Sistema FIEB SESI

Federação das Indústrias do Estado da Bahia

Serviço Social da Indústria

Departamento Regional da Bahia

Legislação Comentada:

NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

Salvador-Bahia

2008

Legislação Comentada:

NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DA BAHIA

Presidente
Jorge Lins Freire

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA. DEPARTAMENTO REGIONAL DA BAHIA

Diretor Regional
José Cabral Ferreira

Superintendente
Manoelito dos Santos Souza

Coordenador da Assessoria de Desenvolvimento
Aroldo Valente Barbosa

Assessora de Saúde
Lívia Maria Aragão de Almeida Lacerda

Gerente do Núcleo de Saúde e Segurança no Trabalho - NSST
George Batista Câmara

Coordenadora de Projetos NSST
Kari McMillan Campos

Consultor Técnico
Giovanni Moraes

Coordenação da Revisão Técnica
Maria Fernanda Torres Lins

Revisão Técnica
Renata Lopes de Brito
Ana Cristina Fechine

Revisão de Texto
Arlete Castro

Apoio
José Arlindo Lima da Silva Júnior

Sistema FIEB SESI

Federação das Indústrias do Estado da Bahia

Serviço Social da Indústria

Departamento Regional da Bahia

Legislação Comentada:

NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade

Salvador-Bahia

2008

©2008 SESI. Departamento Regional da Bahia
É autorizada a reprodução total ou parcial desta publicação, desde que citada a fonte.

Publicação em versão eletrônica disponível para download no Centro de Documentação dos Serviços Virtuais de SST do SESI no: www.fieb.org.br/sesi/sv

Normalização
Biblioteca Sede/ Sistema FIEB
biblioteca@fieb.org.br

Ficha Catalográfica

363.11
S493l Serviço Social da Indústria - SESI. Departamento Regional da Bahia.

Legislação comentada: NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade/ Serviço Social da Indústria - SESI. Departamento Regional da Bahia. _ Salvador, 2008.

28 p.

1. Saúde - legislação. 2. Segurança do trabalho - legislação. 3. Medicina do trabalho - legislação. 4. Brasil. I. Título.

SESI. Departamento Regional da Bahia
Rua Edístio Pondé, 342 (Stiep)
Salvador/BA CEP: 41770-395
Telefone: (71) 3205-1893
Fax: (71) 3205-1885
Homepage: http://www.fieb.org.br/sesi
E-mail: kari@fieb.org.br

SUMÁRIO

	APRESENTAÇÃO	
1	**NR 10 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE**	**9**
1.1	DOCUMENTOS COMPLEMENTARES	9
1.2	PERGUNTAS E RESPOSTAS COMENTADAS	10
1.3	COMENTÁRIOS	23
	REFERÊNCIAS	**25**

APRESENTAÇÃO

Com o objetivo de identificar necessidades de informação sobre Segurança do Trabalho e Saúde do Trabalhador (SST), o Serviço Social da Indústria - Departamento Regional da Bahia (SESI-DR/BA) realizou um estudo com empresários de pequenas e médias empresas industriais dos setores de Construção Civil, Metal Mecânico, Alimentos e Bebidas. Neste estudo, os empresários baianos participantes apontaram a informação em relação às exigências legais em SST como sua maior necessidade, destacando as dificuldades enfrentadas em relação à legislação que vão do seu acesso à interpretação da mesma.

Com vistas a facilitar o entendimento da legislação em SST, e conseqüentemente sua aplicação em empresas industriais, o SESI-DR/BA elaborou o presente documento que apresenta numa linguagem comentada algumas das principais questões da Norma Regulamentadora (NR) 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade. Além de apresentar esta norma no formato de perguntas e respostas, o texto inclui uma lista de documentos complementares e comentários gerais em relação a sua aplicação. Vale destacar que o presente texto é um capítulo de outra publicação que aborda diversas NRs de forma comentada. A publicação original pode ser localizada em www.fieb.org.br/sesi/sv.

1 NR 10 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

A Norma Regulamentadora 10, cujo título é **Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade**, estabelece os requisitos e condições mínimas exigíveis para garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que interajam direta ou indiretamente em instalações elétricas.

