

TEXTO DISPONIBILIZADO PARA CONSULTA PÚBLICA (ATÉ 09/02/2020)

NR 10 – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

SUMÁRIO

- 10.1 OBJETIVO
- 10.2 CAMPO DE APLICAÇÃO
- 10.3 MEDIDAS DE PREVENÇÃO
- 10.4 ELIMINAÇÃO DO FATOR DE RISCO
- 10.5 MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVA
- 10.6 MEDIDAS ADMINISTRATIVAS E DE ORGANIZAÇÃO
- 10.7 HABILITAÇÃO, QUALIFICAÇÃO E CAPACITAÇÃO DOS TRABALHADORES
- 10.8 TREINAMENTO DE SEGURANÇA
- 10.9 AUTORIZAÇÃO DOS TRABALHADORES
- 10.10 MEDIDAS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL
- 10.11 SEGURANÇA NAS ETAPAS DE PROJETO, CONSTRUÇÃO, MONTAGEM, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO
- 10.12 SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DESENERGIZADAS
- 10.13 SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ENERGIZADAS E TRABALHO EM PROXIMIDADE
- 10.14 DOCUMENTAÇÃO
- 10.15 CONDIÇÕES OU SITUAÇÕES DE GRAVE E IMINENTE RISCO (GIR)

10.1 OBJETIVO

10.1.1 Esta Norma 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 expostos aos fatores de riscos decorrentes do emprego da energia elétrica, observando as prescrições do Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR.

10.1.2 Para fins de observância desta NR, utilizam-se os termos e definições constantes do Anexo I – Glossário.

10.2 CAMPO DE APLICAÇÃO

10.2.1 Esta NR se aplica às fases de geração, transmissão, distribuição e consumo das diversas fontes de energia elétrica, incluindo as etapas de projeto, construção, montagem, operação e manutenção de instalações elétricas de baixa, média e/ou alta tensão, em corrente alternada e/ou contínua, de caráter permanente ou temporário.

10.2.1.1 As atividades ou operações elementares realizadas com tensão igual ou inferior a 1000 Vca e 1500 Vcc, tais como, o uso de equipamentos elétricos energizados e os procedimentos de ligar e desligar circuitos elétricos, adequados para operação, podem ser realizadas por pessoa não advertida.

10.2.2 Esta NR se aplica aos serviços em eletricidade.

10.2.2.1 Equipara-se a serviço em eletricidade todo e qualquer trabalho em proximidade de instalações elétricas com exposição aos fatores de riscos decorrentes do emprego da energia elétrica, em que o trabalhador possa adentrar à zona controlada, conforme Anexo II - Zona de Risco, Zona Controlada e Zona Livre, seja com parte do corpo ou por meio de extensões condutoras.

10.2.3 Para aplicação desta NR devem ser contempladas as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes e, somente no caso de ausência ou omissão destas, as normas internacionais cabíveis.

10.2.4 Esta NR não é aplicável a instalações elétricas alimentadas por extra-baixa tensão, exceto para o atendimento do item 10.5.3 e seus subitens.

10.2.5 Quando as instalações elétricas forem alimentadas em extra-baixa tensão, mas em condição de trabalho em proximidade previsto no item 10.2.2.1 aplica-se esta NR.

10.3 MEDIDAS DE PREVENÇÃO

10.3.1 A organização deverá adotar medidas de prevenção contra choque elétrico, arco elétrico e outros fatores de riscos de origem elétrica, além dos fatores de riscos adicionais, em conformidade com o PGR, e obedecendo à ordem de prioridade estabelecida pela NR 01.

10.3.2 As instalações elétricas devem ser executadas a partir de projeto elétrico específico que assegure condições de segurança e saúde dos trabalhadores e usuários, e contenha no mínimo:

- a) plantas;
- b) esquemas ou diagramas unifilares, laudos de aterramentos e equipotencialização e outros documentos, quando aplicáveis; e
- c) memorial descritivo da instalação;

10.3.2.1 O projeto elétrico deve atender às normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes e, somente no caso de ausência ou omissão destas, às normas internacionais cabíveis, e ser elaborado e assinado por profissional legalmente habilitado.

10.3.2.2 Toda a documentação que compõe o projeto elétrico deve ser revisada e mantida atualizada de forma a corresponder fielmente ao que foi executado.

10.3.3 A abrangência das medidas de prevenção depende das características das exposições e das necessidades de controle das instalações elétricas.

10.4 ELIMINAÇÃO DO FATOR DE RISCO

10.4.1 Prioritariamente deverá ser adotada a eliminação do fator de risco decorrente do emprego da energia elétrica por meio da desenergização das instalações elétricas, devendo a organização atender ao que estabelece o disposto no item **10.12 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DESENERGIZADAS**.

