

# Manual Prático da

## NORMA REGULAMENTADORA NR-10

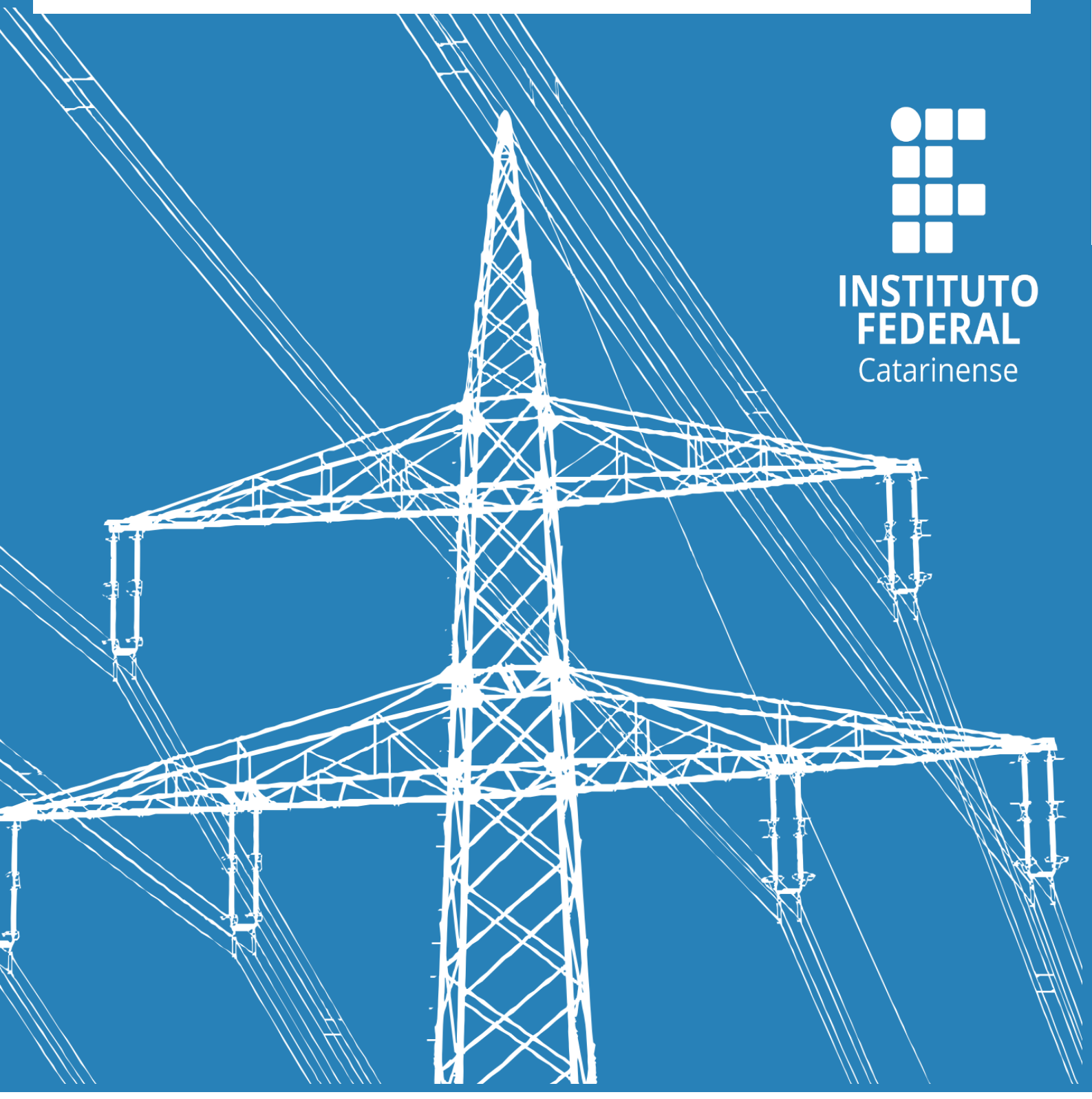


Joana Fontanela Fortunato

Jorge da Cunha Dutra



**INSTITUTO  
FEDERAL**  
Catarinense



## Descrição técnica do produto

**Origem do produto:** este *e-book* é resultado do projeto de pesquisa, intitulado: “A TEMÁTICA SEGURANÇA DO TRABALHO NO CURRÍCULO DO CURSO EJA-EPT QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL EM ELETRICISTA INDUSTRIAL DO INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE (IFC) - *CAMPUS* BLUMENAU: UM ESTUDO DE CASO”, desenvolvido no Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT).

**Nível de ensino a que se destina:** Educação de Jovens e Adultos (EJA) à Educação Profissional e Tecnológica (EPT).

**Área de conhecimento:** Ensino.

**Público-alvo:** Discentes do curso EJA-EPT QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL EM ELETRICISTA INDUSTRIAL DO INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE (IFC) - *CAMPUS* BLUMENAU.

**Categoria deste produto:** *E-book*.

**Finalidade:** Auxiliar no processo de aprendizagem referente a Norma Regulamentadora nº 10.

**Registro do produto:** Biblioteca do Instituto Federal Catarinense (IFC), *Campus* Blumenau.

**Avaliação do produto:** a aplicação do *e-book* foi realizada presencialmente, tendo como participantes, discentes do último semestre de 2023. Já a avaliação do *e-book* foi realizada por formulário eletrônico - *Google Forms*, encaminhada aos discentes que participaram da atividade, e aos docentes da área técnica.

**Disponibilidade:** Foi considerada irrestrita, garantindo o respeito de direitos autorais. Além disso, não foi permitida a comercialização.

**Divulgação:** Digital.

**Instituição envolvida:** Instituto Federal Catarinense *Campus* Blumenau.

**URL:** Produto acessível no repositório da EduCapes.

**Idioma:** Português.

**Cidade:** Blumenau.

**País:** Brasil.

**Autora:** Joana Fontanela Fortunato

**Orientador:** Jorge da Cunha Dutra

## FICHA CATALOGRÁFICA

Fortunato, Joana Fontanela.  
F745m Manual prático da norma regulamentadora NR-10 / Joana Fontanela  
Fortunato ; Jorge da Cunha Dutra. -- Blumenau, 2024.  
34 p.: il.

Produto Educacional - Mestrado Profissional em Educação Profissional  
Tecnológica (PROFEPT) – Instituto Federal Catarinense, Blumenau, 2024.  
Orientador: Jorge da Cunha Dutra.

1. Educação Profissional e Tecnológica. 2. Segurança do Trabalho.  
3. Normas Técnicas. 4. E-book. I. Dutra, Jorge da Cunha. II. Instituto  
Federal Catarinense. Mestrado Profissional em Educação Profissional e  
Tecnológica. III. Título.

CDD 374

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária:  
Shyrlei K. Jagielski Benkendorf – CRB 14/662

## LISTAS DE FIGURAS

Figura 1 - Trabalhador e quadro elétrico .....	7
Figura 2 - Requisitos para determinação do perfil dos profissionais conforme NR-10 .....	9
Figura 3 - Capacitação do profissional elétrico .....	10
Figura 4 - Campo de aplicação da NR 10 .....	11
Figura 5 - Representação do diagrama unifilar .....	13
Figura 6 - Distâncias no ar que delimitam radialmente as zonas de risco, controlada e livre .....	14
Figura 7 - Distâncias no ar que delimitam radialmente as zonas de risco, controlada e livre, com interposição de superfície de separação física adequada .....	14
Figura 8 - Profissionais com o Prontuário de instalações elétricas .....	16
Figura 9 - Extintor de fogo .....	25
Figura 10 - Procedimentos dos trabalhos .....	26
Figura 11 - Profissionais autorizados para execução dos trabalhos .....	27
Figura 12 - Posicionamento para realização da manobra de ressucitação .....	30

