

Discussão das causas



a)

Choque elétrico



b)

Descarga atmosférica



c)

Descarga atmosférica



NR
10

Prontuário de Instalações Elétricas

10.2.4 Os estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW devem constituir e manter o **Prontuário de Instalações Elétricas**, contendo, além do disposto no subitem

10.2.3, no mínimo:

a) conjunto de **procedimentos e instruções técnicas e administrativas de segurança e saúde**, implantadas e relacionadas a esta NR e descrição das medidas de controle existentes; 

b) documentação das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos; 

10.2.4 Os estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW devem constituir e manter o Prontuário de Instalações Elétricas, contendo, além do disposto no subitem 10.2.3, no mínimo:

c) especificação dos equipamentos de proteção coletiva e individual e o ferramental, aplicáveis conforme determina esta NR; 

d) documentação comprobatória da qualificação, habilitação, capacitação, autorização dos trabalhadores e dos treinamentos realizados; 

e) resultados dos testes de isolamento elétrica realizados em equipamentos de proteção individual e coletiva; 

A yellow diamond-shaped logo with a black border, containing the text "NR" in black and "10" in red below it.

NR
10

F

certificações dos equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas; e

G

relatório técnico das inspeções atualizadas com recomendações, cronogramas de adequações, contemplando as alíneas de “a” a “f”.

10.2- MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVA

10.2.8.1 Em todos os serviços executados em instalações elétricas devem ser previstas e adotadas, prioritariamente, medidas de proteção coletiva aplicáveis, mediante **procedimentos**, às atividades a serem desenvolvidas, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores.

10.2.8.2 As medidas de proteção coletiva compreendem, **prioritariamente, a desenergização elétrica** conforme estabelece esta NR e, na sua impossibilidade, o emprego de tensão de segurança.

- **10.2.8.2.1** *Na impossibilidade de implementação do estabelecido no subitem*
- **10.2.8.2.**, *devem ser utilizadas outras medidas de proteção coletiva, tais como: isolamento das partes vivas, obstáculos, **barreiras**, sinalização, sistema de seccionamento automático de alimentação, bloqueio do religamento automático.*
- **10.2.8.3** *O **aterramento das instalações** elétricas deve ser executado conforme regulamentação estabelecida pelos órgãos competentes e, na ausência desta, deve atender às Normas Internacionais vigentes.*





SEGURANÇA NAS INSTALAÇÕES INSTALAÇÕES DESENERGIZADAS

Etapas da Desenergização

- a) seccionamento;
- b) impedimento de reenergização;
- c) constatação da ausência de tensão;
- d) instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos;
- e) proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada
- f) instalação da sinalização de impedimento de reenergização.



Etapas da Desenergização



A- Seccionar



B – Impedir (Bloquear)



C - Testar ausência tensão



D - Aterrar temporariamente



E - Proteger pontos energizados



F - Sinalizar

10.2.9 - MEDIDAS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.

10.2.9.1 Nos trabalhos em instalações elétricas, quando as medidas de proteção coletiva forem tecnicamente inviáveis ou insuficientes para controlar os riscos, devem ser adotados equipamentos de proteção individual específicos e adequados às atividades desenvolvidas, em atendimento ao disposto na NR 6.

10.2.9.2 As **vestimentas de trabalho** devem ser **adequadas** às atividades, devendo contemplar a **condutibilidade, inflamabilidade e influências eletromagnéticas**.



10.2.9.3 É **vedado o uso de adornos pessoais** nos trabalhos com instalações elétricas ou em suas proximidades.



FORMAÇÃO 40 HORAS



**NR
10**

10.3 – Segurança em projetos



10.4 – Segurança na construção, montagem, operação e manutenção



10.5 – Segurança em instalações elétricas desenergizadas



10.6 – Segurança em instalações elétricas energizadas



10.7 – Trabalhos envolvendo alta tensão (AT)



NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE



10.3 - SEGURANÇA EM PROJETOS

10.3.4 O projeto deve definir a configuração do esquema de aterramento, a obrigatoriedade ou não da interligação entre o condutor neutro e o de proteção e a conexão à terra das partes condutoras não destinadas à condução da eletricidade.

10.3.5 Sempre que for **tecnicamente viável e necessário**, devem ser projetados dispositivos de **seccionamento que incorporem recursos fixos de equipotencialização e aterramento do circuito seccionado**.

- **10.3.6** *Todo projeto deve prever condições para a adoção de aterramento temporário.*
- **10.3.7** *O projeto das instalações elétricas deve ficar à disposição dos trabalhadores autorizados, das autoridades competentes e de outras pessoas autorizadas pela empresa e deve ser mantido atualizado.*
- **10.3.8** *O **projeto elétrico** deve atender ao que dispõem as Normas Regulamentadoras de Saúde e Segurança no Trabalho, as regulamentações técnicas oficiais estabelecidas, e ser **assinado por profissional legalmente habilitado.***



10.4 - SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO, MONTAGEM, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

10.4.1 As instalações elétricas devem ser construídas, montadas, operadas, reformadas, ampliadas, reparadas e inspecionadas de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e dos usuários, e **serem supervisionadas por profissional autorizado**, conforme dispõe esta NR.



10.5 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DESENERGIZADAS

10.5.1 Somente serão consideradas desenergizadas as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante os procedimentos apropriados, obedecida a sequência abaixo:

- a) seccionamento;
- b) impedimento de reenergização;
- c) constatação da ausência de tensão;
- d) instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos;
- e) proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada
- f) instalação da sinalização de impedimento de reenergização.

10.6 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ENERGIZADAS

- **10.6.1** *As intervenções em instalações elétricas com tensão igual ou superior a 50 Volts em corrente alternada ou superior a 120 Volts em corrente contínua somente podem ser realizadas por trabalhadores que atendam ao que estabelece o item 10.8 desta Norma. (10.8 Habilitação, qualificação, capacitação e autorização dos trabalhadores)*
- **10.6.1.1** *Os trabalhadores de que trata o item anterior devem receber treinamento de segurança para trabalhos com instalações elétricas energizadas, com currículo mínimo, carga horária e demais determinações estabelecidas no Anexo II desta NR.*



10.6.1.2 As operações elementares como ligar e desligar circuitos elétricos, realizadas em baixa tensão, com materiais e equipamentos elétricos em perfeito estado de conservação, adequados para operação, podem ser realizadas por qualquer **pessoa não advertida.**

10.6.2 Os trabalhos que exigem o ingresso na zona controlada devem ser realizados mediante procedimentos específicos respeitando as distâncias previstas no Anexo I.

10.7.1 Os trabalhadores que intervenham em instalações elétricas energizadas com alta tensão, que exerçam suas atividades dentro dos limites estabelecidos como zonas controladas e de risco, conforme Anexo I, devem atender ao disposto no item 10.8 desta NR.

10.7.2 Os trabalhadores de que trata o item 10.7.1 devem receber treinamento de segurança, específico em segurança no Sistema Elétrico de Potência (SEP) e em suas proximidades, com currículo mínimo, carga horária e demais determinações estabelecidas no Anexo II desta NR.

10.7.3

Os serviços em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aqueles executados no Sistema Elétrico de Potência -SEP, não podem ser realizados individualmente.

10.7.4

Todo trabalho em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aquelas que interajam com o SEP, somente pode ser realizado mediante ordem de serviço específica para data e local, assinada por superior responsável pela área.

**NR
10**

***É VEDADA O TRABALHO
EM INSTALAÇÕES
ELÉTRICAS DE FORMA
INDIVIDUAL
(acima de 1000VCA ou
1500VCC ou no SEP)***



FORMAÇÃO 40 HORAS



**NR
10**

10.8 – Habilitação, qualificação, capacitação e autorização dos trabalhadores



10.9 – Proteção contra incêndio e explosão



10.10- Sinalização de segurança



10.11 – Procedimento de trabalho



10.12 – Situação de emergência



10.13 – Responsabilidades



10.14 - Disposições finais



NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

10.8 – HABILITAÇÃO, QUALIFICAÇÃO, CAPACITAÇÃO E AUTORIZAÇÃO DOS TRABALHADORES

10.8.1

É considerado trabalhador qualificado aquele que comprovar conclusão de curso específico na área elétrica reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino

10.8.2

É considerado profissional legalmente habilitado o trabalhador previamente qualificado e com registro no competente conselho de classe.

10.8.3 É considerado trabalhador capacitado aquele que atenda às seguintes condições, simultaneamente:

a) receba capacitação sob orientação e responsabilidade de profissional habilitado e autorizado; e

b) trabalhe sob a responsabilidade de profissional habilitado e autorizado.

10.8.3.1 A capacitação só terá validade para a empresa que o capacitou e nas condições estabelecidas pelo profissional habilitado e autorizado responsável pela capacitação.

10.8 – HABILITAÇÃO, QUALIFICAÇÃO E AUTORIZAÇÃO

Qualificação:

Conclusão de curso do sistema oficial de ensino



Habilitado:

Qualificado e com registro no conselho de classe



Autorizado:

Os habilitados ou capacitados com anuência formal da empresa



QUIZ

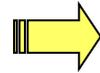
*O que é segunda a
norma
Regulamentadora N° 10,
um trabalhador
HABILITADO?*