10.4.1.1 A organização deve atender ao que estabelece o disposto no item **10.13 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ENERGIZADAS E TRABALHO EM PROXIMIDADE** quando os serviços forem realizados em instalações elétricas desligadas, mas com possibilidade de energização, por qualquer meio ou razão.

10.4.1.2 As atividades ou operações elementares realizadas com tensão igual ou inferior a 1000 Vca e 1500 Vcc, tais como, o uso de equipamentos elétricos energizados e os procedimentos de ligar e desligar circuitos elétricos, adequados para operação, não precisam ser desenergizados.

10.4.2 Na impossibilidade de implantação da desenergização elétrica, conforme estabelece esta NR, deve ser usado o emprego da extrabaixa tensão.

10.4.3 Na impossibilidade de implementação dos itens 10.4.1 e 10.4.2 devem ser adotadas medidas de proteção coletiva, conforme item 10.5, ou quando estas não forem suficientes ou encontrarem-se em fase de estudo, planejamento ou implantação, ou ainda em caráter complementar ou emergencial, deverão ser adotadas outras medidas, obedecendo-se à seguinte hierarquia:

- a) medidas administrativas e de organização, conforme item 10.6;
- b) medidas de proteção individual, conforme item 10.10.

10.5 MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVA

10.5.1 A organização deve adotar medidas de proteção coletiva contra choques elétricos atendendo as seguintes condições:

- a) partes vivas perigosas não devem ser acessíveis; e

b) massas ou partes condutivas acessíveis não devem oferecer perigo elétrico, seja em condições normais, seja, em particular, em caso de alguma falha que as tornem acidentalmente vivas.

10.5.1.1 As medidas de proteção coletiva contra choques elétricos devem ser asseguradas pelo provimento conjunto de proteção básica e de proteção supletiva, mediante combinação de meios independentes ou mediante aplicação de medida capaz de prover ambas as proteções, simultaneamente.

10.5.1.2 As medidas de proteção básica ou contra contato direto das partes vivas perigosas em condições normais devem ser aplicadas por meio do uso de:

- a) isolação das partes vivas;
- b) barreiras ou invólucros ou obstáculos;
- c) colocação fora do alcance; e
- d) limitação da tensão.

10.5.1.3 As medidas de proteção supletiva ou contra contato indireto de massas ou partes condutivas acessíveis, acidentalmente vivas, devem ser aplicadas por meio do uso de:

- a) seccionamento automático da alimentação;
- b) infraestrutura de aterramento;
- c) equipotencialização;
- d) isolação suplementar; e
- e) separação elétrica.

10.5.2 A organização deve adotar medidas de proteção coletiva contra arcos elétricos atendendo as condições prescritas no item 10.5.1 e a utilização de um ou mais dos seguintes meios:

- a) uso de componente da instalação, fixo ou estacionário, totalmente envolvido por material resistente a arcos, ou separado, por materiais resistentes a arcos, de elementos construtivos da edificação sobre os quais os arcos possam ter efeitos térmicos prejudiciais; ou montado a uma distância suficiente dos elementos construtivos sobre os quais os arcos possam ter efeitos térmicos prejudiciais, de modo a permitir a segura extinção do arco.
- b) dispositivos de abertura sob carga;
- c) chave de aterramento resistente ao curto-circuito presumido;
- d) sistemas de intertravamento;
- e) fechaduras com chave não intercambiáveis;

f) emprego de dispositivos limitadores de corrente;

g) seleção de tempos de interrupção muito curtos, o que pode ser obtido através de relés instantâneos ou através de dispositivos sensíveis a pressão, luz ou calor, atuando em dispositivos de interrupção rápidos;

h) operação da instalação a uma distância segura, de acordo com o Limite de Aproximação Segura (LAS) definido por meio de cálculo da energia incidente adequada para cada cenário de atividade, conforme as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes e, somente no caso de ausência ou omissão destas, as normas internacionais cabíveis.

10.5.3 A organização deve adotar medidas de proteção coletiva contra explosão conforme as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes e, somente no caso de ausência ou omissão destas, as normas internacionais cabíveis.

10.5.3.1 Nas instalações elétricas de áreas classificadas ou sujeitas a risco acentuado de incêndio ou explosões, devem ser adotadas medidas de proteção coletiva de forma a prevenir as possíveis fontes de ignição, conforme as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes e, somente no caso de ausência ou omissão destas, as normas internacionais cabíveis.

10.5.3.2 Os materiais, peças, dispositivos, equipamentos e sistemas destinados à aplicação em instalações elétricas de áreas classificadas ou sujeitas a risco acentuado de incêndio ou explosões devem ser selecionados de acordo com o estudo de classificação de áreas e avaliados quanto à sua conformidade, no âmbito do Sistema Brasileiro de Certificação.