A aplicação da NR 10 abrange as fases de geração, transmissão, distribuição e consumo de energia elétrica, em suas diversas etapas, incluindo elaboração de projetos, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas, bem como quaisquer trabalhos realizados em suas proximidades. A NR 10 tem sua existência jurídica assegurada pelos artigos 179 a 181 da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

1.1 DOCUMENTOS COMPLEMENTARES[1]

- **ABNT NBR 5410** - Instalações elétricas de baixa tensão.
- **ABNT NBR 5413** - Iluminância de interiores.
- **ABNT NBR 5418** - Instalações elétricas em atmosferas explosivas.
- **ABNT NBR 5419** - Proteção de estruturas contra descargas atmosféricas.
- **ABNT NBR 5460** - Sistemas elétricos de potência.
- **ABNT NBR 9.518** - Equipamentos elétricos para atmosferas explosivas.
- **ABNT NBR 13534** - Instalações elétricas de baixa tensão: requisitos para instalação em estabelecimentos assistenciais de saúde.
- **ABNT NBR 13570** - Instalações elétricas em locais de afluência de público.
- **ABNT NBR 14039** - Instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV.
- **ABNT NBR IEC 60050 (826)** - Vocabulário Eletrotécnico Internacional: Capítulo 826: instalações elétricas em edificações.
- **ABNT NBR IEC 60079-10** - Equipamentos elétricos para atmosferas explosivas: parte 10: classificação de áreas.

[1]Esta relação, obviamente, não esgota as referências, cabendo a aplicação de normas específicas de acordo com as características dos serviços, equipamentos ou instalações.

- **API RP 500** - Recommended practice for classification of locations for electrical installations at petroleum facilities classified as class I, division 1 and division 2.
- **Lei nº 6.514/77** - Altera a redação do Capítulo V do Título II da CLT - Segurança e Medicina do Trabalho.
- **Lei nº 11.337/06** - Estabelece a obrigatoriedade de as edificações possuírem sistemas de aterramento e instalações elétricas compatíveis com a utilização do condutor de proteção (fio-terra).
- **NFPA 497** - Recommended practice for the classification of flammable liquids, gases, or vapors and of hazardous (classified) locations for electrical installation in chemical process areas.
- **Portaria Inmetro nº 83/06** - Regulamenta a certificação compulsória de equipamento elétrico para atmosfera potencialmente explosiva.
- **Portaria MTE/GM nº 598,** de 07/12/2004 - Dá nova redação a NR 10 e institui a Comissão Permanente Nacional de Segurança em Eletricidade (CPNSEE).
- **Portaria MTE/SIT nº 108,** de 30/12/04 - Inclui a "vestimenta condutiva de segurança para proteção de todo o corpo contra choques elétricos" na lista de Equipamentos de Proteção Individual, do Anexo I da NR 6 - Equipamento de Proteção Individual (EPI).
- **Resolução CNEN nº 04**, de 19/04/89 - Diretrizes para suspensão de comercialização e instalação de pára-raios radioativos.

1.2 PERGUNTAS E RESPOSTAS COMENTADAS

1.2.1 - Qual é o objetivo da NR 10?

A NR 10 estabelece os requisitos e condições mínimas objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade.

1.2.2 - Qual a aplicação da NR 10?

Esta NR se aplica às fases de geração, transmissão, distribuição e consumo, incluindo as etapas de projeto, construção, montagem, operação, manutenção das instalações elétricas e quaisquer trabalhos realizados nas suas proximidades, observando-se as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes e, na ausência ou omissão destas, as normas internacionais cabíveis.

1.2.3 - O que é Sistema Elétrico de Potência (SEP) para fins de aplicação da NR 10?

A expressão Sistema Elétrico de Potência ainda causa bastante polêmica, mas a norma apresenta uma definição em seu glossário que não deixa dúvidas sobre a correta interpretação de sua utilização dentro do texto regulamentador. Segundo esse glossário, sistema elétrico de potência é o "conjunto das instalações e equipamentos destinados à geração, transmissão e distribuição de energia elétrica até a medição, inclusive".

Sendo assim, para a NR 10, o sistema elétrico de potência se encerra no ponto de entrega de energia ao consumidor. Por outro lado, o trabalho realizado em proximidade também é objeto do glossário, que o define como aquele 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.

1.2.4 - A NR 10 estabelece critérios para pagamento de periculosidade?