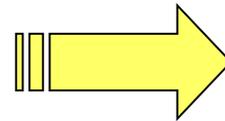
SUMÁRIO DA NORMA REGULAMENTADORA NR-10



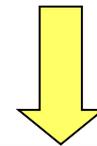
■ Profissionais



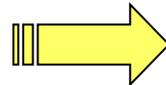
Qualificados
Habilitados



Treinamento em
segurança



■ Pessoas



Capacitadas

Autorizados



HABILITAÇÃO, QUALIFICAÇÃO E AUTORIZAÇÃO

Reciclagem bienal

Troca de função

Mudança de empresa

Inatividade superior a 3 meses

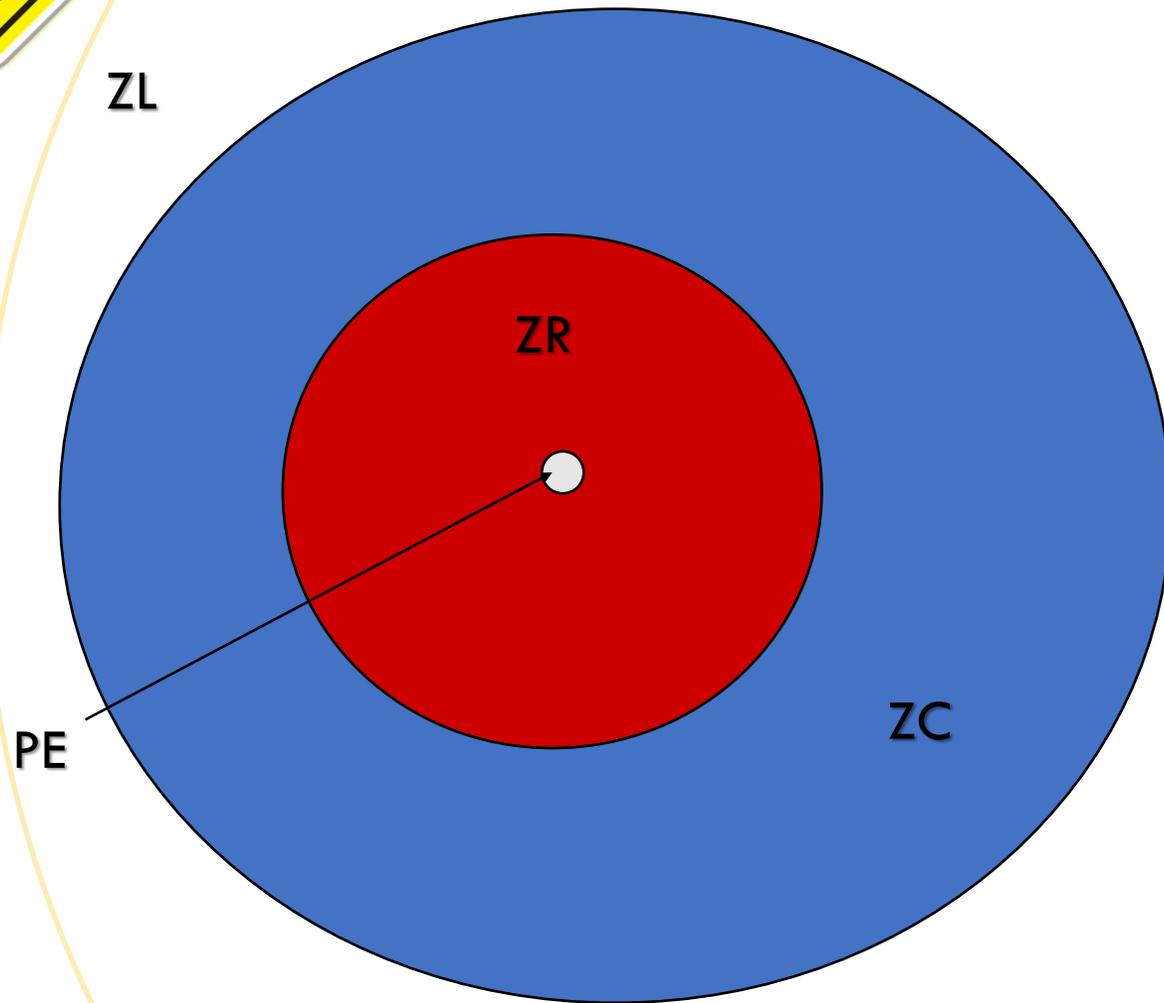
Mudança significativa de métodos

The logo consists of a yellow diamond shape with a black border. Inside the diamond, the letters 'NR' are written in black, and the number '10' is written in red below them. There are small black dots at the top and bottom vertices of the diamond.

NR
10

A empresa deve estabelecer **sistema de identificação que permita a qualquer tempo conhecer a abrangência da autorização de cada trabalhador.**

Os trabalhadores com atividades não relacionadas às instalações elétricas desenvolvidas em **zona livre e na vizinhança da zona controlada** devem ser instruídos formalmente de forma a avaliar seus possíveis riscos e adotar as precauções cabíveis



Distanciamento e espaço seguros

ZL - zona livre

Zc - zona controlada

Zr - zona risco

Pe – ponto energizado

10.9 - PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E EXPLOSÃO

10.9.1

As áreas onde houver instalações ou equipamentos elétricos devem ser dotadas de proteção contra incêndio e explosão, conforme dispõe a NR 23 - Proteção Contra Incêndios.

10.9.2

Os materiais, peças, dispositivos, equipamentos e sistemas destinados à aplicação em instalações elétricas de ambientes com atmosferas potencialmente explosivas devem ser avaliados quanto à sua conformidade, no âmbito do Sistema Brasileiro de Certificação.

10.9.3

Os processos ou equipamentos susceptíveis de gerar ou acumular eletricidade estática devem dispor de proteção específica e dispositivos de descarga elétrica.

10.9.4

Nas instalações elétricas de áreas classificadas ou sujeitas a risco acentuado de incêndio ou explosões, **devem ser adotados dispositivos de proteção, como alarme e seccionamento automático para prevenir sobretensões, sobrecorrentes, falhas de isolamento, aquecimentos ou outras condições anormais de operação.**

10.9.5

Os serviços em instalações elétricas nas áreas classificadas somente poderão ser realizados mediante permissão para o trabalho com liberação formalizada, conforme estabelece o item 10.5 ou supressão do agente de risco que determina a classificação da área.

10.10- SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA.

10.10.1 Nas instalações e serviços em eletricidade deve ser adotada sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, obedecendo ao disposto na NR-26 - Sinalização de Segurança, de forma a atender, dentre outras, as situações a seguir:

A Identificação de circuitos elétricos;

B travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos;

C restrições e impedimentos de acesso;

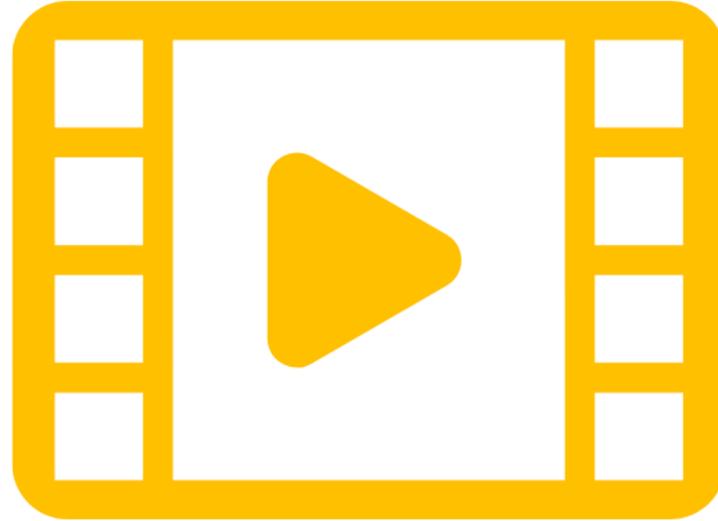
D sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas;

E sinalização de impedimento de energização; e



FORMAÇÃO 40 HORAS





Pedro Rosa

Napo - Sinalização de Segurança

<https://bit.ly/3jrnPBd>

10.11 - PROCEDIMENTOS DE TRABALHO

10.11.1 Os serviços em instalações elétricas devem ser planejados e realizados em conformidade com **procedimentos de trabalho específicos, padronizados, com descrição detalhada de cada tarefa, passo a passo, assinados por profissional que atenda ao que estabelece o item 10.8 desta NR.**

10.11.2 Os serviços em instalações elétricas devem ser precedidos de **ordens de serviço específicas**, aprovadas por trabalhador autorizado, contendo, no mínimo, o tipo, a data, o local e as referências aos procedimentos de trabalho a serem adotados.



NR
10

10.11.3

Os **procedimentos de trabalho devem conter**, no mínimo, objetivo, campo de aplicação, base técnica, competências e responsabilidades, disposições gerais, medidas de controle e orientações finais.

10.11.4

Os **procedimentos de trabalho**, o **treinamento de segurança** e saúde e a **autorização** de que trata o item 10.8 devem ter a **participação em todo processo de desenvolvimento do Serviço Especializado de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT**, quando houver.

10.11.5

A autorização referida no item 10.8 deve estar em conformidade com o treinamento ministrado, previsto no Anexo II desta NR.

10.11.6

Toda equipe deverá ter um de seus trabalhadores indicado e em condições de exercer a supervisão e condução dos trabalhos.

10.11.7

Antes de iniciar trabalhos em equipe os seus membros, em conjunto com o responsável pela execução do serviço, devem realizar uma avaliação prévia, estudar e planejar as atividades e ações a serem desenvolvidas no local, de forma a atender os princípios técnicos básicos e as melhores técnicas de segurança aplicáveis ao serviço.



10.11.8

A alternância de atividades deve considerar a análise de riscos das tarefas e a competência dos trabalhadores envolvidos, de forma a garantir a segurança e a saúde no trabalho.



10.12 - SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA.



NR
10

- **10.12.1** As **ações de emergência** que envolvam as instalações ou serviços com **eletricidade devem constar do plano de emergência** da empresa.
- **10.12.2** Os **trabalhadores autorizados devem estar aptos a executar o resgate e prestar primeiros socorros a acidentados**, especialmente por meio de reanimação cardiopulmonar.
- **10.12.3** A empresa **deve possuir métodos de resgate padronizados** e adequados às suas atividades, disponibilizando os meios para a sua aplicação.
- **10.12.4** Os **trabalhadores autorizados devem estar aptos a manusear e operar equipamentos de prevenção e combate a incêndio** existentes nas instalações elétricas.



10.12 - SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA.



NR
10

- **10.13.1** *As responsabilidades quanto ao cumprimento desta NR são solidárias **aos contratantes e contratados envolvidos**.*
- **10.13.2** *É de responsabilidade dos contratantes **manter os trabalhadores informados sobre os riscos a que estão expostos**, instruindo- os quanto aos procedimentos e medidas de controle contra os riscos elétricos a serem adotados.*
- **10.13.3** *Cabe à empresa, na ocorrência de acidentes de trabalho envolvendo instalações e serviços em eletricidade, propor e adotar medidas preventivas e corretivas.*



10.13.4 Cabe aos trabalhadores:

a) zelar pela sua segurança e saúde e a de outras pessoas que possam ser afetadas por suas ações ou omissões no trabalho; 

b) responsabilizar-se junto com a empresa pelo cumprimento das disposições legais e regulamentares, inclusive quanto aos procedimentos internos de segurança e saúde; e 

c) comunicar, de imediato, ao responsável pela execução do serviço as situações que considerar de risco para sua segurança e saúde e a de outras pessoas. 



10.14 - DISPOSIÇÕES FINAIS

10.14.1

Os trabalhadores devem interromper suas tarefas exercendo o direito de recusa, sempre que constatarem evidências de riscos graves e iminentes para sua segurança e saúde ou a de outras pessoas, comunicando imediatamente o fato a seu superior hierárquico, que diligenciará as medidas cabíveis. (Revogado pela Portaria SEPRT n.º 915, de 30 de julho de 2019. Optamos por deixar “riscado” porque ainda consta na NR-10 desta forma.)

10.14.2

As empresas devem promover ações de controle de riscos originados por outrem em suas instalações elétricas e oferecer, de imediato, quando cabível, denúncia aos órgãos competentes.

10.12 - SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA.



