

Normas Regulamentadoras Introdução à Segurança no



Esta apostila de Introdução a Segurança no Trabalho, foi especialmente elaborada pelo Professor Luís Francisco Casteletti.

Versão 2011

SUMÁRIO

Segurança e Saúde do Trabalhador no Brasil	04
Introdução a Segurança com Eletricidade	05
Acidentes e doenças do trabalho	07
Acidentes X Incidentes	09
Riscos Ambientais	10
Riscos em Instalações com Eletricidade	12
Medidas de controle dos riscos ambientais	19
Normas regulamentadoras	29
Norma Regulamentadora nº10	46
Normas Técnicas Brasileiras	67
Exercícios	69
Bibliografia	72

A Segurança e a saúde do trabalhador

“O direito de viver e trabalhar em um meio ambiente sadio deve ser considerado como um dos direitos fundamentais do homem” (*Carta de Brasília, 25/08/1971, VII Reunião do Conselho da União Internacional dos Magistrados*).

Não se sabe ao certo quando o homem começou a se preocupar com os acidentes e doenças relacionadas com trabalho. Já no século IV a.C., faziam-se referências à existência de moléstias entre mineiros e metalúrgicos.

Mas foi com a Revolução Industrial ocorrida na Inglaterra, no final do século XVIII e com o aparecimento das máquinas de tecelagem, movidas a vapor, que a ocorrência de acidentes aumentou.

A produção, que antes era artesanal e doméstica, passa a ser realizada em fábricas mal ventiladas, com ruídos altíssimos e máquinas sem proteção. Mulheres, homens e principalmente crianças foram as grandes vítimas.

A primeira legislação no campo da proteção ao trabalhador, “Lei das Fábricas”, surgiu na Inglaterra em 1833, determinando limites de idade mínima e jornada de trabalho.

No Brasil, onde a industrialização tomou impulso a partir da 2ª Guerra Mundial, a situação dos trabalhadores não foi diferente: nossas condições de trabalho mataram e mutilaram mais pessoas que a maioria dos países industrializados do mundo.

Com o objetivo de melhorar as condições de saúde e trabalho no Brasil, a partir da década de 30, várias leis sociais foram criadas; dentre elas, ressalta-se a obrigatoriedade da formação da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA.

Quando da divulgação das primeiras estatísticas de Acidentes do Trabalho pelo então Instituto Nacional de Previdência Social – INPS, tem-se conhecimento da gravidade da situação da Segurança do Trabalho no Brasil – 16,75% de trabalhadores acidentados no ano de 1970.

Diante desses dados, uma série de medidas foram tomadas para tentar reverter a situação. Dentre elas, ressaltamos:

1. Obrigatoriedade da existência de Serviços de Medicina do Trabalho e Engenharia de Segurança nas Empresas (1972);
2. Alterações do capítulo V da CLT modificando a Legislação Prevencionista (1977) e Regulamentação das 29 Normas de Segurança e Medicina do Trabalho, favorecendo uma atuação mais efetiva da CIPA nas empresas;
3. Amplo programa de formação de profissionais nas áreas de Segurança e Medicina do Trabalho;
4. Desenvolvimento de programas de orientação à prevenção de acidentes e de formação de cipeiros (obrigatório a partir de 1978);
5. E, mais recentemente, o aparecimento de um empresariado progressista, com uma visão prevencionista que associa a qualidade de produtos e serviços à qualidade de vida do trabalhador.

Estas medidas têm colaborado para a redução do número de acidentes e doenças do trabalho oficialmente divulgados. Porém, a complexidade das questões, relativas ao registro de acidentes e doenças profissionais, torna difícil precisar o índice dessa redução, pois uma quantidade muito grande de trabalhadores não é registrada e, portanto, seus acidentes e doenças não são comunicados ao INSS e a unidade descentralizada do Ministério do Trabalho e Emprego.

Diante da persistência de elevados índices de acidentes de trabalho, com grandes perdas humanas e econômicas, surgem o Mapa de Riscos Ambientais, o PPRA (Programa de Prevenção de Riscos Ambientais), o PCMSO (Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional), dentre outros.

Introdução à segurança com eletricidade

Aspectos de segurança em instalações elétricas

Eletricidade mata. Esta é uma forma bastante brusca, porém verdadeira de iniciarmos o estudo sobre segurança em eletricidade. Sempre que você está trabalhando com equipamentos elétricos, ferramentas manuais ou com instalações elétricas, você está exposto aos riscos da eletricidade. E isso ocorre no trabalho, em casa, e em qualquer outro lugar. Você está cercado por redes elétricas em todos os lugares, aliás, todos nós estamos. É claro que no trabalho os riscos são bem maiores. É no trabalho que existe uma grande concentração de máquinas, motores, painéis, quadros de distribuição, subestações transformadoras e em alguns casos, redes aéreas e subterrâneas, expostas ao tempo. Para completar, mesmo os que não trabalham diretamente com os circuitos também se expõem aos efeitos nocivos da eletricidade ao utilizar ferramentas elétricas manuais, ou ao executar tarefas simples de desligar ou ligar circuitos e equipamentos, se os dispositivos de acionamento e proteção não estiverem adequadamente projetados e mantidos.

Embora todos nós estejamos sujeitos aos riscos da eletricidade, se você trabalha diretamente com equipamentos e instalações elétricas ou próximo delas, tenha cuidado. O contato com partes energizadas da instalação pode fazer com que o corrente elétrica passe pelo seu corpo, e o resultado é o choque elétrico e as queimaduras externas e internas. As conseqüências dos acidentes com eletricidade são muito graves, provocam lesões físicas e traumas psicológicos e, muitas vezes, são fatais. Isso sem falar nos incêndios originados por falhas ou desgaste das instalações elétricas. Talvez pelo fato de a eletricidade estar tão presente em sua vida, nem sempre você dá a ela o tratamento necessário. Como resultado, os acidentes com eletricidade ainda são muito comuns mesmo entre profissionais qualificados.

No Brasil, ainda não temos muitas estatísticas específicas sobre acidentes cuja causa está relacionada com a eletricidade. Entretanto, é bom conhecer alguns números a esse respeito.

Estatísticas:

Nos EUA, por exemplo, o contato com a eletricidade é a causa de 5% dos acidentes fatais que ocorrem no trabalho. Em números absolutos, isso significa que 290 pessoas morrem por ano devido a acidentes com eletricidade no trabalho. Esses dados correspondem a informações divulgadas pelo Ministério do Trabalho dos EUA, reunindo dados dos anos 1997 a 2002.

No Brasil, se considerarmos apenas o Setor Elétrico, assim chamado aqueles que reúne as empresas que atuam em geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, têm alguns números que chamam a nossa atenção. Em 2002, ocorreram 86 acidentes fatais nesse setor, incluídos aqueles com empregados das empreiteiras. A esse número, entretanto, somam-se 330 mortes que ocorreram nesse mesmo ano com membros da população que, de diferentes formas, tiveram contato com as instalações pertencentes ao Setor Elétrico. Como exemplo desses contatos fatais, há os casos que ocorreram em obras de construção civil, contatos com cabos energizados, ligações clandestinas, instalações de antenas de TV, entre tantas outras causas.

Para completar, entre 1736 acidentes do trabalho analisados pelo Sistema Federal de Inspeção do Trabalho, no ano de 2003, a exposição a corrente elétrica encontra-se entre os primeiros fatores de morbidade/mortalidade, correspondendo a 7,84% dos acidentes analisados.

Este módulo vai abranger vários tópicos relacionados à segurança com eletricidade.

Os principais riscos serão apresentados e você irá aprender a reconhecê-los e a adotar procedimentos e medidas de controle, previstos na legislação e nas normas técnicas, para evitar acidentes. Além disso, você vai estudar técnicas de primeiros socorros em um colega que sofra um acidente com eletricidade e saberá agir caso haja a necessidade de combater um princípio de incêndio originado em equipamentos ou instalações elétricas. Da sua preparação, estudo e

disciplina, vão depender a segurança e a vida de muitas outras pessoas, incluindo você. Pense nisso!

Cuidados nas instalações elétricas

- Não deixar fios, partes metálicas e objetos energizados expostos ao contato acidental. Colocar placas de advertência de forma bem visível para a manipulação em casos de emergência.
- Proteger chaves seccionadoras e quadros de comando, pois suas partes energizadas oferecem riscos de acidentes.
- Proteger os equipamentos elétricos de alta tensão por meio de guardas fixas como telas, por exemplo, ou instalá-los em locais de pouca circulação, nos quais não ofereçam perigo.
- Dimensionar corretamente as instalações elétricas, usando condutores, fusíveis e disjuntores devidamente dimensionados, de acordo com as normas aplicáveis, para que, em caso de sobrecarga, o circuito seja interrompido.
- Proteger as instalações elétricas, usando fusíveis e disjuntores devidamente dimensionados para que, em caso de sobrecarga, o circuito seja interrompido.
- Verificar se a tensão de fornecimento de energia elétrica corresponde à tensão nominal de especificada para o equipamento evitando assim danos ao circuito elétrico e a equipamentos a ele ligados.

Acidentes e doenças do trabalho

Conceito legal

O artigo 131 de Decreto Lei 2171 de 05/03/1997, estabelece:

“Acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do artigo 11 desta Lei (exemplo: autônomos em geral), provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho”.

Conceito prevencionista

Todas ocorrências não programadas, estranhas ao andamento normal do trabalho, da qual possa resultar dano físico e/ou funcionais, ou morte do trabalhador e/ou danos materiais e econômicos à empresa.

Caracterização do acidente

Acidente típico:

O acidente típico do trabalho ocorre no local e durante o trabalho e é considerado como um acontecimento súbito, violento e ocasional que provoca no trabalhador uma incapacidade para a prestação de serviço.

Acidente de trajeto:

Fica caracterizado como acidente do trabalho também aquele que ocorre na ida ou na volta do trabalho, ou o ocorrido no mesmo trajeto quando o trabalhador efetua as refeições em sua casa. Independentemente do meio de locomoção. Deixa de caracterizar-se o acidente quando o empregado tenha, por interesse próprio, interrompido ou alterado o percurso normal.

Acidente fora do local e horário de trabalho:

É aquele ocorrido no cumprimento de ordem ou na realização de serviços sob a autoridade da empresa. Ou, ainda, quando seja espontaneamente prestado o serviço para evitar prejuízo à empresa.

Em ambos os três casos, o acidente pode ser provocado por ato de terceiros ou força maior, que ainda assim, será caracterizado como acidente de trabalho.

Estatística de Acidentes do Trabalho nos últimos anos

ANO	Contribuintes com o INSS	Total de Acidentes	% Acidentes / Contribuintes	Total de Óbitos	% Óbitos / Acidentes
1975	12.996.796	1.916.187	14,75	4.001	0,2
1980	18.686.355	1.464.211	7,85	4.824	0,3
1985	20.106.390	1.007.861	5,02	4.384	0,4
1990	22.755.875	693.572	3,05	5.355	0,7
1995	23.614.200	424.137	1,8	3.967	0,9
1996	21.672.336	395.455	1,8	4.488	1,1
1997	22.252.694	421.343	1,9	3.469	0,8
1998	24.258.801	414.341	1,7	4.144	1,0
1999	25.253.977	378.365	1,5	3.923	1,03
2000	27.265.342	343.996	1,26	3.094	0,89
2003	29.981.00	340.000	1,13	2.500	0,74
2004	32.112.000	465.700	1,45	2.839	0,60
2005	35.900.000	499.680	1,39	2.766	0,55
2006	37.040.000	503.890	1,39	2.717	0,54
2007	40.100.000	688.700	1,71	2.503	0,36

É importante ressaltar que, em caso de acidente de trabalho, óbito decorrente de um acidente de trabalho, ou ainda, nos casos de doenças do trabalho ou profissional, é exigido por lei, que seja aberta a CAT (Comunicação de Acidente do Trabalho).

A CAT pode ter como emitente responsável:

- o empregador ou seu representante;
- o sindicato da categoria profissional;
- o médico assistente;
- o segurado ou seus dependentes;
- a autoridade pública.

Doenças

Profissional:

É a produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade (matéria prima) e constante da respectiva relação elaborada pelo Ministério do Trabalho e Emprego. Exemplo: o saturnismo – intoxicação provocada em quem trabalha exposto ao chumbo; silicose – trabalhador exposto à sílica.

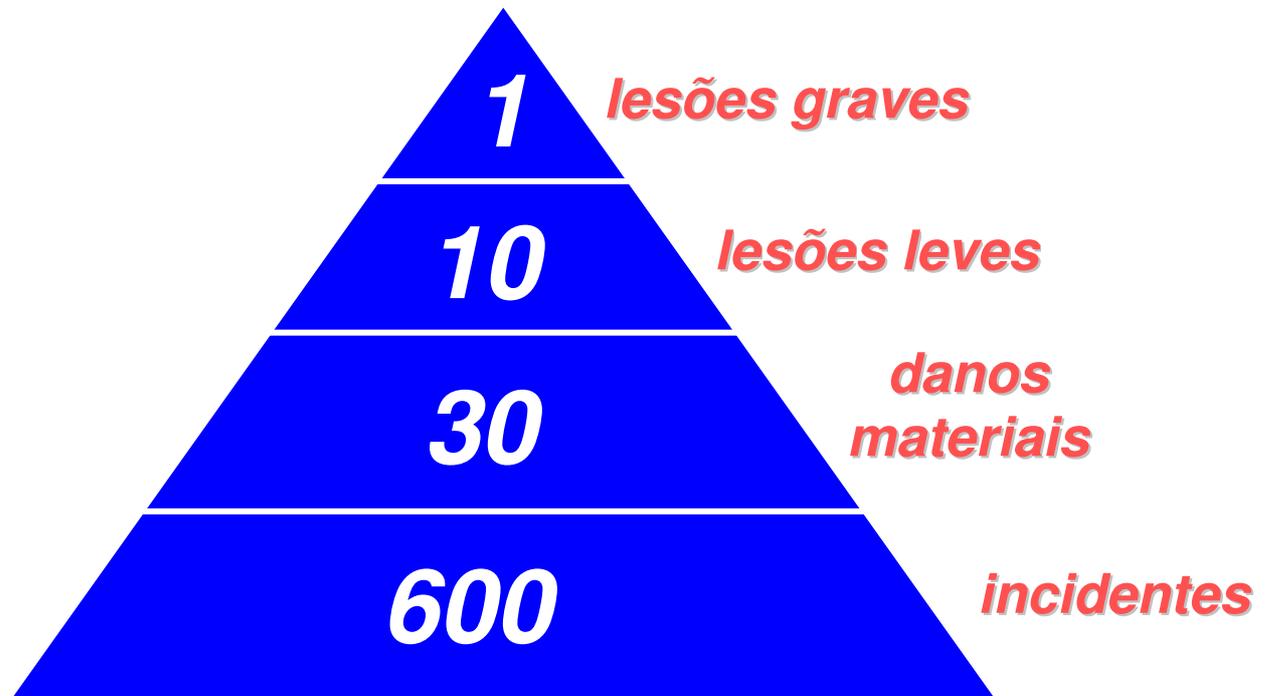
Do Trabalho:

É a adquirida ou desencadeada em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente, constante da relação mencionada na lista do MTb. Exemplo: a surdez desenvolvida em função do trabalhador estar exposto em um ambiente ruidoso.

Acidente X Incidente

Incidente: Pode ser definido como sendo um acontecimento não desejado ou não programado que venha a deteriorar ou diminuir a eficiência operacional da empresa.

Acidente: É o evento não desejado que tem por resultado uma lesão ou enfermidade a um trabalhador ou um dano a propriedade.

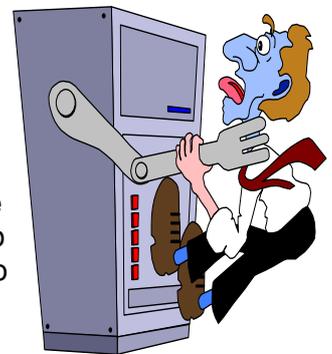


Os acidentes podem ocorrer pelos seguintes fatores:

1. Ato inseguro;
2. Condição insegura;
3. Riscos ambientais

Ato Inseguro:

É todo o ato do trabalhador que contraria normas e procedimentos que visam a prevenção de acidentes e doenças ocupacionais. O ato inseguro muitas vezes pode ocorrer por falta de preparo, de treinamento do trabalhador.



Condição Insegura:

São as circunstâncias externas de que dependem os trabalhadores para executarem suas atividades e que sejam contrárias às normas e procedimentos de segurança.



Riscos Ambientais

São fatores ambientais e agentes tensores originados no ou do local de trabalho, os quais podem causar enfermidade, prejuízos à saúde e bem-estar, ou significativo desconforto e ineficiência entre os trabalhadores ou entre cidadãos da comunidade.

Havendo a existência dos riscos em um local, ele deve ser identificado, avaliado, se possível eliminado, neutralizado ou sinalizado e controlado permanentemente.

Classificação dos Riscos Ambientais:

- **Riscos físicos** – ruídos, calor e frio, vibrações, pressões anormais, radiações ionizantes e não ionizantes e umidade.
Suas conseqüências são: doenças do aparelho respiratório, quedas, doenças da pele e doenças circulatórias.
Medidas de controle: proteção coletiva, estudo de modificações no processo do trabalho e fornecimento de EPI.
- **Riscos Químicos** – poeiras, fumos, névoas, gases e vapores.
Conseqüências: silicose, asbestose, berrinçose, bagaçose, doenças pulmonares obstrutivas crônicas, enfisema pulmonar, etc.
Medidas de controle: proteção coletiva, estudo de modificações no processo do trabalho e fornecimento de EPI.
- **Riscos biológicos** – vírus, bactérias, protozoários, fungos, parasitas e bacilos.
Conseqüências: tuberculose, brucelose, malária, febre amarela, etc.
Medidas de controle: saneamento básico, controle médico permanente, uso de EPI, higiene rigorosa nos locais de trabalho, hábitos de higiene pessoal, uso de roupas adequadas, vacinação, treinamento, sistemas de ventilação/exaustão.
- **Riscos ergonômicos** – esforço físico, levantamento de peso, postura inadequada, controle rígido de produtividade, situações de stresse, trabalhos em período noturno, jornada prolongada de trabalho, monotonia e repetitividade, imposição de rotina intensa.
Conseqüências: podem gerar distúrbios psicológicos e fisiológicos, provocar sérios danos à saúde do trabalhador através da alteração do estado emocional, comprometimento de sua produtividade, dores musculares, hipertensão arterial, alteração do sono, diabetes, doenças nervosas, taquicardia, doenças do aparelho digestivo (gastrite e úlcera), tensão, ansiedade, problemas de coluna, etc.
Medidas de controle: ajustes entre as condições de trabalho e o homem sob o aspecto de praticidade, conforto físico e psíquico, melhoria no processo de trabalho, melhores condições no local de trabalho, modernização de máquinas e equipamentos, melhoria no relacionamento entre pessoas, alteração no ritmo de trabalho, ferramentas adequadas, postura adequada, etc.
- **Riscos de acidentes** – arranjo físico deficiente, máquinas e equipamentos sem proteção, ferramentas inadequadas ou defeituosas, eletricidade, incêndio e explosão.
Conseqüências: lesão corporal, perturbação funcional, morte.
Medidas de controle: proteção coletiva, estudo de modificações no processo do trabalho e fornecimento de EPI.