Não, a NR 10 não estabelece critérios para o pagamento do adicional de periculosidade. As atividades desenvolvidas em condições de periculosidade, bem como as suas respectivas áreas de risco, estão regulamentadas pelo Decreto nº 93.412/86, com base no que foi estabelecido pela Lei nº 7.369/85. Sendo assim, existe uma legislação específica e exclusivamente voltada à periculosidade em eletricidade (esse assunto não é tratado pela NR 10), cujo objetivo exclusivo é a prevenção de acidentes e não a sua reparação ou compensação.

1.2.5 - O que é a NFPA?

A NFPA é a sigla de *National Fire Protection Association*, instituição americana voltada à proteção contra incêndios e instalações elétricas prediais e industriais.

1.2.6 - O que é IEEE?

IEEE é a sigla de *Institute of Electrical and Electronic Engineers*, instituição de engenheiros eletricistas e eletrônicos, com seções em diversos países, voltada ao estudo, pesquisa e divulgação das melhores práticas de engenharia de projetos, operação e manutenção em eletricidade e eletrônica.

1.2.7 - Quais são as medidas de controle básicas estabelecidas pela NR 10?

Conforme o item 10.2, em todas as intervenções em instalações elétricas devem ser adotadas medidas preventivas de controle do risco elétrico e de outros riscos adicionais, mediante técnicas de análise de risco, de forma a garantir a segurança e a saúde no trabalho.

As medidas de controle adotadas devem integrar-se às demais iniciativas da empresa, no âmbito da preservação da segurança, da saúde e do meio ambiente do trabalho.

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

1.2.8 - O que são esquemas unifilares?

Os esquemas unifilares (também chamados de diagramas unifilares) são desenhos técnicos que representam de forma simplificada o sistema elétrico da empresa, desde a origem da instalação até os quadros de distribuição de circuitos. Nesses esquemas, estão identificadas as características elétricas (tensão, corrente nominal, potência etc.) de transformadores, cabos, dispositivos de manobra e proteção de

circuitos. Trata-se de um documento técnico especializado e, portanto, deve ser elaborado por um profissional habilitado, assim considerando aquele que atende ao estabelecido no item 10.8 desta NR, isto é, um técnico de nível médio ou engenheiro eletricista.

1.2.9 - Quais são as obrigações dos estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW?

De acordo com o item 10.2.4, estes estabelecimentos devem constituir e manter o Prontuário de Instalações Elétricas, contendo, além do disposto no subitem 10.2.3, no mínimo:

- 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 isolação 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”.

1.2.10 - Quais são os documentos complementares que as empresas que operam em instalações ou equipamentos integrantes do sistema elétrico de potência devem incluir em seu prontuário?

As empresas devem acrescentar ao prontuário os documentos a seguir listados:

- Descrição dos procedimentos para emergências;
- Certificações dos equipamentos de proteção coletiva e individual.

As empresas que realizam trabalhos em proximidade do Sistema Elétrico de Potência devem constituir prontuário contemplando as alíneas “a”, “c”, “d” e “e”, do item 10.2.4 e alíneas “a” e “b” do item 10.2.5 da NR 10.

1.2.11 - Quais são as medidas de controle a serem implementadas prioritariamente?

As medidas de proteção coletiva compreendem, prioritariamente, a desenergização elétrica conforme estabelece esta NR e, na sua impossibilidade, o emprego de tensão de segurança. Na impossibilidade de implementação do estabelecido no subitem 10.2.8.2., devem ser utilizadas outras medidas de proteção coletiva, tais como: isolação das partes vivas, obstáculos, barreiras, sinalização, sistema de seccionamento automático de alimentação, bloqueio do religamento automático.

O aterramento das instalações elétricas deve ser executado conforme regulamentação estabelecida pelos órgãos competentes e, na ausência desta, deve atender às Normas Internacionais vigentes.

1.2.12 - Quais as normas técnicas para se realizar um aterramento?

A execução do aterramento deve considerar as prescrições específicas das normas técnicas da ABNT NBR 5410 (baixa tensão) e NBR 14039 (média tensão). Em ambos os casos, devem ser observadas também as prescrições da NBR 5419, que estabelece os critérios para os sistemas de proteção contra descargas atmosféricas, incluindo o detalhamento da malha de aterramento.

1.2.13 - Quais são os cuidados no uso de medidas de proteção individual?