NR
10

- **10.14.3** *Na ocorrência do não cumprimento das normas constantes nesta NR, o MTE adotará as providências estabelecidas na NR 3.*
- **10.14.4** *A documentação prevista nesta NR deve estar permanentemente à disposição dos trabalhadores que atuam em serviços e instalações elétricas, respeitadas as abrangências, limitações e interferências nas tarefas.*
- **10.14.5** *A documentação prevista nesta NR deve estar, permanentemente, à disposição das autoridades competentes.*
- **10.14.6** *Esta NR não é aplicável a instalações elétricas alimentadas por extra baixa tensão.*

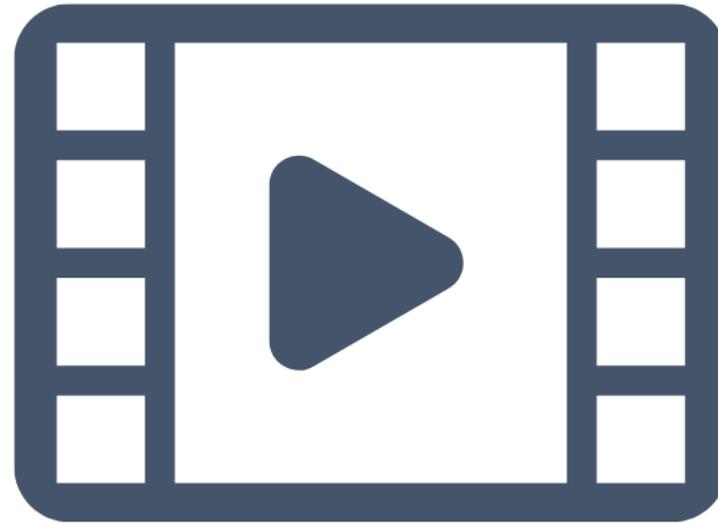




Eletricidade Estática

Eletricidade estática é toda forma de eletricidade que está em equilíbrio, ou seja, não está se movendo de um corpo para outro. Quando a eletricidade está em movimento, ela é chamada de eletricidade dinâmica

Um erro muito comum é confundir eletricidade estática com a eletricidade gerada por fricção. Isto porque a eletricidade, gerada por qualquer meio, se for posta em movimento, ou seja, atravessar algum condutor, deve ser considerada eletricidade dinâmica.



Byankojr

Eletricidade Estática

<https://bit.ly/3wbDYh2>

Raios acertam topo de prédios famosos

Eles estão na lista dos prédios mais altos do planeta e, também, entre os alvos preferidos de São Pedro. A luz do raio anuncia, a uma velocidade de 16 mil km/h, a fúria do trovão. O efeito brilhante das tempestades causa só impacto visual e não traz riscos aos moradores dos edifícios, afinal as torres contam com para-raios, que conduzem o relâmpago até o chão, em segurança. Confira a seleção de famosos topos iluminados, mas sem sustos.

Torres Petronas, Kuala Lumpur, Malásia

O complexo de prédios da companhia de petróleo está entre as construções mais altas do mundo, com 452 metros. A tempestade respeita a simetria da arquitetura e atinge os topos das torres no mesmo segundo



Torre Willis, antiga Torre da Sears, Chicago, EUA

A descarga elétrica dança no céu, a 442 metros de altura, até ser atraída pelo para-raios da torre da Sears nesse registro feito há dois anos, em abril de 2010.



The Center, Hong Kong

As luzes neon de um dos prédios mais imponente de Hong Kong, com 346 metros, ficam mais intensas em meio a raios e trovões. Já os pontilhados que perfilam a descarga não passam de simples gotas d'água da janela refletidas pelo flash da câmera

Torre Q1, Queensland, Austrália

O Queensland Number One – é um dos cartões-postais da cidade australiana e, também, ponto de encontro em dias chuvosos. Os 97 metros só de torre, em cima do prédio residencial, atraem raios com frequência: é só o pé d'água cair para começar o show de luzes.



Empire State, Nova York

O arranha-céu preferido de King Kong foi estudado por cientistas interessados em entender melhor a dinâmica dos raios. Além disso, por conta da enorme quantidade de raios que o cercam, o prédio já serviu como referência para precisar a velocidade da luz.



Burj Khalifa, Dubai, Emirados Árabes Unidos

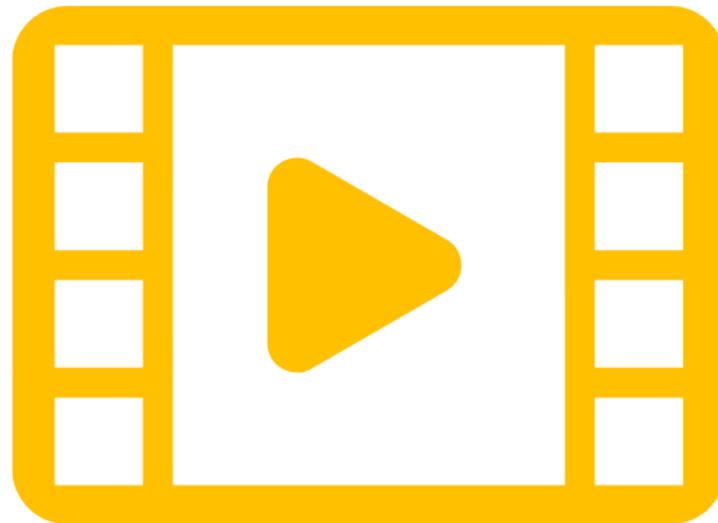
Os impressionantes 828 metros de alumínio e vidro que cortam o céu da luxuosa Dubai atraem raios, assim como irradia uma série de descargas menores aos prédios vizinhos. Páreo digno apenas para o maior arranha-céu do planeta.

Taipei 101, Taipei, Taiwan

A construção ecológica mais alta do mundo está em Taiwan, a 509 metros do chão mais pertinho dos clarões e das faíscas soltos nas tempestades de verão.



**NR
10**

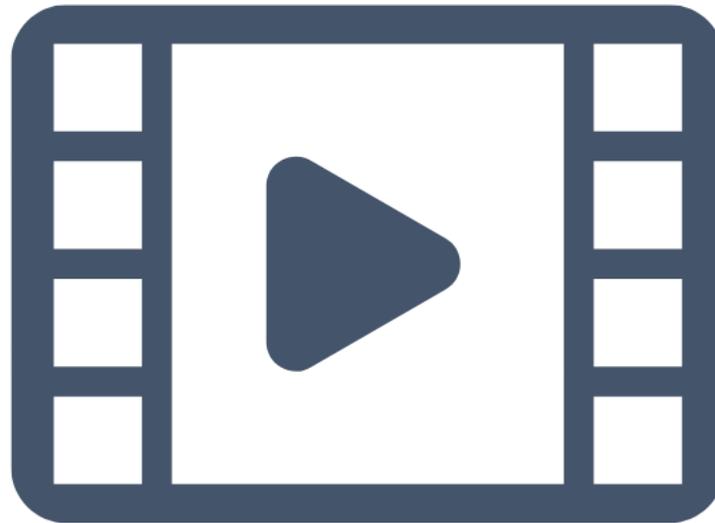


Vigilin60

FLAGRA!!! RAI0 CAI SOBRE CASA EM

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

<https://bit.ly/3AbZBko>



BENE106

Raios quais os perigos e quais os cuidados para prevenir.

<https://bit.ly/2U8OhoA>

FORMAÇÃO 40 HORAS



Choque elétrico

NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

Entre os **efeitos** da passagem de **corrente** elétrica pelo corpo humano, pode citar desde pequenos formigamentos até a morte. A passagem da corrente **elétrica** pelo **corpo humano** gera **efeitos** que dependem da intensidade da **corrente**. As **correntes elétricas** podem gerar desde pequenos formigamentos até a morte.

QUIZ

*Segunda a NR 10º, O que é alta
tensão?*



QUIZ

O que é uma área classificada?



QUIZ

O que é uma atmosfera explosiva?



QUIZ

O que é um EPC?



QUIZ

O que é uma barreira?



QUIZ

O que é o choque elétrico?



QUIZ

O que é o choque elétrico?

É a passagem de uma corrente elétrica pelo corpo



QUIZ

Quais os danos de um choque elétrico no organismo humano?





FORMAÇÃO 40 HORAS

Dependendo da intensidade e tensão pode simplesmente causar:

A Um simples desconforto;

B Queimaduras;

C Prejudicar órgãos internos;

D Fibrilação do coração;

E Parada cardíaca.

Quanto maior a tensão e o percurso do choque elétrico, maior será o estrago.

Eletrocussão:

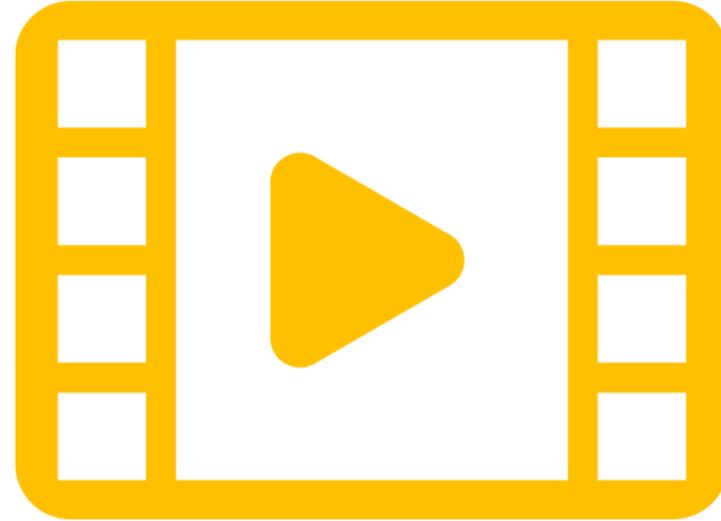
*É a morte produzida pela
passagem de uma corrente
elétrica pelo organismo.*



Arco elétrico: O que é, e como é formado?

O arco elétrico ocorre quando há uma ruptura dielétrica na qual produz uma descarga elétrica. O termo arco elétrico é o mais comum, mas ele também pode ser chamado de arco voltaico ou curto-circuito como é popularmente chamado. Este fenômeno é tão forte que consegue romper a isolação feita pelo ar, conduzindo elétrons de um eletrodo ao outro através de um fluxo de corrente.





Joe Chenoweth

115kv dragon

<https://bit.ly/3hdUmbc>



Queimaduras por choque elétrico

As queimaduras variam em: Primeiro, segundo e terceiro grau. Vai depender da intensidade e tensão que passou pelo corpo. Elas podem ser causadas também por arcos elétricos.



Campo eletromagnético

É gerado quando uma corrente elétrica passa por meios condutores

Analise de risco

De acordo a NR 01 todo empregador deve emitir ordens de serviços informando aos trabalhadores os riscos a qual estão expostos na execução de sua atividade.

A Analise de Risco é um documento elaborado para orientar e informar os riscos existentes em uma frente de trabalho.

Hazop= estudo dos perigos e operabilidade

APR= Estudo antecipado de todas as fases do trabalho

FMEA= Identificar os modos e falhas de um processo

QUIZ

O que é um EPI?



Equipamento de Proteção Individual (EPI)

a)

Projetado para evitar e/ou amenizar uma possível lesão na ocorrência de um acidente, ele será posto em uso quando todas as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção, enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas e em situações de emergências.