## SUMÁRIO

<b>1 SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE</b> .....	7
1.1 FINALIDADES.....	7
<b>2 HABILITAÇÃO, QUALIFICAÇÃO, CAPACITAÇÃO E AUTORIZAÇÃO DOS TRABALHADORES</b> .....	8
2.1 QUALIFICADO .....	8
2.2 HABILITADO .....	8
2.3 AUTORIZADO.....	8
2.4 CAPACITADO .....	9
<b>3 CAMPO DE APLICAÇÃO NR 10</b> .....	10
<b>4 MEDIDAS DE CONTROLE</b> .....	11
4.1 ANÁLISE DE RISCO .....	11
4.2 DEFINIÇÃO DE RISCO E RISCOS ADICIONAIS SEGUNDO GLOSSÁRIO NR 10 .....	12
4.3 ESQUEMAS UNIFILARES .....	12
<b>5 TRABALHO EM PROXIMIDADE</b> .....	13
5.1 ZONA DE RISCO E ZONA CONTROLADA.....	13
<b>6 PRONTUÁRIO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA</b> .....	15
<b>7 MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVA</b> .....	16
<b>8 MEDIDAS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL</b> .....	19
<b>9 SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA</b> .....	20
<b>10 SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO, MONTAGEM, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO</b> .....	20
<b>11 SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICA DESENERGIZADAS</b> .....	21
<b>12 SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ENERGIZADAS</b> .....	21
<b>13 TRABALHOS ENVOLVENDO ALTA TENSÃO (AT)</b> .....	22
13.1 CURSO COMPLEMENTAR - SEGURANÇA NO SISTEMA ELÉTRICO DE POTÊNCIA (SEP) E SUAS POXIMIDADES .....	22
<b>14 TREINAMENTOS</b> .....	24
14.1 EMPRESA QUE DEFINE E DETERMINA O CONTEÚDO .....	24
<b>15 PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E EXPLOSÃO</b> .....	24
15.1 EXTINTORES APROPRIADOS .....	25
<b>16 PROCEDIMENTO DE TRABALHO</b> .....	26
<b>17 SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA</b> .....	28
<b>18 PRIMEIROS SOCORROS ACIDENTES COM CHOQUE ELÉTRICO</b> .....	28
18.1 ATENDIMENTO ÀS VÍTIMAS.....	29
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	32

## APRESENTAÇÃO

Caros Leitores,

Este *e-book* é resultado da uma pesquisa desenvolvida durante o Programa de Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), de modo que, este estudo está inserido na linha de pesquisa de Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica (EPT). Também está vinculado ao Macroprojeto 2 - Inclusão e diversidade em espaços formais e não formais de ensino na EPT.

Como tema da pesquisa foi considerado a Segurança e Saúde do Trabalho em instalações elétricas e serviços com eletricidade, sendo assim, a delimitação desta pesquisa contemplou a análise da presença da referida temática no currículo do Curso de Educação de Jovens e Adultos articulado à Educação Profissional e Tecnológica - EJA-EPT com Qualificação Profissional em Eletricista Industrial, ofertado pelo Instituto Federal Catarinense (IFC) - *Campus* Blumenau.

Foi examinado o currículo do curso por meio de uma pesquisa documental, através do Projeto Político Pedagógico do Curso - PPC, e aplicada uma entrevista semiestruturada ao grupo de discentes que estão cursando o 3º semestre do curso EJA-EPT com Qualificação Profissional em Eletrecista Industrial. Além disso, foi aplicado também uma entrevista semiestruturada com os docentes da área técnica do curso.

A construção deste Produto Educacional buscou contribuir com a formação dos discentes, no que diz respeito as medidas de segurança ao interagir com a eletricidade. O Manual Prático busca contribuir com as práticas educativas e na melhoria dos processos de ensino e aprendizagem.

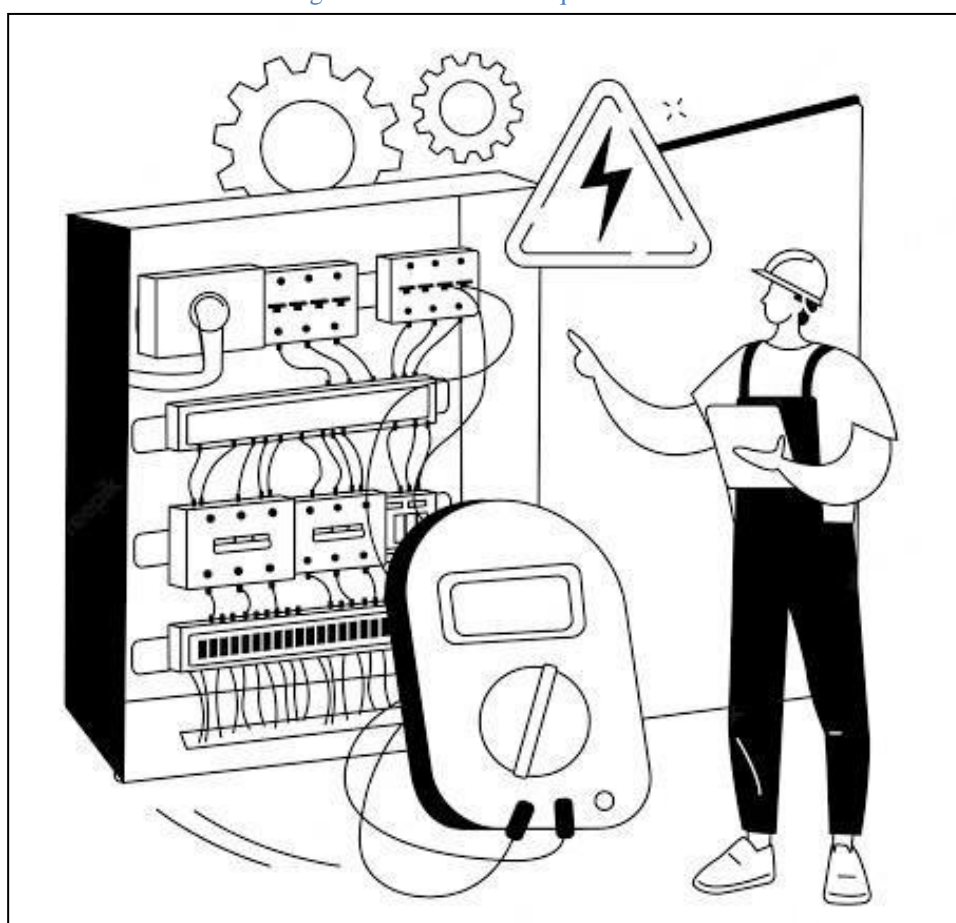
## 1 SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

### 1.1 FINALIDADES

Ao executar trabalhos com eletricidade é recomendado seguir as orientações da Norma Regulamentadora nº 10, de 08 de junho de 1978, com o propósito de preservar a saúde do trabalhador. De acordo com a NR 10, a qual refere-se a Segurança em instalações e serviços em eletricidade, o primeiro capítulo define seu objetivo e campo de aplicação, sendo que nele contém dois itens, e o primeiro é descrito a seguir:

10.1.1 [...] 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 (Brasil, 1978, p. 1).

Figura 1 - Trabalhador e quadro elétrico



Fonte: Canva (2023).

## 2 HABILITAÇÃO, QUALIFICAÇÃO, CAPACITAÇÃO E AUTORIZAÇÃO DOS TRABALHADORES

### 2.1 QUALIFICADO

A NR 10 estabelece quatro perfis para os trabalhadores que irão interagir com a eletricidade. Conforme a NR 10, “É considerado trabalhador qualificado aquele que comprovar conclusão de curso específico na área elétrica reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino” (Brasil, 1978, p. 7).

Sistema Oficial de Ensino = (MEC) ou no Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) Exemplo de profissional qualificado = eletrotécnico

### 2.2 HABILITADO

De acordo com a NR 10, os profissionais considerados legalmente habilitados são aqueles que possuam primeiramente, uma qualificação com registro no conselho competente (Brasil, 1978).

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia = (CREA)  
Exemplo de profissional habilitado = Engenheiro Eletricista quando faz seu registro no CREA

### 2.3 AUTORIZADO

Conforme determina a NR 10, os profissionais considerados autorizados são aqueles qualificados ou capacitados e os profissionais habilitados, com permissão formal da empresa. Anuência formal da empresa: a empresa deve registrar o trabalhador de acordo com a função que ela deseja que seja exercida.