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

As vestimentas de trabalho devem ser adequadas às atividades, devendo contemplar a condutibilidade, inflamabilidade e influências eletromagnéticas. É vedado o uso de adornos pessoais nos trabalhos com instalações elétricas ou em suas proximidades.

1.2.14 - Quais os exemplos de EPIs obrigatórios da NR 10?

Entre os equipamentos previstos para proteção contra os efeitos da eletricidade, estão: o capacete classe B, óculos com proteção contra a radiação de Raios Ultravioleta A (UVA) e Raios Ultravioleta B (UVB), as luvas e mangas isolantes de borracha, os calçados de segurança com solado de borracha isolante e a vestimenta condutiva de segurança (para trabalhos em linha viva) e vestimenta resistente ao arco elétrico.

Outros equipamentos podem ser aplicáveis, dependendo do tipo de atividade a ser desenvolvida, como é o caso de cintos de segurança, luvas de cobertura (a serem usadas sobre a luva de borracha), respiradores (máscaras) para trabalhos em espaços confinados etc.

Os calçados de segurança indicados para uso em serviços com eletricidade têm essa característica registrada no Certificado de Aprovação (CA) emitido pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Caso seja necessário conciliar proteção mecânica (contra quedas de objetos sobre os dedos do pé) e proteção elétrica, é importante escolher opções específicas.

Existem calçados que atendem a essas duas características, isto é, possuem biqueiras de aço e mesmo assim são resistentes à passagem de corrente elétrica.

Ainda são poucas as opções no mercado para essa dupla proteção. Portanto, recomenda-se verificar com atenção o que está descrito no CA. Em caso de dúvida, o fabricante (ou até mesmo o laboratório credenciado e responsável pelos ensaios) deve ser consultado.

1.2.15 - O que é exigido para emissão de CA visando a NR 10?

Para a emissão do CA, o MTE exige dos fabricantes ou importadores a apresentação de uma série de documentos, conforme especificado na NR 6, entre os quais os resultados dos ensaios e testes para avaliação da conformidade a determinadas normas técnicas.

A seguir, a título de exemplo, mencionamos as normas técnicas aplicáveis para EPI relacionadas aos riscos da eletricidade, de acordo com a Portaria MTE/SIT nº 48/03 e a Portaria MTE/SIT nº 108/04:

Calçado de proteção	NBR 12594
Capacete de segurança	NBR 8221
Luva de segurança isolante de borracha	NBR 10622
Manga de segurança isolante de borracha	NBR 10623
Vestimenta condutiva de segurança	IEC 60895

1.2.16 - Quais profissionais são considerados qualificados para fins de aplicação da NR 10?

São aqueles que tenham realizado um curso específico na área elétrica reconhecido pelo Sistema Oficial de Ensino, o que pode ocorrer, segundo a regulamentação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), em três níveis: cursos de formação inicial (eletricistas, por exemplo), de nível médio (eletrotécnicos ou eletromecânicos) e superior (engenheiros eletricistas). Os treinamentos na empresa,

previstos no texto anterior da norma, não bastam para qualificar o trabalhador, é necessária a apresentação de um diploma ou certificado de qualificação profissional. A exigência de qualificação de pessoas para trabalhar em serviços de eletricidade encontra-se amparada na própria CLT, em seu artigo 180 (Decreto - Lei nº 5.452 de 01/05/1943): "Somente profissional qualificado poderá instalar, operar, inspecionar ou reparar instalações elétricas".

Neste sentido (item 10.8.1), a qualificação deve ocorrer através de cursos regulares, reconhecidos e autorizados pelo Ministério da Educação e Cultura, com currículo aprovado e mediante comprovação de aproveitamento em exames de avaliação, estabelecidos no Sistema Oficial de Ensino (portadores de certificados ou diplomas).

1.2.17 - Quais as formas de qualificação dos profissionais para fins de aceitação da NR 10?

A qualificação acontece em três níveis, com responsabilidades e atribuições distintas a serem observadas pelas empresas.