FÍSICOS	QUÍMICOS	BIOLÓGICOS	ERGONÔMICOS	ACIDENTES
Ruídos	Poeiras	Vírus	Esforço físico intenso	Arranjo físico inadequado
Vibrações	Fumos	Bactérias	Levantamento e transporte manual de peso	Máquinas e equipamentos sem proteção
Radiações ionizantes	Neblinas	Fungos	Controle rígido de produtividade	Iluminação inadequada
Radiações não ionizantes	Névoas	Protozoários	Exigência de postura inadequada	Eletricidade
Frio	Gases	Parasitas	Imposição de ritmos excessivos	Probabilidade de Incêndio e Explosão
Calor	Vapores	Bacilos	Trabalho em turno e noturno	Armazenamento inadequado
Pressões anormais	Substâncias, compostos ou produtos químicos em geral		Jornadas de trabalho prolongadas	Animais peçonhentos
Umidade			Monotonia e repetitividade	Outras situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes
			Outras situações causadoras de estresse físico e/ou psíquico	

De acordo com a Legislação vigente, havendo um Risco Ambiental, a empresa deverá:

- Eliminar o risco;
- Neutralizar o risco;
- Sinalizar o risco.

Não sendo possível, a empresa deverá adotar as seguintes medidas de controle dos Riscos Ambientais:

- Técnicas (EPI / EPC);
- Médicas;
- Administrativas;
- Educativas.

Riscos em instalações e serviços com eletricidade

Choque Elétrico

A passagem de corrente elétrica pelo corpo humano produz um efeito o qual chamamos de choque elétrico. Se a passagem da corrente através do corpo for de ordem muito pequena, o choque não produz dano, mas se a corrente atingir certo valor poderá causar danos irreparáveis ou mesmo a morte.

Sabemos que uma corrente de 30mA (miliamper) a um tempo de contato superior a 200ms poderá ocasionar a morte. Se o fluxo da corrente for da ordem de 5 a 10mA, produzirá um choque elétrico muito doloroso, parada respiratória e perda de controle dos músculos, não podendo a pessoa soltar o fio caso o tenha tocado com as mãos.

Com correntes de apenas 0,1 a 0,5mA, a sensação do choque é débil e o paciente suporta a corrente.

É interessante observar que falamos de corrente em mA, não levando em consideração a tensão elétrica, isto é, a voltagem do circuito elétrico.

Como o corpo humano permite a passagem de corrente elétrica, dependendo da situação em que se encontra em relação ao seu contato com a terra, não importa propriamente a tensão e sim a intensidade de corrente que passa pelo corpo.

Aplicando-se, portanto, a lei de Ohm,

I = corrente – Ampère

V = tensão – Volt

R = resistência – Ohm

A passagem da corrente será diretamente proporcional à tensão da rede e inversamente proporcional à resistência encontrada.

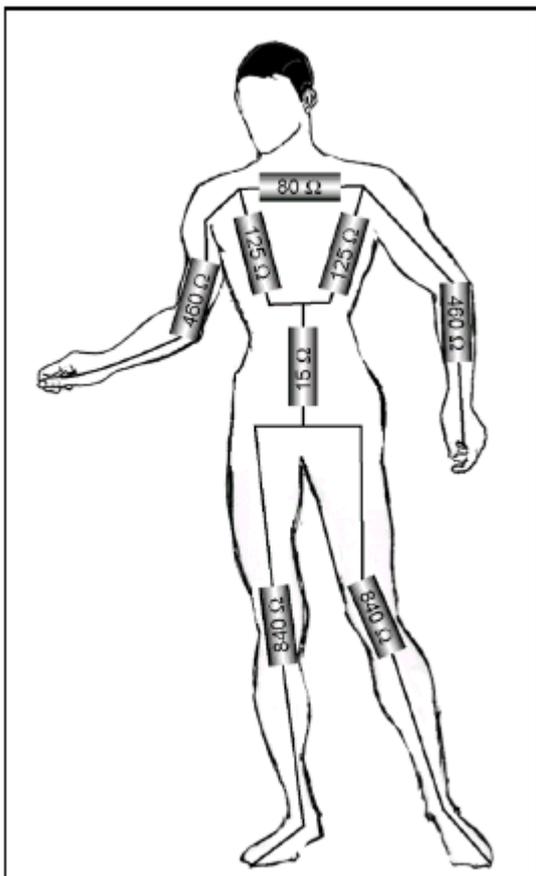
Portanto, se houver menor resistência, haverá maior passagem de corrente, o mesmo acontecendo se houver maior tensão.

Em resumo, a corrente elétrica pode lesionar ou até matar dependendo da relação entre a tensão elétrica e a resistência do corpo.

A tensão elétrica depende do circuito ao qual o corpo está em contato, porém a baixa resistência, que permite a passagem de correntes com maior intensidade, aparece normalmente quando há bom contato do corpo com o referencial de terra ou outro potencial elétrico, como por exemplo: pés molhados, roupa encharcada, mãos nuas, etc.

Mecanismos e efeitos

Partindo do princípio de que toda matéria é formada por átomos, e que a corrente elétrica é o movimento dos elétrons de um átomo a outro, o corpo humano é, então, um condutor de eletricidade.



A passagem da corrente elétrica pelo corpo humano pode ser perigosa dependendo da sua intensidade, do caminho por onde ela circula e do tipo de corrente elétrica aplicada. Depende, também, da resistência que será oferecida à passagem dessa corrente. Assim, uma pessoa suporta com efeitos fisiológicos geralmente não danosos, durante um curto período de tempo (menor que 200ms), uma corrente de até 30 mA.

Com as mãos úmidas, a resistência total de um corpo humano é de aproximadamente 1300 W. Aplicando a Lei de Ohm ($V = R \times I$), vamos nos lembrar de que para uma corrente de 30 mA circular em uma resistência de 1300 W, é necessária apenas uma tensão elétrica de: $V = 1300 \cdot 0,03 = 39$, ou seja, 39 V.

Por causa disso, podemos considerar que, tensões superiores a 39V como perigosas.

Para fins de segurança, em ambientes confinados, a recomendação, no entanto, é de tensão máxima de 24 V.

Efeitos dos choques elétricos

Em função da intensidade de corrente. Através da tabela que segue, podemos observar os efeitos fisiológicos decorrentes de choques elétricos, com a variação da intensidade de valores de corrente, em uma pessoa de no mínimo 50 quilos de peso, sendo o trajeto da mesma entre as extremidades do corpo (mão a mão), com a aplicação de tensão alternada (CA) na faixa de frequência de 15 a 100Hz.

Faixa de Corrente	Reações Fisiológicas habituais
0,1 a 0,5 mA	Leve percepção superficial; habitualmente nenhum efeito
0,5 a 10mA	Ligeira paralisia nos músculos do braço, com início de tetanização; habitualmente nenhum efeito perigoso
10 a 30mA	Nenhum efeito perigoso se houver interrupção em, no máximo, 200ms

Em função do tempo de contato e intensidade de corrente

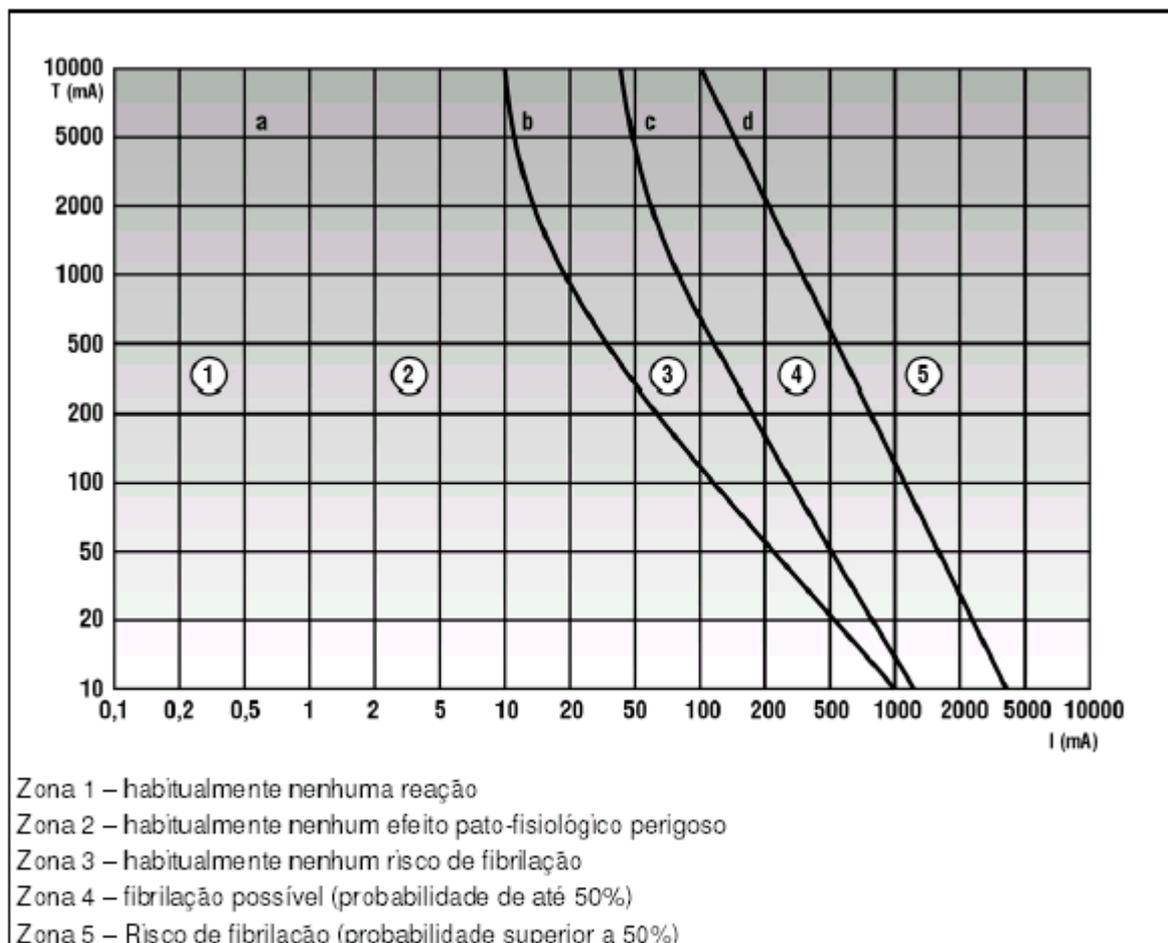
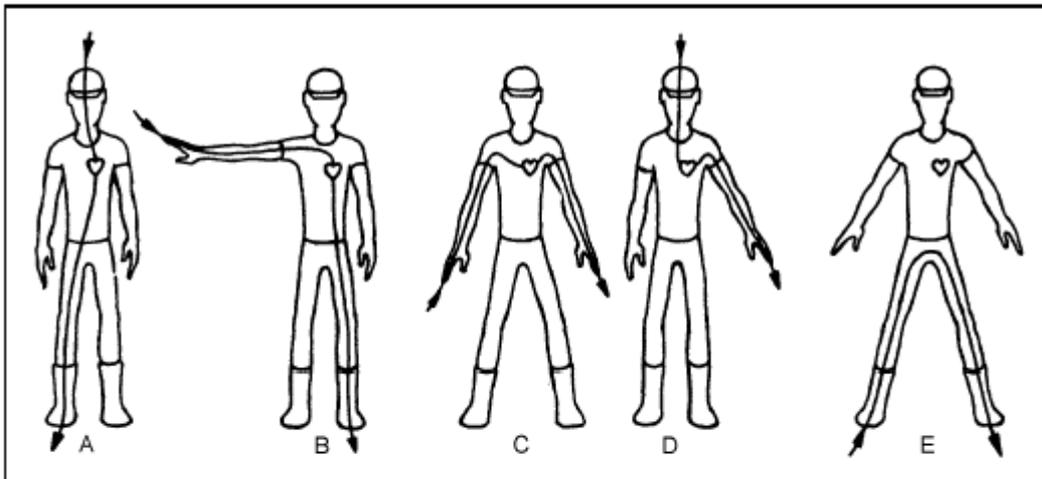


Gráfico tempo x corrente – Efeitos fisiológicos para correntes CA de 15 a 100 Hz

A relação entre tempo de contato e a intensidade de corrente é um agravante nos acidentes por choque elétrico. Como podemos observar no gráfico da publicação n.º479 da IEC qual define quatro zonas de efeitos para correntes alternadas de 15 a 100Hz, admitindo a circulação entre as extremidades do corpo em pessoas com 50Kg de peso.

Em função do trajeto. Outro fator que influencia nas conseqüências do acidente por choque elétrico, é o trajeto que a corrente faz pelo corpo do acidentado. Isso é um dado importante se considerarmos que é mais fácil prestar socorros para uma pessoa que apresente asfixia do que para uma pessoa com fibrilação ventricular, já que isso exige um processo de reanimação por massagem cardíaca que nem toda a pessoa que está prestando socorro sabe realizar.

A tabela a seguir, apresenta os prováveis locais por onde poderá se dar o contato elétrico, o trajeto da corrente elétrica e a porcentagem de corrente que passa pelo coração.



Local de entrada	Trajeto	Porcentagem da corrente
figura A	Da cabeça para o pé direito	9,7%
figura B	Da mão direita para o pé esquerdo	7,9%
figura C	Da mão direita para a mão esquerda	1,8%
figura D	Da cabeça para a mão esquerda	1,8%
figura E	Do pé direito para o pé esquerdo	0%

Fenômenos Patológicos Críticos de Choques Elétricos

Tetanização:

É a paralisia muscular provocada pela circulação de corrente através dos tecidos nervosos que controlam os músculos. Superposta aos impulsos de comando da mente, a corrente os anula podendo bloquear um membro ou o corpo inteiro. De nada valem, nesses casos, a consciência do indivíduo e a sua vontade de interromper o contato.

Parada Respiratória:

Quando estão envolvidos na tetanização os músculos peitorais, os pulmões são bloqueados e pára a função vital de respiração. Trata-se de uma situação de emergência.

Queimaduras:

Quando uma corrente elétrica passa através de uma resistência elétrica é liberada uma energia calorífica. Este fenômeno é denominado Efeito Joule.

$$E_{\text{calorífica}} = R_{\text{corpo humano}} \cdot I_{\text{choque}}^2 \cdot t_{\text{choque}}$$

Onde:

$R_{\text{corpo humano}}$ _

Resistência elétrica (S) do corpo humano, ou se for o caso só a resistência de parte do corpo, do músculo ou órgão afetado.

I_{choque} _ Corrente elétrica do Choque (A).

t_{choque} _ Tempo do choque (s)

$E_{\text{calorífica}}$ _ Energia em Joules (J) liberada no corpo humano.

O calor liberado aumenta a temperatura da parte atingida do corpo humano, podendo produzir vários efeitos e sintomas que podem ser:

- queimaduras de 1º, 2º ou 3º graus nos músculos do corpo;
- aquecimento do sangue, com a sua conseqüente dilatação;
- aquecimento podendo provocar o derretimento dos ossos e cartilagens;
- queima das terminações nervosas e sensoriais da região atingida;
- queima das camadas adiposas ao longo da derme, tornando-se gelatinosas.

As condições acima não acontecem isoladamente, mas sim associadas, advindo, em conseqüência, outras causas e efeitos nos demais órgãos.

O choque de alta tensão queima, danifica, fazendo buracos na pele nos pontos de entrada e saída da corrente pelo corpo humano. As vítimas do choque de alta tensão morrem devido, principalmente a queimaduras. E as que sobrevivem ficam com seqüelas, geralmente com:

- ~ perda da massa muscular;
- ~ perda parcial de ossos;
- ~ diminuição e atrofia muscular;
- ~ perda da coordenação motora;
- ~ cicatrizes, etc.

Choques elétricos em baixa tensão têm pouco poder térmico. O problema maior é o tempo de duração, que se persistir pode levar a morte, geralmente por fibrilação ventricular do coração.

A queimadura também é provocada de modo indireto, isto é, devido ao mau contato ou falhas internas no aparelho elétrico, neste caso, a corrente provoca aquecimentos internos, elevando a temperatura a níveis perigosos.

Fibrilação Ventricular

Se a corrente atinge diretamente o músculo cardíaco, poderá perturbar seu funcionamento regular. Os impulsos periódicos que, em condições normais, regulam as contrações (sístole) e as expansões (diástole) são alterados: O coração vibra desordenado e, em termos técnicos, “perde o passo”.

A Situação é de emergência extrema, porque cessa o fluxo de sangue no corpo.

Observa-se que a fibrilação é um fenômeno irreversível, que se mantém mesmo quando cessa; só pode ser anulada mediante o emprego de um equipamento chamado “desfibrilador”, disponível, via de regra, apenas em hospitais e pronto- socorros.

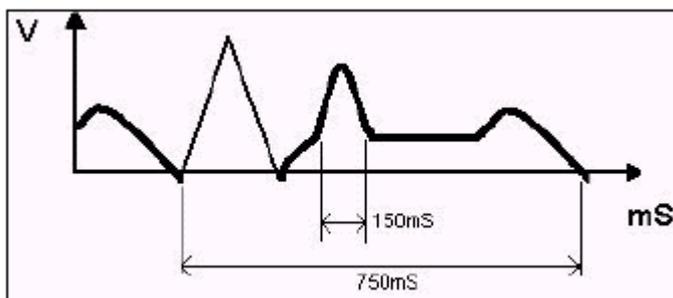


Figura de um ciclo cardíaco completo cuja duração média é de 750mS. A fase Crítica corresponde à diástole tem uma duração de aproximadamente 150mS.

Arcos elétricos

Toda vez que ocorre a passagem de corrente elétrica pelo ar ou outro meio isolante (óleo, por exemplo) está ocorrendo um arco elétrico.

O arco elétrico (ou arco voltaico) é uma ocorrência de curtíssima duração (menor que $\frac{1}{2}$ segundo) e muitos são tão rápidos que o olho humano não chega a perceber.

Os arcos elétricos são extremamente quentes. Próximo ao “laser”, eles são a mais intensa fonte de calor na Terra. Sua temperatura pode alcançar 20.000 °C. Pessoas que estejam no raio de alguns metros de um arco podem sofrer severas queimaduras.

Os arcos elétricos são eventos de múltipla energia. Forte explosão e energia acústica acompanham a intensa energia térmica. Em determinadas situações, uma onda de pressão também pode se formar, sendo capaz de empurrar e derrubar quem estiver próximo ao local da ocorrência.

Arco elétrico é a descarga elétrica que se estabelece, em condições apropriadas, num gás ou vapor, e na qual a densidade de corrente é elevada e a tensão elétrica relativamente baixa. Nesta descarga, a densidade de corrente diminui, entre certos limites, quando a tensão cresce, também entre certos limites.

Formação do arco elétrico

Arco elétrico pode ser definido como um alto valor de corrente que aparece entre os contatos elétricos no instante da sua separação. Isso ocorre devido ao fenômeno de ionização do meio isolante entre os contatos e também por persistir uma tensão elétrica entre os mesmos.

