

SEGURANÇA DEVE ESTAR NO SANGUE

E-book

Neste E-book, o autor desenvolve o tema sobre as Normas Regulamentadoras que estão ligadas ao trabalho com eletricidade. Durante os capítulos, vamos ter a oportunidade de observar comentários e dicas sobre a Norma Regulamentadoras n.º 10, que trata de atividades com eletricidade, também serão tratadas as ligações com a Norma Regulamentadoras n.º 35, que versa sobre as regras que devem ser adotadas para garantir os trabalhos em altura e também a de n.º 33, que versa sobre trabalhos em ambientes confinados. Além destas normas, são tratadas outras normas que também possuem ligação com os trabalhos com eletricidade, como a NR-6 de Equipamentos de Proteção Individual, e algumas Normas Técnicas, como a ABNT NBR 5410. Tenho a certeza que este e-book vai lhe dar uma visão mais apurada destas normas e, principalmente, uma forma de interpretá-las. Viaje conosco neste mundo da segurança com a eletricidade.

Segurança deve estar no sangue

E-BOOK: SEGURANÇA NO SANGUE



Sumário

INTRODUÇÃO	2
CAPÍTULO 1 UM POUCO DE HISTÓRIA DAS NORMAS	3
1.1 A IMPORTÂNCIA DA NORMALIZAÇÃO	3
1.2 AS NORMAS REGULAMENTADORAS	4
1.3 AS NORMAS TÉCNICAS	6
1.4 REGULAMENTO X NORMAS TÉCNICAS	8
1.5 NORMAS NACIONAIS, INTERNACIONAIS OU ESTRANGEIRAS	10
1.6 A “HIERARQUIA” DAS NORMAS	11
1.7 O PROCESSO DE ELABORAÇÃO DAS NORMAS.....	13
1.7.1 - ELABORAÇÃO DAS NORMAS TÉCNICAS ABNT	13
1.7.2 ELABORAÇÃO DAS NORMAS REGULAMENTADORAS	14
CAPÍTULO 2 A NORMA REGULAMENTADORA NÚMERO 10.....	16
2.1 NR-10 – COMO INTERPRETÁ-LA?	16
2.2 NR-10 – CURSO BÁSICO E A RECICLAGEM	18
2.3 A IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE DE RISCO	20
2.4 A IMPORTÂNCIA DO DIAGRAMA UNIFILAR	22
2.5 MEDIDAS DE CONTROLE	23
2.6 PRONTUÁRIO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	25
2.7 PROTEÇÃO COLETIVA E INDIVIDUAL	26
2.8 SINALIZAÇÃO	28
2.9 BLOQUEIO E SINALIZAÇÃO	32
2.10 REENERGIZAÇÃO	39
2.11 FUTEBOL.....	40
2.12 PRONTUÁRIO	42
2.12.1 PRONTUÁRIO NA NR-10	43
2.12.2 PRONTUÁRIO: A IMPORTÂNCIA E A ORGANIZAÇÃO	44
2.13 PROFISSIONAIS	46
2.13.1 PROFISSIONAIS CAPACITADOS	47
2.13.2 PROFISSIONAIS AUTORIZADOS	49
2.14 MEDIDAS DE CONTROLE	50
2.14.1 MEDIDAS DE CONTROLE DOS RISCOS EM PROJETOS.....	52
2.15 PROJETANDO COM A ABNT NBR 5410.....	56
2.16 VERIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA	57
2.17 MANUTENÇÃO DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA	59
CONCLUSÃO.....	61



INTRODUÇÃO

A segurança com a eletricidade está no sangue que corre em minhas veias há muito tempo, mas com maior intensidade há pouco mais de 10 anos quando participei da fundação da ABRACOPEL – Associação Brasileira de Conscientização para os Perigos da Eletricidade.

Esta data coincidiu com a publicação do texto atual da NR-10 – Norma Regulamentadora que versa sobre as regras para garantir segurança para quem trabalha ou se utiliza da eletricidade.

Durante estes 10 anos tive a oportunidade de acompanhar a evolução deste item (segurança com eletricidade) em vários níveis, tanto a preocupação com a segurança das pessoas, como a implantação das Normas Regulamentadoras, sobretudo em eletricidade. Esta prática me permitiu ter uma visão da situação do controle dos riscos da eletricidade e, infelizmente, o cenário não é o esperado.