- Através de **cursos de preparação de mão-de-obra**, ministrados por centros de treinamentos reconhecidos pelo sistema oficial de ensino, que requerem pessoas com escolaridade mínima de ensino fundamental (formal ou supletiva), além de qualificação profissional de 100 a 150 horas. São exemplos destas ocupações, eletricistas de instalação e manutenção de linhas elétricas, telefônicas e de comunicação de dados, instaladores de linhas elétricas de alta-tensão e baixa tensão, eletricistas de redes elétricas, eletricistas de iluminação pública, instalador de linhas subterrâneas, entre outras (ver Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) 7321). O desempenho completo do exercício profissional é atingido após três ou quatro anos, sob orientação e acompanhamento permanente de supervisores, técnicos, tecnólogos e engenheiros. Além destes profissionais, temos os eletricistas de instalações (comerciais, residenciais, prediais, industriais, de minas, de antenas de televisão, de instalação de semáforos e de planejamento), com cursos de qualificação entre 200 e 400 horas, que requerem pessoas com escolaridade mínima de ensino médio do primeiro grau - formal ou supletivo (ver CBO 7156);

- Através de **cursos técnicos ou técnicos profissionalizantes**, que requerem pessoas com escolaridade mínima de ensino médio completo e qualificação profissional específica em torno de 1.200 horas. São exemplos os técnicos, em eletricidade, eletrotécnica, eletrônica, eletromecânica, mecatrônica, telecomunicações, projetistas técnicos, encarregados de manutenção e montagem, supervisores de montagem e manutenção de máquinas (ver CBO 3131 e 3303);
- Através de **cursos superiores** plenos ou não. São exemplos os tecnólogos de nível superior, os engenheiros operacionais e engenheiros plenos nas modalidades de eletricistas, eletrotécnicos, eletro-eletrônicos, mecatrônicos e de telecomunicações (ver CBOs 2021, 2032 e 2143).

1.2.18 - O que são considerados profissionais habilitados para fins de aplicação da NR 10?

Entre os três níveis mencionados, a norma prevê uma distinção, chamando de habilitados aqueles previamente qualificados e que tenham registro em um conselho de classe. É o caso dos técnicos e engenheiros. Para os habilitados, há competências exclusivas, como, por exemplo, a assinatura dos documentos técnicos previstos na norma, projetos e procedimentos.

Para que os profissionais qualificados sejam considerados legalmente habilitados (item 10.8.2), é necessário preencher as formalidades de registro nos respectivos conselhos regionais de fiscalização do exercício profissional.

Estes conselhos profissionais é que estabelecem as atribuições e responsabilidades de cada qualificação em função dos cursos, cargas horárias e matérias ministradas. São os conselhos regionais que habilitam os profissionais com nível médio e superior (técnicos, tecnólogos e engenheiros). A regularidade do registro junto ao conselho competente é que resulta na habilitação profissional.

1.2.19 - O que é considerado profissional capacitado para fins de aplicação da NR 10?

São considerados trabalhadores capacitados (item 10.8.3) aqueles que, embora não tenham freqüentado cursos regulares ou reconhecidos pelo Sistema Oficial de Ensino, se tornaram aptos ao exercício de atividades específicas mediante a aquisição de conhecimentos, desenvolvimento de habilidades e experiências práticas, realizados sob a orientação e responsabilidade de um profissional habilitado e autorizado (item 10.8.3.a).

Além dos trabalhadores qualificados, está prevista pela NR 10 a atuação de trabalhadores capacitados, isto é, aqueles que, embora não possuam uma qualificação formal, possam atuar em situações específicas, para as quais tenham sido formalmente treinados e sob a responsabilidade de um profissional habilitado. Seria o caso dos ajudantes e auxiliares que não dispõem de autonomia de atuação. Mesmo assim, esta capacitação só é válida para a empresa que o capacitou (10.8.3.1).

O processo de capacitação só tem validade na empresa em que o mesmo ocorreu (item 10.8.3.1). Para que o empregado capacitado seja aproveitado na mesma função em outra empresa, este deverá ter seus conhecimentos e experiências reavaliadas e ratificadas por um profissional habilitado e autorizado da nova empresa.

1.2.20 - O que é considerado profissional autorizado para fins de aplicação da NR 10?

O profissional autorizado (item 10.8.4) é aquele formalmente autorizado pela empresa mediante um processo administrativo, para operar suas instalações elétricas. Este processo abrange todo o conjunto de trabalhadores capacitados, qualificados e habilitados envolvidos nestas atividades.

A obrigatoriedade da empresa em autorizar seus empregados implica em responsabilidade para com este ato. Portanto, é de fundamental importância que as mesmas adotem critérios bem claros para assumir tais responsabilidades.