É comum a formação de arco elétrico durante a execução de manobras sobre carga de chaves seccionadoras do tipo sem carga (chaves secas) ou em menor escala nos interruptores de circuitos de iluminação.

Conseqüências de Arcos Elétricos (Queimaduras e Quedas).

Se houver centelha ou arco, a temperatura deste é tão alta que destrói os tecidos do corpo. Todo o cuidado é pouco para evitar a abertura de arco através do operador.

Também podem desprender-se partículas incandescentes que queimaduras ao atingirem os olhos.

Ao trabalharmos em alturas superiores a 2 metros é necessária a utilização de EPI's (equipamento de proteção individual). Quando não respeitado estas condições podemos nos deparar com conseqüências graves.

Podemos tomar como exemplo um trabalhador que ao executar um serviço em uma instalação elétrica a uma altura superior àquela estabelecida por norma como segura para trabalho sem equipamentos de segurança, trabalhando sem capacete e sem cinto de segurança.

Se este trabalhador receber um arco ou um choque elétrico, devido a um toque acidental na instalação elétrica, cairá da instalação em queda livre ao solo.

Este acidente certamente provocará lesões, leves ou graves, ou até mesmo a morte do trabalhador.

Se o mesmo estivesse utilizando os equipamentos exigidos pela norma, certamente o acidente teria proporções menores.

As quedas através de choque ou arco elétrico em superfícies com altura superior a 2 metros pode ser evitada com a utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva.

Campo eletromagnético

O ambiente eletromagnético em sistemas de energia consiste basicamente de dois componentes, um campo elétrico e um magnético. Em geral, para campos variantes no tempo, esses dois campos são acoplados. Entretanto, para a frequência de operação de linhas de transmissão e distribuição e equipamentos eletrodomésticos (60 Hz) os campos elétricos e magnéticos podem ser considerados independentes e desacoplados.

Um campo elétrico é uma grandeza vetorial (função da posição e do tempo) que é descrita por sua intensidade. Normalmente campos elétricos são medidos em volts por metro (V/m).

As experiências demonstram que uma partícula carregada com carga q , abandonada nas proximidades de um corpo carregado com carga Q , pode ser atraída ou repelida pelo mesmo sob a ação de uma força F , a qual denominamos força elétrica. A região do espaço ao redor da carga Q , em que isso acontece, denomina-se campo elétrico.

O fato de um pedaço de ferro ser atraído por um ímã é conhecido por todos nós. A agulha da bússola é um ímã. Colocando-se uma bússola nas proximidades de um corpo imantado ou nas proximidades da Terra, a agulha da bússola sofre desvio.

Denomina-se campo magnético toda região do espaço na qual uma agulha imantada fica sob ação de uma força magnética.

Medidas de Controle dos Riscos Ambientais

A legislação é muito clara: havendo um risco ambiental que possa provocar um acidente ou interferir na saúde ou na integridade física dos trabalhadores, eles devem:

- Ser eliminados;
- Ser neutralizados;
- Ser sinalizados.

Não sendo possível a eliminação do risco, o empregador deve adotar algumas medidas de controle:

- Técnica – a implantação do EPC (Equipamento de Proteção Coletiva); a utilização do EPI (Equipamento de Proteção Individual);
- Médica;
- Administrativa;
- Educativa.

Equipamentos de proteção coletiva

São instrumentos de uso coletivo cuja finalidade é a de neutralizar, atenuar ou sinalizar determinados riscos de um trabalho executado.

O EPC deve ser usado em qualquer situação em que o risco é coletivo. Deve-se na medida do possível dar preferência à utilização de EPC's a EPI's.

Exemplos de EPC'S:

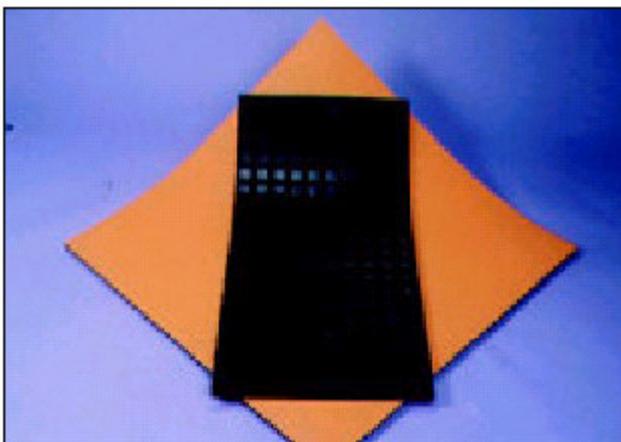


Conjunto de aterramento

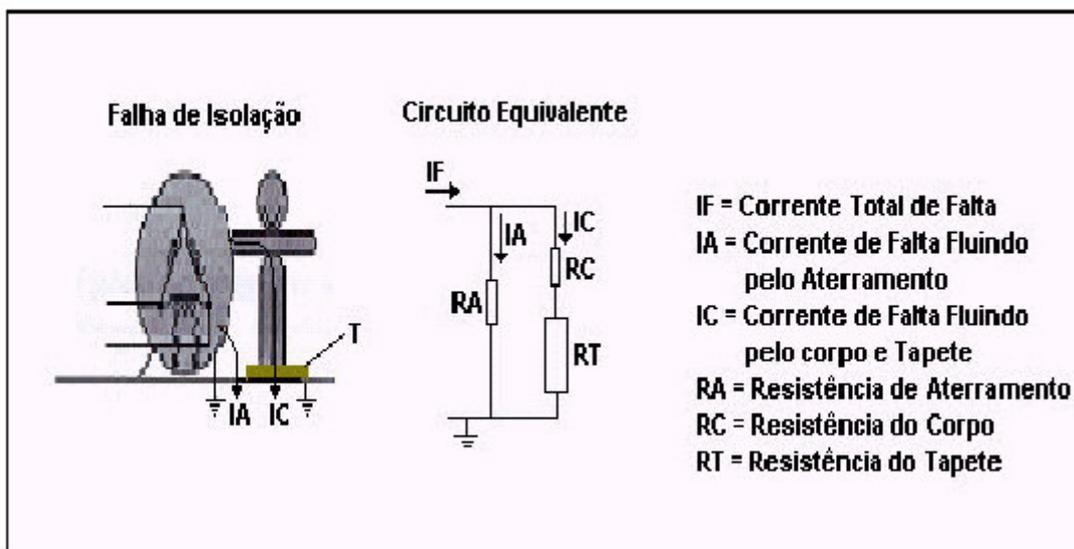
Equipamento destinado a execução de aterramento temporário, visando a equipotencialização, e proteção pessoal contra energização indevida do circuito em intervenção.

Tapetes de borracha isolantes

Acessório utilizado principalmente em subestações, sendo aplicado para executarmos a isolação contra contatos indiretos, minimizando assim as conseqüências por uma falha de isolação nos equipamentos.



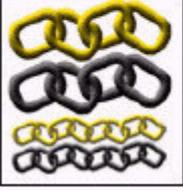
Tapete de borracha



Podemos observar acima a minimização da corrente de falta fluindo pelo corpo (IC), quanto maior for o valor da resistência de isolação do tapete e menor a resistência do aterramento de proteção. Podemos concluir que o tapete é um complemento da proteção por aterramento da carcaça.

Cones e bandeiras de sinalização

Anteparos destinados a fazermos a isolação de uma área que estejam sendo executadas intervenções.

	<p>Fita zebra para sinalização</p> <p>Características: Fita plástica colorida em poliestireno, com listras amarela e preta intercaladas.</p> <p>Utilizada interna e externamente na sinalização, interdição, balizamento ou demarcação em geral, por indústrias, construtoras, transportes, órgãos públicos ou empresas que realizam trabalhos externos.</p> <p>Leves, resistentes, dobráveis e de fácil instalação, são fornecidas em rolo de 200 metros de comprimento e 70 mm de largura, podendo ser afixadas em cones e tripés.</p> <p>Cores: Amarelo/Preto</p>
	<p>Cone em PVC para sinalização</p> <p>Características: Utilizado para sinalizar, isolar, balizar ou interditar áreas de tráfego ou serviços com extrema rapidez e eficiência.</p> <p>Fornecido em polietileno, PVC ou borracha, são altamente duráveis e resistentes a intempéries e maus tratos.</p> <p>Cores: Amarelo/Preto ou Branco/Laranja.</p> <p>Dimensões: Altura de 50 cms. Altura de 75 cms.</p>
	<p>Correntes para sinalização em ABS</p> <p>Correntes de sinalização e isolamento em plástico ABS de alta durabilidade, resistência mecânica e contra altas temperaturas. Excelente para uso externo, não perdendo cor ou descascando com a ação de intempéries. Fabricada nos tamanhos pequeno e grande, nas cores amarela, preta ou as duas cores mescladas. Garantia contra defeitos de fabricação de 15 anos. Indicada para uso na construção civil como decoração ou isolamento e sinalização de áreas nas mais diversas aplicações, tais como, docas, ancoradouros, estacionamentos, rodovias, pedágios, bancos, parques, shopping centers, supermercados etc.</p>

Placas de sinalização

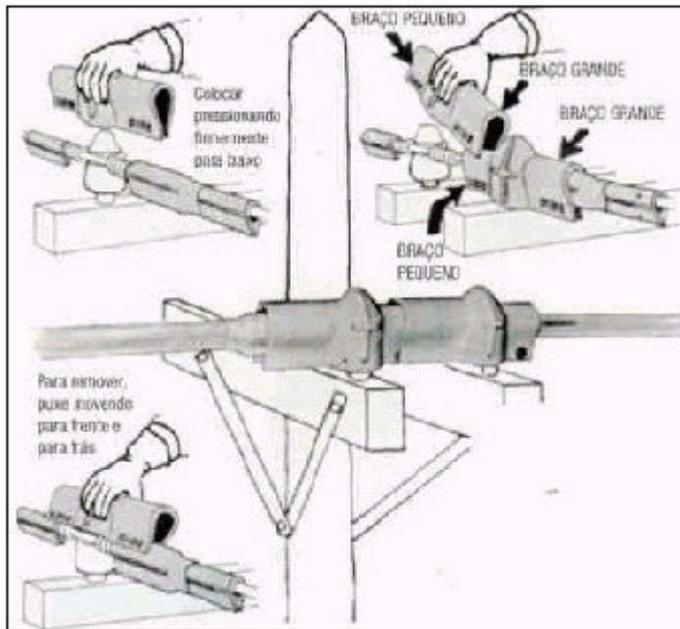
São utilizadas para sinalizarmos perigos (perigo de vida, etc), e situações dos equipamentos (equipamentos energizados, não manobre este equipamento sobre carga, etc), visando assim a proteção de pessoas que estiverem trabalhando no circuito, e de pessoas que venha a manobrar os sistemas elétricos .



Protetores de máquinas

Anteparos destinados a impossibilitar contatos acidentais com partes energizadas ou partes móveis de equipamentos.

Protetores isolantes de borracha para redes elétricas Anteparos destinados a proteção contra contatos acidentais em redes aéreas, utilizados na execução de trabalhos próximos a ou em redes energizadas.



Equipamentos de proteção individual

São instrumentos de uso pessoal cuja finalidade é neutralizar ou atenuar a ação de agentes agressivos que poderiam causar lesões ao emprego.

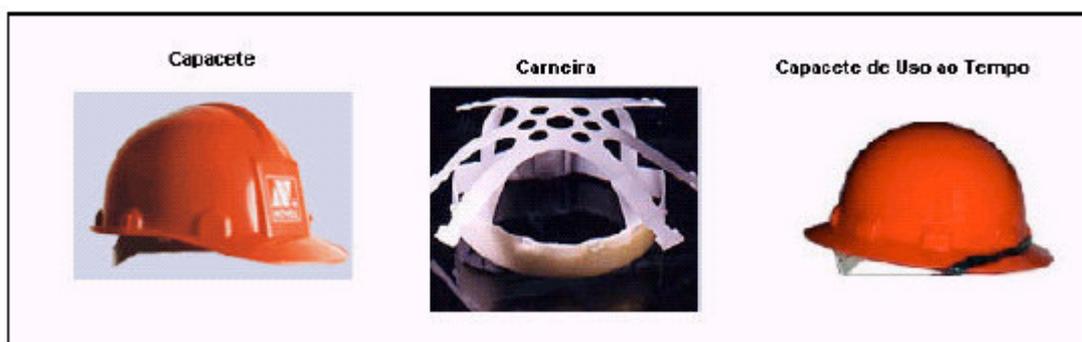
O EPI não evita a ocorrência do acidente mas sim atenua a ação do agente agressivo contra o corpo de quem o usa.

O EPI deve ser usado quando:

- Não for possível eliminar o risco por outros meios
- For necessário complementar a proteção coletiva
- Executarem – se trabalhos eventuais e em exposição de curta duração, cujo controle na fonte ainda não tenha sido estudado Exemplos de EPI's:

Capacetes isolantes de segurança

Equipamento destinado à proteção contra quedas de objetos.



Óculos de segurança

Equipamento destinado a proteção contra elementos que venham a prejudicar a visão, como exemplo; descargas elétricas.

Máscara / respiradores

Equipamento destinado a utilização em áreas confinadas e sujeitas a emissão de Gases e poeiras.

Luvas isolantes

Equipamento destinado a execução de manobras, sendo usadas geralmente a complementar a utilização de varas de manobra.



Podemos observar na figura acima que as luvas devem ser utilizadas em conjunto com uma luva de cobertura apropriada, e acondicionadas em compartimento apropriado, visando o não comprometimento de suas características de isolamento.

As mesmas podem ser testadas com inflador de luvas para verificação da existência de furos, e por injeção de tensão de testes.

As mesmas são classificadas pelo nível de tensão de trabalho e de teste, conforme tabela a seguir:

Classc	Tensão de Ensaio	Tensão de Uso
00	2.500 v	500 v
0	5.000 v	1.000 v
1	10.000 v	7.500 v
2	20.000 v	17.000 v
3	30.000 v	26.500 v
4	40.000 v	36.000 v

Calçados (botinas, sem biqueira de aço)

Equipamento utilizado a minimizar conseqüências de contatos com partes energizadas, sendo as mesmas selecionadas conforme o nível de tensão de isolamento, e aplicabilidade (trabalhos em linhas energizadas ou não).

Devem ser acondicionadas em local apropriado, para a não perda de suas características de isolamento.

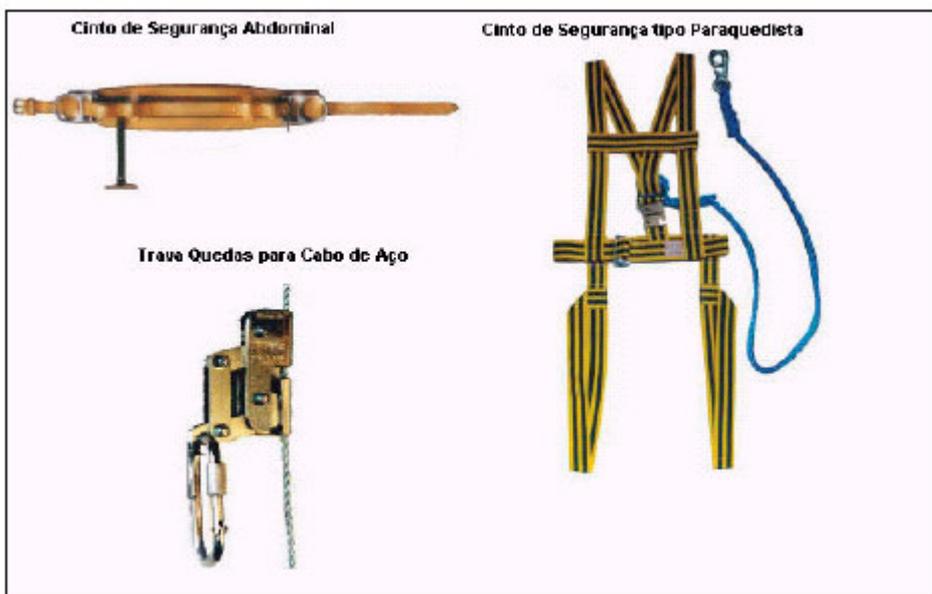


Cinturão de segurança

Equipamento destinado a proteção contra quedas de pessoas, sendo obrigatório a Utilização em trabalhos acima de 2 metros de altura.

Podem ser basicamente de dois tipos: os abdominais e três pontos (pára-quedista), devem ser dada a preferência aos do tipo pára-quedista, pois podem os do tipo abdominal ocasionar lesões na coluna.

Os mesmos podem ser utilizados com trava quedas instalados em cabos de aço ou cabo flexível fixados a estruturas a serem escaladas.



Protetores auriculares

Equipamento destinado a minimizar as conseqüências de ruídos prejudiciais à audição.

Devem ser utilizados os apropriados sem elementos metálicos para trabalhos com eletricidade.



Observação

Conforme artigo 158 da CLT: Constitui ato faltoso do empregado a recusa do uso do EPI.

Equipamentos de manobra e testes de média tensão

Bastão de Manobra

Equipamento utilizado para execução de manobras de seccionadoras de Média tensão que não possuam dispositivos de manobra montados nas mesmas, instalação de aterramentos temporários, etc.

Os mesmos possuem modelos para utilização sob tensões máximas de 20KV a 500KV.

Sua utilização é efetuada com o uso dos EPI's e EPC's apropriados, dentro os quais:

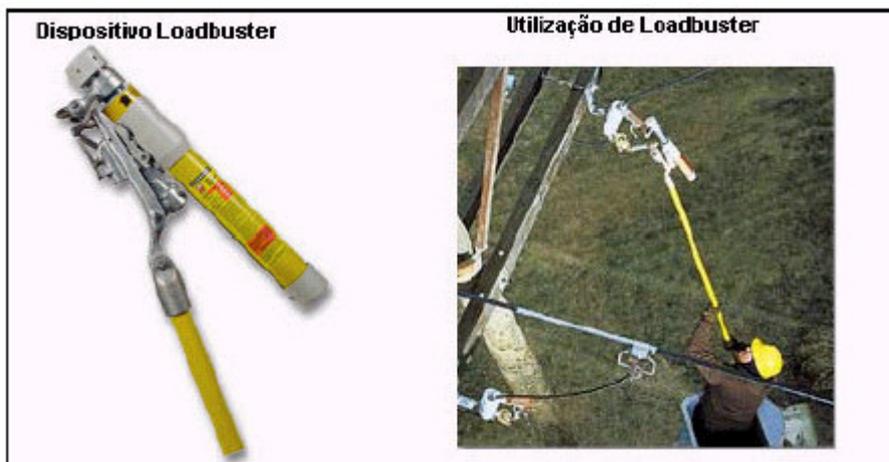
Luvas de Proteção, Botas, Óculos de Proteção, Capacete e Tapetes de Borracha (quando aplicável).

Os bastões de Manobra podem ser utilizados para a manobra de seccionadoras sem carga, e ou sob carga quando utilizadas em conjunto com dispositivo Loadbuster, sendo também utilizados na retirada de unidades fusíveis de seccionadoras aéreas tipo Matheus.

Os bastões devem ser conservadas em ambientes secos e limpos e condicionadas em sacola apropriada, para que não haja a perda das características de isolamento das mesmas.