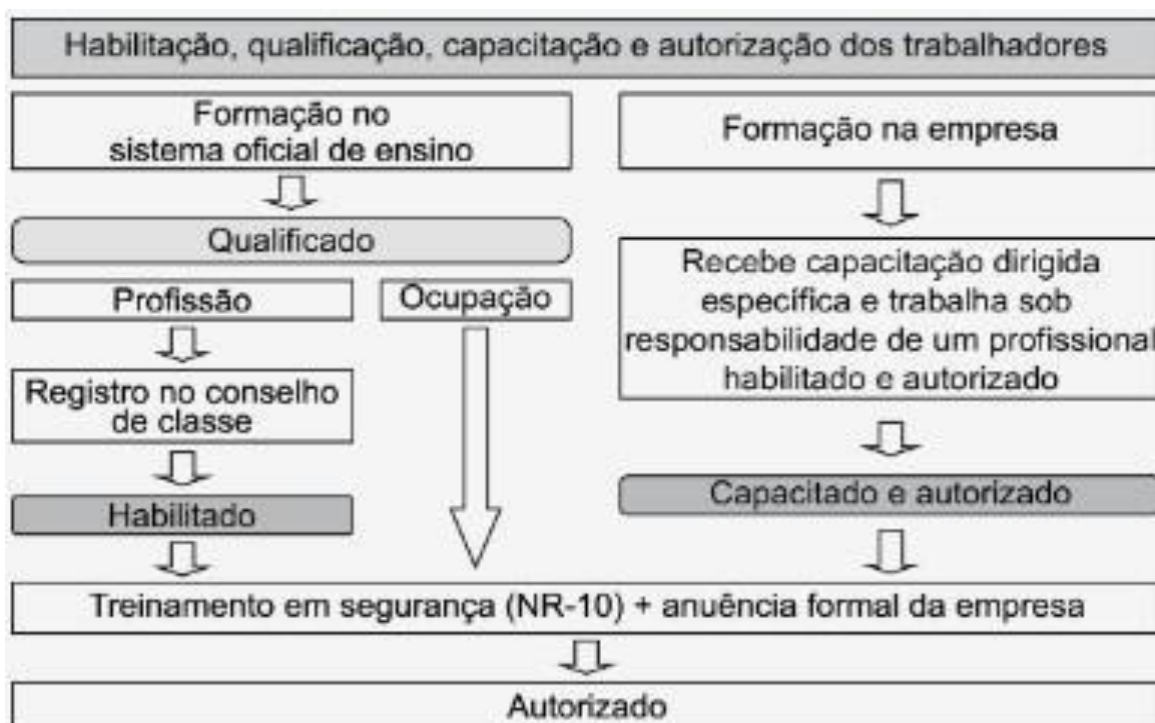
**Como exemplo:** um Engenheiro Eletricista é um profissional qualificado, se possuir registro no CREA, sendo considerado, habilitado. Porém, só vai ser autorizado se a empresa contratá-lo como Engenheiro Eletricista, mas se a pessoa for contratada para trabalhar como assistente administrativo ele não é considerado um colaborador autorizado para interagir com a eletricidade.



## 2.4 CAPACITADO

De acordo com a NR 10, profissional capacitado é aquele que recebe a capacitação sob a instrução e responsabilidade de profissional habilitado e autorizado, o qual exercerá suas atividades sob a responsabilidade de profissional habilitado e autorizado pela instituição. Tal capacitação só terá legalidade para a empresa que capacitou e treinou tal profissional e nas condições estabelecidas pelo profissional habilitado e autorizado responsável pela capacitação (Brasil, 1978).

Figura 2 - Requisitos para determinação do perfil dos profissionais conforme NR-10



Fonte: adaptado da NR-10 por Barros *et al.* (2017, p. 46).

A partir de 1983 é obrigatório a formação técnica, formalizada através de cursos para desenvolver trabalhos na área elétrica. Entretanto, muitas instituições possuem trabalhadores que interagem com eletricidade, que não tiveram capacitação formal ou qualificação, e muitas vezes esses trabalhadores desconhecem o risco relativo à eletricidade. Por este motivo, torna-se relevante definir documentos necessários para o desenvolvimento do trabalho com eletricidade (Pereira; Souza, 2010).

Figura 3 - Capacitação do profissional elétrico



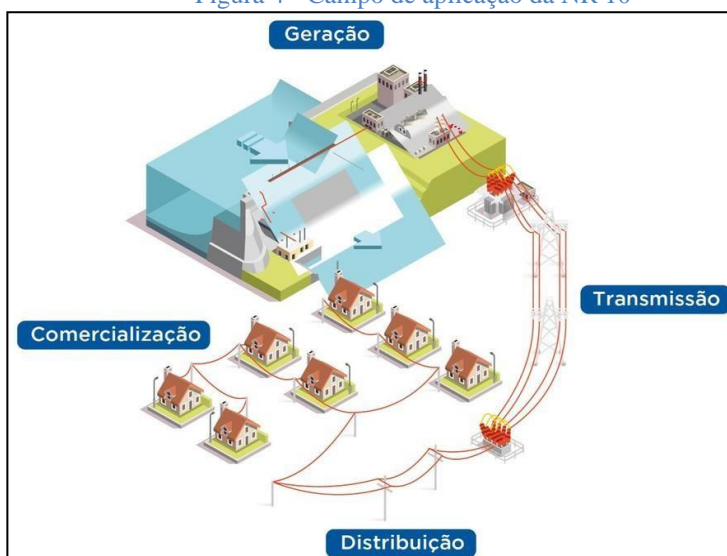
Fonte: Pereira e Souza (2010).

### 3 CAMPO DE APLICAÇÃO NR 10

A determinação da Norma é destinada a todos os trabalhos desde a produção ou geração até o consumo final da energia elétrica (Pereira; Souza, 2010).

Abarcando todas as etapas de projeto, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas e quaisquer trabalhos realizados nas suas proximidades. Considerando então a produção, transmissão, distribuição e consumo.

Figura 4 - Campo de aplicação da NR 10



Fonte: Pereira e Souza (2010).

## 4 MEDIDAS DE CONTROLE

As medidas de controle são ações de prevenção, como o propósito de eliminar ou reduzir os riscos, mantendo sob controle, as adversidades que possam causar danos à saúde dos trabalhadores (Pereira; Souza, 2010).

Uma das medidas recomendadas pela NR 10 é a análise de risco, uma vez que, tal procedimento deve ser realizado previamente à execução do trabalho com eletricidade. Análise de risco é uma forma ordenada de análise e averiguação das etapas de um determinado trabalho, que tem como finalidade desenvolver e compreender toda a sequência de operações que o trabalhador desempenha; reconhecer os riscos potenciais de acidentes físicos e materiais; reconhecer e corrigir contratempos operacionais e executar a forma correta para efetuar cada etapa do trabalho com segurança (Pereira; Souza, 2010).

### 4.1 ANÁLISE DE RISCO

O método de análise de risco apresenta as ações, providências que devem ser adotadas para o controle do risco elétrico, bem como dos riscos adicionais. Sendo assim, a NR 10 norteia o que deve constar na análise de risco:

- a) Identificar o risco;
- b) Avaliar o risco;
- c) Implementar medidas de controle.

## 4.2 DEFINIÇÃO DE RISCO E RISCOS ADICIONAIS SEGUNDO GLOSSÁRIO NR 10

Segundo glossário da NR 10, risco é a potencialidade de algo maior que tem capacidade para provocar prejuízo e danos à saúde das pessoas. Já os riscos adicionais são definidos como todas as outras causas e razões que vão além dos elétricos próprios de cada local e processo de trabalho que, diretamente ou indiretamente, sejam capazes de impactar a segurança e saúde no trabalho (Brasil, 1978).

Deste modo, levando em consideração os apontamentos da NR 10 é apresentado um modelo de análise de risco, conforme pode ser observado no Quadro 1.

Quadro 1 - Modelo de análise de risco

<b>Empresa:</b>			
<b>Setor:</b>		<b>Responsável:</b>	
<b>Tarefa:</b>		<b>Data:</b>	
<b>Tarefa</b>	<b>Risco</b>	<b>Causas do risco</b>	<b>Ações de controle</b>

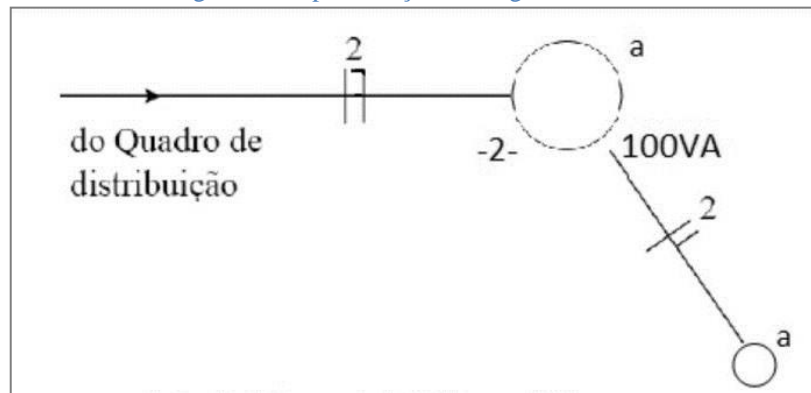
Fonte: Barros *et al.* (2017, p. 145).

## 4.3 ESQUEMAS UNIFILARES

Segundo a NR 10, as empresas estão submetidas a manter esquemas unifilares atualizados, das instalações elétricas, dos locais com as disposições do sistema de aterramentos e outros equipamentos e dispositivos de proteção (Brasil, 1978).