É fato que estes 10 anos de publicação da NR-10, fizeram com que as empresas tivessem em seu pensamento a segurança de quem usa ou trabalha com eletricidade, mas a visão que temos atualmente ainda é de que eletricidade não é “tão” perigosa como se pinta, e que o custo para garantir esta ‘tal segurança’ é muito alto pelo pouco retorno que se tem.

O que me preocupa é que após tanto tempo de publicação de uma norma tão importante, com características de lei e, portanto, com a obrigatoriedade de ser seguida à risca sob pena de punição estipulada, ainda há inúmeras empresas que arriscam a vida dos funcionários, buscando somente “maquiar” suas tentativas de atender à norma.

Este e-book não tem pretensão alguma de ser um guia para implementação de Normas Regulamentadoras, tão pouco versa sobre todos os itens, mas procura trazer uma visão de segurança como **prioridade** e não como necessidade de atendimento. Seja bem vindo!



CAPÍTULO 1 UM POUCO DE HISTÓRIA DAS NORMAS

1.1 A IMPORTÂNCIA DA NORMALIZAÇÃO

Normalização é um conjunto de regras, com o objetivo principal de oferecer um guia de boas práticas para nortear alguma ação. A ABNT (ISO/IEC Guia 2) define norma como sendo:

Documento, estabelecido por consenso e aprovado por um organismo reconhecido, que fornece, para um uso comum e repetitivo, regras, diretrizes ou características para atividades ou seus resultados, visando à obtenção de um grau ótimo de ordenação em um dado contexto.

Ainda estabelece em nota:

Convém que as normas sejam baseadas em resultados consolidados da ciência, tecnologia e da experiência acumulada, visando à obtenção de benefícios para a comunidade.

Pois bem, com base no que está exposto acima, podemos afirmar que para se realizar qualquer atividade, seja ela a elaboração de algum produto ou algum serviço, é importante buscar orientação em uma norma, pois esta expressa o consenso (ou seja, o que a maioria entende como ótimo) e também apresenta as boas práticas que foram experimentadas, repetidas e ensaiadas e obtiveram este resultado aceito como mínimo. Entendo que na maioria das vezes não seguir uma norma é “reinventar a roda”, ou seja, é criar algo que já foi mais do que testado e isto pode levar à perda de tempo desnecessário, ou mesmo, a se colocar em risco. É fato que precisamos sempre buscar novidades, mas mesmo os cientistas e pesquisadores partem de experimentos anteriores para melhorar seu estudo.

No Brasil temos 5 modalidades de normas:

- 1 – As *Normas Regulamentadoras*, ou simplesmente, regulamentos que são emitidos por órgãos dos governos, como o Ministério do Trabalho e Emprego, por exemplo;
- 2 – As *normas de concessionárias*, que fazem parte de regulamentações aplicadas nas respectivas áreas de concessão – Exemplo, as concessionárias de energia elétrica;
- 3 – As *Normas Técnicas brasileiras*, que são publicadas pela ABNT;
- 4 – As *normas de empresas* – que são aplicadas nas unidades fabris – exemplo, as normas da Petrobras.

5 – As *normas internacionais e / ou estrangeiras*, que são publicadas em outros países ou fazem parte das normas internacionais (IEC, por exemplo) e são consenso entre representantes de nações.

Outras situações podem ser descritas como normas, mas na sua maioria são regras, convenções, estatutos etc.

Neste e-book, vamos falar um pouco sobre cada uma delas e suas particularidades. Por enquanto vale lembrar que ao usar uma norma, você está seguindo o que é estabelecido como “mínimo” para a obtenção do CONFORTO, SEGURANÇA E QUALIDADE, e por este motivo deve ser uma premissa em qualquer atividade. Para ilustrar o que eu digo, vamos verificar um trecho da NR-10 – Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego, que rege o serviço em eletricidade e as instalações elétricas.

No item 10.5.1, cita que para um trabalho seguro em instalações elétricas desenergizadas é necessário considerar o exposto a seguir:

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

- a) seccionamento;
- b) impedimento de reenergização;
- c) constatação da ausência de tensão;
- d) instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos;
- e) proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada (Anexo I);
- f) instalação da sinalização de impedimento de reenergização.