FORMAÇÃO 40 HORAS

EPI PARA PROTEÇÃO DA CABEÇA

A.1 - Capacete

- a) Capacete para proteção contra impactos de objetos sobre o crânio;
- b) Capacete para proteção contra choques elétricos;
- c) Capacete para proteção do crânio e face contra agentes térmicos.



NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE



EPI PARA PROTEÇÃO DA CABEÇA

A.2 - Capuz ou balaclava

- a) Capuz para proteção do crânio e pescoço contra riscos de origem térmica;
- b) Capuz para proteção do crânio, face e pescoço contra respingos de produtos químicos;
- c) Capuz para proteção do crânio e pescoço contra agentes abrasivos e escoriantes



Equipamento destinado a proteger os olhos contra projeção de partículas sólidas, químicas, radiações não ionizante, arco voltaico, entre outros.



A Óculos para proteção dos olhos contra impactos de partículas volantes;

B Óculos para proteção dos olhos contra luminosidade intensa;

C Óculos para proteção dos olhos contra radiação ultravioleta;

D Óculos para proteção dos olhos contra radiação infravermelha.

FORMAÇÃO 40 HORAS
Proteção para a face



Capuz Nível 3 e 4



Balaclava



Protetor facial



A Protetor facial para proteção da face contra impactos de partículas volantes;

B Protetor facial para proteção da face contra radiação infravermelha;

C Protetor facial para proteção dos olhos contra luminosidade intensa;

D Protetor facial para proteção da face contra riscos de origem térmica;



FORMAÇÃO 40 HORAS

Proteção auditiva



NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

Luvas de proteção para trabalhos com circuitos energizados

FORMAÇÃO 40 HORAS



CLASSE	CORRENTE ALTERNADA		COR ETIQUETA	C.A.		
	TENSÃO DE ENSAIO	TENSÃO MÁXIMA DE USO (VOLTS)		PRETA TIPO II	PRETA TIPO I	BICOLOR TIPO I
00	2.500	500		2.178	37.026	37.029
0	5.000	1.000		29.775	37.032	37.031
1	10.000	7.500		29.774	37.030	37.025
2	20.000	17.000		29.773	37.027	37.028
3	30.000	26.500		29.772	38.040	38.053
4	40.000	36.000		29.771	38.041	38.052

NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

FORMAÇÃO 40 HORAS

**NR
10**

BICOLOR

PRETA

PRETA

TIPO I: Não resistente ao Ozônio

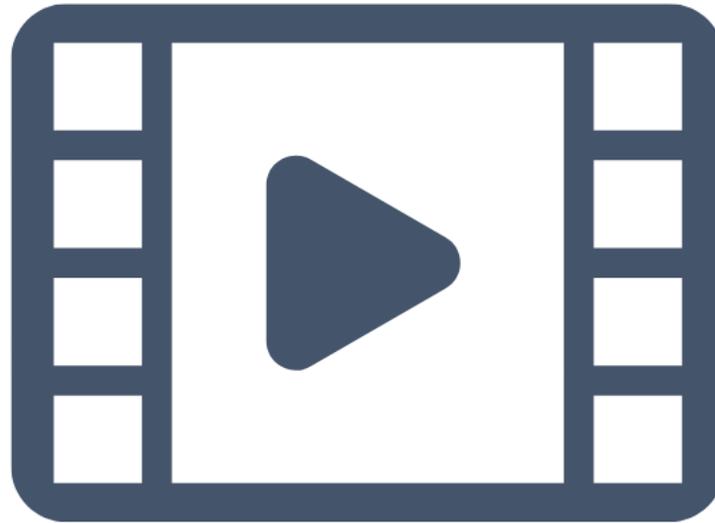
TIPO II: Resistente ao Ozônio

* Ozônio é um gás naturalmente presente na atmosfera. Sua presença ocasiona uma deterioração mais rápida do produto



**Indicação da cor
de tensão da
luva**

NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE



Mundo da Elétrica

***Luas para eletricistas! Nitrílica,
vaqueta e borracha! Classes e como
usar!***

<https://bit.ly/3jpuk7F>

Tem por finalidade proteger a cabeça do trabalhador contra impactos, projeção e queda de materiais, arco voltaicos, contatos redes energizadas, entre outras



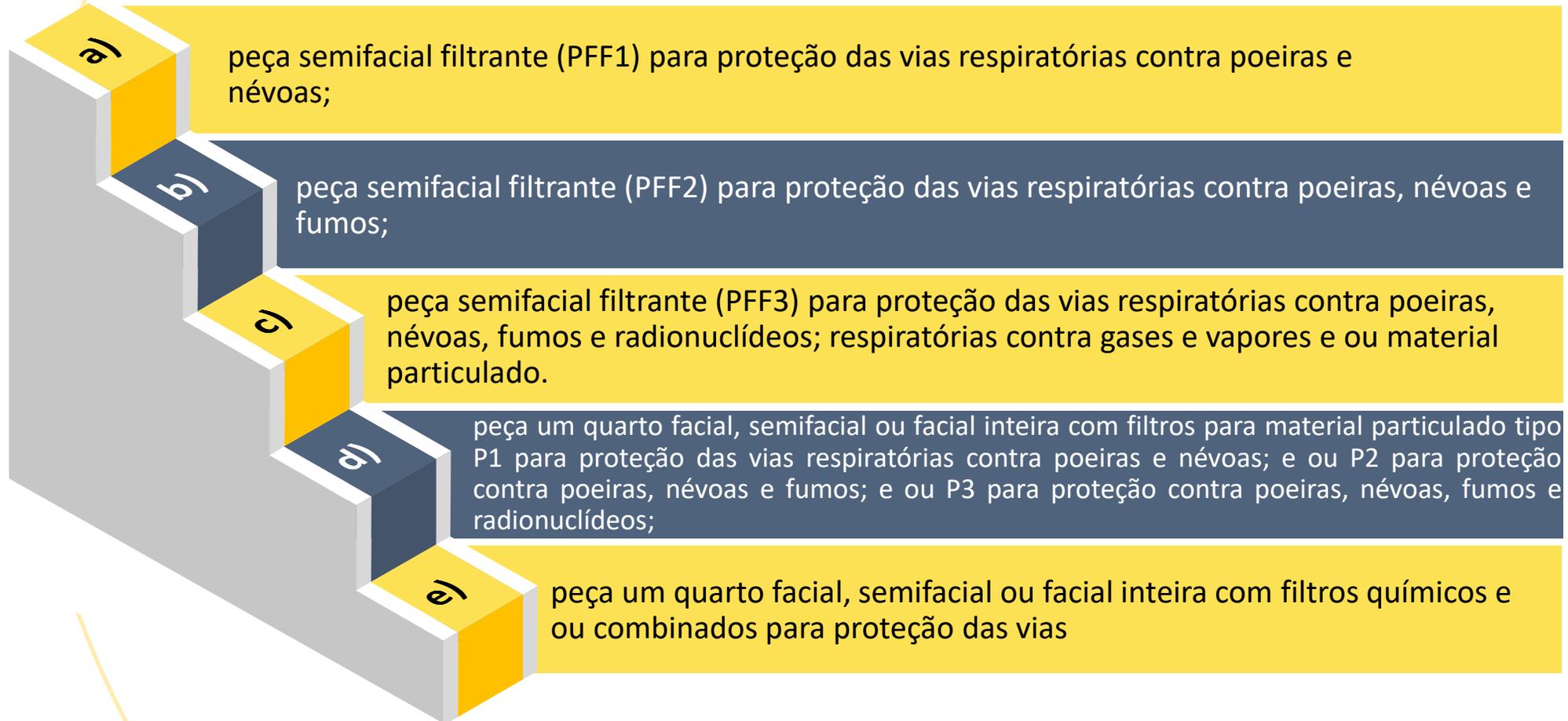
FORMAÇÃO 40 HORAS



PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA

NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

Respirador purificador de ar não motorizado:

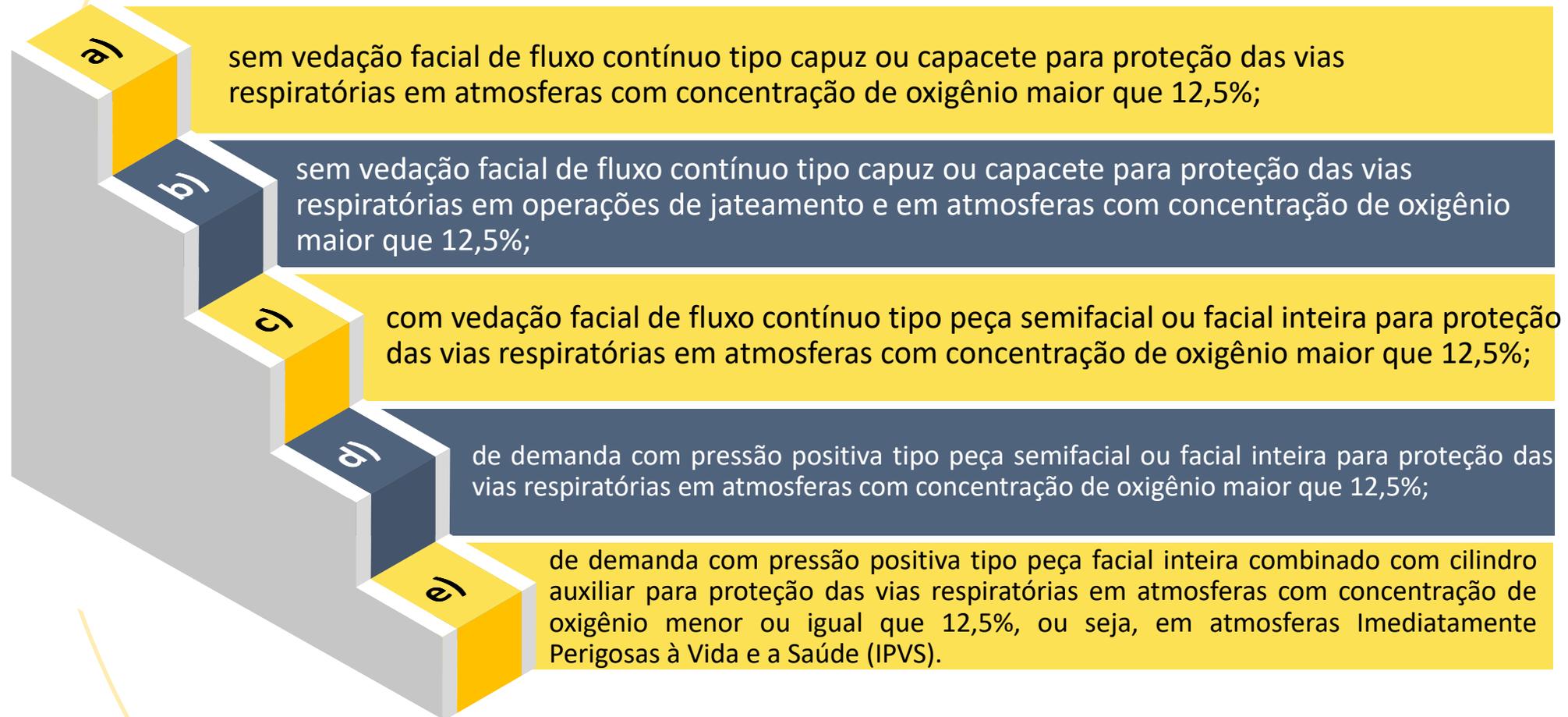


Respirador purificador de ar motorizado:

sem vedação facial tipo touca de proteção respiratória, capuz ou capacete para proteção das vias respiratórias contra poeiras, névoas, fumos e radionuclídeos e ou contra gases e vapores;

com vedação facial tipo peça semifacial ou facial inteira para proteção das vias respiratórias contra poeiras, névoas, fumos e radionuclídeos e ou contra gases e vapores.