Diagramas unifilares, que é a representação do circuito elétrico - em que três fios (fase, neutro e terra) - de um sistema trifásico são representados por apenas um fio em diagramas elétricos. A NR 10 estabelece que os diagramas devem contemplar os dados e orientações das medidas de resguardo e proteção que existem no local, contemplar também sistema de aterramento elétrico, item de total relevância à segurança de trabalhadores e usuários e dos demais equipamentos e mecanismos de proteção que fazem parte da instalação elétrica, como, disjuntores, chaves e outros componentes associados à proteção (Brasil, 1978).

Figura 5 - Representação do diagrama unifilar



Fonte: Canva (2023).

## 5 TRABALHO EM PROXIMIDADE

O trabalho em proximidade, de acordo com a A NR 10 é quando o trabalhador ao executar o trabalho pode entrar na zona controlada, mesmo que, com uma parcela do seu corpo ou com extensões condutoras, retratada por objetos, utensílios ou equipamentos que manipule. A seguir são apresentadas definições sobre o trabalho em proximidade e a zona controlada (Brasil, 1978).

“Trabalho em proximidade: trabalho durante o qual o trabalhador pode entrar na zona controlada, ainda que seja com uma parte do seu corpo ou com extensões condutoras, representadas por materiais, ferramentas ou equipamentos que manipule” (Brasil, 1978, p. 13).

“Zona controlada: entorno de parte condutora energizada, não segregada, acessível, de dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão, cuja aproximação só é permitida a profissionais autorizados” (Brasil, 1978, p. 13).

Pereira e Souza (2010, p. 13) citam como exemplo de zona controlada os trabalhos nas instalações telefônicas, TV a Cabo e iluminação pública instaladas em estruturas de distribuição e transmissão de energia elétrica. Ou “trabalhadores em geral (construção, manutenção, operação não elétricas), mas que realizam suas atividades e serviços na zona controlada definida no anexo II” da Norma Regulamentadora (NR 10).

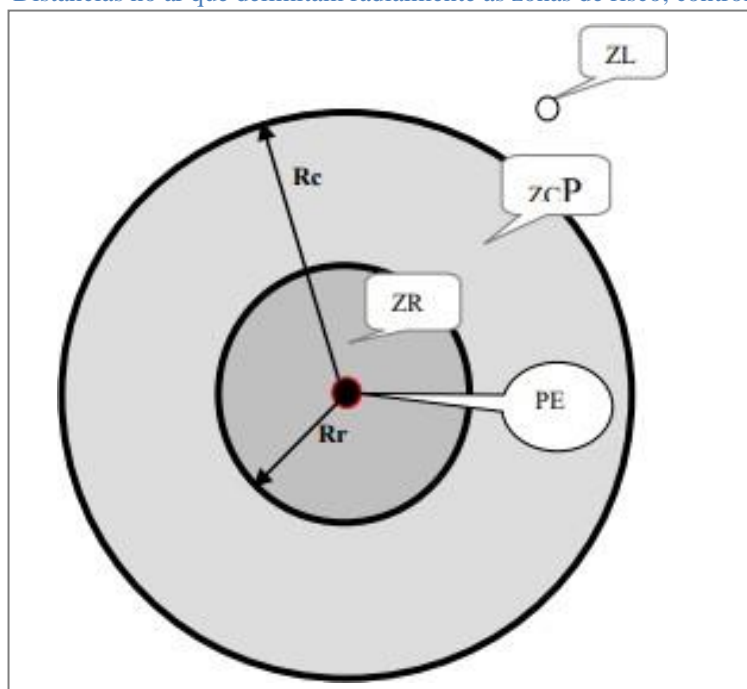
### 5.1 ZONA DE RISCO E ZONA CONTROLADA

Tabela 1 - Tabela de raios de delimitação de zonas de risco, controlada e livre

Faixa de tensão Nominal da instalação elétrica em kV	Rr - Raio de delimitação entre zona de risco e controlada em metros	Rc - Raio de delimitação entre zona controlada e livre em metros
<1	0,20	0,70
≥1 e <3	0,22	1,22
≥3 e <6	0,25	1,25
≥6 e <10	0,35	1,35
≥10 e <15	0,38	1,38
≥15 e <20	0,40	1,40
≥20 e <30	0,56	1,56
≥30 e <36	0,58	1,58
≥36 e <45	0,63	1,63
≥45 e <60	0,83	1,83
≥60 e <70	0,90	1,90
≥70 e <110	1,00	2,00
≥110 e <132	1,10	3,10
≥132 e <150	1,20	3,20
≥150 e <220	1,60	3,60
≥220 e <275	1,80	3,80
≥275 e <380	2,50	4,50
≥380 e <480	3,20	5,20
≥480 e <700	5,20	7,20

Fonte: Brasil (1978).

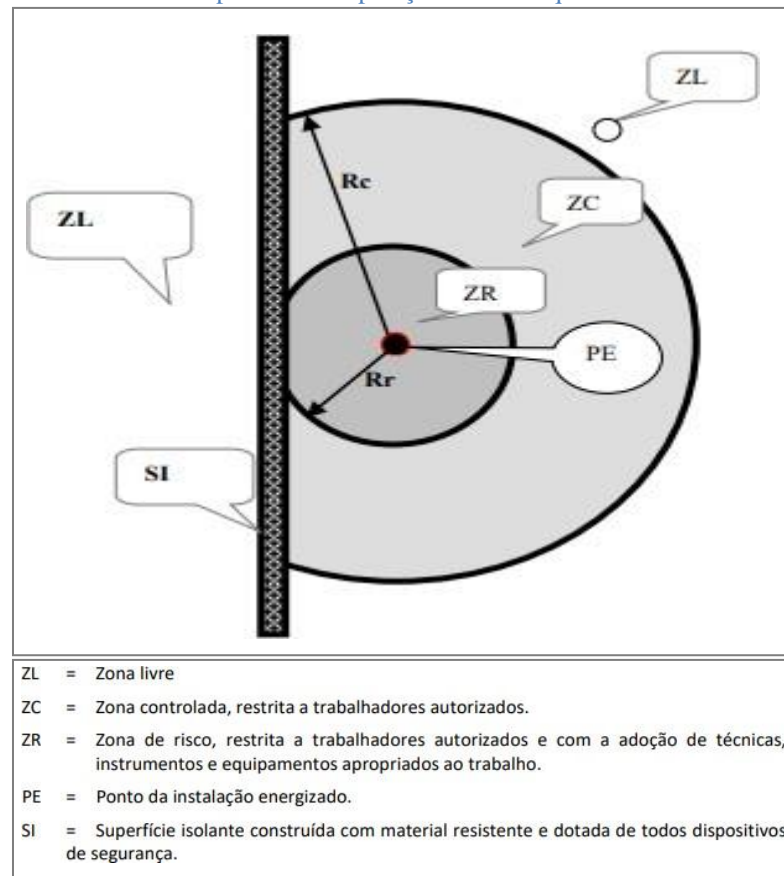
Figura 6 - Distâncias no ar que delimitam radialmente as zonas de risco, controlada e livre



Fonte: Brasil (1978).

Figura 7 - Distâncias no ar que delimitam radialmente as zonas de risco, controlada e livre, com interposição de

superfície de separação física adequada



Fonte: Brasil (1978).

## 6 PRONTUÁRIO DE INSTALAÇÃO ELÉTRICA

As instituições de qualquer categoria, seja ela pública ou privada, que possuem carga elétrica instalada superior a 75 kW tem a obrigação de dispor guardar Prontuário de Instalações Elétricas e deve conter neste Prontuário os itens estabelecidos pela NR 10, as quais, segue a relação dos elementos necessários abaixo:

- 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;
- documentação das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos;
- especificação dos equipamentos de proteção coletiva e individual e o ferramental, aplicáveis conforme determina esta NR;
- documentação comprobatória da qualificação, habilitação, capacitação, autorização dos trabalhadores e dos treinamentos realizados;
- resultados dos testes de isolamento elétrica realizados em equipamentos de proteção individual e coletiva;
- certificações dos equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas;
- relatório técnico das inspeções atualizadas com recomendações, cronogramas de adequações, contemplando as alíneas de “a” a “f” (Brasil, 1978, p. 1-2).

Quanto às empresas que lidam em instalações ou equipamentos integrante do sistema elétrico de potência, elas devem manter Prontuário de Instalações, conforme informado os



elementos estabelecido na NR 10, acima descritos. E além disso, a NR 10 determina que deve-se incluir ao Prontuário os seguintes documentos: Definição das ações para situação de emergência e Certificado dos equipamentos de proteção coletiva e individual (Brasil, 1978).

Ainda segundo a NR 10, o Prontuário de Instalações Elétricas deve ser confeccionado por profissional legalmente habilitado. Ademais, ele deve ser guardado e organizado pelo empregador ou pessoal, de modo que o empregador possa indicar formalmente o documento ficando à disposição das pessoas envolvidas com os trabalhos com eletricidade (Brasil, 1978).