Para fins de aplicação do item 10.8.5, a autorização não é um ato genérico que permite a todos os autorizados ampla intervenção nos sistemas elétricos. Ela deve ser segmentada em níveis de conhecimento e funções das profissões envolvidas, de modo que a empresa possa identificar, documentar e registrar as atribuições de cada trabalhador por um sistema de gerenciamento.

1.2.21 - Quem deve fazer o curso básico de NR 10?

Comprovada a qualificação ou capacitação, todos deverão realizar um curso básico de segurança em instalações e serviços em eletricidade, com carga horária de 40 horas e ementa que inclui, além dos riscos inerentes à eletricidade, noções de prevenção e de combate a incêndio e primeiros socorros.

Aqueles que atuam em sistemas elétricos de potência, depois de aprovados no curso básico, deverão passar por um curso complementar, também com 40 horas, porém dirigido aos riscos específicos da área ou setor onde irão atuar.

1.2.22 - Quais as características do Curso Básico de NR 10 - Módulo 1?

O curso básico de 40 horas prevê um currículo mínimo com os assuntos de natureza multiprofissional (efeitos fisiológicos da eletricidade sobre o organismo humano, medidas de proteção disponíveis, análise e antecipação de riscos, metodologias seguras, normas técnicas, noções de responsabilidade civil, penal, técnica e trabalhista) que deverão ser abordados de maneira a preparar os trabalhadores em geral para as atividades envolvendo o risco elétrico.

1.2.23 - Quais as características do Curso SEP de NR 10 - Módulo 2?

O segundo módulo (complementar, também de 40 horas), de currículo mais abrangente, permite que alguns assuntos sejam focados para atividades de natureza

específica do Sistema Elétrico de Potência (SEP) e tem como pré-requisito o primeiro. Destina-se aos trabalhadores envolvidos nestas atividades, bem como aqueles que atuam nas suas proximidades.

O trabalho em proximidade é aquele durante o qual o trabalhador possa entrar na zona controlada, ainda que seja com uma das partes de seu corpo, ou com extensões condutoras, representadas por ferramentas, equipamentos ou materiais que manipule.

1.2.24 - Qual a reciclagem estabelecida para o Curso Básico de NR 10?

O item 10.8.8.2 estabelece uma periodicidade máxima (a cada dois anos), independentemente dos casos citados abaixo, para que as empresas promovam a reciclagem de seus empregados. No entanto, ele não define especificamente conteúdo programático, carga horária ou recursos a serem utilizados. Estes cursos devem obedecer, porém, à mesma temática servindo para nivelar, aprofundar e atualizar conhecimentos de modo a maximizar os efeitos na prevenção de acidentes elétricos.

1.2.25 - Em quais situações deve ser realizada a reciclagem para o Curso Básico de NR 10?

A reciclagem pode ocorrer a qualquer tempo anterior a dois anos sempre que ocorrer os seguintes casos:

- Troca de função ou mudança de empresa: a troca de função ou mudança de empresa pressupõe alterações de atribuições ou de ambientes e condições de trabalho que implicam em alterações de riscos do trabalho e conseqüentemente em treinamento de adequação (reciclagem);
- Afastamento ou inatividade: o afastamento por período igual ou superior a três meses de trabalho é entendido como suficiente para que o trabalhador receba um novo treinamento de reciclagem, de

forma a fazer aflorar os conhecimentos e práticas preventivas de suas atividades;

- Modificações significativas nas instalações: todas as alterações significativas oriundas de trocas, reformas ou instalações de novos equipamentos ou máquinas, bem como de métodos e processos que impliquem em mudanças ou alterações na organização do trabalho, deverão fazer parte dos treinamentos, de maneira a manter atualizados os conhecimentos e as competências nos novos cenários de trabalho.