Respirador de adução de ar tipo linha de ar comprimido:



*Respirador de adução de ar tipo
linha de ar comprimido*



RESPIRADOR DE ADUÇÃO DE AR TIPO MÁSCARA AUTONOMA

de circuito aberto de demanda com pressão positiva para proteção das vias respiratórias em atmosferas com concentração de oxigênio menor ou igual que 12,5%, ou seja, em atmosferas Imediatamente Perigosas à Vida e a Saúde (IPVS);



de circuito fechado de demanda com pressão positiva para proteção das vias respiratórias em atmosferas com concentração de oxigênio menor ou igual que 12,5%, ou seja, em atmosferas Imediatamente Perigosas à Vida e a Saúde (IPVS).



*Respirador de adução de ar tipo
máscara autônoma*





FORMAÇÃO 40 HORAS

Respirador de fuga

Respirador de fuga tipo bocal para proteção das vias respiratórias contra gases e vapores e ou material particulado em condições de escape de atmosferas Imediatamente Perigosas à Vida e a Saúde (IPVS).

FORMAÇÃO 40 HORAS



NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

Dispositivo trava-queda

RR)

Dispositivo trava-queda para proteção do usuário contra quedas em operações com quedas em operações com movimentação vertical ou horizontal, quando utilizado com cinturão de segurança para proteção contra quedas.



Trava quedas de posição

Cinturão

SS)

Cinturão de segurança para proteção do usuário contra riscos de queda em trabalhos em altura;

TT)

Cinturão de segurança para proteção do usuário contra riscos de queda no posicionamento em trabalhos em altura.



Trava quedas de posição

Equipamentos de segurança



Talabarte duplo

BLOQUEIO E SINALIZAÇÃO



NR
10

1. Energia: Riscos e Danos



2. Procedimentos para Bloqueios e Sinalização



3. Etapas das Atividades de Bloqueio de Energia



FORMAÇÃO 40 HORAS

ENERGIA: RISCOS E DANOS

NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE



Energia pode ser definida como todas as forças eletromecânicas utilizadas para acionamento de máquinas e equipamentos, por exemplo, a eletricidade, ar comprimido, óleo ou água sob pressão, vapor etc.



NR
10



Elétrica

Mecânica

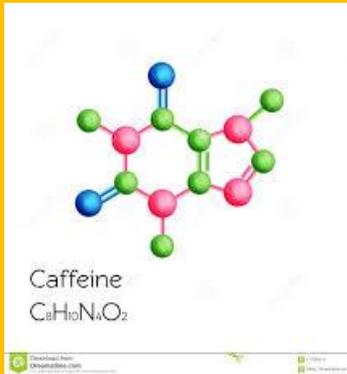


NR
10

Hidráulica



Pneumática



Química

Térmica



FORMAÇÃO 40 HORAS

A yellow diamond-shaped logo with a black border, containing the text "NR" in black and "10" in red below it.

**NR
10**

TIPO DE ENERGIA	RISCO(S) ASSOCIADO(S)	CONSEQUÊNCIA(S) À INTEGRIDADE FÍSICA
Elétrica	Choque elétrico	Queimaduras por choque elétrico, Eletrocussão.
Mecânica	Lesões	Fraturas, cortes, traumatismos.
Hidráulica	Explosão	Fraturas, cortes
Pneumática	Explosão	Fraturas, cortes.
Química	Contaminação	Doenças da epiderme, respiratórias e neurológicas
Térmica	Explosão e incêndios	Queimaduras, Fraturas e cortes

NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

PROCEDIMENTOS PARA BLOQUEIO E SINALIZAÇÃO



NR
10

O bloqueio e a sinalização são procedimentos fundamentais para garantir a saúde e segurança de todos os empregados!

Ele evita uma energização inesperada no processo.

Bloqueio

Significa bloquear o mecanismo que isola uma fonte de energia do trabalhador.

Sinalização

Significa colocar uma etiqueta ou sinal – dispositivo de sinalização – no dispositivo de isolamento de energia.

Como saber quando um dispositivo deve ser bloqueado e sinalizado?

Toda vez que houver uma possibilidade de energização inesperada o sistema deve ser bloqueado e sinalizado garantindo que o trabalho seja realizado sem riscos. É necessário realizar o teste liga/desliga para verificar se o sistema está realmente desenergizado.

Onde os trabalhos devem ser executados com a linha viva (energizada) os trabalhadores devem ser orientados quanto aos riscos e uso de EPI's adequados.

Dispositivos de bloqueio



NR
10



*Aparelhos utilizados para bloquear a energia de equipamentos
(lacre).*

*O que garante um bloqueio/lacre eficaz é o cadeado desde que esteja
travado com a chave.*





FORMAÇÃO 40 HORAS

Dispositivos de Bloqueio

1

Fabricados conforme referências técnico-legais aceitas pelos órgãos oficiais competentes.

2

Duráveis no ambiente onde serão utilizados (resistentes a umidade, ambiente corrosivo e produtos químicos), visando prevenir a remoção não autorizada ou acidental.

3

Padronizados em relação a cor, forma, tamanho, tipo e de fácil identificação.

4

Possuir resistência mecânica que não permita a sua violação com uso de ferramentas de pequeno porte (tesouras, canivetes, facas, alicates, ou similares).

5 Possuir sistema de liberação individualizado (cadeado com chave).



6 Serem rastreáveis.



Cadeado

É a forma de garantir que o bloqueio/lacre não seja violado. Devem ser de marca ou tipos diferentes dos demais usados na Empresa, de modo a não serem confundidos ou usados para outros fins.



01



Cadeado múltiplo

Dispositivo com duas hastes articuladas que, aplicado no local de travamento, permite a colocação de até seis diferentes cadeados no mesmo ponto de interrupção de energia.

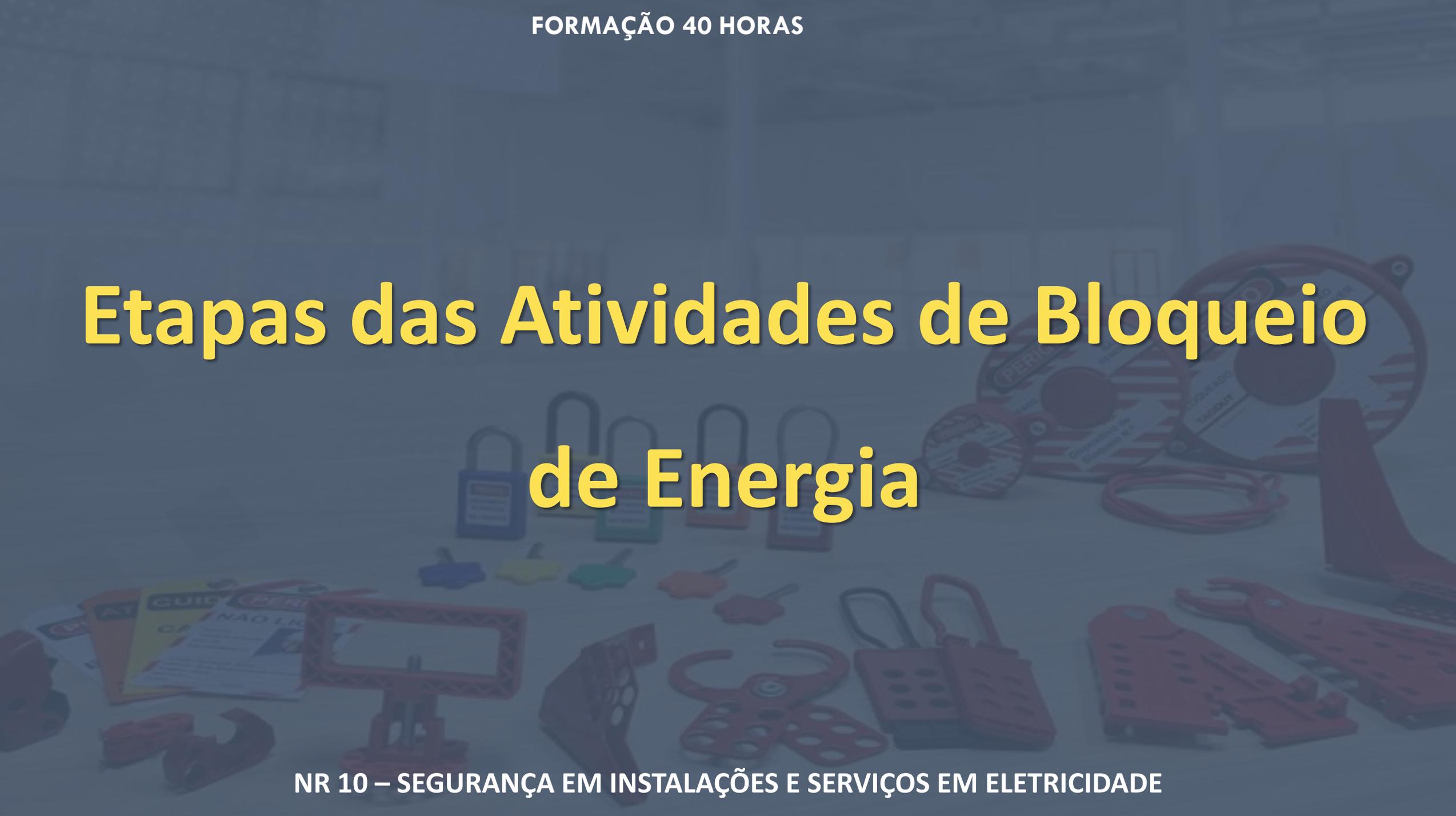
Quando devo remover o cadeado e etiqueta de sinalização?

Os dispositivos de segurança só podem ser removidos ao termino das atividades, pelo executante dos trabalhos.

O cadeado e etiqueta de sinalização só podem ser retirados por outrem, somente com procedimento interno da empresa, envolvendo todos os responsáveis pelas atividades inclusive o gerente da empresa, certificando que a pessoa responsável pelo cadeado e etiqueta, que já tenho finalizado suas atividades.



