



Cursos de Pós-Graduação em Automação e Controle

Segurança de Sistema Industriais - Módulo II

NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE  
Resumo

---

EDGARD GONÇALVES CARDOSO

# Agenda:

---

Objetivo e campo de aplicação da NR 10

---

Medidas de controle

---

Sobre a segurança em projetos

---

Segurança na construção, montagem, operação e manutenção

---

Segurança em instalações elétricas desenergizadas

---

Segurança em instalações elétricas energizadas

---

Trabalhos envolvendo Alta Tensão (AT)

---

Habilitação, qualificação, capacitação e autorização dos trabalhadores

---

Proteção contra incêndio e explosão

---

Quanto à sinalização de segurança

---

Procedimentos de trabalho

---

Situações de emergência

---

Dentre outros tópicos, acompanham a Norma os seguintes Anexos:

# Metodologia:

Exposição dialogada com participação dos alunos;

Exercícios de fixação de conceitos; e

Estudos de caso;

# Carga horária:

2 HORAS

ATIVIDADE 1:  
EXERCÍCIOS DE  
FIXAÇÃO DE  
CONCEITOS

Avaliação:

# Referências básicas:

SANTOS JÚNIOR, J. R. D. NR-10. Segurança em Eletricidade. Uma Visão Prática. 2ª. ed. São Paulo: Érica, 2016.

## Referências complementares:

HOEPPNER, M. G. Normas Regulamentadoras Relativas À Segurança e Saúde No Trabalho. 6ª. ed. [S.l.]: Ícone, 2015.

SENAI. NR-10. Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade - Coleção Segurança no Trabalho. 1ª. ed. São Paulo: Senai, 2015.

TAVARES, J. D. C. Tópicos de administração aplicada à segurança do trabalho. 11ª. ed. São Paulo: Senac, 2012.

# SEGURANÇA DE SISTEMAS INDUSTRIAIS

OBJETIVO E CAMPO  
DE APLICAÇÃO DA NR  
10



# *Objetivo e campo de aplicação da NR 10*

ESTABELECE  
REQUISITOS E  
CONDIÇÕES MÍNIMAS  
PARA A IMPLEMENTAÇÃO  
DE SISTEMAS  
PREVENTIVOS E MEDIDAS  
DE CONTROLE QUE  
RESGUARDEM A  
SEGURANÇA E A SAÚDE  
DE TRABALHADORES QUE  
INTERAJAM, DIRETA OU  
INDIRETAMENTE, COM  
SERVIÇOS EM  
ELETRICIDADE,  
INSTALAÇÕES ELÉTRICAS  
E/OU EM SUAS  
PROXIMIDADES.

# *Objetivo e campo de aplicação da NR 10*

APLICÁVEL ÀS ETAPAS  
DE GERAÇÃO,  
TRANSMISSÃO,  
DISTRIBUIÇÃO E  
CONSUMO DE  
ENERGIA ELÉTRICA,  
CONTEMPLANDO 5  
FASES: PROJETO,  
CONSTRUÇÃO,  
MONTAGEM,  
OPERAÇÃO E  
MANUTENÇÃO.

MEDIDAS DE  
CONTROLE

# SEGURANÇA DE SISTEMAS INDUSTRIAIS

As empresas são obrigadas a manter esquemas unifilares atualizados de suas instalações elétricas com as especificações do sistema de aterramento e dos demais equipamentos e dispositivos de proteção.

Em estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW, deve ser constituído e mantido o ***Prontuário de Instalações Elétricas (PIE)*** contendo todas as informações pertinentes às instalações elétricas e aos trabalhadores.

Medidas de proteção coletiva e individual, especificação de equipamentos e ferramentas disponíveis também devem estar contidas no prontuário.

SOBRE A  
SEGURANÇA  
EM PROJETOS

# SEGURANÇA DE SISTEMAS INDUSTRIAIS

---

O projeto deve estar sempre atualizado e acessível às partes competentes, com o memorial descritivo contendo todas as informações pertinentes às instalações elétricas.



---

Devem ser contemplados dispositivos de desligamento de circuitos que possuam recursos para impedimento de reenergização, incluindo, quando possível, os de ação simultânea.

---

Tratando-se das atividades de construção e manutenção, os espaços de segurança devem ser considerados, assim como o que diz respeito ao aspecto ergonômico e aos demais dispostos nas NRs de Saúde e Segurança no Trabalho.

SEGURANÇA  
NA  
CONSTRUÇÃO,  
MONTAGEM,  
OPERAÇÃO E  
MANUTENÇÃO

SEGURANÇA DE  
SISTEMAS  
INDUSTRIAIS

- Todas as atividades devem ocorrer de forma a garantir a saúde e a segurança dos trabalhadores;
- Devem ser utilizando equipamentos e ferramentas aprovadas compatíveis com a instalação elétrica;
- As atividades devem ser realizadas sob a supervisão de um profissional autorizado;
- Devem ser considerados os perigos e riscos adicionais possíveis junto às suas respectivas medidas preventivas.