1.3 COMENTÁRIOS

- O Prontuário de Instalações Elétricas é uma das grandes novidades da NR 10. A idéia é reunir um conjunto de documentos técnicos que caracterizem a existência de documentação atualizada sobre as instalações, os serviços e os profissionais autorizados a intervir nessas instalações.
- Muitas dúvidas têm surgido sobre o que é o prontuário ou como elaborá-lo. O glossário da NR 10, que integra o próprio texto da norma, define o prontuário como um "sistema organizado de forma a conter uma memória dinâmica de informações pertinentes às instalações e aos trabalhadores". Não existe um formato preestabelecido. Cabe à empresa estabelecer os critérios para sua composição e formatação.
- Alguns dos documentos já são exigidos por outras normas regulamentadoras ou estão integrados aos sistemas administrativos da empresa, como pode ser o caso das especificações dos equipamentos de proteção individual e da comprovação de qualificação dos profissionais.
- Entretanto, ao optar pela palavra prontuário, não podemos fugir do seu significado. Por isso, parece evidente que a norma nos determina a existência de um lugar onde todos esses documentos possam estar reunidos e disponíveis aos trabalhadores (10.2.6 e 10.14.4) e à fiscalização (10.14.5). Este lugar pode ser uma pasta, um fichário, um arquivo, um armário, enfim, qualquer local que possa conter o conjunto de documentos relacionados nos subitens da norma.
- A norma estabelece prescrições complementares para as empresas que operem em instalações ou equipamentos integrantes do sistema elétrico de potência ou que realizem trabalhos em proximidade desse sistema.

O aterramento continua sendo a principal proteção coletiva contra os contatos acidentais que ocorram com equipamentos e instalações e se caracteriza pela instalação de condutores de proteção ("fio terra") interligando todas as partes metálicas de uma instalação que estejam sujeitas a esses contatos acidentais e conectando-os aos barramentos de terra. Esses barramentos de terra, por sua vez, devem estar conectados à malha de aterramento da edificação, constituída, na

maioria das vezes, por hastes metálicas cravadas no solo e interligadas por condutores de cobre.

REFERÊNCIAS

AMERICAN NATIONAL STANDARDS INSTITUTE. **API RP 500 recommended practice for classification of locations for electrical installations at petroleum facilities classified as class I, division 1 and division 2**. 2. ed. [S.l.], 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. 2007. Disponível em: <http://www.abntnet.com.br>. Acesso em: 12 set. 2007.

_____. **NBR 5410**: instalações elétricas de baixa tensão. Rio de Janeiro, 2004. 209 p.

_____. **NBR 5413**: iluminância de interiores. Rio de Janeiro, 1992. 13 p.

_____. **NBR 5418**: instalações elétricas em atmosferas explosivas. Rio de Janeiro, 1995. 13 p.

_____. **NBR 5419**: proteção de estruturas contra descargas atmosféricas. Rio de Janeiro, 2001. 32 p.

_____. **NBR 5460**: sistemas elétricos de potência. Rio de Janeiro, 1992. 63 p.

_____. **NBR 8221**: equipamento de proteção individual: capacete de segurança para uso na indústria: especificação e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2003. 18 p.

_____. **NBR 9518**: equipamentos elétricos para atmosferas explosivas: requisitos gerais. Rio de Janeiro, 1997. 67 p.

_____. **NBR 10622**: luva de segurança isolante de borracha. Rio de Janeiro, 1989. 31 p.

_____. **NBR 10623**: mangas isolantes de borracha. Rio de Janeiro, 1989. 35 p.

_____. **NBR 12594**: exigências técnicas de segurança para construção de calçado de proteção. Rio de Janeiro, 1992. 13 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13534**: instalações elétricas de baixa tensão: requisitos para instalação em estabelecimentos assistenciais de saúde. Rio de Janeiro, 1995. 21 p.

_____. **NBR 13570**: instalações elétricas em locais de afluência de público: requisitos específicos. Rio de Janeiro, 1996. 5 p.

_____. **NBR 14039**: instalações elétricas de média tensão de 1,0 kV a 36,2 kV. Rio de Janeiro, 2003. 87 p.

_____. **NBR IEC 60050 (826)**: vocabulário eletrotécnico internacional: capítulo 826: instalações elétricas em edificações. Rio de Janeiro, 1997. 12 p.

_____. **NBR IEC 60079-10**: equipamentos elétricos para atmosferas explosivas: parte 10: classificação de áreas. Rio de Janeiro, 2006. 56 p.

BRASIL. Decreto nº 93.412, de 14 de outubro de 1986. Revoga o Decreto nº 92.212, de 26 de dezembro de 1985, regulamenta a Lei nº 7.369, de 20 de setembro de 1985, que institui salário adicional para empregados do setor de energia elétrica, em condições de periculosidade, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 15 out. 1986. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/Antigos/D93412.htm>. Acesso em: 17 set. 2007.