Etapas das Atividades de Bloqueio de Energia

The background of the slide is a dark blue-grey color with a faint, semi-transparent image of various safety equipment. This includes several yellow and red lockout devices (LODs) of different shapes and sizes, some with labels. There are also warning signs, including one with a lightning bolt symbol and the word 'PERIGO' (Danger). Other items visible include a pair of safety glasses, a pair of pliers, and some electrical components. The overall scene suggests a workshop or training environment focused on electrical safety.



FORMAÇÃO 40 HORAS

Importância das Etapas das Atividades de Bloqueio

Por melhor que seja o programa de bloqueio de energia, o resultado final só será bem-sucedido se as etapas das atividades envolvidas foram respeitadas e seguidas.



FORMAÇÃO 40 HORAS

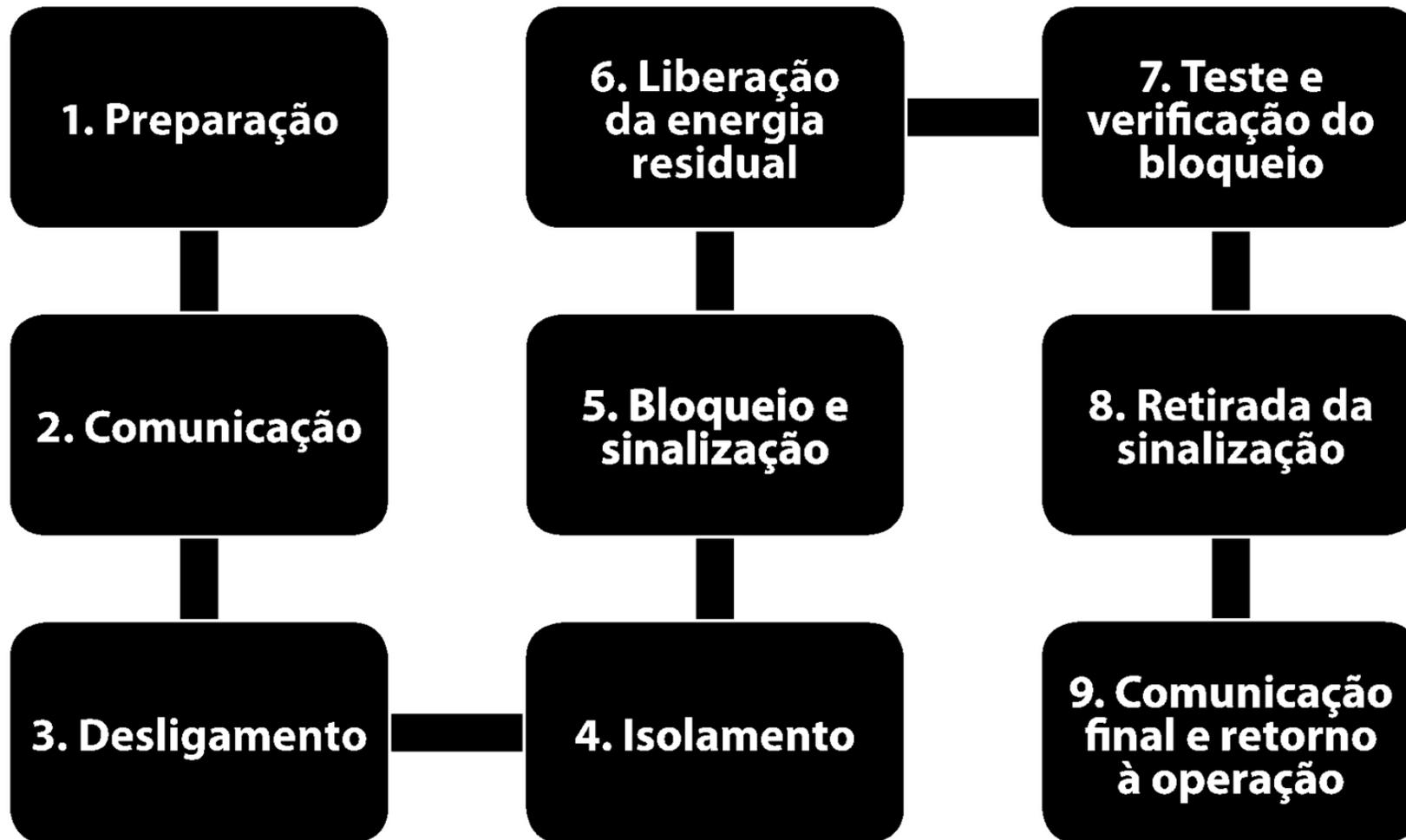
Documentação

Deve existir procedimento operacional de bloqueio relativo às seguintes etapas: preparação, comunicação inicial, desligamento, isolamento, bloqueio, sinalização, liberação de energia residual, teste de verificação do bloqueio, retirada da sinalização, comunicação final e retorno à operação.

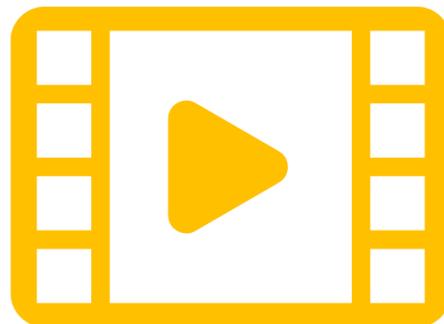
Deve existir procedimento operacional específico de bloqueio para cada equipamento, sistema operacional ou processo operacional. Esse procedimento deve identificar claramente todas as fontes de energia, todos os pontos de bloqueio, bem como o circuito ou sistema operacional sobre os quais tais pontos de bloqueio têm controle direto, os passos específicos para alcançar o estado de energia zero e os métodos para executar teste de verificação do bloqueio.

Caso haja a necessidade de intervenção em um equipamento, sistema operacional ou processo operacional que tenha alguma fonte de energia não identificada. A atividade somente deve ser realizada após elaboração da análise de risco da tarefa (ART). A análise de riscos da atividade e o procedimento operacional específico devem ser revisados, incluindo os respectivos bloqueios.

Etapas das Atividades de Bloqueio



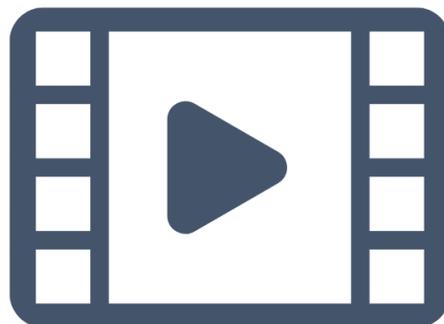
FORMAÇÃO 40 HORAS



Joe Chenoweth

BLOQUEIOS ELÉTRICOS E MECÂNICOS (NR-10/NR-12)

<https://bit.ly/3w4wSuB>



Abracopel

NAPO - Importância do Bloqueio e sinalização

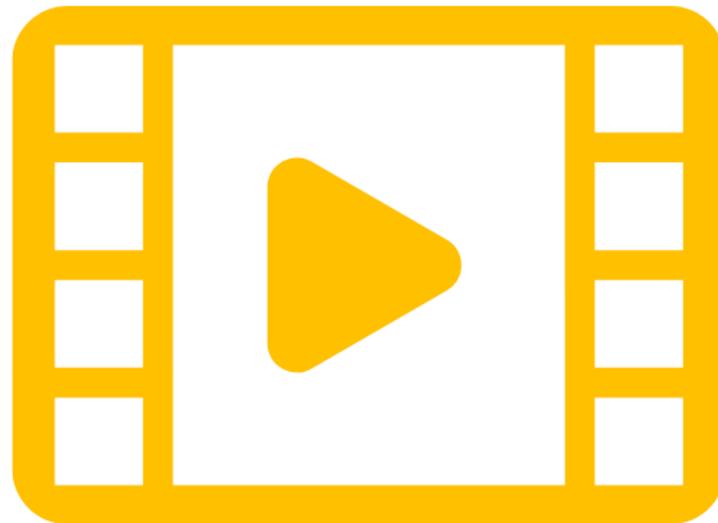
<https://bit.ly/3jnk6Vj>

NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

A yellow diamond-shaped sign with a black border, containing the text 'NR 10' in black and red. The sign is located in the top left corner of the page.

**NR
10**

NR
10



Cultura Prevencionista

PRENSAMENTO FATAL POR FALTA DE

BLOQUEIO E ETIQUETAGEM

<https://bit.ly/3hhvzTN>



FORMAÇÃO 40 HORAS

Choque elétrico

O resultado da falta de prevenção envolvendo a eletricidade resulta na exposição dos trabalhadores ao agente físico de risco: o choque elétrico.

O choque elétrico é o principal causador de acidentes no setor elétrico e geralmente é originado por contato do trabalhador com partes energizadas do sistema.



NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE



FORMAÇÃO 40 HORAS Arco Voltaico

Constitui-se em outro risco de origem elétrica. O arco-voltaico pode ser definido como um curto-circuito através do ar entre duas partes "vivas" do circuito ou entre uma parte "viva" e a terra.



FORMAÇÃO 40 HORAS

Descargas Atmosféricas

Através do raio, acontece o choque atmosférico que é o recebimento de descarga atmosférica.

Partículas com carga elétrica negativa (elétrons) correm por uma trilha invisível em direção ao solo. Pouco antes de tocarem o chão, atraem partículas elétricas de carga positiva. A carga positiva salta em direção ao céu e fecha o circuito elétrico, que aparece na forma de raio luminoso.





FORMAÇÃO 40 HORAS

Descargas Atmosféricas

Eletricidade estática é a definição dada ao excesso de cargas elétricas em um corpo, estando essas cargas em repouso.

A eletricidade estática pode ser gerada principalmente por contato / separação ou por indução. O mecanismo de contato / separação é o mais comum na geração de eletricidade estática, sendo também chamado de fricção ou triboeletrificação.



Electromagnetic Field of the Heart



Campo eletomagnético

O campo magnético é gerado quando da passagem da corrente elétrica alternada nos meios condutores.

Comunicação

Ela será definida em procedimento criado pela empresa para atender as necessidades do ambiente de trabalho aonde será executada as atividades



NR
10

QUIZ

*O que são riscos
adicionais*



Riscos Adicionais

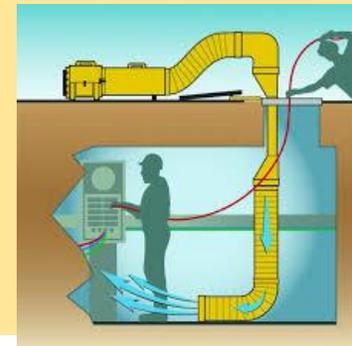
São os riscos existentes no ambiente de trabalho que não estão ligados diretamente a atividade de elétrica mas, tem o potencial de causar alguma lesão.