Conforme Pereira e Souza (2010) a intenção com essa condição é a formação de uma memória dinâmica da instalação elétrica, dos métodos de trabalho, das ações de proteção, das realizações de treinamentos, habilitações, contratações, certificações, critérios, testes de rigidez dielétrica; em resumo, a organização das instalações elétricas.

Figura 8 - Profissionais com o Prontuário de instalações elétricas



Fonte: Brasil (1978).

## 7 MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVA

Desenergização elétrica é a medida de proteção coletiva fundamental para o trabalho com eletricidade. É a primeira medida de proteção que deve ser adotada, porém, quando existir a inviabilidade para tal procedimento deve-se adotar a tensão de segurança.

A seguir, segue algumas definições conforme o glossário da NR 10:



<p>“Equipamento de Proteção Coletiva (EPC): dispositivo, sistema, ou meio, fixo ou móvel de abrangência coletiva, destinado a preservar a integridade física e a saúde dos trabalhadores, usuários e terceiros” (Brasil, 1978, p. 12).</p>	<p>“Tensão de Segurança: extra baixa tensão originada em uma fonte de segurança” (Brasil, 1978, p. 13).</p>	<p>“Tensão não superior a 50 volts em corrente alternada ou 120 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra” (Brasil, 1978, p. 12).</p>
--	---	---

O emprego da extra baixa tensão como medida de proteção dos indivíduos em oposição aos choques elétricos é comentado na NBR- 5410/2005, no item 5.1.2.5 sob o título de SELV (*Separated Extra Low Voltage*) e PELV (*Protected Extra Low Voltage*). O cumprimento certo requer o atendimento de uma série de quesitos específicos (Pereira; Souza, 2010).

As medidas de proteção coletiva precisam ser organizadas e empregadas com a análise de risco e aplicada por meio de procedimentos, definidos e padronizados de como fazer ou implantar a medida de proteção planejada. Todo processo deve ser documentado, publicado, conhecido, compreendido e realizado por todos os trabalhadores e demais pessoas envolvidas (Pereira; Souza, 2010).

De acordo com Pereira e Souza (2010) é preciso atentar a palavra “prioritariamente” posta em uso no texto, pois estabelece aquilo que tem prioridade de execução e determina a condição de seletividade e que a alternativa da ação de medidas de proteção coletiva deve, obrigatoriamente, se adiantar a todas as demais medidas de proteção capazes de adoção na situação considerada.

### **Quando não for possível a aplicação das medidas de segurança DESENERGIZAÇÃO E TENSÃO DE SEGURANÇA o que fazer?**

Segundo a NR 10, na situação de não sendo viável a desenergização ou utilização da tensão de segurança, outras medidas de proteção coletiva devem ser adotadas, tais como: isolamento das partes vivas, obstáculos, barreiras, sinalização, sistema de seccionamento automático de alimentação e bloqueio do religamento automático.

A seguir serão detalhadas algumas definições das medidas de proteção coletivas, conforme determinada a NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2005).

## DEFINIÇÕES DAS MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVAS:

- a) Isolação das partes vivas:** processo que consiste na interposição ou separação das partes energizadas, mediante a aplicação de materiais eletricamente isolantes, de forma a impedir a passagem de corrente elétrica. Esta informação pode ser encontrada no Anexo B da NBR-5410/2005.
- b) Barreiras:** dispositivo que impede todo e qualquer contato com as partes vivas. Elas não devem ser removíveis sem o uso de chaves ou ferramentas ou, alternativamente, sem que as partes protegidas sejam previamente desligadas. A barreira, associada a “regra do dedo”, visa impedir que as partes energizadas, sejam acessadas pelos dedos, o que equivale dizer que elas não devem apresentar aberturas que permitam a inserção de corpo sólido com diâmetro superior a 12 mm. Informação descrita no Anexo B da NBR-5410/2005 - IP2X da IEC 60529:2001).
- c) Invólucro:** dispositivo ou componente envoltório de separação das partes energizadas com o ambiente, destinado a impedir qualquer contato com partes internas energizadas como: quadros, caixas, gabinetes, painéis, entre outros. Assunto tratado no Anexo B da NBR-5410/2005.
- d) Obstáculos:** elemento que impede o contato acidental, mas não impede o contato por ação deliberada como é o caso de correntes, fitas, cordões, cones, entre outras. Esta medida é aplicável somente em locais onde o acesso é restrito a pessoas advertidas, conforme está no glossário.
- e) Sinalização:** é uma medida simples e eficaz para prevenir acidentes de origem elétrica. A sinalização é um procedimento de segurança que promove a identificação (indicação, informação, avisos), as orientações (instruções de bloqueios, de direção) e advertências (proibição, impedimentos) nos ambientes de trabalho, devendo ser aplicada para situações envolvendo os serviços e instalações elétricas. A sinalização pode ser fornecida através de sistemas luminosos, sonoros ou visuais.

**f) Seccionamento automático de alimentação:** princípio de proteção contra choques por contatos indiretos, que consiste em provocar o seccionamento de um circuito de forma automática pela ação de um dispositivo de proteção como disjuntores, fusíveis e outros). Este método é utilizado como proteção para impedir que na ocorrência de falta de contato entre parte viva e massa ou parte viva e condutor de proteção, se originam tensões entre massas e terra, superiores ao limite denominado máxima tensão de contato permissível com duração superior a tempos pré determinados.

A aplicação deste princípio de proteção depende dos esquemas de aterramentos (TN; TT; IT), das influências externas dominantes (umidade) e da existência de proteções adicionais, conforme é mencionado na NBR 5410/2005 no item 5.1.2.2.4.

As proteções adicionais compreendem equipotencialização suplementar ou o uso de dispositivos de proteção a corrente diferencial-residual (DR) com corrente diferencial residual igual ou inferior a 30 mA. Estes dispositivos não se constituem em uma proteção completa e não dispensam o emprego de outra medida de proteção contra contatos diretos. Porém, são obrigatórios quando os circuitos alimentarem equipamentos usados em locais externos às edificações ou locais sujeitos à umidade.

**g) Bloqueio do religamento automático:** sistema normalmente aplicado aos circuitos do Sistema elétrico de Potência (SEP), que impede o religamento automático de um circuito da rede elétrica na ocorrência de uma irregularidade. Esse procedimento de bloquear o religamento automático é utilizado para trabalhos em linhas vivas e ao potencial, de tal forma a que o sistema não se reenergize automaticamente, no caso de ocorrência de uma falta (contato entre fases ou entre fase e terra) (Pereira; Souza, 2010).

O aterramento elétrico é a fusão elétrica efetiva e confiável apropriada intencional à terra, designada a garantir e ajustar os sistemas elétricos. E devem ser feitos conforme a regulamentação determinada pelos órgãos competentes, quando não for possível deve atender às Normas internacionais vigentes (Brasil, 1978).

## 8 MEDIDAS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

EPI é um dispositivo ou produto de uso individual utilizado pelo trabalhador, concebido e fabricado para oferecer proteção contra os riscos ocupacionais existentes no ambiente de trabalho (Brasil, 1978).

Nos serviços com instalações elétricas é necessário usar equipamentos de proteção coletiva próprio para a atividade a ser desenvolvida, quando as medidas de proteção coletiva forem insuficientes ou impraticável para controlar os riscos.

Comforme a NR 6, seguem uma lista dos EPIS que são mais utilizados para desenvolvimento de trabalhos com eletricidade (Ministério do Trabalho e Emprego, 2017):

- a) Capacete de proteção;
- b) Óculos de segurança;
- c) Luva isolante de borracha;
- d) Luva de cobertura para proteção da luva isolante de borracha;
- e) Manga isolante;
- f) Calçado de segurança.

Quanto às roupas dos trabalhadores que interagem com eletricidade, deve contemplar inflamabilidade, condutibilidade e influências eletromagnéticas (Pereira; Souza, 2010).

- a) **Condutibilidade:** protege contra os riscos de contato e por este motivo, as vestimentas não deverão conter elementos condutivos;
- b) **Inflamabilidade:** protege contra os agentes térmicos dos arcos voltaicos e seus *flashes*, que podem causar combustão das roupas;
- c) **Influências eletromagnéticas:** protege contra as decorrências causadas por campos eletromagnéticos com a força que tenha potencial de risco.

## 9 SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

A NR 10 apresenta algumas formas de sinalizar os circuitos elétricos (Brasil, 1978):

- a) Trava e mecanismos de bloqueio e sistemas de manobra e comandos;
- b) Limitação e proibição de acesso;
- c) Definições de áreas;
- d) Sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas;
- e) Sinalização de proibição de energização;
- f) Identificação de equipamento ou circuito impedido.