Devem ser executados periodicamente testes de isolamento nos bastões de manobra, substituindo-os e inutilizando-os quando os mesmos forem reprovados nos mesmos.



Detectores de tensão

São aparelhos para detectarmos a energização, garantindo a segurança do electricista devido a :
erros de manobra;

- contato acidental com outros circuitos adjacentes;
- tensões induzidas por linhas adjacentes;
- descargas atmosféricas, mesmo que distantes do local de trabalho;
- fontes de alimentação de terceiros.

Podemos caracterizá-los em dois tipos básicos: os de aproximação e os de contato.

Detectores de tensão por aproximação

São detectores de alta tensão unipolares do tipo portátil, que devem ser operados por bastão ou vara de manobra.

Sua utilização é indispensável nos serviços de manutenção em instalações elétricas, para permitir ao homem de manutenção certificar-se de que a instalação está desenergizada.

Este aparelho permite detectar, com total segurança, a presença de tensão em instalações de corrente alternada, a partir de 1 kV, sem que se faça necessário o contato físico, em condutores sem blindagem, tais como linhas de transmissão e distribuição, subestações, cubículos, etc.

Características Construtivas:

- Os mesmos possuem sensores direcional, que elimina a possibilidades de interferência de fases.
- Os detectores são dotados de um circuito eletrônico, que permitem uma resposta segura e precisa, através de indicações sonoras e luminosas intermitentes.
- Para garantir seu perfeito funcionamento, foi projetado um circuito de teste, acoplado internamente, que permite verificar todas as suas etapas.
- Possuem fonte de alimentação por pilhas, sendo este o grande inconveniente, pois poderá comprometer seu perfeito funcionamento quando as pilhas estiverem descarregadas, sendo o estado das pilhas verificados no circuito interno de testes .

Possuem duplo sinal, acústico e luminoso, operando simultaneamente;

- O aparelho é leve, garantindo facilidade na operação;

- É insensível à influências ou interferências de micro-ondas;
- LED Piloto para maior segurança de funcionamento.



Detectores de tensão por contato

Possuem como diferencial ao detector de tensão de aproximação a execução dos testes por contato a linha ou equipamento a ser verificada a existência de tensão, e que o mesmo pode ser fornecido em faixas testes de tensão de 70V a 170KV, dependendo do modelo a ser especificado.



Detector de Fases

Instrumento indicador de tensão elétrica em condutores nus, energizados, através de sinais luminosos diferenciados, que identificam a faixa de tensão sem utilização de chave seletora.

Possui botão de teste que possibilita ao operador checar sempre as condições de funcionamento do instrumento.

Atua na faixa de 20 a 600 V ou > 600 V e é alimentado por 2 pilhas tamanho AA, 1,5V.



Teste de Luvas de Borracha

Inflador de Luvas

Evite risco de vida, controle com segurança a condição de uso das luvas isolantes de borracha.

Sua utilização é indispensável na inspeção visual das Luvas de Borracha Isolantes, inflando-as por completo, permitindo detectar de imediato, qualquer dano que possa comprometer as suas características de isolamento.

Por se tratar de equipamento sujeito a fissuras, perfurações, cortes, etc. danos estes, que comprometem de forma grave, as suas característica isolantes, pondo em risco a vida de seu usuário, as Luvas de Borracha Isolantes merecem cuidado especial, mediante uma inspeção visual rigorosa antes de sua utilização, além de ensaios elétricos periódicos.

O inflador de luvas é um instrumento de teste projetado especialmente para permitir, no próprio local de trabalho ou no laboratório de testes, uma inspeção visual segura e completa, das Luvas de Borracha Isolantes, inflando-as uniformemente, de tal forma, que seja possível detectar qualquer dano, por menor que seja, em qualquer ponto de sua superfície.



Teste de Isolção Elétrica para Bastões

Equipamento elétrico portátil destinado a testes de isolamento, apropriado à ensaios elétricos de:

- Varas da Manobra;
- Bastões de Manobra;
- Bastões de Linha Viva.
- Escadas de Linha Viva;
- Andaime Modular Isolado.

Podemos observar que o teste é executado na extensão do comprimento do equipamento a ser ensaiado, aplicando-se uma tensão constante de 100KV em trechos de teste de 30cm, indicando diretamente as condições de aprovado ou reprovado, dependentemente do nível de isolamento constatado.

Deve-se periodicamente ser executado o teste de isolamento dos equipamentos utilizados em manobras e manutenção em circuitos energizados.



Regulamentações do MTE

Normas Regulamentadoras

As Normas Regulamentadoras – NR's, são de observância obrigatória para todas as empresas e o seu não cumprimento acarretará ao empregador a aplicação das penalidades previstas na legislação pertinente.

Segue abaixo relação das Normas Regulamentadoras:

NR 1 - Disposições Gerais

NR 2 - Inspeção Prévia

NR 3 - Embargo ou Interdição

NR 4 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho

- Proposta para modificação da NR 4

- Sistematização Final NR 4

- Grupo de Trabalho Tripartite – NR 4

NR 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA - Manual CIPA

NR 6 - Equipamentos de Proteção Individual - EPI

NR 7 - Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional

NR 8 - Edificações

NR 9 - Programas de Prevenção de Riscos Ambientais

NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade

NR 11 - Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais

NR 12 - Máquinas e Equipamentos

NR 13 - Caldeiras e Vasos de Pressão

NR 14 - Fornos

NR 15 - Atividades e Operações Insalubres

NR 16 - Atividades e Operações Perigosas

NR 17 - Ergonomia

NR 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

NR 19 - Explosivos

NR 20 - Líquidos Combustíveis e Inflamáveis

NR 21 - Trabalho a Céu Aberto

NR 22 - Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração

NR 23 - Proteção Contra Incêndios

NR 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho

NR 25 - Resíduos Industriais

NR 26 - Sinalização de Segurança

NR 27 - Registro Profissional do Técnico de Segurança do Trabalho no Ministério do Trabalho

NR 28 - Fiscalização e Penalidades

NR 29 - Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Portuário

NRR 1 - Disposições Gerais

NRR 2 - Serviço Especializado em Prevenção de Acidentes do Trabalho Rural - SEPATR

NRR 3 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho Rural - CIPATR

NRR 4 - Equipamento de Proteção Individual - EPI

NRR 5 - Produtos Químicos

Norma Regulamentadora nº 4

Serviços Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho.

4.1 As empresas privadas e públicas, os órgãos públicos da administração direta e indireta e dos poderes Legislativo e Judiciário, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho – CLT manterão, obrigatoriamente, Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho, com a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho.

4.2. O dimensionamento dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho vincula-se à gradação do risco da, atividade principal e ao número total de empregados do estabelecimento, constantes dos Quadros I e II, anexos, observadas as exceções previstas nesta NR. (104.002-2 / I1)

4.2.1. Para fins de dimensionamento, os canteiros de obras e as frentes de trabalho com menos de 1 (um) mil empregados e situados no mesmo estado, território ou Distrito Federal não serão considerados como estabelecimentos, mas como integrantes da empresa de engenharia principal responsável, a quem caberá organizar os Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho. (104.003-0 / I2)

4.2.1.1. Neste caso, os engenheiros de segurança do trabalho, os médicos do trabalho e os enfermeiros do trabalho poderão ficar centralizados.

4.2.1.2. Para os técnicos de segurança do trabalho e auxiliares de enfermagem do trabalho, o dimensionamento será feito por canteiro de obra ou frente de trabalho, conforme o Quadro II, anexo. (104.004-9 / I1)

4.2.2. As empresas que possuam mais de 50 (cinquenta) por cento de seus empregados em estabelecimentos ou setores com atividade cuja gradação de risco seja de grau superior ao da atividade principal deverão dimensionar os Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho, em função do maior grau de risco, obedecido ao disposto no Quadro II desta NR. (104.005-7 / I1)

4.2.3. A empresa poderá constituir Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho centralizado para atender a um conjunto de estabelecimentos pertencentes a ela, desde que a distância a ser percorrida entre aquele em que se situa o serviço e cada um dos demais não ultrapasse a 5 (cinco) mil metros, dimensionando-o em função do total de empregados e do risco, de acordo com o Quadro II, anexo, e o subitem 4.2.2.

Quadro II
Dimensionamento do SESMT

Grau de Risco	N.º de Empregados no estabelecimento	50 a 100	101 a 205	251 a 500	501 a 1.000	1.001 a 2.000	2.001 a 3.500	3.501 a 5.000	Acima de 5000 Para cada grupo De 4000 ou fração acima 2000**
		Técnicas							
1	Técnico Seg. Trabalho				1	1	1	2	1
	Engenheiro Seg. Trabalho						1*	1	1*
	Aux. Enferm. do Trabalho						1	1	1
	Enfermeiro do Trabalho					1*	1*	1*	1*
2	Técnico Seg. Trabalho				1	1	2	5	1
	Engenheiro Seg. Trabalho					1*	1	1	1*
	Aux. Enferm. do Trabalho					1	1	1	1
	Enfermeiro do Trabalho					1*	1	1	1
3	Técnico Seg. Trabalho		1	2	3	4	6	8	3
	Engenheiro Seg. Trabalho				1*	1	1	2	1
	Aux. Enferm. do Trabalho					1	2	1	1
	Enfermeiro do Trabalho				1*	1	1	2	1
4	Técnico Seg. Trabalho	1	2	3	4	5	8	10	3
	Engenheiro Seg. Trabalho		1*	1*	1	1	2	3	1
	Aux. Enferm. do Trabalho				1	1	2	1	1
	Enfermeiro do Trabalho		1*	1*	1	1	2	3	1

(*) Tempo parcial (mínimo de três horas)
(**) O dimensionamento total deverá ser feito levando-se em consideração o dimensionamento de faixas de 3501 a 5000 mais o dimensionamento do(s) grupo(s) de 4000 ou fração acima de 2000.

OBS: Hospitais, Ambulatórios, Maternidade, Casas de Saúde e Repouso, Clínicas e estabelecimentos similares com mais de 500 (quinhentos) empregados deverão contratar um Enfermeiro em tempo integral.

Norma Regulamentadora nº 5

Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA

DO OBJETIVO

5.1 A Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA - tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças decorrentes do trabalho, de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida e a promoção da saúde do trabalhador.

DA CONSTITUIÇÃO

5.2 Devem constituir CIPA, por estabelecimento, e mantê-la em regular funcionamento as empresas privadas, públicas, sociedades de economia mista, órgãos da administração direta e indireta, instituições beneficentes, associações recreativas, cooperativas, bem como outras instituições que admitam trabalhadores como empregados. (205.001-3/ 14)

5.3 As disposições contidas nesta NR aplicam-se, no que couber, aos trabalhadores avulsos e às entidades que lhes tomem serviços, observadas as disposições estabelecidas em Normas Regulamentadoras de setores econômicos específicos. (205.002-1/ 14)

5.4 A empresa que possuir em um mesmo município dois ou mais estabelecimentos, deverá garantir a integração das CIPA e dos designados, conforme o caso, com o objetivo de harmonizar as políticas de segurança e saúde no trabalho.

5.5 As empresas instaladas em centro comercial ou industrial estabelecerão, através de membros de CIPA ou designados, mecanismos de integração com objetivo de promover o

desenvolvimento de ações de prevenção de acidentes e doenças decorrentes do ambiente e instalações de uso coletivo, podendo contar com a participação da administração do mesmo.

DA ORGANIZAÇÃO

5.6 A CIPA será composta de representantes do empregador e dos empregados, de acordo com o dimensionamento previsto no Quadro I desta NR, ressalvadas as alterações disciplinadas em atos normativos para setores econômicos específicos. (205.004-8/ I2)

5.6.1 Os representantes dos empregadores, titulares e suplentes, serão por eles designados.

5.6.2 Os representantes dos empregados, titulares e suplentes, serão eleitos em escrutínio secreto, do qual participem, independentemente de filiação sindical, exclusivamente os empregados interessados. (205.005-6/ I4)

5.6.3 O número de membros titulares e suplentes da CIPA, considerando a ordem decrescente de votos recebidos, observará o dimensionamento previsto no Quadro I desta NR, ressalvadas as alterações disciplinadas em atos normativos de setores econômicos específicos. (205.006-4/ I2)

5.6.4 Quando o estabelecimento não se enquadrar no Quadro I, a empresa designará um responsável pelo cumprimento dos objetivos desta NR, podendo ser adotados mecanismos de participação dos empregados, através de negociação coletiva. (205.007-2/ I2)

5.7 O mandato dos membros eleitos da CIPA terá a duração de um ano, permitida uma reeleição. (205.008-0/ I2)

5.8 É vedada a dispensa arbitrária ou sem justa causa do empregado eleito para cargo de direção de Comissões Internas de Prevenção de Acidentes desde o registro de sua candidatura até um ano após o final de seu mandato. (205.009-9/ I4)

5.9 Serão garantidas aos membros da CIPA condições que não descaracterizem suas atividades normais na empresa, sendo vedada a transferência para outro estabelecimento sem a sua anuência, ressalvado o disposto nos parágrafos primeiro e segundo do artigo 469, da CLT. (205.010-2/ I4)

DAS ATRIBUIÇÕES

5.16 A CIPA terá por atribuição:

- a) identificar os riscos do processo de trabalho, e elaborar o mapa de riscos, com a participação do maior número de trabalhadores, com assessoria do SESMT, onde houver;
- b) elaborar plano de trabalho que possibilite a ação preventiva na solução de problemas de segurança e saúde no trabalho;
- c) participar da implementação e do controle da qualidade das medidas de prevenção necessárias, bem como da avaliação das prioridades de ação nos locais de trabalho;
- d) realizar, periodicamente, verificações nos ambientes e condições de trabalho visando a identificação de situações que venham a trazer riscos para a segurança e saúde dos trabalhadores;
- e) realizar, a cada reunião, avaliação do cumprimento das metas fixadas em seu plano de trabalho e discutir as situações de risco que foram identificadas;
- f) divulgar aos trabalhadores informações relativas à segurança e saúde no trabalho;
- g) participar, com o SESMT, onde houver, das discussões promovidas pelo empregador, para avaliar os impactos de alterações no ambiente e processo de trabalho relacionados à segurança e saúde dos trabalhadores;
- h) requerer ao SESMT, quando houver, ou ao empregador, a paralisação de máquina ou setor onde considere haver risco grave e iminente à segurança e saúde dos trabalhadores;

- i) colaborar no desenvolvimento e implementação do PCMSO e PPRA e de outros programas relacionados à segurança e saúde no trabalho;
- j) divulgar e promover o cumprimento das Normas Regulamentadoras, bem como cláusulas de acordos e convenções coletivas de trabalho, relativas à segurança e saúde no trabalho;
- l) participar, em conjunto com o SESMT, onde houver, ou com o empregador, da análise das causas das doenças e acidentes de trabalho e propor medidas de solução dos problemas identificados;
- m) requisitar ao empregador e analisar as informações sobre questões que tenham interferido na segurança e saúde dos trabalhadores;
- n) requisitar à empresa as cópias das CAT emitidas;
- o) promover, anualmente, em conjunto com o SESMT, onde houver, a Semana Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho – SIPAT;
- p) participar, anualmente, em conjunto com a empresa, de Campanhas de Prevenção da AIDS.

Norma Regulamentadora nº 6

Equipamentos de Proteção Individual – EPI.

6.1 Para os fins de aplicação desta Norma Regulamentadora – NR, considera-se Equipamento de Proteção Individual – EPI, todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

6.1.1 Entende-se como Equipamento Conjugado de Proteção Individual, todo aquele composto por vários dispositivos, que o fabricante tenha associado contra um ou mais riscos que possam ocorrer simultaneamente e que sejam suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

6.2 O equipamento de proteção individual, de fabricação nacional ou importada, só poderá ser posto à venda ou utilizado com a indicação do Certificado de Aprovação – CA, expedido pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego. (206.001-9 /13)

6.3 A empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:

- a) sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho; (206.002-7/14)
- b) enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas; e, (206.003-5 /14)
- c) para atender a situações de emergência. (206.004-3 /14)

6.4 Atendidas as peculiaridades de cada atividade profissional, e observado o disposto no item 6.3, o empregador deve fornecer aos trabalhadores os EPI adequados, de acordo com o disposto no ANEXO I desta NR.

6.4.1 As solicitações para que os produtos que não estejam relacionados no ANEXO I, desta NR, sejam considerados como EPI, bem como as propostas para reexame daqueles ora elencados, deverão ser avaliadas por comissão tripartite a ser constituída pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho, após ouvida a CTPP, sendo as conclusões submetidas àquele órgão do Ministério do Trabalho e Emprego para aprovação.



6.5 Compete ao Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT, ou a Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA, nas empresas desobrigadas de manter o SESMT, recomendar ao empregador o EPI adequado ao risco existente em determinada atividade.

6.5.1 Nas empresas desobrigadas de constituir CIPA, cabe ao designado, mediante orientação de profissional tecnicamente habilitado, recomendar o EPI adequado à proteção do trabalhador.

6.6 Cabe ao empregador

6.6.1 Cabe ao empregador quanto ao EPI :

- a) adquirir o adequado ao risco de cada atividade; (206.005-1 /I3)
- b) exigir seu uso; (206.006-0 /I3)
- c) fornecer ao trabalhador somente o aprovado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho; (206.007-8/I3)
- d) orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação; (206.008-6 /I3)
- e) substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado; (206.009-4 /I3)
- f) responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica; e, (206.010-8 /I1)
- g) comunicar ao MTE qualquer irregularidade observada. (206.011-6 /I1)

6.7 Cabe ao empregado

6.7.1 Cabe ao empregado quanto ao EPI:

- a) usar, utilizando-o apenas para a finalidade a que se destina;
- b) responsabilizar-se pela guarda e conservação;
- c) comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para uso; e,
- d) cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado.

6.9 Certificado de Aprovação – CA

6.9.1 Para fins de comercialização o CA concedido aos EPI ter á validade:

- a) de 5 (cinco) anos, para aqueles equipamentos com laudos de ensaio que não tenham sua conformidade avaliada no âmbito do SINMETRO;
- b) do prazo vinculado à avaliação da conformidade no âmbito do SINMETRO, quando for o caso;
- c) de 2 (dois) anos, para os EPI desenvolvidos até a data da publicação desta Norma, quando não existirem normas técnicas nacionais ou internacionais, oficialmente reconhecidas, ou laboratório capacitado para realização dos ensaios, sendo que nesses casos os EPI terão sua aprovação pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho, mediante apresentação e análise do Termo de Responsabilidade Técnica e da especificação técnica de fabricação, podendo ser renovado até 2006, quando se expirarão os prazos concedidos; e,
- d) de 2 (dois) anos, renováveis por igual período, para os EPI desenvolvidos após a data da publicação desta NR, quando não existirem normas técnicas nacionais ou internacionais, oficialmente reconhecidas, ou laboratório capacitado para realização dos ensaios, caso em que os EPI serão aprovados pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho, mediante apresentação e análise do Termo de Responsabilidade Técnica e da especificação técnica de fabricação.

6.9.2 O órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho, quando necessário e mediante justificativa, poderá estabelecer prazos diversos daqueles dispostos no subitem 6.9.1.