10.5.3.3 Os serviços em eletricidade nas áreas classificadas somente poderão ser realizados mediante ordem de serviço e procedimento específico e por trabalhador autorizado conforme item 10.9.

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

10.5.4 A organização deve adotar medidas de proteção coletiva contra sobretensões, conforme as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes e, somente no caso de ausência ou omissão destas, as normas internacionais cabíveis.

10.5.5 A organização deve adotar medidas de proteção coletiva por meio de proteção contra descargas atmosféricas, conforme as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes e, somente no caso de ausência ou omissão destas, as normas internacionais cabíveis.

10.6 MEDIDAS ADMINISTRATIVAS E DE ORGANIZAÇÃO

10.6.1 Antes de iniciar os serviços em eletricidade, a organização e os trabalhadores devem realizar uma avaliação prévia, estudar e planejar as atividades para tomar as medidas administrativas e de organização de forma a atender os princípios técnicos básicos e as

melhores técnicas de segurança em eletricidade aplicáveis aos serviços de construção, montagem ou operação.

10.6.2 As organizações estão obrigadas a manter esquemas ou diagramas unifilares atualizados das instalações elétricas dos seus estabelecimentos ou locais de trabalho com as especificações do sistema de aterramento e demais equipamentos e dispositivos de proteção, conforme documentação constante do projeto elétrico.

10.6.3 Os serviços em eletricidade devem ser precedidos de ordens de serviço específicas, assinados por trabalhador autorizado, em atendimento ao item 10.9, contendo, no mínimo, o tipo, a data, o local e as referências aos procedimentos de trabalho a serem adotados.

10.6.4 Os serviços em eletricidade devem ser planejados e realizados em conformidade com procedimentos de trabalho específicos, padronizados, com descrição detalhada de cada tarefa, passo a passo, assinados por trabalhador autorizado, em atendimento ao item 10.9.

10.6.5 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.

10.6.6 Os serviços em eletricidade deverão ser executados por trabalhador previamente apto em exame médico ocupacional para função específica, em conformidade com a NR 07 - Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, e autorizado pela organização conforme o item 10.9.

10.6.7 Quando o serviço em eletricidade for realizado em equipe a organização deverá:

- a) indicar trabalhador em condições para exercer a supervisão e condução dos trabalhos;
- b) realizar análise prévia das ações a serem desenvolvidas no local, de forma a atender os princípios técnicos básicos e as melhores técnicas de segurança aplicáveis ao serviço.

10.6.8 A alternância de atividades deve considerar a análise de riscos das tarefas e a autorização dos trabalhadores envolvidos, em atendimento ao item 10.9 desta NR, de forma a garantir a segurança e a saúde no trabalho.

10.6.9 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) delimitações de áreas;
- e) sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas;
- f) sinalização de impedimento de energização;

g) identificação de equipamento ou circuito impedido.

10.6.10 É vedado o uso de adornos pessoais nos trabalhos com serviços energizados em eletricidade.

10.6.11 O trabalhador deverá interromper atividades quando verificar situação ou condição de risco não prevista, cuja eliminação ou neutralização imediata não seja possível, informando imediatamente ao seu superior hierárquico.

10.6.12 Sempre que inovações tecnológicas, novos métodos e processos de trabalho forem implementados ou para a entrada em operações de novas instalações ou equipamentos elétricos devem ser previamente elaboradas análises de risco, desenvolvidas com circuitos desenergizados, e respectivos procedimentos de trabalho.

10.6.13 A organização deve adotar medidas administrativas e de organização de forma a atender aos critérios de habilitação, qualificação, capacitação, treinamento e autorização dos trabalhadores como previstos nesta NR.

10.7 HABILITAÇÃO, QUALIFICAÇÃO E CAPACITAÇÃO DOS TRABALHADORES

10.7.1 É considerado trabalhador qualificado aquele que comprovar conclusão de curso específico na área elétrica reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino, mesmo que não disponha de regulamentação profissional e conselho de classe.

10.7.2 É considerado profissional legalmente habilitado o trabalhador previamente qualificado pelo Sistema Oficial de Ensino em curso específico na área elétrica e com registro no competente conselho de classe.

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

- a) receba capacitação sob docência e responsabilidade de profissional habilitado e autorizado;
- b) comprove estágio prático, prática profissional supervisionada e exercícios simulados; e
- c) trabalhe sob a responsabilidade de profissional habilitado e autorizado.