## MANUTENÇÃO

As ferramentas utilizadas no serviço com eletricidade devem ser adequadas às tensões envolvidas, testadas conforme regulamentação existentes ou indicação dos fabricantes, conforme é determinada pela NR NR 10 (Brasil, 1978).

### 11 SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICA DESENERGIZADAS

As instalações elétricas liberadas para trabalho, devem seguir uma sequência de seguranças, conforme determina a BR 10 (Brasil, 1978), as quais são detalhadas abaixo:

- a) Seccionamento;
- b) Proibição de reenergização;
- c) Verificação da ausência de tensão;
- d) Aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos;
- e) Proteção dos componentes energizados existentes na zona controlada;
- f) Sinalização de proibição de reenergização.

### 12 SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ENERGIZADAS

Quanto aos trabalhadores que irão interagir com instalações elétricas energizadas, devem receber qualificação. Conforme está disposta na NR 10, no Anexo III, deve-se treinar os trabalhadores autorizados, contemplando uma carga horária mínima de 40 horas, sendo que no seu conteúdo programático deve contemplar no mínimo os seguintes assuntos abaixo (Brasil, 1978, p. 17):

- ✓ Introdução à segurança com eletricidade;
- ✓ Riscos em instalações e serviços com eletricidade contemplando: o choque elétrico, mecanismos e efeitos; arcos elétricos; queimaduras e quedas; campos eletromagnéticos;
- ✓ Técnicas de análise de risco;
- ✓ Medidas de controle do risco elétrico contemplando: desenergização; aterramento funcional (TN/TT/IT); de proteção; temporário; equipotencialização; seccionamento automático da alimentação; dispositivos a corrente de fuga; extra baixa tensão; barreiras e invólucros; bloqueios e impedimentos; obstáculos e anteparos; isolamento das partes vivas;
- ✓ Isolação dupla ou reforçada; colocação fora de alcance; separação elétrica; Normas Técnicas Brasileiras - NBR da ABNT: NBR-5410, NBR 14039 e outras;
- ✓ Regulamentações do MTE contemplando: NRs; NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade); qualificação; habilitação; capacitação e autorização;
  - ✓ Equipamentos de proteção coletiva;
  - ✓ Equipamentos de proteção individual;

- ✓ Rotinas de trabalho procedimentos contemplando: instalações desenergizadas; liberação para serviços; sinalização; inspeções de áreas, serviços, ferramental e equipamento;
- ✓ Documentação de instalações elétricas;
- ✓ Riscos adicionais contemplando: altura; ambientes confinados; áreas classificadas; umidade; condições atmosféricas;
- ✓ Proteção e combate a incêndios contemplando: noções básicas; medidas preventivas; métodos de extinção; prática;
- ✓ Acidentes de origem elétrica contemplando: causas diretas e indiretas; discussão de casos; primeiros socorros contemplando: noções sobre lesões; priorização do atendimento; aplicação de respiração artificial; massagem cardíaca; técnicas para remoção e transporte de acidentados; práticas e responsabilidades.

De acordo com a NR 10, os procedimentos como ligar e desligar circuitos elétricos, feitos em baixa tensão, com utensílios e equipamentos elétricos e que não possuam defeitos, podem ser desempenhados por qualquer indivíduo não advertido (Brasil, 1978).

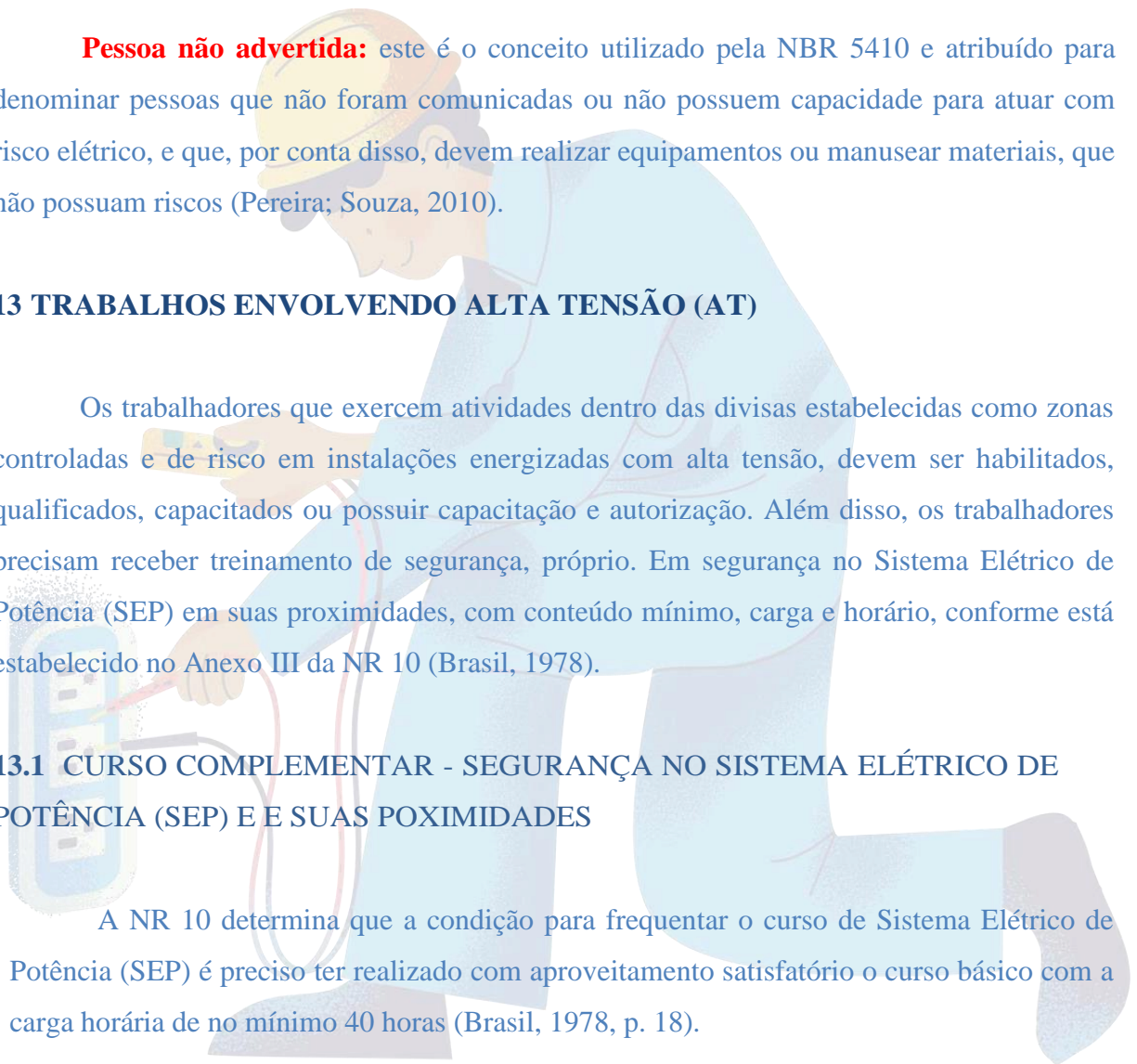
**Pessoa não advertida:** este é o conceito utilizado pela NBR 5410 e atribuído para denominar pessoas que não foram comunicadas ou não possuem capacidade para atuar com risco elétrico, e que, por conta disso, devem realizar equipamentos ou manusear materiais, que não possuam riscos (Pereira; Souza, 2010).

### 13 TRABALHOS ENVOLVENDO ALTA TENSÃO (AT)

Os trabalhadores que exercem atividades dentro das divisas estabelecidas como zonas controladas e de risco em instalações energizadas com alta tensão, devem ser habilitados, qualificados, capacitados ou possuir capacitação e autorização. Além disso, os trabalhadores precisam receber treinamento de segurança, próprio. Em segurança no Sistema Elétrico de Potência (SEP) em suas proximidades, com conteúdo mínimo, carga e horário, conforme está estabelecido no Anexo III da NR 10 (Brasil, 1978).

#### 13.1 CURSO COMPLEMENTAR - SEGURANÇA NO SISTEMA ELÉTRICO DE POTÊNCIA (SEP) E E SUAS POXIMIDADES

A NR 10 determina que a condição para frequentar o curso de Sistema Elétrico de Potência (SEP) é preciso ter realizado com aproveitamento satisfatório o curso básico com a carga horária de no mínimo 40 horas (Brasil, 1978, p. 18).



O curso complementar deve abordar as condições de trabalho, bem como, as especificidades de cada ramo, o nível de tensão e as particularidades de cada atividade, seguindo a estrutura no aperfeiçoamento técnico do trabalhador (Brasil, 1978, p. 18).