6.9.3 Todo EPI deverá apresentar em caracteres indelévels e bem visíveis, o nome comercial da empresa fabricante, o lote de fabricação e o número do CA, ou, no caso de EPI importado, o nome do importador, o lote de fabricação e o número do CA. (206.022-1/11)

6.9.3.1 Na impossibilidade de cumprir o determinado no item 6.9.3, o órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho poderá autorizar forma alternativa de gravação, a ser proposta pelo fabricante ou importador, devendo esta constar do CA.

ANEXO I

LISTA DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

A - EPI PARA PROTEÇÃO DA CABEÇA

A.1 – Capacete

- a) capacete de segurança para proteção contra impactos de objetos sobre o crânio;
- b) capacete de segurança para proteção contra choques elétricos;
- c) capacete de segurança para proteção do crânio e face contra riscos provenientes de fontes geradoras de calor nos trabalhos de combate a incêndio.



A.2 – Capuz

- a) capuz de segurança para proteção do crânio e pescoço contra riscos de origem térmica;
- b) capuz de segurança para proteção do crânio e pescoço contra respingos de produtos químicos;
- c) capuz de segurança para proteção do crânio em trabalhos onde haja risco de contato com partes giratórias ou móveis de máquinas.



B – EPI PARA PROTEÇÃO DOS OLHOS E FACE

B.1 - Óculos

- a) óculos de segurança para proteção dos olhos contra impactos de partículas volantes;
- b) óculos de segurança para proteção dos olhos contra luminosidade intensa;
- c) óculos de segurança para proteção dos olhos contra radiação ultravioleta;
- d) óculos de segurança para proteção dos olhos contra radiação infravermelha;
- e) óculos de segurança para proteção dos olhos contra respingos de produtos químicos.



B.2 – Protetor facial

- a) protetor facial de segurança para proteção da face contra impactos de partículas volantes;
- b) protetor facial de segurança para proteção da face contra respingos de produtos químicos;
- c) protetor facial de segurança para proteção da face contra radiação infra-



vermelha;

d) protetor facial de segurança para proteção dos olhos contra luminosidade intensa.

B.3 – Máscara de Solda

a) máscara de solda de segurança para proteção dos olhos e face contra impactos de partículas volantes;

b) máscara de solda de segurança para proteção dos olhos e face contra radiação ultra-violeta;

c) máscara de solda de segurança para proteção dos olhos e face contra radiação infra-vermelha;

d) máscara de solda de segurança para proteção dos olhos e face contra luminosidade intensa.



C – EPI PARA PROTEÇÃO AUDITIVA

C.1 – Protetor auditivo

a) protetor auditivo circum-auricular para proteção do sistema auditivo contra níveis de pressão sonora superiores ao estabelecido na NR – 15, Anexos I e II;

b) protetor auditivo de inserção para proteção do sistema auditivo contra níveis de pressão sonora superiores ao estabelecido na NR – 15, Anexos I e II;

c) protetor auditivo semi -auricular para proteção do sistema auditivo contra níveis de pressão sonora superiores ao estabelecido na NR – 15, Anexos I e II.



D – EPI PARA PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA

D.1 – Respirador purificador de ar

a) respirador purificador de ar para proteção das vias respiratórias contra poeiras e névoas;

b) respirador purificador de ar para proteção das vias respiratórias contra poeiras, névoas e fumos;

c) respirador purificador de ar para proteção das vias respiratórias contra poeiras, névoas, fumos e radionuclídeos;

d) respirador purificador de ar para proteção das vias respiratórias contra vapores orgânicos ou gases ácidos em ambientes com concentração inferior a 50 ppm (parte por milhão);

e) respirador purificador de ar para proteção das vias respiratórias contra gases emanados de produtos químicos;

f) respirador purificador de ar para proteção das vias respiratórias contra partículas e gases emanados de produtos químicos;

g) respirador purificador de ar motorizado para proteção das vias respiratórias contra poeiras, névoas, fumos e radionuclídeos.

D.2 – Respirador de adução de ar

a) respirador de adução de ar tipo linha de ar comprimido para proteção das vias respiratórias em atmosferas com concentração Imediatamente Perigosa à Vida e à Saúde e em ambientes confinados;



b) máscara autônoma de circuito aberto ou fechado para proteção das vias respiratórias em atmosferas com concentração Imediatamente Perigosa à Vida e à Saúde e em ambientes confinados;

D.3 – Respirador de fuga

a) respirador de fuga para proteção das vias respiratórias contra agentes químicos em condições de escape de atmosferas Imediatamente Perigosa à Vida e à Saúde ou com concentração de oxigênio menor que 18 % em volume.

E – EPI PARA PROTEÇÃO DO TRONCO

E.1 – Vestimentas de segurança que ofereçam proteção ao tronco contra riscos de origem térmica, mecânica, química, radioativa e meteorológica e umidade proveniente de operações com uso de água.

F – EPI PARA PROTEÇÃO DOS MEMBROS SUPERIORES

F.1 – Luva

a) luva de segurança para proteção das mãos contra agentes abrasivos e escoriantes;

b) luva de segurança para proteção das mãos contra agentes cortantes e perfurantes;

c) luva de segurança para proteção das mãos contra choques elétricos;

d) luva de segurança para proteção das mãos contra agentes térmicos;

e) luva de segurança para proteção das mãos contra agentes biológicos;

f) luva de segurança para proteção das mãos contra agentes químicos;

g) luva de segurança para proteção das mãos contra vibrações;

h) luva de segurança para proteção das mãos contra radiações ionizantes.



F.2 – Creme protetor

a) creme protetor de segurança para proteção dos membros superiores contra agentes químicos, de acordo com a Portaria SSST nº 26, de 29/12/1994.



F.3 – Manga

a) manga de segurança para proteção do braço e do antebraço contra choques elétricos;

b) manga de segurança para proteção do braço e do antebraço contra agentes abrasivos e escoriantes;

c) manga de segurança para proteção do braço e do antebraço contra agentes cortantes e perfurantes;

d) manga de segurança para proteção do braço e do antebraço contra umidade proveniente de operações com uso de água;

e) manga de segurança para proteção do braço e do antebraço contra agentes térmicos.

F.4 – Braçadeira

a) braçadeira de segurança para proteção do antebraço contra agentes cortantes.

F.5 – Dedeira

a) dedeira de segurança para proteção dos dedos contra agentes abrasivos e escoriantes.

G – EPI PARA PROTEÇÃO DOS MEMBROS INFERIORES

G.1 – Calçado

- a) calçado de segurança para proteção contra impactos de quedas de objetos sobre os artelhos;
- b) calçado de segurança para proteção dos pés contra choques elétricos;
- c) calçado de segurança para proteção dos pés contra agentes térmicos;
- d) calçado de segurança para proteção dos pés contra agentes cortantes e escoriantes;
- e) calçado de segurança para proteção dos pés e pernas contra umidade proveniente de operações com uso de água;
- f) calçado de segurança para proteção dos pés e pernas contra respingos de produtos químicos.



G.2 – Meia

- a) meia de segurança para proteção dos pés contra baixas temperaturas.

G.3 – Perneira

- a) perneira de segurança para proteção da perna contra agentes abrasivos e escoriantes;
- b) perneira de segurança para proteção da perna contra agentes térmicos;
- c) perneira de segurança para proteção da perna contra respingos de produtos químicos;
- d) perneira de segurança para proteção da perna contra agentes cortantes e perfurantes;
- e) perneira de segurança para proteção da perna contra umidade proveniente de operações com uso de água.

G.4 – Calça

- a) calça de segurança para proteção das pernas contra agentes abrasivos e escoriantes;
- b) calça de segurança para proteção das pernas contra respingos de produtos químicos;
- c) calça de segurança para proteção das pernas contra agentes térmicos;
- d) calça de segurança para proteção das pernas contra umidade proveniente de operações com uso de água.

H – EPI PARA PROTEÇÃO DO CORPO INTEIRO

H.1 – Macacão

- a) macacão de segurança para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra chamas;
- b) macacão de segurança para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra agentes térmicos;
- c) macacão de segurança para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra respingos de produtos químicos;
- d) macacão de segurança para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra umidade proveniente de operações com uso de água.

H.2 – Conjunto

- a) conjunto de segurança, formado por calça e blusão ou jaqueta ou paletó, para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra agentes térmicos;

b) conjunto de segurança, formado por calça e blusão ou jaqueta ou paletó, para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra respingos de produtos químicos;

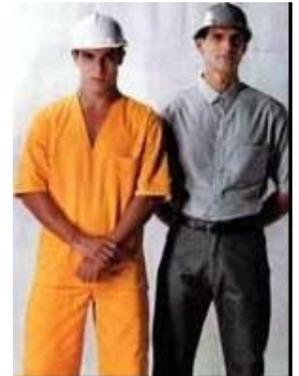
c) conjunto de segurança, formado por calça e blusão ou jaqueta ou paletó, para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra umidade proveniente de operações com uso de água;

d) conjunto de segurança, formado por calça e blusão ou jaqueta ou paletó, para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra chamas.

H.3 – Vestimenta de corpo inteiro

a) vestimenta de segurança para proteção de todo o corpo contra respingos de produtos químicos;

b) vestimenta de segurança para proteção de todo o corpo contra umidade proveniente de operações com água.



I – EPI PARA PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS COM DIFERENÇA DE NÍVEL

I.1 – Dispositivo trava-queda

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



I.2 – Cinturão

a) cinturão de segurança para proteção do usuário contra riscos de queda em trabalhos em altura;

b) cinturão de segurança para proteção do usuário contra riscos de queda no posicionamento em trabalhos em altura.

Nota: O presente Anexo poderá ser alterado por portaria específica a ser expedida pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho, depois de observado o disposto no subitem 6.4.1.

Relação Operação X EPI X Exposição																					
Operações →	Carga e descarga em armazéns		Manuseio/Dosagem					Aplicação Manual				Aplicação Tratorizada		Aplicação Aérea							
	Carga e descarga em armazéns	Varreção dos armazéns	Líquido	Sementes tratadas	Granulado de solo	Pó seco	Pó molhável / Grânulos WG	Embalagem hidro-solúvel	Isca granulada	Costal	Costal motorizado	Mangueira	Granuladeira	Polvilhadeira	Líquido	Granulado	Turbo	Sementes	Abastecimento de aeronaves	Bandeirinha	Termo-nebulização
Capacete	●																				
Boné Árabe			●			●	●		●	●	●			●	●			●	●	●	●
Protetor de ouvido										●	●			●	●						●
Viseira facial			●			●	●		●	●	●			●	●						●
Respirador		●	●	●	●	●	●		●	●	●			●	●						●
Calça hidro-repelente			●	●	●	●	●		●	●	●			●	●						●
Jaleco hidro-repelente			●	●	●	●	●		●	●	●			●	●						●
Avental impermeável			●				●		●	●	●										●
Botas impermeáveis		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●						●
Luvras impermeáveis	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●						●
Botas com biqueira	●																				●

Norma Regulamentadora nº 7

Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional

7.1. Do objeto.

7.1.1. Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece a obrigatoriedade de elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, com o objetivo de promoção e preservação da saúde do conjunto dos seus trabalhadores.

7.1.2. Esta NR estabelece os parâmetros mínimos e diretrizes gerais a serem observados na execução do PCMSO, podendo os mesmos ser ampliados mediante negociação coletiva de trabalho.

7.1.3. Caberá à empresa contratante de mão-de-obra prestadora de serviços informar a empresa contratada dos riscos existentes e auxiliar na elaboração e implementação do PCMSO nos locais de trabalho onde os serviços estão sendo prestados.

7.2. Das diretrizes.

7.2.1. O PCMSO é parte integrante do conjunto mais amplo de iniciativas da empresa no campo da saúde dos trabalhadores, devendo estar articulado com o disposto nas demais NR.

7.2.2. O PCMSO deverá considerar as questões incidentes sobre o indivíduo e a coletividade de trabalhadores, privilegiando o instrumental clínico-epidemiológico na abordagem da relação entre sua saúde e o trabalho.

7.2.3. O PCMSO deverá ter caráter de prevenção, rastreamento e diagnóstico precoce dos agravos à saúde relacionados ao trabalho, inclusive de natureza subclínica, além da constatação da existência de casos de doenças profissionais ou danos irreversíveis à saúde dos trabalhadores.

7.2.4. O PCMSO deverá ser planejado e implantado com base nos riscos à saúde dos trabalhadores, especialmente os identificados nas avaliações previstas nas demais NR.

7.3. Das responsabilidades.

7.3.1. Compete ao empregador:

a) garantir a elaboração e efetiva implementação do PCMSO, bem como zelar pela sua eficácia; (107.001-0 / I2)

b) custear sem ônus para o empregado todos os procedimentos relacionados ao PCMSO; (107.046-0)

c) indicar, dentre os médicos dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho – SES/MT, da empresa, um coordenador responsável pela execução do PCMSO; (107.003-7 / I1)

d) no caso de a empresa estar desobrigada de manter médico do trabalho, de acordo com a NR 4, deverá o empregador indicar médico do trabalho, empregado ou não da empresa, para coordenar o PCMSO; (107.004-5 / I1)

e) inexistindo médico do trabalho na localidade, o empregador poderá contratar médico de outra especialidade para coordenar o PCMSO. (107.005-3 / I1)

7.3.1.1. Ficam desobrigadas de indicar médico coordenador as empresas de grau de risco 1 e 2, segundo o Quadro 1 da NR 4, com até 25 (vinte e cinco) empregados e aquelas de grau de risco 3 e 4, segundo o Quadro 1 da NR 4, com até 10 (dez) empregados.

7.3.1.1.1. As empresas com mais de 25 (vinte e cinco) empregados e até 50 (cinquenta) empregados, enquadrados no grau de risco 1 ou 2, segundo o Quadro 1 da NR 4, poderão estar desobrigadas de indicar médico coordenador em decorrência de negociação coletiva. **7.3.1.1.2.** As empresas com mais de 10 (dez) empregados e com até 20 (vinte) empregados, enquadrados

no grau de risco 3 ou 4, segundo o Quadro 1 da NR 4, poderão estar desobrigadas de indicar médico do trabalho coordenador em decorrência de negociação coletiva, assistida por profissional do órgão regional competente em segurança e saúde no trabalho.

7.3.1.1.3. Por determinação do Delegado Regional do Trabalho, com base no parecer técnico conclusivo da autoridade regional competente em matéria de segurança e saúde do trabalhador, ou em decorrência de negociação coletiva, as empresas previstas no item

7.3.1.1 e subitens anteriores poderão ter a obrigatoriedade de indicação de médico coordenador, quando suas condições representarem potencial de risco grave aos trabalhadores.

7.3.2. Compete ao médico coordenador:

a) realizar os exames médicos previstos no item 7.4.1 ou encarregar os mesmos a profissional médico familiarizado com os princípios da patologia ocupacional e suas causas, bem como com o ambiente, as condições de trabalho e os riscos a que está ou será exposto cada trabalhador da empresa a ser examinado; (107.006-1 / I1)

b) encarregar dos exames complementares previstos nos itens, quadros e anexos desta NR profissionais e/ou entidades devidamente capacitados, equipados e qualificados. (107.007-0 / I1)

7.4. Do desenvolvimento do PCMSO.

7.4.1. O PCMSO deve incluir, entre outros, a realização obrigatória dos exames médicos:

a) admissional; (107.008-8 / I3)

b) periódico; (107.009-6 / I3)

c) de retorno ao trabalho; (107.010-0 / I3)

d) de mudança de função; (107.011-8 / I3)

e) demissional. (107.012-6 / I3)

7.4.2. Os exames de que trata o item 7.4.1 compreendem:

a) avaliação clínica, abrangendo anamnese ocupacional e exame físico e mental; (107.013-4 / I1)

b) exames complementares, realizados de acordo com os termos específicos nesta NR e seus anexos. (107.014-2 / I1)

7.4.2.1. Para os trabalhadores cujas atividades envolvem os riscos discriminados nos Quadros I e II desta NR, os exames médicos complementares deverão ser executados e interpretados com base nos critérios constantes dos referidos quadros e seus anexos. A periodicidade de avaliação dos indicadores biológicos do Quadro I deverá ser, no

mínimo, semestral, podendo ser reduzida a critério do médico coordenador, ou por notificação do médico agente da inspeção do trabalho, ou mediante negociação coletiva de trabalho. (107.015-0 / I2)

7.4.2.2. Para os trabalhadores expostos a agentes químicos não-constantes dos Quadros I e II, outros indicadores biológicos poderão ser monitorizados, dependendo de estudo prévio dos aspectos de validade toxicológica, analítica e de interpretação desses indicadores. (107.016-9 / I1)

7.4.2.3. Outros exames complementares usados normalmente em patologia clínica para avaliar o funcionamento de órgãos e sistemas orgânicos podem ser realizados, a critério do médico coordenador ou encarregado, ou por notificação do médico agente da inspeção do trabalho, ou ainda decorrente de negociação coletiva de trabalho. (107.017-7 / I1)

7.4.3. A avaliação clínica referida no item 7.4.2, alínea "a", com parte integrante dos exames médicos constantes no item 7.4.1, deverá obedecer aos prazos e à periodicidade conforme previstos nos subitens abaixo relacionados:



7.4.3.1. no exame médico admissional, deverá ser realizada antes que o trabalhador assuma suas atividades; (107.018-5 / I1)

7.4.3.2. no exame médico periódico, de acordo com os intervalos mínimos de tempo abaixo discriminados:

a) para trabalhadores expostos a riscos ou a situações de trabalho que impliquem o desencadeamento ou agravamento de doença ocupacional, ou, ainda, para aqueles que sejam portadores de doenças crônicas, os exames deverão ser repetidos:

a.1) a cada ano ou a intervalos menores, a critério do médico encarregado, ou se notificado pelo médico agente da inspeção do trabalho, ou, ainda, como resultado de negociação coletiva de trabalho; (107.019-3 / I3)

a.2) de acordo com a periodicidade especificada no Anexo n.º 6 da NR 15, para os trabalhadores expostos a condições hiperbáricas; (107.020-7 / I4)

b) para os demais trabalhadores:

b.1) anual, quando menores de 18 (dezoito) anos e maiores de 45 (quarenta e cinco) anos de idade; (107.021-5/I2)

b.2) a cada dois anos, para os trabalhadores entre 18 (dezoito) anos e 45 (quarenta e cinco) anos de idade. (107.022-3 / I1)

7.4.3.3. No exame médico de retorno ao trabalho, deverá ser realizada obrigatoriamente no primeiro dia da volta ao trabalho de trabalhador ausente por período igual ou superior a 30 (trinta) dias por motivo de doença ou acidente, de natureza ocupacional ou não, ou parto. (107.023-1 / I1)

7.4.3.4. No exame médico de mudança de função, será obrigatoriamente realizada antes da data da mudança. (107.024-0 / I1)

7.4.3.4.1. Para fins desta NR, entende-se por mudança de função toda e qualquer alteração de atividade, posto de trabalho ou de setor que implique a exposição do trabalhador à risco diferente daquele a que estava exposto antes da mudança.