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

10.8 TREINAMENTO DE SEGURANÇA

10.8.1 Os trabalhadores que realizam serviços em eletricidade, inclusive o definido no item 10.2.2.1, antes de iniciarem suas funções, devem atender aos requisitos do item 10.7 e ser submetidos a treinamento inicial de segurança específico sobre os riscos decorrentes do emprego da energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes e doenças do trabalho em instalações elétricas, de acordo com o estabelecido no Anexo III – Treinamento de Segurança desta NR.

10.8.1.1 O treinamento inicial de segurança é composto pelo curso básico e/ou complementar, com carga horária mínima de 40 horas para cada curso, e deverá ser realizado quando determinado por esta NR.

10.8.2 A organização deve realizar treinamento periódico bienal de segurança.

10.8.3 A organização deve realizar treinamento eventual, independentemente de já ter realizado o treinamento periódico bienal de segurança, nas seguintes situações:

a) na troca de função;

b) quando ocorrer mudança de organização, salvo aproveitamento de treinamentos segundo a NR 01;

c) após retorno de afastamento ao trabalho ou inatividade, por período superior a 180 (cento e oitenta) dias;

d) quando houver modificações significativas nas instalações elétricas ou troca de métodos, processos e organização do trabalho.

e) quando houver mudança nos procedimentos, condições ou operações de trabalho, que impliquem em alteração dos riscos ocupacionais;

f) após ocorrência de acidente grave ou fatal, que indique a necessidade de novo treinamento.

10.8.4 A organização deve definir o conteúdo programático teórico e prático dos treinamentos periódico e eventual de maneira a atender às necessidades da situação que o motivou, bem como a carga horária mínima de treinamento de 75% daquela obedecida no treinamento inicial de segurança.

10.8.5 Os treinamentos previstos nesta NR deverão ser ministrados por equipe multidisciplinar com habilitação nas áreas elétrica, de segurança do trabalho e de saúde.

10.8.6 Os trabalhadores com serviços não relacionados às instalações elétricas e que não compartilham de suas estruturas, desenvolvidas em zona livre e na vizinhança da zona controlada, conforme define esta NR, devem ser instruídos formalmente com conhecimentos que permitam identificar e avaliar seus possíveis riscos e adotar as precauções cabíveis.

10.9 AUTORIZAÇÃO DOS TRABALHADORES

10.9.1 A organização deve conceder a autorização na forma desta NR.

10.9.2 São considerados autorizados os trabalhadores qualificados ou capacitados e os profissionais habilitados, inclusive aqueles que executam trabalhos em proximidade, com anuência formal da organização, e submetidos a treinamento de segurança, com avaliação e aproveitamento satisfatórios, conforme item 10.8, independentemente do cargo e escolaridade.

10.9.3 A autorização prevista no item 10.9.1 deve ser consignada no sistema de registro de empregado da organização.

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

10.10 MEDIDAS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

10.10.1 Nos serviços em eletricidade devem ser adotados equipamentos de proteção individual específicos e adequados às atividades desenvolvidas, em atendimento ao disposto na NR 06 - Equipamento de Proteção Individual – EPI, obedecendo o item 10.4.3.

10.10.1.1 O Equipamento de Proteção Individual é estritamente pessoal, sendo proibido o uso compartilhado entre trabalhadores, mesmo que utilizados em momentos diferentes das atividades.

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

10.10.2.1 Para a especificação das vestimentas de trabalho com proteção contra os efeitos térmicos do arco elétrico e do fogo repentino deve ser seguido o Anexo IV - Especificação das Vestimentas de Proteção desta NR.

10.11 SEGURANÇA NAS ETAPAS DE PROJETO, CONSTRUÇÃO, MONTAGEM, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

10.11.1 A organização deve atender às prescrições constantes deste item independentemente do estado de energização das instalações elétricas.

10.11.2 O projeto elétrico é a etapa inicial das fases de geração, transmissão, distribuição e consumo das diversas fontes de energia elétrica.

10.11.3 As instalações elétricas devem ser construídas, montadas, mantidas, reformadas, ampliadas, reparadas e inspecionadas de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores e dos usuários, conforme dispõem esta NR e o Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR.

10.11.3.1 As atividades ou operações elementares realizadas com tensão igual ou inferior a 1000 Vca e 1500 Vcc, devem seguir o disposto no item 10.11.3.

10.11.4 As etapas constantes no item 10.11.3 devem ser executadas e supervisionadas por trabalhador autorizado, conforme dispõe esta NR.

10.11.5 Em todo serviço em que não seja possível a comunicação direta e visual entre os trabalhadores, devem ser fornecidos equipamentos de comunicação em perfeito estado de funcionamento, independentemente das condições locais e interferências ou ausência de sinais.