Exemplo: *Risco de queda por trabalhos em altura*



Ferramentas portáteis manuais de Correias/Polias

Espaço Confinado é qualquer área ou ambiente não projetado para ocupação humana contínua, que possua meios limitados de entrada e saída, cuja ventilação existente é insuficiente para remover contaminantes ou onde possa existir a deficiência ou enriquecimento de oxigênio conforme determinado pela NR 33. Além desses riscos, nos trabalhos executados em redes de energia elétrica subterrâneas, devido à proximidade com redes de esgoto e locais encharcados, existe a possibilidade de contaminação por agentes biológicos, portanto deve-se avaliar o ambiente e seguir determinações internas da empresa.

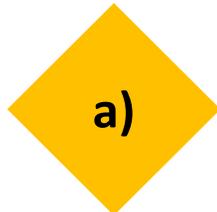




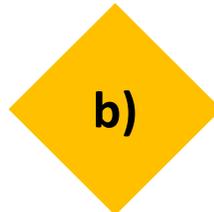
FORMAÇÃO 40 HORAS

Discussão das causas

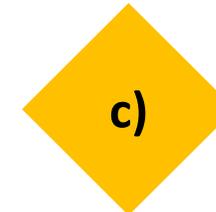
Existem 3 maneiras de se realizar atividades em circuitos elétricos.



Desenergizado



De contato



No potencial

FORMAÇÃO 40 HORAS

NR

Trabalhos em circuitos elétricos **desenergizados**

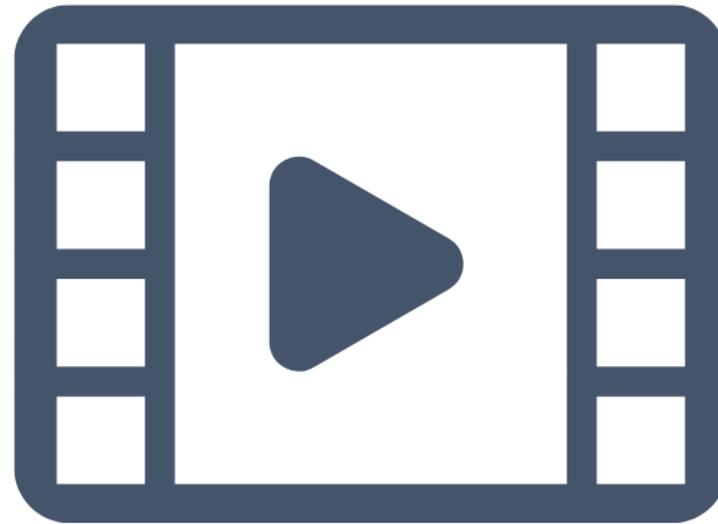
O mais seguro para o trabalhador, não havendo risco de contato acidental com partes vivas

Trabalhos em circuitos energizados, **De contato** onde a proteção é feita no trabalhador, com uso de EPI's específicos

Trabalhos em circuitos energizados, onde a tensão é igual ou superior a 36 Kv, **No potencial**

Onde consiste em uso de uma roupa e especial para atividade, o trabalhador irá entrar em contato com uma das fases do circuito.



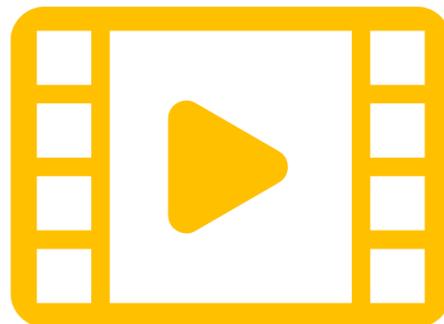


Abracopel

***NAPO - Importância do Bloqueio e
sinalização***

<https://bit.ly/3jnk6Vj>

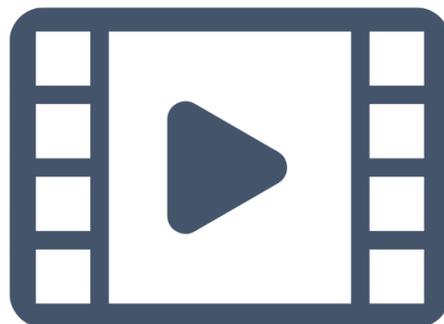
FORMAÇÃO 40 HORAS



LIOI CURSOS NR Lioi

Desenergização rede distribuição aérea Aterramento temporário

<https://bit.ly/3h2RChP>



Arnaldo Franciscone

Alta tensão 2 se equalizando no potencial de 13800 volts em série

<https://bit.ly/2UacT0m>

NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

A yellow diamond-shaped safety sign with a black border, containing the text 'NR 10' in black and red. The sign is located in the top-left corner of the page.

**NR
10**



FORMAÇÃO 40 HORAS Ferramentas

Principais ferramentas isoladas exigidas pela NR 10:

Alicate desencapador para terminais, Chave fixa, Chave catraca, Chave de fenda, Chave inglesa, Chave estrela, Arco de serra com isolamento e Faca de lâmina curva.

Lembrando que devemos sempre cuidar de nossas ferramentas com o máximo de zelo possível, aumentando assim a sua vida útil.

Use a ferramenta adequada para cada atividade

- *Os usuários de ferramentas manuais devem ter consciência sobre a função específica de cada uma delas. Isso porque muitas pessoas costumam utilizar os itens para realizar atividades para as quais eles não foram destinados. Um grande exemplo disso é a utilização de chaves de fenda como alavancas. É comum também encontrar usuários que fazem dos alicates, especialmente o alicate universal, objetos úteis para as mais diversas funções. Os alicates são comumente usados como martelo, como pé-de-cabra para retirar pregos ou como chave para soltar parafusos.*
- *Ainda que haja ferramentas manuais específicas para desempenhar cada uma dessas atividades, muita gente ainda insiste em utilizá-las de modo errado. Além de danificar as ferramentas manuais, o usuário diminui a vida útil das mesmas e corre o risco de causar acidentes pessoais. Opte sempre por usar as ferramentas adequadas para cada função e jamais tente adaptá-las para fazer outras coisas.*





FORMAÇÃO 40 HORAS

Cuidados que você deve tomar

Armazenamento: guarde sempre todas as suas ferramentas manuais em ambientes secos, livres de umidade e, de preferência, distante de locais onde a temperatura é alta. Se possível, mantenha elas dentro de caixas de ferramentas, carrinhos, gavetas e armários, onde estarão mais protegidas.

Proteção: Não deixe as ferramentas em superfícies onde elas podem ser facilmente derrubadas. O excesso de quedas é capaz de provocar fissuras, quebrar ou amassar a ferramenta, prejudicando seu desempenho e a segurança do usuário. Vale lembrar que no caso das chaves de fenda, é recomendado aplicar óleo lubrificante regularmente para proteção de sua superfície. O mesmo vale para as partes metálicas de diferentes tipos de alicates.

Condições de uso: sempre verifique as condições nas quais suas ferramentas manuais se encontram. Caso você identifique algum tipo de problema, o melhor a se fazer é substituir a ferramenta por uma nova. Além de não serem seguras, as ferramentas danificadas podem não desempenhar suas funções corretamente, podendo prejudicar a atividade do usuário e a qualidade do trabalho.



Atenção às especificidades: fora os cuidados gerais, cada ferramenta manual exige certos cuidados específicos. Antes de começar a utilizar qualquer uma delas, não deixe de conferir as recomendações dadas pela marca fabricante. Ao fazer um bom uso das ferramentas manuais, você conseguirá garantir eficiência e prolongar a vida útil delas.



FORMAÇÃO 40 HORAS

**NR
10**

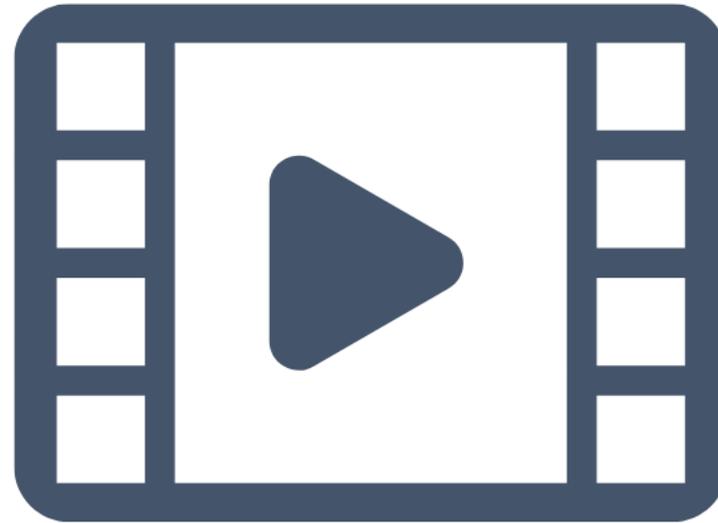


NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

FORMAÇÃO 40 HORAS



NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE



Mundo da Elétrica

Lista de ferramentas do eletricista

predial e instalador

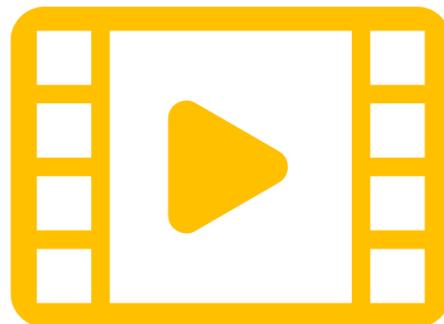
<https://bit.ly/3y6x0Lv>

FORMAÇÃO 40 HORAS



NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

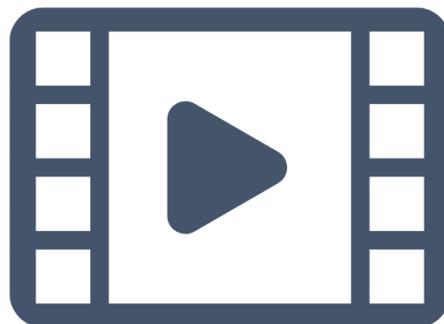
FORMAÇÃO 40 HORAS



Mundo da Elétrica

Detector de tensao Fluke VoltAlert - Review do modelo 1AC-A II

<https://bit.ly/3h4pRWa>



Arnaldo Franciscone

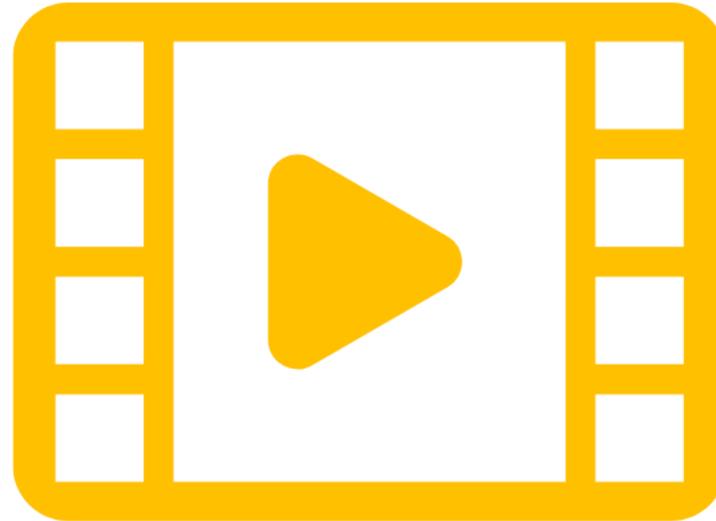
Alta tensão 2 se equalizando no potencial de 13800 volts em série

<https://bit.ly/2UacT0m>

NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

A yellow diamond-shaped safety sign with a black border, containing the text 'NR 10' in black and red. The sign is located in the top-left corner of the page.