### **I - Programação mínima:**

#### **1. Organização do Sistema Elétrico de Potência - SEP**

#### **2. Organização do trabalho:**

- a) programação e planejamento dos serviços;
- b) trabalho em equipe;
- c) prontuário e cadastro das instalações;
- d) métodos de trabalho; e
- e) comunicação.

#### **3. Aspectos comportamentais**

#### **4. Condições impeditivas para serviços**

#### **5. Riscos típicos no SEP e sua prevenção (\*):**

- a) proximidade e contatos com partes energizadas;
- b) indução;
- c) descargas atmosféricas;
- d) estática;
- e) campos elétricos e magnéticos;
- f) comunicação e identificação;
- g) trabalhos em altura, máquinas e equipamentos especiais.

#### **6. Técnicas de análise de Risco no SEP**

#### **7. Procedimentos de trabalho - análise e discussão**

#### **8. Técnicas de trabalho sob tensão:**

- a) em linha viva;
- b) ao potencial;
- c) em áreas internas;
- d) trabalho a distância;
- e) trabalhos noturnos;
- f) ambientes subterrâneos.

#### **9. Equipamentos e ferramentas de trabalho (escolha, uso, conservação, verificação, ensaios) (\*).**

#### **10. Sistemas de proteção coletiva (\*).**

#### **11. Equipamentos de proteção individual (\*).**

#### **12. Posturas e vestuários de trabalho (\*).**

#### **13. Segurança com veículos e transporte de pessoas, materiais e equipamentos(\*).**

#### **14. Sinalização e isolamento de áreas de trabalho(\*).**

#### **15. Liberação de instalação para serviço e para operação e uso (\*).**

#### **16. Treinamento em técnicas de remoção, atendimento, transporte de acidentados (\*). 17. Acidentes típicos (\*) - Análise, discussão, medidas de proteção.**

#### **18. Responsabilidades (\*).**

Conforme disposto na NR 10, as atividades desenvolvidas em instalações elétricas energizadas em alta tensão, tal como as realizadas em **sistema elétrico de potência não podem ser feitas individualmente** (Brasil, 1978).

Essa informação foi posto na Norma por conta do elevado risco presente nas tarefas com instalações elétricas energizadas em alta tensão e no SEP, da apreensão com as altas evidências de acidentes do trabalho, e, de outra forma, de já existir decisão judicial em favor de trabalho acompanhado, situação citado no Acórdão TRT N° 1544/2003-PATR) (Pereira; Souza, 2010).



10.7.4 Todo trabalho em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aquelas que interajam com o SEP (conjunto das instalações e equipamentos destinados à geração, transmissão e distribuição de energia elétrica até a medição, inclusive.), somente pode ser realizado mediante ordem de serviço específica para data e local, assinada por superior responsável pela área (Brasil, 1978, p. 6).

## 14 TREINAMENTOS

Conforme determina a NR 10, deve ser feito treinamento de reciclagem bienal e, sempre que acontecer troca de função do trabalhador dentro da empresa, na qual executa os trabalhos com eletricidade, bem como se este trabalhador trocar de empresa; quando o trabalhador se ausentar da empresa por mais de três meses; se houver alterações de grande relevância nas instalações elétricas ou mudança de métodos, processo e organização do trabalho (Brasil, 1978).

### 14.1 EMPRESA QUE DEFINE E DETERMINA O CONTEÚDO

A NR 10 estabelece que a empresa que define o conteúdo para treinamentos de reciclagem, deve levar em consideração, qual dos itens motivou esse treinamento. Os trabalhadores devem receber treinamento próprio de acordo com o risco envolvido (Brasil, 1978).

## 15 PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E EXPLOSÃO

Incêndios ocorridos em ambientes com instalações elétricas energizadas, mesmo que não sejam gerados das instalações, serão considerados da classe C, devido a presença de eletricidade (Pereira; Souza, 2010).

A classe C representa equipamentos energizados. **É PROÍBIDO** combater equipamentos energizados com agente extintor de água ou de espuma, é preciso empregar um agente, que não seja condutor de energia para que o combate não ocasione outro acidente no período da sua extinção. Deste modo, foi gerada uma classe própria para estes materiais (Barros *et al.*, 2017).



## 15.1 EXTINTORES APROPRIADOS

### **Extintor de pó químico seco:**

O extintor é composto por bicarbonato de sódio e age na extinção retirando o oxigênio. Na classe C representado por equipamentos energizados, o extintor danifica toda parte elétrica dos equipamentos, entretanto não é um condutor de energia (Barros *et al.*, 2017). Desta forma, não ocasiona acidente ao ser manuseado para o combate ao incêndio.

### **Extintor de gás carbônico:**

O extintor contém gás carbônico, sendo um gás concentrado mais denso do que o ar, agindo retirando o oxigênio do ambiente. Por conta de sua temperatura ser baixa, há a probabilidade de acontecer o congelamento das partes do equipamentos, por isso, os únicos lugares em que se deve segurar são o punho de segurança, a alça de transporte e o gatilho do equipamento. Para utilização da classe C representada por equipamentos energizados, o extintor é eficaz, pois, não deixa resíduos e não estraga os equipamentos (Barros *et al.*, 2017).

### **Extintor de fosfato de monamônico:**

O agente fosfato de monamônico é um pó que se funde à superfície do material em combustão, impossibilitando que o combustível sólido tenha outra ignição. Age por abafamento e não é condutor de energia. A aplicação é eficaz para utilização da classe C representada por equipamentos energizados (Barros *et al.*, 2017).

Figura 9 - Extintor de fogo



Fonte: Barros *et al.* (2017).

## 16 PROCEDIMENTO DE TRABALHO

São sucessão de procedimentos a serem executados para realização de uma atividade, com a integração dos meios e materiais e humanos, medidas de segurança e condições que impedem sua realização. Os serviços em instalações elétricas necessitam de **ordem de serviço aprovada** por trabalhador autorizado descrevendo o tipo, o local, a data e o procedimento a serem adotados para execução do trabalho (Brasil, 1978).

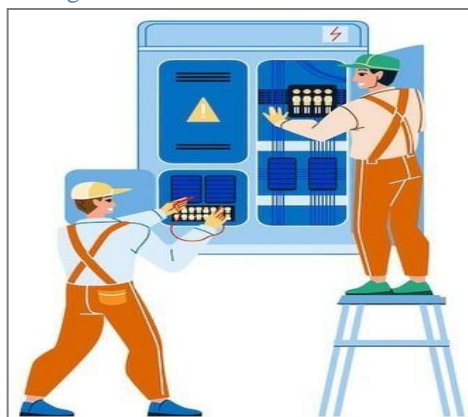
Quadro 2 - Ordem de serviço

Ordem de serviço			
Nome da empresa		Serviço com Eletricidade OS n°	
Tipo de atividade:		Data:	
Local:		Solicitante: e-mail: ramal:	
Descrição do serviço a ser executado:			▼
Procedimento de <u>trabalhado</u> a ser adotado:			
Considerações:			
Aprovação:			
Nome completo	Data	Cargo	Assinatura e Carimbo

Fonte : Elaborada pela autora, com base na NR-10 (2023).

Além da Ordem de Serviço, a NR 10 exige mais um documento que contempla os procedimentos de trabalhos e neste documento, deve conter no mínimo, o objetivo, o campo de aplicação, a base técnica, as competências e as responsabilidades, as disposições gerais, as medidas de controle e as orientações finais (Brasil, 1978).

Figura 10 - Procedimentos dos trabalhos



Fonte: Barros *et al.* (2017).

Quadro 3 - Procedimento de trabalho

Procedimento de Trabalho	
Nome da empresa	Nome do procedimento de trabalho a ser executado:
Objetivo:	
Campo de aplicação:	
Base técnica:	
Competências:	
Responsabilidades:	
Disposições gerais:	
Medidas de controle:	
Orientações finais:	
Aprovação:	
Profissional autorizado responsável pelo procedimento (nome completo, assinatura e carimbo)	Profissional do SESMT (nome completo, assinatura e carimbo)

Fonte : Elaborada pela autora, com base na NR-10 (2023).

Figura 11 - Profissionais autorizados para execução dos trabalhos



Fonte : Brasil (1978).

## 17 SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

As operações de emergências relativas as instalações ou serviços com eletricidade precisa ter um plano de emergência. Os trabalhadores autorizados devem estar preparados para realizar o resgate e prestar os primeiros socorros aos acidentados, principalmente através de reanimação cardio-respiratória. A empresa também deve manter métodos de resgate adequados e ajustados às atividades desenvolvidas, disponibilizando os meios para a sua aplicação. Os trabalhadores autorizados precisam estar capacitados para operar e manusear os equipamentos de prevenção e combate a incêndio existentes nas instalações elétricas (Brasil, 1978).