10.11.6 Nos locais de trabalho só podem ser utilizados equipamentos, dispositivos e ferramentas elétricas compatíveis com a instalação elétrica existente, preservando-se as características de proteção, respeitadas as recomendações do fabricante e influências externas, tais como presença de água, poeiras, temperaturas elevadas e vibrações.

10.11.7 Os equipamentos, ferramentas, dispositivos, equipamentos de proteção individual e coletivo que possuam isolamento elétrico devem estar adequados às tensões envolvidas e ser inspecionados e testados de acordo com regulamentações existentes ou recomendações dos fabricantes, e na ausência, segundo os critérios da organização.

10.11.8 As instalações elétricas e seus sistemas de proteção devem ser mantidos em condições seguras de funcionamento, inspecionados, testados e controlados periodicamente, de acordo com as regulamentações existentes e definições de projetos.

10.11.9 Os locais de serviços elétricos, compartimentos e invólucros de equipamentos e instalações elétricas são exclusivos para essa finalidade, sendo expressamente proibido utilizá-los para armazenamento ou guarda de quaisquer objetos.

10.11.10 Os ensaios e testes elétricos laboratoriais e de campo ou comissionamento de instalações elétricas devem atender à regulamentação estabelecida no item **10.13 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ENERGIZADAS E TRABALHO EM PROXIMIDADE**, e somente podem ser realizados por trabalhadores que atendam às condições de qualificação, habilitação, capacitação, treinamento de segurança e autorização estabelecidas nesta NR.

10.11.11 Os circuitos elétricos com finalidades diferentes, quer sejam em corrente alternada ou corrente contínua, devem ser identificados e instalados separadamente, salvo quando o desenvolvimento tecnológico permitir compartilhamento, respeitadas as definições de projetos.

10.12 SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DESENERGIZADAS

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

- a) delimitação e sinalização da área de trabalho;
- b) seccionamento ou desligamento;
- c) constatação da ausência de tensão;
- d) impedimento de reenergização;
- e) constatação de ausência de tensão para a instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos;
- f) proteção dos elementos energizados existentes nas imediações; e
- g) instalação da sinalização de impedimento de reenergização.

10.12.2 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 das imediações 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) desbloqueio, se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento; e
- f) retirada dos obstáculos de delimitação e sinalização do espaço seguro de trabalho.

10.12.3 A organização deve garantir o estado de desenergização durante toda a execução do serviço por meio de medidas que impeçam outras organizações de energizar suas instalações elétricas.

10.12.4 As medidas constantes das alíneas apresentadas nos itens 10.12.1 e 10.12.2 podem ser alteradas, substituídas, ampliadas ou eliminadas, em função das peculiaridades de cada situação e/ou do desenvolvimento tecnológico, por profissional legalmente habilitado, autorizado e mediante justificativa técnica previamente formalizada, desde que seja mantido o mesmo nível de segurança originalmente preconizado.

10.12.5 Os serviços a serem executados em instalações elétricas desligadas, mas com possibilidade de energização, por qualquer meio ou razão, devem atender ao disposto no item 10.13.

10.13 SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ENERGIZADAS E TRABALHO EM PROXIMIDADE

10.13.1 Os serviços em eletricidade, inclusive o definido no item 10.2.2.1, com exposição à tensão igual ou superior a 50 Volts em corrente alternada (Vca) ou superior a 120 Volts em corrente contínua (Vcc) somente podem ser realizados por trabalhadores em conformidade com o item 10.7 desta Norma.

10.13.2 Os trabalhadores referidos no item 10.13.1 devem receber treinamento de segurança - curso básico, com currículo mínimo, carga horária e demais determinações estabelecidas no Anexo III desta NR.

10.13.3 Os serviços em eletricidade, inclusive o definido no item 10.2.2.1, com exposição à tensão superior a 1000 Vca e 1500 Vcc, devem ser executados por trabalhadores que além de terem sido submetidos ao treinamento previsto no item 10.13.2, sejam treinados em segurança - curso complementar com currículo mínimo, carga horária e demais determinações estabelecidas no Anexo III desta NR.

10.13.4 A organização deve conceder autorização aos trabalhadores referidos nos itens 10.13.1, 10.13.2 e 10.13.3 na forma desta NR.

10.13.5 Os serviços em eletricidade com exposição à tensão superior a 1000 Vca e 1500 Vcc, inclusive os definidos no item 10.2.2.1, bem como aqueles executados no Sistema Elétrico de Potência – SEP, não podem ser realizados individualmente.

10.13.6 Os serviços em eletricidade, inclusive o definido no item 10.2.2.1, com exposição à tensão igual ou superior a 50 Volts em corrente alternada (Vca) ou superior a 120 Volts em corrente contínua (Vcc), devem ser suspensos de imediato na iminência de ocorrência que possa colocar os trabalhadores em perigo.