Portanto esclarece que, para se obter o mínimo de segurança na atividade, os itens acima devem ser seguidos.

Como vimos, há muito benefício em seguir uma norma. Vamos discutir cada uma delas em outras oportunidades.

1.2 AS NORMAS REGULAMENTADORAS

As Normas Regulamentadoras, conhecidas como “NR’s” ou simplesmente “Regulamentos” tem por função regulamentar e fornecer orientações sobre os procedimentos necessários ou obrigatórios para a obtenção de um determinado resultado. Estes regulamentos são sempre criados e geridos por órgãos do governo como é o caso da ANVISA, por exemplo. No nosso mundo, a eletricidade, o conjunto de Normas Regulamentadoras emitidas pelo Ministério do Trabalho e



Emprego – MTE são as mais conhecidas e estão relacionadas com a segurança, saúde e medicina do trabalho.

Atualmente, estes regulamentos do MTE formam um conjunto de 36 documentos que são listados abaixo:

NORMA	ESPECIFICAÇÃO
Norma Regulamentadora Nº 01	Disposições Gerais
Norma Regulamentadora Nº 02	Inspeção Prévia
Norma Regulamentadora Nº 03	Embargo ou Interdição
Norma Regulamentadora Nº 04	Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho
Norma Regulamentadora Nº 05	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
Norma Regulamentadora Nº 06	Equipamentos de Proteção Individual – EPI
Norma Regulamentadora Nº 07	Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional
Norma Regulamentadora Nº 07	Despacho SSST (Nota Técnica)
Norma Regulamentadora Nº 08	Edificações
Norma Regulamentadora Nº 09	Programas de Prevenção de Riscos Ambientais
Norma Regulamentadora Nº 10	Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
Norma Regulamentadora Nº 11	Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais
Norma Regulamentadora Nº 12	Máquinas e Equipamentos
Norma Regulamentadora Nº 13	Caldeiras e Vasos de Pressão
Norma Regulamentadora Nº 14	Fornos
Norma Regulamentadora Nº 15	Atividades e Operações Insalubres
Norma Regulamentadora Nº 16	Atividades e Operações Perigosas
Norma Regulamentadora Nº 17	Ergonomia
Norma Regulamentadora Nº 18	Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
Norma Regulamentadora Nº 19	Explosivos
Norma Regulamentadora Nº 20	Líquidos Combustíveis e Inflamáveis
Norma Regulamentadora Nº 21	Trabalho a Céu Aberto
Norma Regulamentadora Nº 22	Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração
Norma Regulamentadora Nº 23	Proteção Contra Incêndios
Norma Regulamentadora Nº 24	Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho
Norma Regulamentadora Nº 25	Resíduos Industriais
Norma Regulamentadora Nº 26	Sinalização de Segurança
Norma Regulamentadora Nº 28	Fiscalização e Penalidades
Norma Regulamentadora Nº 29	Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Portuário
Norma Regulamentadora Nº 30	Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário
Norma Regulamentadora Nº 31	Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura
Norma Regulamentadora Nº 32	Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde
Norma Regulamentadora Nº 33	Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços



	Confinados
Norma Regulamentadora Nº 34	Condições e Meio Ambiente de Trabalho na indústria Naval
Norma Regulamentadora Nº 35	Trabalho em altura
Norma Regulamentadora Nº 36	Abate e processamento de carnes e derivados

Estas normas são citadas no capítulo V, título II da CLT – Consolidação das Leis do Trabalho e foram aprovadas pela Portaria 3214 de 08 de junho de 1978, além de terem aplicação obrigatória em todas as empresas brasileiras regidas pela CLT.

Um ponto importante a esclarecer é que uma Norma Regulamentadora é primeiramente elaborada ou revisada por uma comissão tripartite, composta por representantes do **governo**, de **empregadores** e de **empregados**, portanto é um documento de consenso entre os atores do cenário a que se aplica. Também é interessante informar que qualquer Norma Regulamentadora elaborada pela comissão tripartite também passa por um processo de avaliação pública, conhecida como “consulta pública”, onde a sociedade tem acesso ao texto base e podem opinar, enviando sugestões, críticas e colaborações para que o texto seja melhorado e atenda a todas as necessidades de segurança e saúde dos envolvidos.