7.4.3.5. No exame médico demissional, será obrigatoriamente realizada até a data da homologação, desde que o último exame médico ocupacional tenha sido realizado há mais de: (107.047-9) - 135 (cento e trinta e cinco) dias para as empresas de grau de risco 1 e 2, segundo o Quadro I da NR 4; - 90 (noventa) dias para as empresas de grau de risco 3 e 4, segundo o Quadro I da NR 4.

7.4.3.5.1. As empresas enquadradas no grau de risco 1 ou 2, segundo o Quadro I da NR 4, poderão ampliar o prazo de dispensa da realização do exame demissional em até mais 135 (cento e trinta e cinco) dias, em decorrência de negociação coletiva, assistida por profissional indicado de comum acordo entre as partes ou por profissional do órgão regional competente em segurança e saúde no trabalho.

7.4.3.5.2. As empresas enquadradas no grau de risco 3 ou 4, segundo o Quadro I da NR 4, poderão ampliar o prazo de dispensa da realização do exame demissional em até mais 90 (noventa) dias, em decorrência de negociação coletiva assistida por profissional indicado de comum acordo entre as partes ou por profissional do órgão regional competente em segurança e saúde no trabalho.

7.4.3.5.3. Por determinação do Delegado Regional do Trabalho, com base em parecer técnico conclusivo da autoridade regional competente em matéria de segurança e saúde do trabalhador, ou em decorrência de negociação coletiva, as empresas poderão ser obrigadas a realizar o exame médico demissional independentemente da época de realização de qualquer outro exame, quando suas condições representarem potencial de risco grave aos trabalhadores.



7.4.4. Para cada exame médico realizado, previsto no item 7.4.1, o médico emitirá o Atestado de Saúde Ocupacional - ASO, em 2 (duas) vias.

7.4.4.1. A primeira via do ASO ficará arquivada no local de trabalho do trabalhador, inclusive frente de trabalho ou canteiro de obras, à disposição da fiscalização do trabalho. (107.026-6 / I2)

7.4.4.2. A segunda via do ASO será obrigatoriamente entregue ao trabalhador, mediante recibo na primeira via. (107.027-4 / I2)

7.4.4.3. O ASO deverá conter no mínimo:

a) nome completo do trabalhador, o número de registro de sua identidade e sua função; (107.048-7 / I1)

b) os riscos ocupacionais específicos existentes, ou a ausência deles, na atividade do empregado, conforme instruções técnicas expedidas pela Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho - SSST; (107.049-5 / I1)

c) indicação dos procedimentos médicos a que foi submetido o trabalhador, incluindo os exames complementares e a data em que foram realizados; (107.050-9 / I1)

d) o nome do médico coordenador, quando houver, com respectivo CRM; (107.051-7 / I2)

e) definição de apto ou inapto para a função específica que o trabalhador vai exercer, exerce ou exerceu; (107.052-5 / I2)

f) nome do médico encarregado do exame e endereço ou forma de contato; (107.053-3 / I2)

g) data e assinatura do médico encarregado do exame e carimbo contendo seu número de inscrição no Conselho Regional de Medicina. (107.054-1 / I2)

7.4.5. Os dados obtidos nos exames médicos, incluindo avaliação clínica e exames complementares, as conclusões e as medidas aplicadas deverão ser registrados em prontuário clínico individual, que ficará sob a responsabilidade do médico-coordenador do PCMSO. (107.033-9 / I3)

7.4.5.1. Os registros a que se refere o item 7.4.5 deverão ser mantidos por período mínimo de 20 (vinte) anos após o desligamento do trabalhador. (107.034-7 / I4)

Norma Regulamentadora nº 8

EDIFICAÇÕES

8.1. Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece requisitos técnicos mínimos que devem ser observados nas edificações, para garantir segurança e conforto aos que nelas trabalhem.

8.2 Os locais de trabalho devem ter a altura do piso ao teto, pé direito, de acordo com as posturas municipais, atendidas as condições de conforto, segurança e salubridade, estabelecidas na Portaria 3.214/78.”

8.2.1. A critério da autoridade competente em segurança e medicina do trabalho, poderá ser reduzido esse mínimo, desde que atendidas as condições de iluminação e conforto térmico compatível com a natureza do trabalho. (108.002-4 / I1)

8.3. Circulação.

8.3.1. Os pisos dos locais de trabalho não devem apresentar saliências nem depressões que prejudiquem a circulação de pessoas ou a movimentação de materiais. (108.003-2 / I1)

8.3.2. As aberturas nos pisos e nas paredes devem ser protegidas de forma que impeçam a queda de pessoas ou objetos. (108.004-0 / I2)

8.3.3. Os pisos, as escadas e rampas devem oferecer resistência suficiente para suportar as cargas móveis e fixas, para as quais a edificação se destina. (108.005-9 / I2)

8.3.4. As rampas e as escadas fixas de qualquer tipo devem ser construídas de acordo com as normas técnicas oficiais e mantidas em perfeito estado de conservação. (108.006-7 / I2)

8.3.5. Nos pisos, escadas, rampas, corredores e passagens dos locais de trabalho, onde houver perigo de escorregamento, serão empregados materiais ou processos antiderrapantes. (108.007-5 / I1)

8.3.6. Os andares acima do solo, tais como terraços, balcões, compartimentos para garagens e outros que não forem vedados por paredes externas, devem dispor de guarda-corpo de proteção contra quedas, de acordo com os seguintes requisitos: (108.008-3 / I2)

a) ter altura de 0,90m (noventa centímetros), no mínimo, a contar do nível do pavimento; (108.009-1 / I1)

b) quando for vazado, os vãos do guarda-corpo devem ter, pelo menos, uma das dimensões igual ou inferior a 0,12m (doze centímetros); (108.010-5 / I1)

c) ser de material rígido e capaz de resistir ao esforço horizontal de 80kgf/m² (oitenta quilogramasforça por metro quadrado) aplicado no seu ponto mais desfavorável. (108.011-3 / I1)

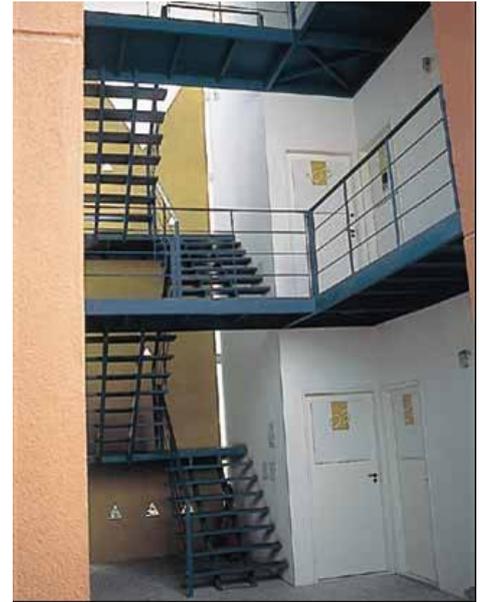
8.4. Proteção contra intempéries.

8.4.1. As partes externas, bem como todas as que separem unidades autônomas de uma edificação, ainda que não acompanhem sua estrutura, devem, obrigatoriamente, observar as normas técnicas oficiais relativas à resistência ao fogo, isolamento térmico, isolamento e condicionamento acústico, resistência estrutural e impermeabilidade. (108.012-1 / I1)

8.4.2. Os pisos e as paredes dos locais de trabalho devem ser, sempre que necessário, impermeabilizados e protegidos contra a umidade. (108.013-0 / I1)

8.4.3. As coberturas dos locais de trabalho devem assegurar proteção contra as chuvas. (108.014-8 / I1)

8.4.4. As edificações dos locais de trabalho devem ser projetadas e construídas de modo a evitar insolação excessiva ou falta de insolação. (108.015-6 / I1)



Norma Regulamentadora nº 9

PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS (109.000-3)

9.1. Do objeto e campo de aplicação.

9.1.1. Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece a obrigatoriedade da elaboração e implementação, por parte de todos os empregadores e instituições que admitam trabalhadores como empregados, do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA, visando à preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, através da antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, tendo em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais. (109.001-1 / I2)

9.1.2. As ações do PPRA devem ser desenvolvidas no âmbito de cada estabelecimento da empresa, sob a responsabilidade do empregador, com a participação dos trabalhadores, sendo sua abrangência e profundidade dependentes das características dos riscos e das necessidades de controle. (109.002-0 / I2)

9.1.2.1. Quando não forem identificados riscos ambientais nas fases de antecipação ou reconhecimento, descritas no itens 9.3.2 e 9.3.3, o PPRA poderá resumir-se às etapas previstas nas alíneas "a" e "i" do subitem 9.3.1.

9.1.3. O PPRA é parte integrante do conjunto mais amplo das iniciativas da empresa no campo da preservação da saúde e da integridade dos trabalhadores, devendo estar articulado com o disposto nas demais NR, em especial com o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO previsto na NR 7.

9.1.4. Esta NR estabelece os parâmetros mínimos e diretrizes gerais a serem observados na execução do PPRA, podendo os mesmos ser ampliados mediante negociação coletiva de trabalho.

9.1.5. Para efeito desta NR, consideram-se riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador.

9.1.5.1. Consideram-se agentes físicos as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como: ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações ionizantes, bem como o infra-som e o ultra-som.

9.1.5.2. Consideram-se agentes químicos as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, nas formas de poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases ou vapores, ou que, pela natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvido pelo organismo através da pele ou por ingestão.

9.1.5.3. Consideram-se agentes biológicos as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus, entre outros.

Norma Regulamentadora nº 10 – NR 10

SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

10.1- OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO

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

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

10.2 - MEDIDAS DE CONTROLE

10.2.1 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.

10.2.2 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.

10.2.3 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.

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

- a) conjunto de procedimentos e instruções técnicas e administrativas de segurança e saúde, implantadas e relacionadas a esta NR e descrição das medidas de controle existentes;
- b) documentação das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos;
- c) especificação dos equipamentos de proteção coletiva e individual e o ferramental, aplicáveis conforme determina esta NR;
- d) documentação comprobatória da qualificação, habilitação, capacitação, autorização dos trabalhadores e dos treinamentos realizados;
- e) resultados dos testes de isolamento elétrica realizados em equipamentos de proteção individual e coletiva;
- f) certificações dos equipamentos e materiais elétricos em áreas classificadas; e
- g) relatório técnico das inspeções atualizadas com recomendações, cronogramas de adequações, contemplando as alíneas de “a” a “f”.

10.2.5 As empresas que operam em instalações ou equipamentos integrantes do sistema elétrico de potência devem constituir prontuário com o conteúdo do item 10.2.4 e acrescentar ao prontuário os documentos a seguir listados:

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

10.2.5.1 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.

10.2.6 O Prontuário de Instalações Elétricas deve ser organizado e mantido atualizado pelo empregador ou pessoa formalmente designada pela empresa, devendo permanecer à disposição dos trabalhadores envolvidos nas instalações e serviços em eletricidade.

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

10.2.8 - MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVA

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

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

10.2.8.2.1 Na impossibilidade de implementação do estabelecido no subitem 10.2.8.2., devem ser utilizadas outras medidas de proteção coletiva, tais como: isolamento das partes vivas, obstáculos, barreiras, sinalização, sistema de seccionamento automático de alimentação, bloqueio do religamento automático.

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

10.2.9 - MEDIDAS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

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

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

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

10.3 - SEGURANÇA EM PROJETOS

10.3.1 É obrigatório que os projetos de instalações elétricas especifiquem dispositivos de desligamento de circuitos que possuam recursos para impedimento de reenergização, para sinalização de advertência com indicação da condição operativa.

10.3.2 O projeto elétrico, na medida do possível, deve prever a instalação de dispositivo de seccionamento de ação simultânea, que permita a aplicação de impedimento de reenergização do circuito.

10.3.3 O projeto de instalações elétricas deve considerar o espaço seguro, quanto ao dimensionamento e a localização de seus componentes e as influências externas, quando da operação e da realização de serviços de construção e manutenção.

10.3.3.1 Os circuitos elétricos com finalidades diferentes, tais como: comunicação, sinalização, controle e tração elétrica devem ser identificados e instalados separadamente, salvo quando o desenvolvimento tecnológico permitir compartilhamento, respeitadas as definições de projetos.

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

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

10.3.6 Todo projeto deve prever condições para a adoção de aterramento temporário.

10.3.7 O projeto das instalações elétricas deve ficar à disposição dos trabalhadores autorizados, das autoridades competentes e de outras pessoas autorizadas pela empresa e deve ser mantido atualizado.

10.3.8 O projeto elétrico deve atender ao que dispõem as Normas Regulamentadoras de Saúde e Segurança no Trabalho, as regulamentações técnicas oficiais estabelecidas, e ser assinado por profissional legalmente habilitado.

10.3.9 O memorial descritivo do projeto deve conter, no mínimo, os seguintes itens de segurança:

a) especificação das características relativas à proteção contra choques elétricos, queimaduras e outros riscos adicionais;

b) indicação de posição dos dispositivos de manobra dos circuitos elétricos: (Verde – “D”, desligado e Vermelho - “L”, ligado);

c) descrição do sistema de identificação de circuitos elétricos e equipamentos, incluindo dispositivos de manobra, de controle, de proteção, de intertravamento, dos condutores e os próprios equipamentos e estruturas, definindo como tais indicações devem ser aplicadas fisicamente nos componentes das instalações;

d) recomendações de restrições e advertências quanto ao acesso de pessoas aos componentes das instalações;

e) precauções aplicáveis em face das influências externas;

f) o princípio funcional dos dispositivos de proteção, constantes do projeto, destinados à segurança das pessoas; e

g) descrição da compatibilidade dos dispositivos de proteção com a instalação elétrica.

10.3.10 Os projetos devem assegurar que as instalações proporcionem aos trabalhadores iluminação adequada e uma posição de trabalho segura, de acordo com a NR 17 – Ergonomia.

10.4 - SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO, MONTAGEM, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

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

10.4.2 Nos trabalhos e nas atividades referidas devem ser adotadas medidas preventivas destinadas ao controle dos riscos adicionais, especialmente quanto a altura, confinamento, campos elétricos e magnéticos, explosividade, umidade, poeira, fauna e flora e outros agravantes, adotando-se a sinalização de segurança.

10.4.3 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 as influências externas.

10.4.3.1 Os equipamentos, dispositivos e ferramentas que possuam isolamento elétrico devem estar adequados às tensões envolvidas, e serem inspecionados e testados de acordo com as regulamentações existentes ou recomendações dos fabricantes.

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

10.4.4.1 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.

10.4.5 Para atividades em instalações elétricas deve ser garantida ao trabalhador iluminação adequada e uma posição de trabalho segura, de acordo com a NR 17 – Ergonomia, de forma a permitir que ele disponha dos membros superiores livres para a realização das tarefas.

10.4.6 Os ensaios e testes elétricos laboratoriais e de campo ou comissionamento de instalações elétricas devem atender à regulamentação estabelecida nos itens 10.6 e 10.7, e somente podem ser realizados por trabalhadores que atendam às condições de qualificação, habilitação, capacitação e autorização estabelecidas nesta NR.

10.5 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DESENERGIZADAS

10.5.1 Somente serão consideradas desenergizadas as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante os procedimentos apropriados, obedecida a seqüência 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 I);
- 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 seqüência 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
- e) destravamento, se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento.

10.5.3 As medidas constantes das alíneas apresentadas nos itens 10.5.1 e 10.5.2 podem ser alteradas, substituídas, ampliadas ou eliminadas, em função das peculiaridades de cada situação, por profissional legalmente habilitado, autorizado e mediante justificativa técnica previamente formalizada, desde que seja mantido o mesmo nível de segurança originalmente preconizado.

10.5.4 Os serviços a serem executados em instalações elétricas desligadas, mas com possibilidade de energização, por qualquer meio ou razão, devem atender ao que estabelece o disposto no item 10.6.

10.6 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ENERGIZADAS

10.6.1 As intervenções em instalações elétricas com tensão igual ou superior a 50 Volts em corrente alternada ou superior a 120 Volts em corrente contínua somente podem ser realizadas por trabalhadores que atendam ao que estabelece o item 10.8 desta Norma.

10.6.1.1 Os trabalhadores de que trata o item anterior devem receber treinamento de segurança para trabalhos com instalações elétricas energizadas, com currículo mínimo, carga horária e demais determinações estabelecidas no Anexo II desta NR.

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

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

10.6.3 Os serviços em instalações energizadas, ou em suas proximidades devem ser suspensos de imediato na iminência de ocorrência que possa colocar os trabalhadores em perigo.

10.6.4 Sempre que inovações tecnológicas forem implementadas 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.

10.6.5 O responsável pela execução do serviço deve suspender as atividades quando verificar situação ou condição de risco não prevista, cuja eliminação ou neutralização imediata não seja possível.

10.7 - TRABALHOS ENVOLVENDO ALTA TENSÃO (AT)

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

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

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

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

10.7.5 Antes de iniciar trabalhos em circuitos energizados em AT, o superior imediato e a equipe, responsáveis pela execução do serviço, devem realizar uma avaliação prévia, estudar e planejar as atividades e ações a serem desenvolvidas de forma a atender os princípios técnicos básicos e as melhores técnicas de segurança em eletricidade aplicáveis ao serviço.

10.7.6 Os serviços em instalações elétricas energizadas em AT somente podem ser realizados quando houver procedimentos específicos, detalhados e assinados por profissional autorizado.

10.7.7 A intervenção em instalações elétricas energizadas em AT dentro dos limites estabelecidos como zona de risco, conforme Anexo I desta NR, somente pode ser realizada mediante a desativação, também conhecida como bloqueio, dos conjuntos e dispositivos de religamento automático do circuito, sistema ou equipamento.

10.7.7.1 Os equipamentos e dispositivos desativados devem ser sinalizados com identificação da condição de desativação, conforme procedimento de trabalho específico padronizado.

10.7.8 Os equipamentos, ferramentas e dispositivos isolantes ou equipados com materiais isolantes, destinados ao trabalho em alta tensão, devem ser submetidos a testes elétricos ou ensaios de laboratório periódicos, obedecendo-se as especificações do fabricante, os procedimentos da empresa e na ausência desses, anualmente.

10.7.9 Todo trabalhador em instalações elétricas energizadas em AT, bem como aqueles envolvidos em atividades no SEP devem dispor de equipamento que permita a comunicação permanente com os demais membros da equipe ou com o centro de operação durante a realização do serviço.

10.8 - HABILITAÇÃO, QUALIFICAÇÃO, CAPACITAÇÃO E AUTORIZAÇÃO DOS TRABALHADORES.

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

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

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

- a) receba capacitação sob orientação e responsabilidade de profissional habilitado e autorizado;
- b) trabalhe sob a responsabilidade de profissional habilitado e autorizado.

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

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

10.8.5 A empresa deve estabelecer sistema de identificação que permita a qualquer tempo conhecer a abrangência da autorização de cada trabalhador, conforme o item 10.8.4.

10.8.6 Os trabalhadores autorizados a trabalhar em instalações elétricas devem ter essa condição consignada no sistema de registro de empregado da empresa.

10.8.7 Os trabalhadores autorizados a intervir em instalações elétricas devem ser submetidos à exame de saúde compatível com as atividades a serem desenvolvidas, realizado em conformidade com a NR 7 e registrado em seu prontuário médico.