10.13.7 Os serviços em eletricidade com exposição à tensão superior a 1000 Vca e 1500 Vcc, dentro dos limites estabelecidos como zona de risco, conforme Anexo II desta NR, somente podem ser realizados mediante a desativação, também conhecida como bloqueio, dos conjuntos e dispositivos de religamento automático do circuito, sistema ou equipamento.

10.13.7.1 Os conjuntos e dispositivos de religamento automático do circuito, sistema ou equipamento desativados devem ser sinalizados com identificação da condição de desativação, conforme procedimento de trabalho específico padronizado.

10.13.8 Os equipamentos, ferramentas, dispositivos, equipamentos de proteção individual e coletivo que possuam isolamento elétrica destinados ao trabalho com tensão superior a 1000 Vca e 1500 Vcc devem ser submetidos a inspeção e testes elétricos ou ensaios de laboratório periódicos, obedecendo-se as especificações do fabricante, os procedimentos da organização e na ausência desses, anualmente.

10.13.9 Os serviços em eletricidade, inclusive o definido no item 10.2.2.1, com exposição à tensão superior a 1000 Vca e 1500 Vcc devem dispor de equipamento que permita a comunicação permanente com os demais membros da equipe e com o centro de operação da organização durante a realização do serviço, independentemente das condições locais e interferências ou ausência de sinais.

10.13.10 Nos serviços em eletricidade nos quais o trabalhador entra em contato com o condutor energizado devem ser tomadas as medidas de proteção previstas nesta NR de acordo com as tensões envolvidas.

10.13.11 A organização que possuir fonte própria de energia elétrica deve implementar medidas que impeçam a energização de instalações elétricas de outras organizações, salvo previsto em legislação competente.

10.14 DOCUMENTAÇÃO

10.14.1 A organização deve manter atualizado o projeto elétrico contendo toda a documentação do item 10.3.2.

10.14.2 Os estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW devem constituir e manter o Prontuário de Instalações Elétricas, contendo, além do disposto no subitem 10.14.1, 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 da proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos;
- 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, ferramentas, dispositivos, equipamentos de proteção individual e coletivo;
- f) certificações dos equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas.

10.14.3 As organizações que operam em instalações ou equipamentos integrantes do sistema elétrico de potência devem constituir prontuário com o conteúdo do item 10.14.2 e acrescentar ao prontuário os documentos a seguir listados:

- a) descrição dos procedimentos para emergências;
- b) certificações dos equipamentos de proteção coletiva e individual;

10.14.4 As organizações que realizam trabalhos em proximidade do Sistema Elétrico de Potência devem constituir prontuário contemplando as alíneas “a”, “c”, “d” e “e”, do item 10.14.2 e alíneas “a” e “b” do item 10.14.3.

10.14.5 Os documentos técnicos previstos no Prontuário de Instalações Elétricas devem ser elaborados por profissional legalmente habilitado.

10.14.6 A organização deve inspecionar as instalações elétricas, elaborando e mantendo relatório atualizado com recomendações e cronogramas de adequações, discriminando, quando aplicável, a documentação constante do Prontuário de Instalações Elétricas.

10.14.7 A documentação prevista nesta NR deve ser organizada e mantida atualizada pela organização, sob responsabilidade do Serviço Especializado de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT, quando houver, devendo permanecer à disposição dos trabalhadores que atuam em instalações elétricas e serviços em eletricidade, bem como aqueles que executam trabalho em proximidade, respeitadas as abrangências, limitações e interferências nas tarefas.

10.14.8 A documentação prevista nesta NR deve estar, permanentemente, à disposição das autoridades competentes.

10.15 CONDIÇÕES OU SITUAÇÕES DE GRAVE E IMINENTE RISCO (GIR)

10.15.1 Na ocorrência do não cumprimento das normas constantes nesta NR, a Auditoria Fiscal do Trabalho adotará as medidas estabelecidas na NR 03.

10.15.2 Fica dispensado o uso da metodologia prevista na NR 03 para a imposição de medida de embargo ou interdição quando constatadas as seguintes condições ou situações de Grave e Iminente Risco (GIR):

- a) ausência de medidas de proteção coletiva em instalações elétricas de áreas classificadas ou sujeitas a risco acentuado de incêndio ou explosões como previsto nesta NR;
- b) não adoção de procedimentos apropriados para a desenergização, conforme o item 10.12.1, e reenergização, segundo o item 10.12.2, das instalações elétricas, desobedecendo à sequência prevista nesta NR;
- c) realização de serviço em eletricidade por trabalhador que não atenda aos requisitos estabelecidos no item 10.9 desta NR;
- d) realização de serviços em eletricidade, executados individualmente, em desacordo com o item 10.13.5 desta NR;
- e) não realização de ensaios e testes de isolamento elétrica em equipamentos, ferramentas, dispositivos isolantes, equipamentos de proteção individual e coletivo, em desacordo com esta NR.