E por último, mas não menos importante, é um documento oficial do Governo e de aplicação obrigatória nos termos da lei, sendo fiscalizado pelas Superintendências Regionais do Trabalho e passíveis de punições, que vão desde multas até o impedimento de funcionamento da empresa infratora.

1.3 AS NORMAS TÉCNICAS

O termo “norma” é um termo que vem do Latim e significa “esquadro”, ou seja, é uma regra que deve ser respeitada e que permite ajustar determinadas condutas ou atividades. Na definição de “Norma Técnica” pelo Wikipédia (consultado em 21/06/2015), *Norma Técnica é um documento normalmente produzido por um órgão oficial acreditado para tal, que estabelece regras, diretrizes, ou características acerca de um material, produto, processo ou serviço.*

Já a definição internacional é: *Uma Norma Técnica é um documento estabelecido por consenso e aprovado por um organismo reconhecido que fornece, para uso comum e repetitivo, regras, diretrizes ou características para atividades ou para seus resultados, visando à obtenção de um grau ótimo de ordenação em um dado contexto.*



A tradução para as diferentes definições acima é: **uma norma é um guia de boas práticas para a obtenção de um índice mínimo de segurança, conforto e qualidade em serviços ou produtos**, ou seja, uma norma é sempre uma excelente orientação de partida para se obter o mínimo de segurança, qualidade e se aplicável, conforto.

Antes de falarmos sobre as Normas Técnicas, vamos apresentar alguns atores neste contexto.

A elaboração de uma Norma Técnica deve seguir alguns preceitos e regras. No caso de elaboração de Normas Técnicas que estejam ligados à eletricidade, o fórum de discussão é o COBEI, que está ligado ao CB-3, ou seja, elabora, revisa e organiza as Normas Técnicas deste assunto com a devida autorização da ABNT.

Há um plano de revisão de normas estabelecido pela ABNT / COBEI que é seguido rigorosamente e que busca a atualização de Normas Técnicas antigas, ou mesmo a confirmação do texto e até, se for o caso, o cancelamento de alguma norma que por um motivo não mais se aplica.

O processo de elaboração ou revisão de uma Norma Técnica é muito importante e interessante, pois segue dois roteiros (aqui simplificados) diferentes, mas que se juntam a partir de um determinado momento.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
COBEI – Comitê Brasileiro de Eletricidade, Eletrônica, Iluminação e Telecomunicações.
CB-3 – Comitê Brasileiro da ABNT que publica as normas de eletricidade, eletrônica, iluminação e telecomunicações.

Elaboração de uma nova norma:

- A) Deve-se solicitar a abertura de uma comissão de estudos, que após aprovado pela ABNT inicia o trabalho de elaboração de um texto base.
- B) Este texto base deve expressar a experiência de várias comunidades, e se possível ter como base um texto normativo internacional (IEC ou ISO)



- C) O texto deve ser composto por termos repetidamente experimentados e ser aplicado em todo o território nacional. Também deve ser possível sua aplicação, pois não adianta introduzir uma prática só possível por poucos.
- D) Por ultimo e não menos importante, o texto deve expressar o consenso entre todos os representantes dos 3 segmentos: **Consumidor, Fabricante e Entidades neutras** como Associações e instituições de Ensino.

Revisão de uma norma:

- A) A sociedade solicita à ABNT a abertura da comissão para revisão de uma determinada norma. Esta abertura da comissão pode ser realizada pela convocação da ABNT por achar necessário.

A partir deste ponto os itens são iguais, ou seja, o processo é o mesmo.

Em resumo, uma Norma Técnica deve conter em seu texto as receitas de como executar um serviço ou produzir um produto que atenda aos preceitos de segurança, em primeiro lugar, e também qualidade e conforto.

1.4 REGULAMENTO X NORMAS TÉCNICAS

Após definição de Norma Regulamentadora e Norma Técnica, cabe a explicação das diferenças entre estes dois tipos de norma.

Uma Norma Regulamentadora, que tem força de lei por ser regulamentada por uma portaria do Governo Federal e publicada no Diário Oficial, além de estar sob a responsabilidade de um Ministério, no nosso exemplo o do Trabalho e Emprego, tem por objetivo expressar **o que se deve fazer para garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores** que direta ou indiretamente atuem em um determinado serviço.