10.8.8 Os trabalhadores autorizados a intervir em instalações elétricas devem possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes do emprego da energia elétrica e as principais medidas de prevenção de acidentes em instalações elétricas, de acordo com o estabelecido no Anexo II desta NR.

10.8.8.1 A empresa concederá autorização na forma desta NR aos trabalhadores capacitados ou qualificados e aos profissionais habilitados que tenham participado com avaliação e aproveitamento satisfatórios dos cursos constantes do ANEXO II desta NR.

10.8.8.2 Deve ser realizado um treinamento de reciclagem bial e sempre que ocorrer alguma das situações a seguir:

- a) troca de função ou mudança de empresa;
- b) retorno de afastamento ao trabalho ou inatividade, por período superior a três meses;
- c) modificações significativas nas instalações elétricas ou troca de métodos, processos e organização do trabalho.

10.8.8.3 A carga horária e o conteúdo programático dos treinamentos de reciclagem destinados ao atendimento das alíneas “a”, “b” e “c” do item 10.8.8.2 devem atender as necessidades da situação que o motivou.

10.8.8.4 Os trabalhos em áreas classificadas devem ser precedidos de treinamento específico de acordo com risco envolvido.

10.8.9 Os trabalhadores com atividades não relacionadas às instalações elétricas 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 - PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E EXPLOSÃO

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

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

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

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

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

10.10 - SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

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

- a) identificação de circuitos elétricos;
- b) travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos;
- c) restrições e impedimentos de acesso;
- d) 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; e
- g) identificação de equipamento ou circuito impedido.

10.11 - PROCEDIMENTOS DE TRABALHO

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

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

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

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

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

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

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

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

10.12 - SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

10.12.1 As ações de emergência que envolvam as instalações ou serviços com eletricidade devem constar do plano de emergência da empresa.

10.12.2 Os trabalhadores autorizados devem estar aptos a executar o resgate e prestar primeiros socorros a acidentados, especialmente por meio de reanimação cardio-respiratória.

10.12.3 A empresa deve possuir métodos de resgate padronizados e adequados às suas atividades, disponibilizando os meios para a sua aplicação.

10.12.4 Os trabalhadores autorizados devem estar aptos a manusear e operar equipamentos de prevenção e combate a incêndio existentes nas instalações elétricas.

10.13 - RESPONSABILIDADES

10.13.1 As responsabilidades quanto ao cumprimento desta NR são solidárias aos contratantes e contratados envolvidos.

10.13.2 É de responsabilidade dos contratantes manter os trabalhadores informados sobre os riscos a que estão expostos, instruindo-os quanto aos procedimentos e medidas de controle contra os riscos elétricos a serem adotados.

10.13.3 Cabe à empresa, na ocorrência de acidentes de trabalho envolvendo instalações e serviços em eletricidade, propor e adotar medidas preventivas e corretivas.

10.13.4 Cabe aos trabalhadores:

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

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

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

10.14 - DISPOSIÇÕES FINAIS

10.14.1 Os trabalhadores devem interromper suas tarefas exercendo o direito de recusa, sempre que constatarem evidências de riscos graves e iminentes para sua segurança e saúde ou a de outras pessoas, comunicando imediatamente o fato a seu superior hierárquico, que diligenciará as medidas cabíveis.

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

10.14.3 Na ocorrência do não cumprimento das normas constantes nesta NR, o MTE adotará as providências estabelecidas na NR 3.

10.14.4 A documentação prevista nesta NR deve estar permanentemente à disposição dos trabalhadores que atuam em serviços e instalações elétricas, respeitadas as abrangências, limitações e interferências nas tarefas.

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

10.14.6 Esta NR não é aplicável a instalações elétricas alimentadas por extrabaixa tensão.

GLOSSÁRIO

1. Alta Tensão (AT): tensão superior a 1000 volts em corrente alternada ou 1500 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra.

2. Área Classificada: local com potencialidade de ocorrência de atmosfera explosiva.

- 3. Aterramento Elétrico Temporário:** ligação elétrica efetiva confiável e adequada intencional à terra, destinada a garantir a equipotencialidade e mantida continuamente durante a intervenção na instalação elétrica.
- 4. Atmosfera Explosiva:** mistura com o ar, sob condições atmosféricas, de substâncias inflamáveis na forma de gás, vapor, névoa, poeira ou fibras, na qual após a ignição a combustão se propaga.
- 5. Baixa Tensão (BT):** tensão superior a 50 volts em corrente alternada ou 120 volts em corrente contínua e igual ou inferior a 1000 volts em corrente alternada ou 1500 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra.
- 6. Barreira:** dispositivo que impede qualquer contato com partes energizadas das instalações elétricas.
- 7. Direito de Recusa:** instrumento que assegura ao trabalhador a interrupção de uma atividade de trabalho por considerar que ela envolve grave e iminente risco para sua segurança e saúde ou de outras pessoas.
- 8. 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.
- 9. Equipamento Segregado:** equipamento tornado inacessível por meio de invólucro ou barreira.
- 10. Extra-Baixa Tensão (EBT):** tensão não superior a 50 volts em corrente alternada ou 120 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra.
- 11. Influências Externas:** variáveis que devem ser consideradas na definição e seleção de medidas de proteção para segurança das pessoas e desempenho dos componentes da instalação.
- 12. Instalação Elétrica:** conjunto das partes elétricas e não elétricas associadas e com características coordenadas entre si, que são necessárias ao funcionamento de uma parte determinada de um sistema elétrico.
- 13. Instalação Liberada para Serviços (BT/AT):** aquela que garanta as condições de segurança ao trabalhador por meio de procedimentos e equipamentos adequados desde o início até o final dos trabalhos e liberação para uso.
- 14. Impedimento de Reenergização:** condição que garante a não energização do circuito através de recursos e procedimentos apropriados, sob controle dos trabalhadores envolvidos nos serviços.
- 15. Invólucro:** envoltório de partes energizadas destinado a impedir qualquer contato com partes internas.
- 16. Isolamento Elétrico:** processo destinado a impedir a passagem de corrente elétrica, por interposição de materiais isolantes.
- 17. Obstáculo:** elemento que impede o contato acidental, mas não impede o contato direto por ação deliberada.
- 18. Perigo:** situação ou condição de risco com probabilidade de causar lesão física ou dano à saúde das pessoas por ausência de medidas de controle.
- 19. Pessoa Advertida:** pessoa informada ou com conhecimento suficiente para evitar os perigos da eletricidade.
- 20. Procedimento:** seqüência de operações a serem desenvolvidas para realização de um determinado trabalho, com a inclusão dos meios materiais e humanos, medidas de segurança e circunstâncias que impossibilitem sua realização.

- 21. Prontuário:** sistema organizado de forma a conter uma memória dinâmica de informações pertinentes às instalações e aos trabalhadores.
- 22. Risco:** capacidade de uma grandeza com potencial para causar lesões ou danos à saúde das pessoas.
- 23. Riscos Adicionais:** todos os demais grupos ou fatores de risco, além dos elétricos, específicos de cada ambiente ou processos de Trabalho que, direta ou indiretamente, possam afetar a segurança e a saúde no trabalho.
- 24. Sinalização:** procedimento padronizado destinado a orientar, alertar, avisar e advertir.
- 25. Sistema Elétrico:** circuito ou circuitos elétricos inter-relacionados destinados a atingir um determinado objetivo.
- 26. Sistema Elétrico de Potência (SEP):** conjunto das instalações e equipamentos destinados à geração, transmissão e distribuição de energia elétrica até a medição, inclusive.
- 27. Tensão de Segurança:** extra baixa tensão originada em uma fonte de segurança.
- 28. 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.
- 29. Travamento:** ação destinada a manter, por meios mecânicos, um dispositivo de manobra fixo numa determinada posição, de forma a impedir uma operação não autorizada.
- 30. Zona de Risco:** entorno de parte condutora energizada, não segregada, acessível inclusive acidentalmente, de dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão, cuja aproximação só é permitida a profissionais autorizados e com a adoção de técnicas e instrumentos apropriados de trabalho.
- 31. 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.

ANEXO II

ZONA DE RISCO E ZONA CONTROLADA

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

<i>Faixa de tensão Nominal da instalação elétrica em kV</i>	<i>R_r - Raio de delimitação entre zona de risco e controlada em metros</i>	<i>R_c - Raio de delimitação entre zona controlada e livre em metros</i>
<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

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

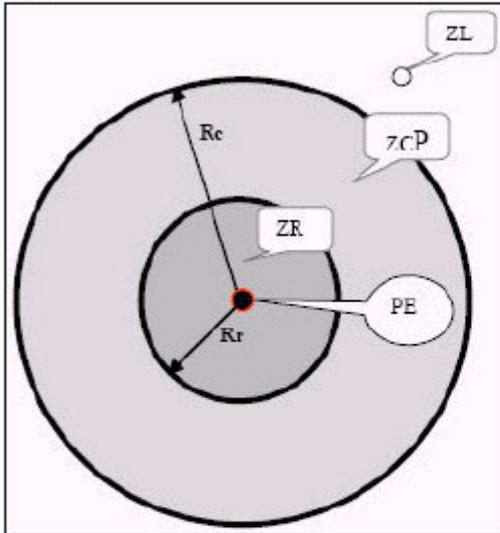
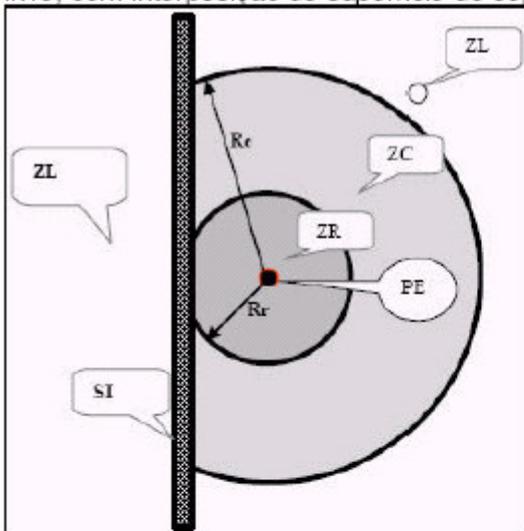


Figura 2 - Distâncias no ar que delimitam radialmente as zonas de risco, controlada e livre, com interposição de superfície de separação física adequada.



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 energizada.

SI = Superfície isolante construída com material resistente e dotada de todos dispositivos de segurança.

ANEXO III**TREINAMENTO****1. CURSO BÁSICO – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS COM ELETRICIDADE**

I - Para os trabalhadores autorizados: carga horária mínima – 40h:

Programação Mínima:

1. introdução à segurança com eletricidade.
2. riscos em instalações e serviços com eletricidade:
 - a) o choque elétrico, mecanismos e efeitos;
 - b) arcos elétricos; queimaduras e quedas;
 - c) campos eletromagnéticos.
3. Técnicas de Análise de Risco.
4. Medidas de Controle do Risco Elétrico:
 - a) desenergização.
 - b) aterramento funcional (TN / TT / IT); de proteção; temporário;
 - c) equipotencialização;
 - d) seccionamento automático da alimentação;
 - e) dispositivos a corrente de fuga;
 - f) extra baixa tensão;
 - g) barreiras e invólucros;
 - h) bloqueios e impedimentos;
 - i) obstáculos e anteparos;
 - j) isolamento das partes vivas;
 - k) isolação dupla ou reforçada;
 - l) colocação fora de alcance;
 - m) separação elétrica.
5. Normas Técnicas Brasileiras – NBR da ABNT: NBR-5410, NBR 14039 e outras;
- 6) Regulamentações do MTE:
 - a) NRs;
 - b) NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade);
 - c) qualificação; habilitação; capacitação e autorização.
7. Equipamentos de proteção coletiva.
8. Equipamentos de proteção individual.
9. Rotinas de trabalho – Procedimentos.
 - a) instalações desenergizadas;
 - b) liberação para serviços;
 - c) sinalização;
 - d) inspeções de áreas, serviços, ferramental e equipamento;
10. Documentação de instalações elétricas.

11. Riscos adicionais:

- a) altura;
- b) ambientes confinados;
- c) áreas classificadas;
- d) umidade;
- e) condições atmosféricas.

12. Proteção e combate a incêndios:

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

13. Acidentes de origem elétrica:

- a) causas diretas e indiretas;
- b) discussão de casos;

14. Primeiros socorros:

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

15. Responsabilidades.

2. CURSO COMPLEMENTAR – SEGURANÇA NO SISTEMA ELÉTRICO DE POTÊNCIA (SEP) E EM SUAS PROXIMIDADES.

É pré-requisito para freqüentar 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 Sistema Elétrico de Potencia – 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; e
 - g) trabalhos em altura, máquinas e equipamentos especiais.
- 6. Técnicas de análise de Risco no S E P (*)
- 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; e
 - 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 (*).

Norma Regulamentadora nº 11**Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais (111.000-4)**

11.1. Normas de segurança para operação de elevadores, guindastes, transportadores industriais e máquinas transportadoras.

**Norma Regulamentadora nº 12****Máquinas e Equipamentos (112.000-0)**

12.1. Instalações e áreas de trabalho.

12.1.1. Os pisos dos locais de trabalho onde se instalam máquinas e equipamentos devem ser vistoriados e limpos, sempre que apresentarem riscos provenientes de graxas, óleos e outras substâncias que os tornem escorregadios. (112.001-8 / I1)

12.2. Normas de segurança para dispositivos de acionamento, partida e parada de máquinas e equipamentos.

12.3. Normas sobre proteção de máquinas e equipamentos.

12.3.1. As máquinas e os equipamentos devem ter suas transmissões de força enclausurada dentro de sua estrutura ou devidamente isolada pôr anteparos adequados. (112.017-4 / I2)

12.4. Assentos e mesas.

12.4.1. Para os trabalhos contínuos em prensas e outras máquinas e equipamentos, onde o operador possa trabalhar sentado, devem ser fornecidos assentos conforme o disposto na NR 17. (112.025-5 / I1)

12.5. Fabricação, importação, venda e locação de máquinas e equipamentos.

12.5.1. É proibidos a fabricação, a importação, a venda, a locação e o uso de máquinas e equipamentos que não atendam às disposições contidas nos itens 12.2 e 12.3 e seus subitens, sem prejuízo da observância dos demais dispositivos legais e regulamentares sobre segurança e medicina do trabalho. (112.028-0 / I2)

12.6. Manutenção e operação.

12.6.1. Os reparos, a limpeza, os ajustes e a inspeção somente podem ser executados com as máquinas paradas, salvo se o movimento for indispensável à sua realização. (112.029-8 / I2)

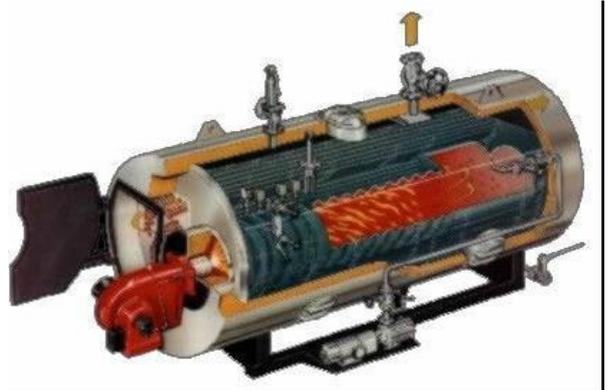
12.6.2. A manutenção e inspeção somente podem ser executadas por pessoas devidamente credenciadas pela empresa. (112.030-1 / I1)

12.6.3. A manutenção a inspeção das máquinas e dos equipamentos devem ser feitas de acordo com as instruções fornecidas pelo fabricante e/ou de acordo com as normas técnicas oficiais vigentes no País. (112.031-0 / I1)

Norma Regulamentadora nº 13**Caldeiras e Vasos de Pressão (113.000-5)**

13.1 Caldeiras a vapor - disposições gerais.

13.1.1 Caldeiras a vapor são equipamentos destinados a produzir e acumular vapor sob pressão superior à atmosférica, utilizando qualquer fonte de energia, excetuando-se os refeedores e equipamentos similares utilizados em unidades de processo.



13.1.2 Para efeito desta NR, considera-se "Profissional Habilitado" aquele que tem competência legal para o exercício da profissão de engenheiro na atividades referentes a projeto de construção, acompanhamento operação e manutenção, inspeção e supervisão de inspeção de caldeiras e vasos de pressão, em conformidade com a regulamentação profissional vigente no País.

13.6 Vasos de pressão - disposições gerais.

13.6.1. Vasos de pressão são equipamentos que contêm fluidos sob pressão interna ou externa.

13.6.1.1. O campo de aplicação desta NR, no que se refere a vasos de pressão, está definido no Anexo III.

Norma Regulamentadora nº 14

Fornos (114.000-0)

14.1. Os fornos, para qualquer utilização, devem ser construídos solidamente, revestidos com material refratário, de forma que o calor radiante não ultrapasse os limites de tolerância estabelecidos pela Norma Regulamentadora – NR 15. (114.001-9 / I2)

14.2. Os fornos devem ser instalados em locais adequados, oferecendo o máximo de segurança e conforto aos trabalhadores. (114.002-7 / I3)

14.2.1. Os fornos devem ser instalados de forma a evitar acúmulo de gases nocivos e altas temperaturas em áreas vizinhas. (114.003-5 / I3)

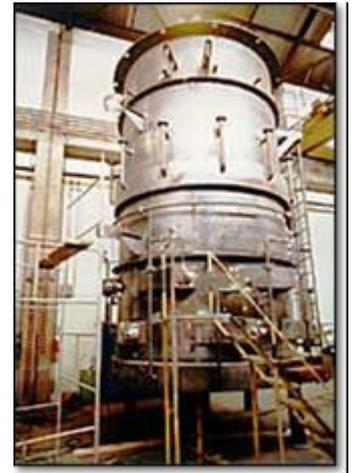
14.2.2. As escadas e plataformas dos fornos devem ser feitas de modo a garantir aos trabalhadores a execução segura de suas tarefas. (114.004-3 / I2)

14.3. Os fornos que utilizarem combustíveis gasosos ou líquidos devem ter sistemas de proteção para:

a) não ocorrer explosão por falha da chama de aquecimento ou no acionamento do queimador; (114.005-1 / I4)

b) evitar retrocesso da chama. (114.006-0 / I4)

14.3.1. Os fornos devem ser dotados de chaminé, suficientemente dimensionada para a livre saída dos gases queimados, de acordo com normas técnicas oficiais sobre poluição do ar. (114.007-8 / I2)



Norma Regulamentadora nº 16

Atividades e Operações Perigosas (116.000-1)

16.1. São consideradas atividades e operações perigosas as constantes dos Anexos números 1 e 2 desta Norma Regulamentadora - NR.

16.2. O exercício de trabalho em condições de periculosidade assegura ao trabalhador a percepção de adicional de 30% (trinta por cento), incidente sobre o salário, sem os acréscimos resultantes de gratificações, prêmios ou participação nos lucros da empresa. (116.001-0 / I1)

16.2.1. O empregado poderá optar pelo adicional de insalubridade que porventura lhe seja devido.



16.3. É facultado às empresas e aos sindicatos das categorias profissionais interessadas requererem ao Ministério do Trabalho, através das Delegacias Regionais do Trabalho, a realização de perícia em estabelecimento ou setor da empresa, com o objetivo de caracterizar e classificar ou determinar atividade perigosa.