ANEXO I – Glossário

Em elaboração

ANEXO II - ZONA DE RISCO, ZONA CONTROLADA E ZONA LIVRE

Tabela de raios de delimitação de zonas de risco, controlada e livre.

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

Figura 1 - Distâncias no ar que delimitam radialmente as zonas de risco, controlada e livre

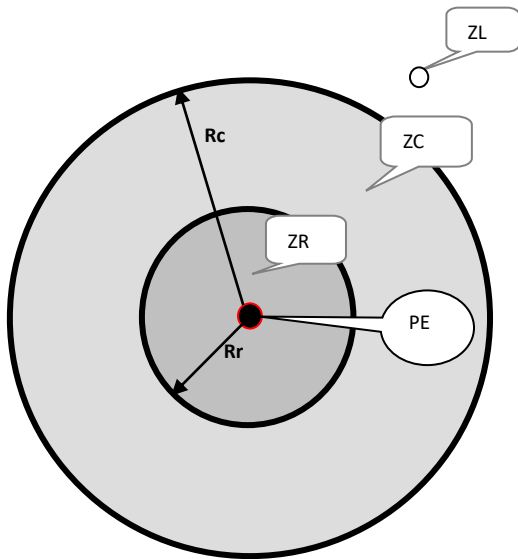
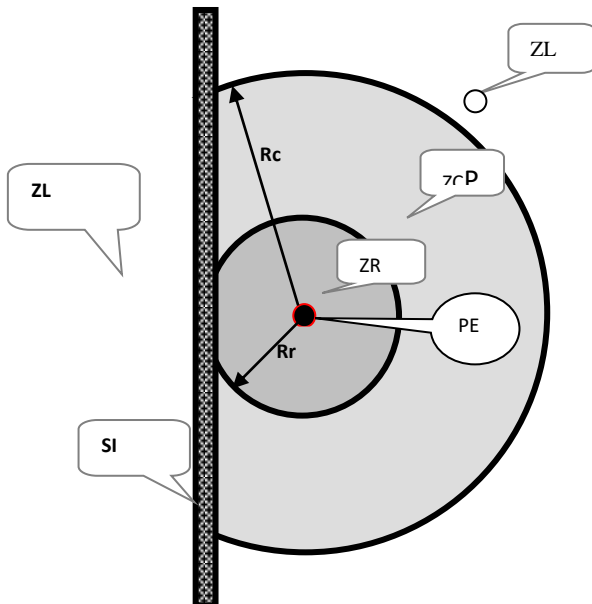


Figura 2 - Distâncias no ar que delimitam radialmente as zonas de risco, controlada e livre, com interposição de superfície de separação física adequada.



ZL = Zona livre

ZC = Zona controlada, restrita a trabalhadores autorizados.

- ZR = Zona de risco, restrita a trabalhadores autorizados e com a adoção de técnicas, instrumentos e equipamentos apropriados ao trabalho.
- PE = Ponto da instalação energizado.
- SI = Superfície isolante construída com material resistente e dotada de todos dispositivos de segurança.

ANEXO III - TREINAMENTO DE SEGURANÇA

1. CURSO BÁSICO

Carga horária mínima - 40h

Programação Mínima:

1. Introdução à segurança em instalações elétrica e serviços em eletricidade.

- a) fontes de energia elétrica;
- b) corrente alternada e corrente contínua;
- c) baixa, média e alta tensão
- d) instalação elétricas permanentes ou temporárias;
- e) trabalho em proximidade.
- f) Zona de Risco, Zona Controlada e Zona Livre

2. Riscos em instalações e serviços com eletricidade:

- g) o choque elétrico, mecanismos e efeitos;
- h) arcos elétricos; queimaduras e quedas;
- i) incêndio de origem elétrica;
- j) campos eletromagnéticos e outros efeitos.

3. Medidas de Prevenção:

- a) projeto elétrico;

4. Medidas de Eliminação do Fator de Risco:

- a) desenergização.
- b) emprego da extrabaixa tensão
- c) Práticas.