Lidando com nosso assunto, a eletricidade, a Norma de número 10 – NR-10 (regulamentado pela portaria 598 – 7/12/2004) tem em seu primeiro item esta definição:

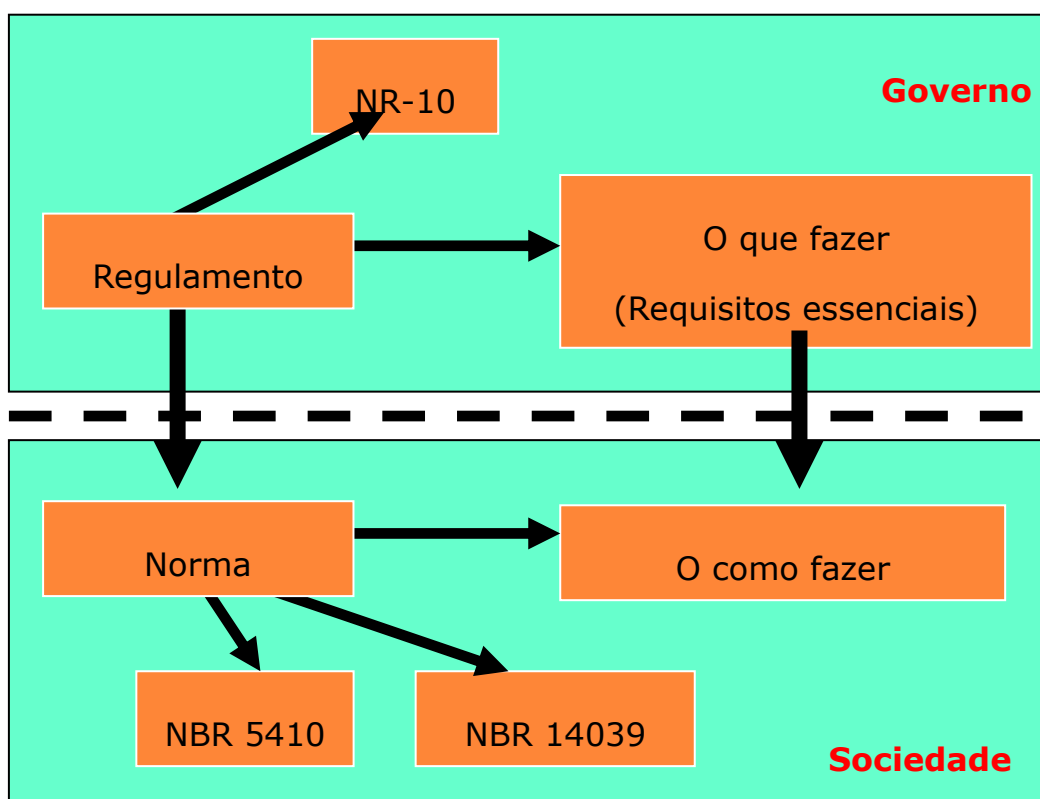
10.1.1 Esta Norma Regulamentadora - NR estabelece os requisitos e as condições MINIMAS, objetivando a implementação de medidas de controle e sistemas preventivos, de forma a garantir a SEGURANÇA e a saúde dos trabalhadores que, direta ou indiretamente, interajam em instalações elétricas e serviços com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

Já a Norma Técnica, que é de uso opcional*, na sua concepção, já que é elaborada pela sociedade e publicada por uma associação, tem o objetivo de **informar o como fazer para garantir a segurança, conforto e qualidade**, traduzindo as experiências bem sucedidas em cada etapa.

Podemos afirmar que as Normas Técnicas são os complementos para as Normas Regulamentadoras, pois uma diz **o que** fazer e a outra **o como** fazer.

Atualmente, as Normas Regulamentadoras tem na sua elaboração ou mesmo na sua revisão a premissa de indicar sempre as Normas Técnicas como experiência para a execução de alguma atividade, deixando a cargo da sociedade, com suas boas práticas, a responsabilidade da garantia da segurança e da saúde. Foi assim com a revisão do texto da NR-10 que, em vários trechos, indica as normas da ABNT como forma de obtenção da boa prática.