16.4. O disposto no item 16.3 não prejudica a ação fiscalizadora do Ministério do Trabalho nem a realização ex officio da perícia.

16.5. Para os fins desta Norma Regulamentadora - NR são consideradas atividades ou operações perigosas as executadas com explosivos sujeitos a:

a) degradação química ou autocatalítica;

b) ação de agentes exteriores, tais como, calor, umidade, faíscas, fogo, fenômenos sísmicos, choque e atritos.

16.6. As operações de transporte de inflamáveis líquidos ou gasosos liquefeitos, em quaisquer vasilhames e a granel, são consideradas em condições de periculosidade, exclusão para o transporte em pequenas quantidades, até o limite de 200 (duzentos) litros para os inflamáveis líquidos e 135 (cento e trinta e cinco) quilos para os inflamáveis gasosos liquefeitos.

16.6.1. As quantidades de inflamáveis, contidas nos tanques de consumo próprio dos veículos, não serão consideradas para efeito desta Norma.

16.7. Para efeito desta Norma Regulamentadora - NR considera-se líquido combustível todo aquele que possua ponto de fulgor igual ou superior a 70°C (setenta graus centígrados) e inferior a 93,3°C (noventa e três graus e três décimos de graus centígrados).

16.8. Todas as áreas de risco previstas nesta NR devem ser delimitadas, sob responsabilidade do empregador. (116.002-8 / I2)

Norma Regulamentadora nº 17

Ergonomia (117.000-7)

17.1. Esta Norma Regulamentadora visa a estabelecer parâmetros que permitam a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, de modo a proporcionar um máximo de conforto, segurança e desempenho eficiente.

17.1.1. As condições de trabalho incluem aspectos relacionados ao levantamento, transporte e descarga de materiais, ao mobiliário, aos equipamentos e às condições ambientais do posto de trabalho, e à própria organização do trabalho.

17.1.2. Para avaliar a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores, cabe ao empregador realizar a análise ergonômica do trabalho, devendo a mesma abordar, no mínimo, as condições de trabalho, conforme estabelecido nesta Norma Regulamentadora.

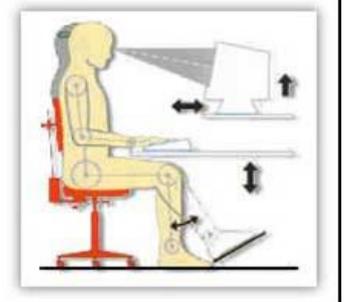
17.2. Levantamento, transporte e descarga individual de materiais.

17.3. Mobiliário dos postos de trabalho.

17.4. Equipamentos dos postos de trabalho.

17.5. Condições ambientais de trabalho.

17.6. Organização do trabalho.



Norma Regulamentadora nº18

Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (118.0002)

Norma Regulamentadora nº 19**Explosivos (119.000-8)**

10.1 Depósito, Manuseio e Armazenagem de Explosivos.

Norma Regulamentadora nº 20**Líquidos combustíveis e inflamáveis (120.000-3)**

20.1.1 Para efeito desta Norma Regulamentadora - NR fica definido "líquido combustível" como todo aquele que possua ponto de fulgor igual ou superior a 70°C (setenta graus centígrados) e inferior a 93,3°C (noventa e três graus e três décimos de graus centígrados).

20.2. Líquidos inflamáveis.

20.2.1 Para efeito desta Norma Regulamentadora, fica definido "líquido inflamável" como todo aquele que possua ponto de fulgor inferior a 70°C (setenta graus centígrados) e pressão de vapor que não exceda 2,8 kg/cm² absoluta a 37,7°C (trinta e sete graus e sete décimos de graus centígrados).

20.3. Gases Liquefeitos de Petróleo - GLP.

20.3.1 Para efeito desta Norma Regulamentadora, fica definido como Gás Liquefeito de Petróleo - GLP o produto constituído, predominantemente, pelo hidrocarboneto propano, propeno, butano e buteno

20.4 Outros gases inflamáveis.

20.4.1 Aplicam-se a outros gases inflamáveis, os itens relativos a Gases Liquefeitos de Petróleo - GLP, à exceção de 20.3.1 e 20.3.4.

Norma Regulamentadora nº 21**Trabalhos a Céu Aberto (121.000-9)**

21.1 Nos trabalhos realizados a céu aberto, é obrigatória a existência de abrigos, ainda que rústicos, capazes de proteger os trabalhadores contra intempéries. (121.001-7 / I1)

21.2 Serão exigidas medidas especiais que protejam os trabalhadores contra a insolação excessiva, o calor, o frio, a umidade e os ventos inconvenientes. (121.002-5 / I1)

21.3. Aos trabalhadores que residirem no local do trabalho, deverão ser oferecidos alojamentos que apresentem adequadas condições sanitárias. (121.003-3 / I1)

21.4. Para os trabalhos realizados em regiões pantanosas ou alagadiças, serão imperativas as medidas de profilaxia de endemias, de acordo com as normas de saúde pública. (121.004-1 / I2)

21.5. Os locais de trabalho deverão ser mantidos em condições sanitárias compatíveis com o gênero de atividade. (121.005-0 / I1)

21.6. Quando o empregador fornecer ao empregado moradia para si e sua família, esta deverá possuir condições sanitárias adequadas. (121.006-8 / I1)

21.6.1. É vedada, em qualquer hipótese, a moradia coletiva da família. (121.007-6 / I1)

21.7. A moradia deverá ter:

a) capacidade dimensionada de acordo com o número de moradores; (121.008-4 / I1)

b) ventilação e luz direta suficiente; (121.009-2 / I1)

c) as paredes caiadas e os pisos construídos de material impermeável. (121.010-6 / I1)

21.8. As casas de moradia serão construídas em locais arejados, livres de vegetação e afastadas no mínimo 50,00m (cinquenta metros) dos depósitos de feno ou esterco, currais, estábulos, pocilgas e quaisquer viveiros de criação. (121.011-4 / I1)

21.9. As portas, janelas e frestas deverão ter dispositivos capazes de mantê-las fechadas, quando necessário. (121.012-2 / I1)

21.10. O poço de água será protegido contra a contaminação. (121.013-0 / I1)

21.11. A cobertura será sempre feita de material impermeável, imputrecível, não combustível. (121.014-9 / I1)

21.12. Toda moradia disporá de, pelo menos, um dormitório, uma cozinha e um compartimento sanitário. (121.015-7 / I1)

21.13. As fossas negras deverão estar, no mínimo, 15,00m (quinze metros) do poço; 10,00m (dez metros) da casa, em lugar livre de enchentes e à jusante do poço. (121.016-5 / I2)

21.14. Os locais destinados às privadas serão arejados, com ventilação abundante, mantidos limpos, em boas condições sanitárias e devidamente protegidos contra a proliferação de insetos, ratos, animais e pragas. (121.017-3 / I1)

Norma Regulamentadora nº 22

SEGURANÇA E SAÚDE OCUPACIONAL NA MINERAÇÃO (122.000-4)

22.1 Objetivo

22.1.1 Esta Norma Regulamentadora tem por objetivo disciplinar os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível o planejamento e desenvolvimento da atividade mineira com a busca permanente da segurança e saúde dos trabalhadores.

Norma Regulamentadora nº 23

Proteção Contra Incêndios (123.000-0)

23.1 Disposições gerais.

23.1.1 Todas as empresas deverão possuir:

- a) proteção contra incêndio;
- b) saídas suficientes para a rápida retirada do pessoal em serviço, em caso de incêndio;
- c) equipamento suficiente para combater o fogo em seu início;
- d) pessoas adestradas no uso correto desses equipamentos.

Saídas

23.2 Os locais de trabalho deverão dispor de saídas, em número suficiente e dispostas de modo que aqueles que se encontrem nesses locais possam abandoná-los com rapidez e segurança, em caso de emergência. (123.001-8 / I3)

23.3 Portas.

23.4 Escadas.

23.5 Ascensores.

23.5.1 Os poços e monta-cargas respectivos, nas construções de mais de 2 (dois) pavimentos, devem ser inteiramente de material resistente ao fogo. (123.020-4 / I2)



- 23.6 Portas corta-fogo.
- 23.7 Combate ao fogo.
- 23.8 Exercício de alerta.
- 23.9 Classes de fogo.
- 23.11 Extintores.
- 23.15 Quantidade de extintores.
- 23.16 Unidade extintora. (123.054-9 / I2)
- 23.17 Localização e Sinalização dos Extintores.
- 23.18 Sistemas de alarme.

Norma Regulamentadora nº 24

Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho (124.000-5)

- 24.1 Instalações sanitárias.
- 24.2 Vestiários.
- 24.3 Refeitórios.
- 23.4 Cozinhas.
- 24.5 Alojamentos.
- 24.6 Condições de Higiene e Conforto por Ocasão das Refeições.

Norma Regulamentadora nº 25

Resíduos Industriais (125.000-0)

- 25.1. Resíduos gasosos.
- 25.2. Resíduos líquidos e sólidos.

Norma Regulamentadora nº 26

Sinalização de Segurança (126-000-6)

- 26.1 Cor na segurança do trabalho.

26.1.1 Esta Norma Regulamentadora - NR tem por objetivo fixar as cores que devem ser usadas nos locais de trabalho para prevenção de acidentes, identificando os equipamentos de segurança, delimitando áreas, identificando as canalizações empregadas nas indústrias para a condução de líquidos e gases e advertindo contra riscos.

26.1.2 Deverão ser adotadas cores para segurança em estabelecimentos ou locais de trabalho, a fim de indicar e advertir acerca dos riscos existentes. (126.001-4 / I2)

26.1.3 A utilização de cores não dispensa o emprego de outras formas de prevenção de acidentes.

26.1.4 O uso de cores deverá ser o mais reduzido possível, a fim de não ocasionar distração, confusão e fadiga ao trabalhador.

26.1.5 As cores aqui adotadas serão as seguintes:

- vermelho; - amarelo; - branco; - preto; - azul; - verde; - laranja;
- púrpura; - lilás; - cinza; - alumínio; - marrom.

Normas Técnicas Brasileiras - NBR da ABNT

NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão .

Esta norma fixa as condições que devem satisfazer as instalações elétricas a fim de garantir seu funcionamento adequado, a segurança de pessoas e animais domésticos e a conservação do patrimônio.

Aplica – se às instalações elétricas alimentadas sob uma tensão nominal igual ou inferior a 1000V em corrente alternada, com freqüências inferior a 400 Hz, ou a 1500V em corrente contínua.

Sua aplicação é considerada a partir da origem da instalação, observando-se que:

- a) a origem de instalações alimentadas diretamente por rede de distribuição pública em baixa tensão corresponde aos terminais de saída do dispositivo geral de comando e proteção; no caso excepcional em que tal dispositivo se encontre antes do medidor, a origem corresponde aos terminais de saída do medidor;
- b) a origem de instalações alimentadas por subestação de transformação corresponde aos terminais de saída do transformador;
- c) Se caso a subestação possuir vários transformadores, a cada transformador corresponderá uma origem, havendo tantas instalações quantos forem os transformadores;
- d) nas instalações alimentadas por fonte própria de energia, a origem é considerada de forma a incluir a fonte como parte da instalação.

Abrangência da NBR 5410:2004

- a) Edificações residenciais;
- b) Edificações comerciais;
- c) Estabelecimentos de uso público;
- d) Estabelecimentos industriais;
- e) Estabelecimentos agropecuários e hortigranjeiros;
- f) Edificações pré-fabricadas;
- g) Reboques de acampamento (trailers), locais de acampamento (camping), marinas e instalações análogas;
- h) Canteiros de obra, feiras, exposições e outras instalações temporárias.

Observações

Aplica-se a instalações novas e a reformas em instalações existentes;

Limita-se às instalações elétricas internas, ou seja, após a medição da concessionária de energia elétrica.

NBR 14039 – instalação elétricas de média tensão (1,0kV a 36,2kV)

Esta Norma fixa os métodos de projeto e execução de instalações elétricas de média tensão, com tensão nominal de 1,0 kV a 36,2 kV, à freqüência industrial, de modo a garantir segurança e continuidade de serviço.

Sua aplicação é considerada a partir de instalações alimentadas pela concessionária de energia elétrica, que corresponde a ponto de entrega definido através da legislação vigente da ANEEL. Também se aplica a instalações alimentadas por fonte própria de energia em média tensão.

Abrange as instalações de geração, distribuição e utilização de energia elétrica, sem prejuízo das disposições particulares relativas aos locais e condições especiais de utilização constantes das respectivas normas.

As instalações especiais, tais como marítimas, de tração elétrica, de usinas, pedreiras, luminosas com gases (neônio e semelhantes), devem obedecer, além desta, às normas específicas aplicáveis em cada caso.

Observações

Não se aplica:

- Às instalações elétricas de concessionários dos serviços de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, no exercício de suas funções em serviço de utilidade pública;
- Às instalações de cercas eletrificadas;
- À manutenção em linha viva.

As prescrições desta Norma constituem as exigências mínimas a que devem obedecer as instalações vizinhas ou causar danos a pessoas e animais e a conservação dos bens e do meio ambiente.

Aplica-se a instalações novas; às reformas em instalações existentes e às instalações de caráter permanente ou temporário.

Outras normas brasileiras aplicáveis ao segmento de energia elétrica

- NBR 5419 Æ Sistema de Proteção contra Descargas Atmosféricas;
- NBR 10898 Æ Sistema de Iluminação de Emergência;
- NBR 8674 Æ Proteção contra Incêndios em Transformadores;
- NBR 8222 Æ Proteção contra Incêndios em Transformadores e Reatores de Potência;
- NBR 12232 Æ Proteção contra Incêndios com CO₂ para Transformadores e Reatores de Potência;
- Resolução ANEEL 456/00 Æ Portaria para Condições Gerais de Fornecimento de Energia;
- Norma Técnica Aplicável da Concessionária do Cliente;
- NR-23 Æ Proteção Contra Incêndio;

EXERCÍCIOS

1. Como são classificados os acidentes de trabalho?
2. Quem pode ser o emitente responsável pelo CAT? Qual é o seu emitente principal?
3. Defina acidente, incidente, ato inseguro e condição insegura?
4. Como são classificados os Riscos Ambientais? Dê três exemplos.
5. O que é Choque Elétrico?
6. Quais fatores influenciam na gravidade do choque elétrico?
7. Quais são os Fenômenos Patológicos Críticos de um Choque Elétrico?
8. Quais são os efeitos e sintomas produzidos pelo calor liberado pelo choque elétrico?
9. Quais são as possíveis seqüelas que podem ficar em sobreviventes de choque elétrico de alta tensão?
10. Defina Arco Elétrico?
11. Quais as conseqüências provocadas pelo arco elétrico, no ser humano?
12. Segundo a Legislação, quais são as medidas que devem ser tomadas havendo um risco ambiental?
13. Não havendo a possibilidade de eliminar o risco ambiental, o empregador deve adotar quais medidas?
14. O que significa as siglas: EPI, EPC, CAT, CLT, NR, NBR?
15. Qual é a função de um EPC?
16. Cite quatro exemplos de EPI's recomendados para trabalho elétrico:
17. Qual é a função de um "bastão de manobras"?
18. Cite quatro equipamentos de manobras e testes:
19. Quais são as diferenças entre uma NBR e uma NR?

NR 4

1. Qual é o significado da sigla SESMT?
2. Quais são os profissionais que compõem o SESMT?
3. Qual é a finalidade do SESMT?

NR 5

1. Qual é o objetivo da CIPA?
2. Como é a constituição da CIPA, com relação aos seus membros?
3. Cite três atribuições da CIPA?

NR 6

1. Qual é a definição de EPI Equipamento de Proteção Individual?
2. Quando a empresa é obrigada a fornecer o EPI?
4. Quais são as responsabilidades do empregador, quanto ao EPI?
5. Quais são as responsabilidades dos empregados, quanto ao EPI?
6. Cite dois exemplos de EPI para proteção:
 - a. Da Cabeça
 - b. Do Olho e face
 - c. Auditiva
 - d. Dos Membros Superiores
 - e. Dos Membros Inferiores

NR 7

1. O que significa a sigla PCMSO?
2. Qual é o objetivo do PCMSO?
3. Quais são os exames médicos obrigatórios no PCMSO?
4. O que significa a sigla ASO?
5. Em quantas vias é emitido o ASO e com quem fica cada via?

NR 8

1. Qual é o objetivo da NR 8?
2. De acordo com a NR 8, em quais situações devem ser utilizados materiais ou processos antiderrapantes?
3. Qual é a função e onde é utilizado o guarda-corpo?

NR 9

1. O que significa a sigla PPRA?
2. Qual é o objetivo do PPRA?
3. Onde deve ser desenvolvido o PPRA?
4. Quais são os riscos ambientais que deverão ser considerados pelo PPRA?
5. Quem é o responsável pela implantação do PPRA?

NR 10

1. Qual é seu objetivo?
2. Onde deve ser aplicada?
3. O que a norma determina quanto aos riscos em geral?
4. Qual é a principal medida preventiva coletiva recomendada para o risco elétrico?
5. Defina esquema unifilar?
6. Quais são as determinações quanto ao esquema unifilar?
7. Quais são as determinações da norma quanto às medidas de proteção coletivas?
8. Quais as medidas de proteção coletiva prioritárias?
9. Na impossibilidade de executar as proteções coletivas prioritárias, quais proteções coletivas devem ser utilizadas?
10. O que a norma determina quanto ao aterramento?
11. Em que condições devem ser adotadas as medidas de proteção individual?
12. O que a norma determina quanto às vestimentas do trabalho?
13. O que é obrigatório quanto à segurança em projetos elétricos?
14. O que a norma determina quanto à segurança na:
 - a) construção:
 - b) montagem:
 - c) operação:
 - d) manutenção:
15. Qual é a seqüência de procedimentos adequada para a correta desenergização das instalações elétricas e liberação para o trabalho?

16. Qual é a seqüência de procedimentos para a reenergização das instalações após a realização do trabalho?
17. Como a norma define um trabalhador:
- a) qualificado:
 - b) legalmente habilitado:
 - c) Capacitado”
 - d) Autorizado:
18. Qual é o objetivo de um procedimento de trabalho?
19. Quais as situações que as sinalizações de segurança destinadas à advertência e à identificação, devem atender?
20. Como devem ser planejados e realizados os procedimentos de trabalho nos serviços em instalações elétricas?
21. Quais são as informações mínimas que um procedimento de trabalho deve conter?
22. Quanto às responsabilidades para o cumprimento da norma, quais são as que cabe à empresa e quais às que cabe aos trabalhadores?
23. De acordo com a NR10, quais são as faixas para:
- a) extra baixa tensão:
 - b) baixa tensão:
 - c) média tensão:
 - d) alta tensão:
23. Qual é o nome do Curso exigido pela NR10, aos trabalhadores da área elétrica e sua respectiva carga horária?

Bibliografia

COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES – Apostila de, SENAI – SP – 2000.

SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO – Manual de – Lei nº 6.514, de 22 de Dezembro de 1977 – 52º Edição – ATLAS EDITORA – 2003 – SP.