# SEGURANÇA DE SISTEMAS INDUSTRIAIS

---

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 (Anexo II da NR 10);
- f) instalação da sinalização de impedimento de reenergização.

- 10.5.2 O estado de instalação desenergizada deve ser mantido até a autorização para reenergização, devendo ser reenergizada respeitando a sequência de procedimentos abaixo:
- a) retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos;
- b) retirada da zona controlada de todos os trabalhadores não envolvidos no processo de reenergização;



- c) remoção do aterramento temporário, da equipotencialização e das proteções adicionais;
- d) remoção da sinalização de impedimento de reenergização;
- e) destravamento, se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento.

SEGURANÇA  
EM  
INSTALAÇÕES  
ELÉTRICAS  
ENERGIZADAS

SEGURANÇA DE  
SISTEMAS  
INDUSTRIAIS

Em instalações elétricas de baixa tensão, não são consideradas atividades restritas as operações básicas, como ligar e desligar circuitos elétricos, desde que utilizados materiais e equipamentos elétricos em perfeito estado de conservação, adequados para operação.

a ausência de impedimentos, as intervenções de complexidade superior às operações básicas citadas anteriormente somente podem ser realizadas por trabalhadores qualificados, habilitados, capacitados e autorizados nas definições da NR 10.

TRABALHOS  
ENVOLVENDO  
ALTA TENSÃO  
(AT)

# SEGURANÇA DE SISTEMAS INDUSTRIAIS

Além do treinamento básico da NR 10, o trabalhador deve fazer, também, o específico em Sistemas Elétricos de Potência (SEP) e em suas proximidades, com duração mínima de 40h.

Também é importante salientar que em instalações elétricas energizadas em AT e SEP serviços não podem ser realizados individualmente.

# SEGURANÇA DE SISTEMAS INDUSTRIAIS

---

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.

10.8.4 São considerados autorizados os trabalhadores qualificados ou capacitados e os profissionais habilitados, com anuência formal da empresa.

PROTEÇÃO  
CONTRA  
INCÊNDIO E  
EXPLOÇÃO

# SEGURANÇA DE SISTEMAS INDUSTRIAIS

Ambientes com atmosferas potencialmente explosivas deverão contar com instalações elétricas constituídas por componentes em conformidade.

Tais componentes devem atender a requisitos do Sistema Brasileiro de Certificação (SBC).

Ademais, somente serão permitidas atividades em áreas classificadas nos casos de supressão do agente de risco, que determina a classificação da área, ou mediante devida autorização com liberação formalizada.

QUANTO À  
SINALIZAÇÃO  
DE  
SEGURANÇA

# SEGURANÇA DE SISTEMAS INDUSTRIAIS



Identificações e advertências deverão ser feitas utilizando sinalizações adequadas,  
conforme disposto na NR 26.

A sinalização visa atender, por exemplo, à demanda de identificação de circuitos elétricos, identificação de impedimento, dentre outros.

PROCEDIMENT  
OS DE  
TRABALHO

# SEGURANÇA DE SISTEMAS INDUSTRIAIS

Antes de iniciar trabalhos em equipe, os seus membros, junto ao responsável pela execução do serviço, devem realizar uma avaliação prévia, no intuito de compreender e planejar da melhor forma possível as atividades a serem desenvolvidas.

---

Além disso, as atividades devem ser precedidas por ordens de serviço específicas, contendo a autorização do responsável e todas as demais informações necessárias ao cumprimento do trabalho.

SITUAÇÕES DE  
EMERGÊNCIA

# SEGURANÇA DE SISTEMAS INDUSTRIAIS

A empresa deve incluir ações de emergência relacionadas às instalações e aos serviços com eletricidade no plano de emergência empresarial.

---

Métodos de resgate padronizados adequados às atividades, bem como os meios para a sua aplicação, devem ser providos pela empresa.

Trabalhadores autorizados devem estar aptos a prestar primeiros socorros a acidentados e a operar equipamentos de prevenção e combate a incêndios.



ANEXOS

# SEGURANÇA DE SISTEMAS INDUSTRIAIS

# *Anexos*

Anexo II: Zona de risco e zona controlada, contendo a tabela de delimitação.

Anexo III: Treinamento, contendo os seguintes cursos:

- Curso básico: Segurança em instalações e serviços com eletricidade; e

- Curso complementar: Segurança no Sistema Elétrico de Potência (SEP) e em suas proximidades.