O desenho abaixo apresenta um esquema simplificado da relação entre as Normas Regulamentadoras e as Normas Técnicas.



Nota: * As Normas Técnicas se tornam obrigatórias a partir de dispositivos legais como o Código de Defesa do Consumidor, Leis Municipais, a própria NR-10 entre outras.



1.5 NORMAS NACIONAIS, INTERNACIONAIS OU ESTRANGEIRAS

As Normas Técnicas podem ser divididas pela sua natureza de elaboração, sendo que podem ser normas nacionais, internacionais, regionais, estrangeiras, de associações ou de empresas. No caso das Normas Técnicas no Brasil, as normas nacionais são as normas da ABNT, uma vez que é o único fórum de normalização técnica reconhecido no país como já explicamos anteriormente. As normas internacionais são assim chamadas, pois são normas resultantes da ativa participação de representantes de várias nações com os mesmos interesses. Apesar de representarem também um consenso, é sempre menos restritiva, pois precisam apresentar requisitos que atendam e possam ser aplicados em todos os países participantes. As normas conhecidas como internacionais são a ISO (International Standard Organization) e a IEC (International Electrotechnical Commission).

Há também as normas estrangeiras, que podem ser usadas na ausência de normas nacionais ou internacionais. As normas estrangeiras são normas de outros países aplicadas em nosso país como, por exemplo, uma norma DIN (elaborada na Alemanha) sendo usada no Brasil ela se torna Estrangeira, o mesmo com as normas NEMA (Americana), JISC (Japão), entre outras. Mesmo a norma da ABNT, se for usada como parâmetro em outro país, ela se tornará estrangeira para este país, por exemplo, a norma da ABNT no Uruguai.

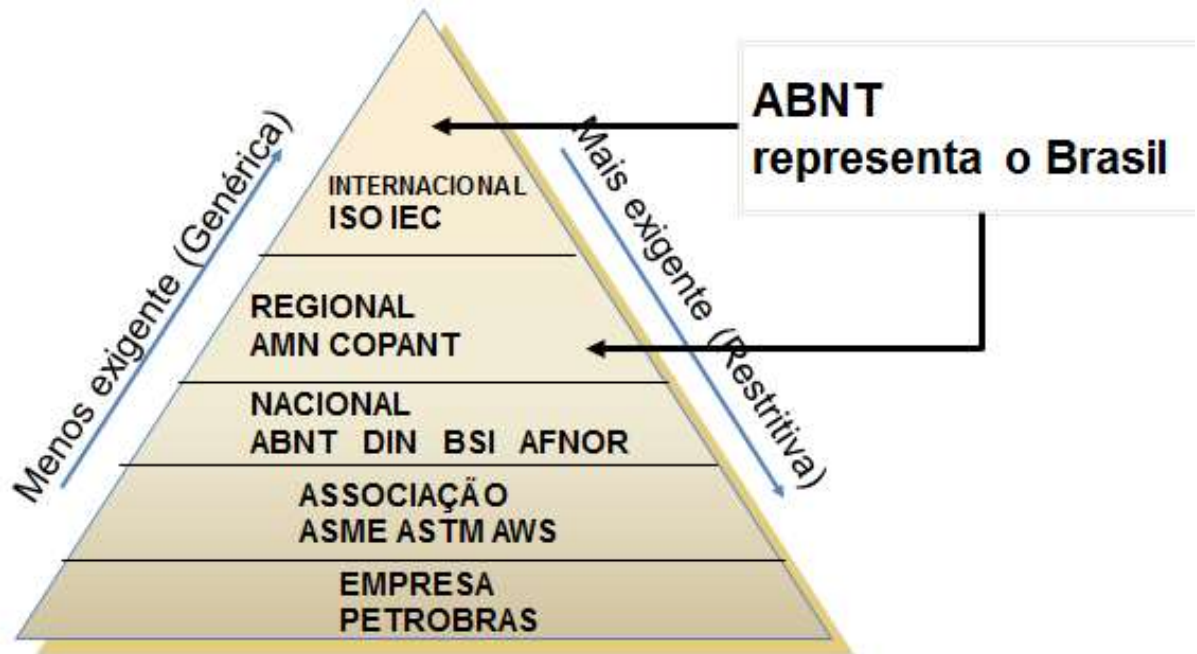
As normas regionais são normas destinadas a uso comum por países pertencentes a um grupo determinado, como o COPANT ou MERCOSUL, por exemplo, e devem conter as mesmas determinações somente com a tradução para a língua nativa do país que irá usar. No caso do Mercosul, para o Português ou Espanhol. Completando as modalidades das normas, temos a de associação, que são elaboradas por entidades reconhecidas pela sociedade e que servem como base para atividades, pois se trata de experiências repetitivas como, por exemplo, as normas da NFPA (National Fire Protection Association) ou da ASTM (American Society for Testing and Materials) ou mesmo da IEEE - **Institute of Electrical and Electronics Engineers**.