**NR
10**



Ser eletricista

Aprenda sobre multímetro com

alicate amperímetro

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

Limpeza

- *É muito importante não guardar as ferramentas molhadas, principalmente se forem metálicas, porque esse é o jeito mais fácil de enferrujarem.*
- *Preocupe-se também com a sujeira em forma de poeira, pois, em equipamentos com mecanismos, como tesoura ou alicate, ela pode fazer com que fiquem duros e mais difíceis de usar.*
- *O dano que a sujeira pode causar em equipamentos que dependem de corrente elétrica é ainda pior, pois pode ocasionar um curto-circuito e queimar por dentro.*
- *Em todos esses casos, a solução para a limpeza do material é esfregar a ferramenta com um pano seco.*
- *No caso das ferramentas metálicas, dá para aplicar uma camada de óleo lubrificante, para diminuir o risco da oxidação – mas nunca faça isso em ferramentas elétricas, pois pode causar curto!*



A Análise de risco, também conhecida com Análise preliminar de risco é uma Ordem de Serviços (O.S) determinada pela NR 01 onde, devem ser informado aos trabalhadores os riscos a qual os mesmos estão expostos.

Deve ter participações de todos os envolvidos nas atividades para a elaboração e bem elaborada para não ter falhas.

A Nova NR 01 tem também preconiza o direito de recusa do trabalhador onde envolva o risco grave e eminente a sua vida e saúde podendo interromper a atividade.

A Análise de risco levantará as etapas de trabalho a ser realizado, os riscos à vida e à saúde existentes na execução das atividades e as medidas preventivas para eliminar e/ou minimizar dentro dos limites de tolerância aquele risco levantado.



Outra ferramenta importante de para prever possíveis acidentes, as empresas dotem seus procedimentos quanto ao uso desse documento. Ela contém também recomendações de segurança.

A grande maioria das empresas dependendo da atividade envolve o SESMT da empresa para emissão e recomendação desse documento



Projetado para proteger os trabalhadores dos riscos existentes no ambiente de trabalho, Ele deve ser desenvolvido e é prioritário.





Aterramento temporário	Limiter	Cones, bandeiras e isolamentos de cabos	Disjuntor Diferencial Residual (DR)
<p>Protege todos os trabalhadores de um determinado circuito no caso de um religamento acidental, da energização por descarga atmosférica ou do contato com outro circuito energizado.</p>	<p>Resistor de aterramento que limita o curto circuito fase-terra a valores não prejudiciais ao homem, evitando a formação de arco nessas situações.</p>	<p>Limita o acesso de pessoas e equipamentos a áreas de riscos.</p>	<p>Este disjuntor limita o efeito do choque elétrico a níveis aceitáveis num determinado circuito.</p>



Medidas de Controle do Risco Elétrico:

A desenergização.

B aterramento funcional (TN / TT / IT); de proteção; temporário;

C equipotencialização;

D seccionamento automático da alimentação;

E dispositivos a corrente de fuga;



Medidas de Controle do Risco Elétrico:

F extra baixa tensão;

G barreiras e invólucros;

H bloqueios e impedimentos;

I obstáculos e anteparos;

J isolamento das partes vivas;

Medidas de Controle do Risco Elétrico:



K solação dupla ou reforçada;

L colocação fora de alcance;

M separação elétrica.



QUIZ

QUIZ

QUIZ

1. São considerados riscos adicionais:

- a) Queda de materiais.*
- b) Quedas em altura,*
- c) Condições atmosféricas,*
- d) Atropelamento.*
- e) Todas as alternativas.*



QUIZ

2. Qual a finalidade da Análise Preliminar de Risco?

- a)** Identificar os riscos envolvidos em cada etapa da tarefa de maneira a controlá-los ou eliminá-los.
- b)** Somente antecipar a ocorrência danosa para pessoas, processos, etc.
- c)** Melhorar as condições de segurança para terceiros.
- d)** Nenhuma das alternativas.



QUIZ

3. Consideramos instalações desenergizadas aquelas que sofreram:

- a) Desligamento programado;**
- b) Desligamento de emergência;**
- c) Interrupção momentânea, desligamento de emergência;**
- d) Nenhuma das alternativas.**



QUIZ

4.

Ao desenergizar um equipamento para manutenção, não há necessidade de verificar a ausência de tensão para iniciar o serviço!

Verdadeiro ou falso?



QUIZ

() Em áreas consideradas classificadas não há necessidade de medidas protetivas pois não há riscos de explosão e incêndios.

() As seccionadoras são dispositivos de proteção onde atuam quando há falhas no sistemas Ex: Curto circuito.



QUIZ

() *Qualquer trabalhador pode realizar serviços dentro da área controlada.*

() *Para a norma NR, 10 alta tensão é todo o circuito superior a 1000 volts em corrente alternada e 1500 volts corrente contínua.*



QUIZ

- () *O meio de geração e energia elétrica mais utilizado no Brasil é a eólica*
- () *As empresas são obrigadas a manter um esquema unifilar das instalações elétricas.*



QUIZ

() *Os procedimentos de segurança elaborados pela empresa não são obrigatórios pois já existe as normas regulamentadoras.*

() *As operações como ligar e desligar aparelhos eletrônicos em baixa tensão devem ser realizado por trabalhadores advertidos.*

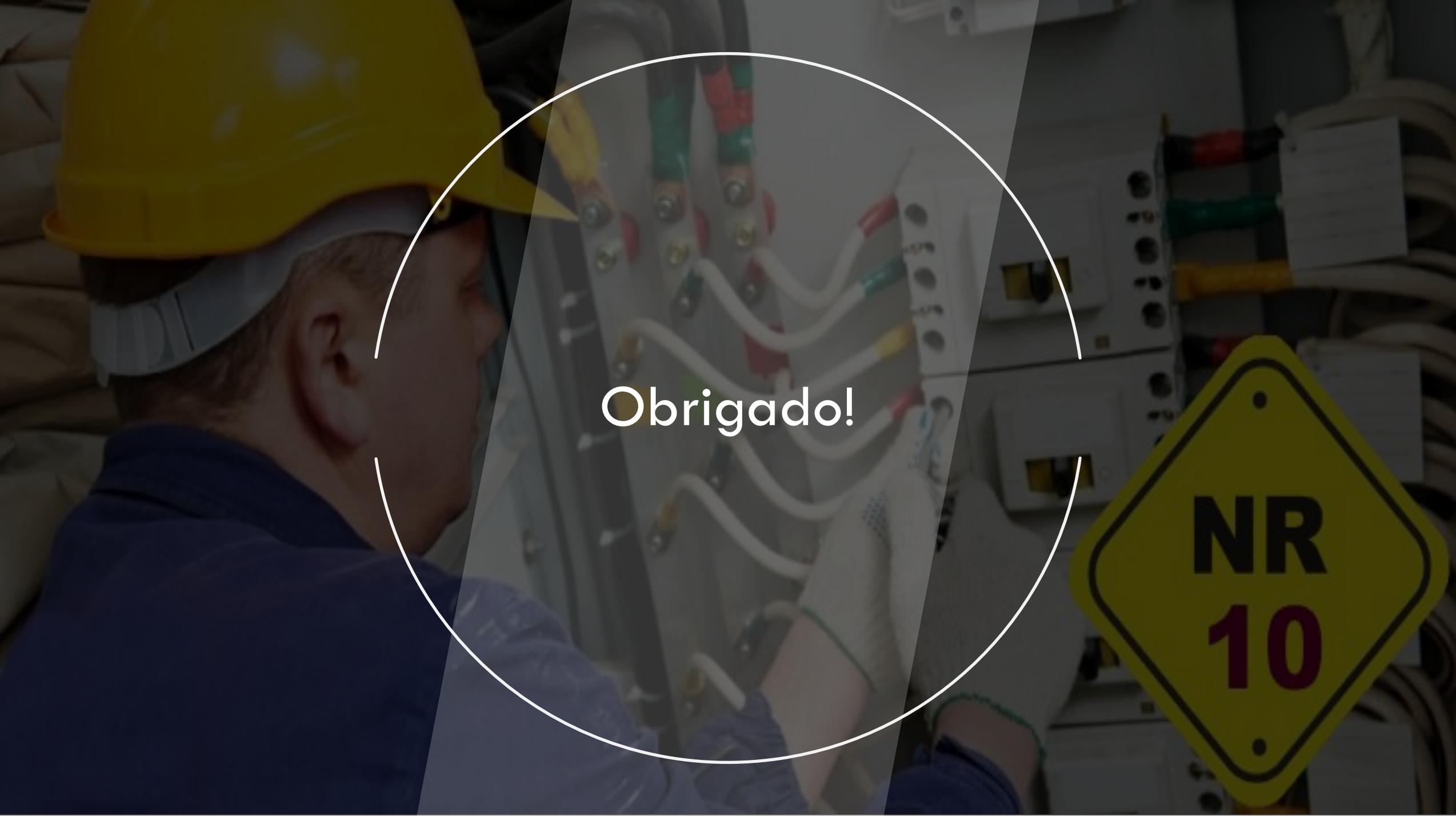




a) Aterramento	<input type="checkbox"/> Contração involuntária dos músculos.
b) Tetanização.	<input type="checkbox"/> Elimina as correntes elétricas perigosas aos seres humanos.
c) Equipotencialização.	<input type="checkbox"/> É um órgão responsável pela normalização no país.
d) ABNT.	<input type="checkbox"/> Impede qualquer tipo de contato com partes energizadas.
e) Barreiras / Invólucros	<input type="checkbox"/> Tem como objetivo tornar as cargas ao mesmo potencial.



a) Aterramento	[_b_] Contração involuntária dos músculos.
b) Tetanização.	[_a_] Elimina as correntes elétricas perigosas aos seres humanos.
c) Equipotencialização.	[_d_] É um órgão responsável pela normalização no país.
d) ABNT.	[_e_] Impede qualquer tipo de contato com partes energizadas.
e) Barreiras / Invólucros	[_c_] Tem como objetivo tornar as cargas ao mesmo potencial.

A worker wearing a yellow hard hat and a blue long-sleeved shirt is shown in profile, working on an electrical panel. The panel is filled with various colored wires (red, green, yellow, blue) connected to terminals. A yellow diamond-shaped warning sign with the text "NR 10" is visible on the right side of the panel. The entire scene is overlaid with a semi-transparent dark grey filter, and a white circular outline is centered over the text.

Obrigado!

**NR
10**