5. Medidas de Proteção Coletiva:

- a) proteção básica, suplementar e adicional;
- b) isolamento das partes vivas;
- c) barreiras e invólucros;
- d) obstáculos e anteparos;
- e) colocação fora de alcance;
- f) limitação da tensão ou separação elétrica individual
- g) seccionamento automático da alimentação;
- h) aterramento funcional (TN / TT / IT); de proteção; temporário;
- i) equipotencialização;
- j) isolação dupla ou reforçada;
- k) separação elétrica por meio de extra baixa tensão.
- l) dispositivo diferencial-residual;
- m) bloqueios e impedimentos;
- n) contra arcos elétricos;
- o) contra efeitos térmicos;
- p) em áreas classificadas;
- q) contra sobretensões e perturbações eletromagnéticas;
- r) proteção contra descargas atmosféricas;
- s) outras tecnologias;
- t) práticas.

6. Medidas Administrativas e de Organização:

- a) técnicas de análise de risco;
- b) esquemas ou diagramas unifilares;
- c) ordens de serviço;
- d) procedimentos de trabalho;
- e) saúde ocupacional;
- f) sinalização;
- g) direito de recusa, uso de adornos e outras medidas.
- h) Práticas.

7. Habilitação, Qualificação e Capacitação dos Trabalhadores

8. Autorização dos Trabalhadores

9. Medidas de Proteção Individual

- a) prática de uso do EPI

10. Medidas de Prevenção Contra Fatores de Riscos Adicionais

- a) práticas.

11. Normas Técnicas Brasileiras - NBR da ABNT: NBR-5410, NBR 14039, NBR 5419, NBR 16690 e outras;

12. Regulamentações do Ministério da Economia:

- a) NRs;
- b) NR-10 (Segurança em Instalações Elétricas e Serviços em Eletricidade);

13. Documentação de instalações elétricas.

14. Proteção e combate a incêndios:

- a) noções básicas;
- b) medidas preventivas;
- c) métodos de extinção;
- d) práticas;

15. Acidentes de origem elétrica:

- a) situações geradoras dos eventos, levando em conta as atividades efetivamente desenvolvidas, ambiente de trabalho, materiais e organização da produção e do trabalho;
- b) fatores imediatos, subjacentes e latentes relacionados com o evento;
- c) medidas preventivas e corretivas a serem adotadas pelos envolvidos.
- d) discussão de casos;

16. Primeiros socorros:

- a) noções sobre lesões (choque elétrico, arco elétrico e fogo);
- b) priorização do atendimento;
- c) aplicação de respiração artificial;
- d) massagem cardíaca;
- e) técnicas para tratamento, remoção e transporte de acidentados;
- f) práticas.

17. Responsabilidades.

18. Condições ou Situações de Risco Grave e Iminente.

2. CURSO COMPLEMENTAR

É pré-requisito para frequentar este curso complementar, ter participado, com aproveitamento satisfatório, do curso básico definido anteriormente.

Carga horária mínima - 40h

(*) Estes tópicos deverão ser desenvolvidos e dirigidos especificamente para as condições de trabalho características de cada ramo, padrão de operação, de nível de tensão e de outras peculiaridades específicas ao tipo ou condição especial de atividade, sendo obedecida a hierarquia no aperfeiçoamento técnico do trabalhador.

I - Programação Mínima:

1. Organização do Trabalho em Proximidade.
2. Organização do Sistema Elétrico de Outras Fontes de Energia.
3. Organização do Trabalho em serviços em eletricidade em instalações elétricas energizadas com tensão superior a 1000 Vca e 1500 Vcc.
4. Organização do Sistema Elétrico de Potência - SEP.
5. 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.
6. Aspectos comportamentais.
7. Condições impeditivas para serviços.
8. 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; e
 - g) trabalhos em altura, máquinas e equipamentos especiais.

9. Técnicas de análise de Risco no SEP (*).
10. Procedimentos de trabalho - análise e discussão. (*)
11. Técnicas de trabalho sob tensão: (*)
 - a) em linha viva;
 - b) ao potencial;
 - c) em áreas internas;
 - d) trabalho a distância;
 - e) trabalhos noturnos; e
 - f) ambientes subterrâneos.
12. Equipamentos e ferramentas de trabalho (escolha, uso, conservação, verificação, ensaios) (*).
13. Sistemas de proteção coletiva (*).
14. Equipamentos de proteção individual (*).
15. Posturas e vestuários de trabalho (*).
16. Segurança com veículos e transporte de pessoas, materiais e equipamentos (*).
17. Sinalização e isolamento de áreas de trabalho (*).
18. Liberação de instalação para serviço e para operação e uso (*).
19. Treinamento em técnicas de remoção, atendimento, transporte de acidentados (*).
20. Acidentes típicos (*) - Análise, discussão, medidas de proteção.
21. Responsabilidades (*).

ANEXO IV - Especificação das Vestimentas de Proteção desta NR

Em elaboração