E para fechar, mas não menos importantes, estão as normas empresariais que servem aos propósitos de uma empresa específica, como é o caso de normas da Petrobras ou normas de concessionárias de energia elétrica que só servem para aplicação dentro das suas empresas ou áreas de concessão, porém nunca podem



trazer requisitos menos restritivos do que as normas nacionais, no nosso caso da ABNT.

A imagem abaixo tenta traduzir um pouco do que falamos.



1.6 A “HIERARQUIA” DAS NORMAS

Falamos sobre os tipos de norma pela sua elaboração e vimos que existem normas internacionais, nacionais, regionais, estrangeiras, de associações e de empresas, e vimos em um gráfico que elas possuem mais ou menos restrições em função da sua elaboração e aplicação, também já vimos o que é uma Norma Técnica e o que é uma Norma Regulamentadora ou regulamento.

Agora, tentarei descrever um pouco sobre como funciona a hierarquia das normas no Brasil. Por força de lei, a Norma Regulamentadora (NR) tem a maior hierarquia, ou seja, deve ser seguida em locais onde tem sua aplicação de forma obrigatória (em locais onde haja funcionários regidos pela CLT – Consolidação das Leis do Trabalho). Portanto, nestes locais, se algum item dentro de uma NR definir algo que esteja diferente da ABNT, este item passa a ser obrigatório. É fato que na elaboração das Normas Regulamentadoras, os integrantes das comissões se preocupam em elaborar a norma tendo como base as Normas Técnicas, mas pode haver uma modificação em uma das normas que as façam diferentes e então prevalece a NR.



As normas de concessionárias devem ser aplicadas nos seus locais de concessão. Um exemplo: uma concessionária de distribuição de energia elétrica pode – e no Brasil todas fazem – elaborar suas regras, seja de instalação, de segurança ou o que for. Neste caso, vale a regra da concessionária, exceto quando uma Norma Regulamentadora disser algo diferente, pois a NR é de aplicação nestes locais (se for o caso de um trabalho). Assim como as normas de concessionárias, as normas das empresas só podem atender aos seus ambientes, desde que atendam ao mínimo exigido pelas normas NR ou ABNT.

Na sequência da hierarquia estão as normas ABNT que, como já definimos, é um conjunto de normas elaboradas pela sociedade como guia de boas práticas e, em princípio, não são obrigatórias, até que dispositivos legais as torne, como é o caso da NR-10 que as cita em seu texto. As normas da ABNT devem ser usadas em todo o território nacional.

Por último, as normas estrangeiras ou internacionais, que só podem ser usadas como base se não existirem normas nacionais (ABNT). É também possível usar uma norma estrangeira ou internacional caso ela seja mais restritiva que a norma ABNT, mas neste caso a aplicação da norma passa a ser caracterizada como norma de empresa. Por exemplo, a Petrobras usa a norma IEC como base para um determinado serviço. Isto só é possível se na norma IEC usada, os requisitos forem mais restritivos, ou seja, atendam ao mínimo que as normas da ABNT definem, desta forma sabemos que o que está definido pela ABNT será compreendido e excedido.

Em se tratando de normas, vale lembrar que todo o texto de qualquer norma expressa o mínimo exigível para atingir algum objetivo, que na maioria das vezes é **SEGURANÇA**, CONFORTO E QUALIDADE.

Vimos que as normas sempre possuem um propósito de segurança implícito e devem sempre ser tomadas como base para a obtenção de um produto ou serviço adequado para sua necessidade.