## 18 PRIMEIROS SOCORROS ACIDENTES COM CHOQUE ELÉTRICO

As pessoas estão sujeitas a riscos ao desenvolverem atividades, e muitas vítimas de acidentes perdem sua vida ou têm prejuízos irreversíveis por não receberem os cuidados adequados a tempo, ou por serem socorridos de forma incorreta (Barros *et al.*, 2017).

A realização dos primeiros socorros fundamenta-se em instruções simples, a qual integra essencialmente em isolar a vítima e protegê-la do agravamento dos sintomas (Castro, 2019).

### **CHOQUE ELÉTRICO:**

[...] “passagem da corrente elétrica pelo corpo quando em contato com partes energizadas. Os sintomas são: parada respiratória, queimaduras e lesões traumáticas” (CASTRO, 2019, p. 140).

Acidentes na área elétrica são capazes de compreender, além do choque elétrico, o acontecimento de um arco elétrico. O arco elétrico é a passagem da corrente elétrica por entre o ar ou outro meio isolante (Barros *et al.*, 2017).

De acordo com Barros *et al.* (2017, p. 274) as vítimas de choque elétrico podem apresentar os seguintes sinais e sintomas:

- a) Convulsões (contrações musculares involuntárias);
- b) Sensações de formigamento;
- c) Dificuldade respiratória;
- d) Ausência de pulsação;
- e) Alterações do ritmo cardíaco (arritmia);
- f) Queda rápida da pressão arterial;
- g) Pupilas dilatadas;
- h) Cianose (coloração da pele roxo-azulada).

## 18.1 ATENDIMENTO ÀS VÍTIMAS

Para realizar o atendimento de primeiros socorros a vítima, deve ser obedecida uma sequência de acordo com a seguinte ordem de prioridade.

- 1) Confira e garanta a segurança do local.
- 2) Reconheça imediatamente se a vítima está consciente ou inconsciente, através do

AVDI da vida:

**Se ela está ALERTA;**

**Se responde VERBALMENTE;**

**Se responde a estímulo de DOR;**

**Ou se está INCONSCIENTE**

**LIGUE IMEDIATAMENTE PARA OS SERVIÇOS DE EMERGÊNCIA:**

- 1) Bombeiro 193
- 2) SAMU 192

**EM CASO DE UMA PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA - RCP. Como identificar uma RCP (ressuscitação cardiopulmonar)?**

Ao sofrer uma parada **cardiorrespiratória**, o indivíduo apresenta alguns sinais típicos, os quais devem ser prontamente identificados pelo socorrista, tais como:

Cianose (coloração azul violácea da pele e das mucosas devida à oxigenação insuficiente do sangue); inconsciência; ausência de pulso central e ausência de movimentos respiratórios. Tais indicações, são manifestações que a vítima possa estar em uma parada cardíaca, levando a necessidade da realização das manobras de RCP.

**Como devo proceder nas compressões torácicas?** Primeiramente, é importante estar atento aos principais aspectos a serem observados nas compressões torácicas, são eles:

- a) Superfície de apoio;
- b) Exposição do tórax;
- c) Posicionamento das mãos;
- d) Frequência e profundidade;
- e) Retorno do tórax a cada compressão;
- f) Interrupção mínima.

**IMPORTANTE:** antes de iniciar as manobras de compressão, o socorrista deve posicionar a vítima em decúbito dorsal (deitada de costas com a cabeça e os ombros ligeiramente elevados) sobre uma superfície de apoio rígida, como por exemplo: chão, prancha rígida. Colocar uma das mãos sobre o osso esterno, tendo como referência a região **hipotênar e a tenar**, a qual deverá estar na altura da linha mamilar e outra mão sobre o dorso da primeira, entrelaçando-a. Estendem-se os braços, mantendo-os cerca de 90° em relação ao tórax da vítima.

Figura 12 - Posicionamento para realização da manobra de ressuscitação

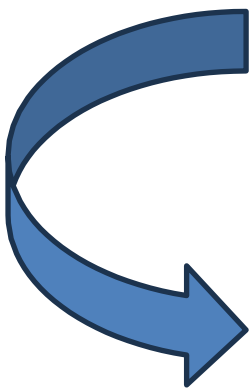


Fonte: Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina - CBMSC (2020).

- Realizar 5 ciclos de 30 compressões e 2 ventilações;
- As compressões torácicas devem ter o ritmo de 100 a 120 compressões por minuto;
- A cada 30 compressões, o socorrista deve interromper as manobras, abrir as vias aéreas e realizar 2 ventilações, com duração de 1 segundo cada, fornecendo quantidade de ar suficiente para promover a elevação do tórax da vítima;
- Compressões com profundidade de 5 cm.

De acordo com Barros *et al.* (2017), observado uma pessoa que foi acometida por choque elétrico, deve ser empregada a sequência de ações para um atendimento eficaz:

- 1) Garantir que a pessoa acidentada não permaneça mais conectada ao ponto energizado;
- 2) Caso a vítima até o momento encontra-se em contato com as partes energizadas da instalação, a chave geral ou disjuntor que impossibilita a energia elétrica do lugar, deve ser desligada. Se não foi possível, efetuar o desligamento, a vítima deve ser distanciada do contato com a eletricidade, por meio de procedimentos seguros. **Jamais utilizar objetos metálicos ou úmidos para afastar a vítima dos condutores energizados;**
- 3) Constatar de que o ambiente não possui equipamentos energizados que possam afetar a segurança do socorrista imediato;
- 4) Não movimentar o acidentado mais do que o essencial;
- 5) Entrar em contato com o socorro especializado.



### **Se liga !!!**

### **Vídeos informativos !!!**

Segurança em Instalações Elétricas- FUNDACENTRO

Acesso: <https://www.youtube.com/watch?v=-BPTlu8IGe8>

Segurança no Trabalho - Choque Elétrico- Câmara Brasileira da Indústria da Construção – CBIC

Acesso: <https://www.youtube.com/watch?v=3T9myY-kR7E>

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5410 - **Instalações elétricas de baixa tensão**. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

BARROS, Benjamim Ferreira De *et al* **NR-10 - Guia prático de análise e aplicação**. 4. ed. São Paulo: Editora Érica, 2017.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora nº 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 06 jul. 1978. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/ctpp/arquivos/normas-regulamentadoras/nr-10.pdf>. Acesso em: 05 jun. 2023.

CASTRO, Bruno Albuquerque de. **Segurança do trabalho em eletricidade**. São Paulo: Editora Érica, 2019.

CORPO DE BOMBEIROS MILITAR DE SANTA CATARINA (CBMSC). **Manual de Capacitação em Atendimento Básico a Emergências**. Florianópolis, 2020.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 06 - Equipamento de Proteção Individual - EPI**. Brasília, MTE, 2017.

PEREIRA, Joaquim Gomes; SOUZA, João José Barrico de. **Manual de auxílio na interpretação e aplicação da nova NR-10. NR-10 Comentada**. São Paulo: LTr, 2010.





**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
INSTITUTO FEDERAL CATARINENSE  
BLUMENAU - C.C. P.G. EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TECNOLÓGICA**

**DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS Nº 5687/2024 - CCPGEPT (11.01.09.31)**

**Nº do Protocolo: 23473.000544/2024-96**

**Blumenau-SC, 13 de março de 2024.**

**JOANA FONTANELA FORTUNATO**

## **MANUAL PRÁTICO DA NORMA REGULAMENTADORA NR-10**

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Instituto Federal Catarinense, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre/Mestra em Educação Profissional e Tecnológica.

Aprovado em 08 de março de 2024.

### **COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Jorge da Cunha Dutra

Instituto Federal Catarinense

Orientador

Documento assinado digitalmente



SEVERINO JOAQUIM CORREIA NETO

Data: 22/03/2024 22:10:04-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

Prof. Dr. Severino Joaquim Correia Neto

Instituto Federal Fluminense

---

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup> .Larissa Maas

Instituto Federal Catarinense

*(Assinado digitalmente em 13/03/2024 13:19)*

JORGE DA CUNHA DUTRA  
DIRETOR DE DEPARTAMENTO - TITULAR  
DEPE/BLU (11.01.09.01.03)  
Matrícula: ###691#9

*(Assinado digitalmente em 14/03/2024 19:49)*

LARISSA MAAS  
PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO  
CGE/RDSUL (11.01.05.11)  
Matrícula: ###120#2

Visualize o documento original em <https://sig.ifc.edu.br/public/documentos/index.jsp> informando seu número: **5687**, ano: **2024**, tipo: **DOCUMENTOS COMPROBATÓRIOS**, data de emissão: **13/03/2024** e o código de verificação: **f69a02b848**