_____. Decreto-Lei nº 5.452, de 01 de maio de 1943. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 9 ago. 1943. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del5452.htm>. Acesso em: 17 set. 2007.

_____. Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977. Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à segurança e medicina do trabalho e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 dez. 1977. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6514.htm>. Acesso em: 11 set. 2007.

_____. Lei nº 7.369, de 20 de setembro de 1985. Institui salário adicional para os empregados no setor de energia elétrica, em condições de periculosidade. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 set. 1985. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7369.htm>. Acesso em: 25 set. 2007.

BRASIL. Lei nº 11.337, de 26 de julho de 2006. Determina a obrigatoriedade de as edificações possuírem sistema de aterramento e instalações elétricas compatíveis com a utilização de condutor-terra de proteção, bem como torna obrigatória a existência de condutor-terra de proteção nos aparelhos elétricos que especifica. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 27 jul. 2006. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11337.htm>. Acesso em: 10 set. 2007.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. 2007. Disponível em: <http://www.mte.gov.br>. Acesso em: 17 set. 2007.

_____. **CBO**: Classificação Brasileira de Ocupações. Disponível em: <http://www.mtecbo.gov.br>. Acesso em: 17 set. 2007.

_____. **NR 6 - Equipamento de Proteção Individual - EPI**. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_06.pdf>. Acesso em: 10 set. 2007.

_____. **NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade**. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/legislacao/normas_regulamentadoras/nr_10.pdf>. Acesso em: 11 set. 2007.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Gabinete do Ministro. Portaria nº 598, de 07 de dezembro de 2004. Altera a Norma Regulamentadora nº 10 que trata de Instalações e Serviços em Eletricidade, aprovada pela Portaria nº 3.214, de 1978. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 8 dez. 2004. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/legislacao/portarias/2004/p_20041207_598.pdf>. Acesso em: 10 set. 2007.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria de Inspeção do Trabalho. Portaria nº 48, de 25 de março de 2003. Estabelece normas técnicas de ensaios aplicáveis aos Equipamentos de Proteção Individual com o respectivo enquadramento no anexo I da NR 06. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 28 mar. 2003. Seção 1, p. 346. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/legislacao/portarias/2003/p_20030325_48.pdf> . Acesso em: 10 set. 2007.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Secretaria de Inspeção do Trabalho. Portaria nº 108, de 30 de dezembro de 2004. Inclui a alínea "c" no item H.3 do anexo I da NR-06, Lista de Equipamentos de Proteção Individual. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 10 dez. 2004. Disponível em: <http://www.mte.gov.br/legislacao/portarias/2004/p_20041230_108.pdf>. Acesso em: 12 set. 2007.

BRASIL. Tribunal Regional do Trabalho (2ª. Região). **CLT Dinâmica**: Consolidação das Leis do Trabalho. Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. Desenvolvimento e atualização realizados pelo Serviço de Jurisprudência e Divulgação do Tribunal Regional do Trabalho da 2ª Região. Disponível em: <http://www.trtsp.jus.br/geral/tribunal2/legis/CLT/INDICE.html>. Acesso em: 10 set. 2007.

COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR. Resolução CNEN nº 04, de 19 de abril de 1989. Suspende, a partir da vigência desta resolução, a concessão de autorização para utilização de material radioativo em pára-raios. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 9 maio 1989. Disponível em: <http://www.ipef.br/legislacao/bdlegislacao/arquivos/4137.rtf>. Acesso em: 10 set. 2007.

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. **Live working**: conductive clothing for use at nominal voltage up to 800 kV a.c. and +/- 600 kV d.c. Geneva, Switzerland, 2002. IEC 60895.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL. **Portaria nº 83, de 03 de abril de 2006**. Aprova o Regulamento de Avaliação da Conformidade de Equipamentos Elétricos para Atmosferas Potencialmente Explosivas, nas condições de gases e vapores inflamáveis. Disponível em: <http://www.inmetro.gov.br/legislacao/rtac/pdf/RTAC001015.pdf >. Acesso em: 10 set. 2007.

NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION. **NFPA 497**: recommended practice for the classification of flammable liquids, gases, or vapors and of hazardous (classified) locations for electrical installations in chemical process areas. Quincy, Massachusetts, 2004.