1.7 O PROCESSO DE ELABORAÇÃO DAS NORMAS

1.7.1 - ELABORAÇÃO DAS NORMAS TÉCNICAS ABNT

Como tivemos a oportunidade de discorrer anteriormente, os diversos tipos de normas possuem suas aplicações e abrangência que atendem aos seus propósitos, mas ao contrário do que muita gente pensa, a elaboração de uma norma, na maioria dos casos, não é realizada por duas ou três pessoas em uma sala a prova de som e com interesses exclusivos.

O processo de elaboração de normas é, na grande maioria, amplo e com participação de representantes de vários segmentos. Vamos falar de 2 tipos de normas já apresentadas, as Normas Técnicas da ABNT e as Normas Regulamentadoras, ou regulamentos, do Ministério do Trabalho e Emprego.

Para se criar ou revisar uma Norma Técnica ou regulamentadora é necessário existir uma motivação apresentada por um ou mais atores interessados e avaliados pela comissão para se iniciar o processo. Vamos a um exemplo prático: Faço parte de uma entidade conhecida como ABRACOPEL – Associação Brasileira de Conscientização para os Perigos da Eletricidade, que juntamente com diversas empresas e associações participou, em 2010, de um seminário internacional sobre a segurança na engenharia elétrica chamado: ESW Brasil. Nesta oportunidade, surgiu uma discussão sobre a necessidade de haver uma Norma Técnica que explicitasse os itens de segurança no uso, trabalho e aplicações da eletricidade.

Pois bem, o processo para iniciar a elaboração de um texto normativo pela ABNT é o seguinte:

1. Deve ser enviado um documento para a ABNT, preferencialmente com vários interessados pela elaboração deste texto, informando quais os motivos para se iniciar esta discussão.
2. A ABNT avalia os motivos e os interessados, verifica se já não há nada desta natureza - ou semelhante - que possa ser adaptado ou revisado e caso não encontre, institui uma comissão dentro de um comitê específico e elege um coordenador para conduzir os trabalhos.
3. Inicia-se então o trabalho de elaboração do texto normativo. Durante o período de elaboração do texto é preciso que em todas as etapas existam representantes de 3 segmentos distintos: a indústria, o consumidor e uma entidade neutra como associações, universidades etc.



Pois bem, voltando ao exemplo: solicitamos à ABNT a criação de uma comissão de estudos para elaborar uma Norma Técnica sobre segurança em eletricidade. Esta norma que conta com a participação de vários setores, mas sempre tendo representantes dos 3 segmentos citados, foi discutida durante 5 anos chegando ao texto normativo ABNT NBR 16384. Continuando o processo de elaboração e texto normativo, temos as seguintes etapas:

4. Após o texto ser discutido exaustivamente e ter chegado a um consenso, o mesmo é enviado para a ABNT que apresenta a toda a sociedade para que esta se manifeste sobre o texto proposto. Este processo é conhecido como “consulta pública”, onde o texto original discutido é disponibilizado em meio digital e acessível a todos os brasileiros que desejarem conhecê-lo e dar sua contribuição. Este processo dura algum tempo que é definido em função da complexidade do texto.
5. Após este período, a comissão de estudos, por convite do coordenador, avalia todas as contribuições efetuadas durante o período de consulta e decide se altera o texto, envia para publicação ou retorna para discussão.
6. Após este procedimento, o texto aprovado é enviado a ABNT para publicação. Pelo bom senso, normalmente se as alterações são significativas, o coordenador envia o texto para a comissão rediscutir e o texto normativo volta para discussão, porém se forem pequenas as alterações, elas são implantadas no texto e este é enviado para publicação, que é realizada pela ABNT, após a formatação dentro dos padrões, e ganha um número se tornando uma Norma Técnica.

1.7.2 ELABORAÇÃO DAS NORMAS REGULAMENTADORAS

Continuando, vamos discorrer sobre o processo de elaboração de Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, também conhecido como regulamento. O processo se assemelha, em alguns pontos, com a elaboração ou revisão das Normas Técnicas, já que é necessária a representação de pelo menos 3 segmentos do setor e após a elaboração do texto base, o mesmo vai a consulta pública.

O que difere é que no caso da Norma Regulamentadora os representantes são da indústria, do governo e dos trabalhadores, já em uma Norma Técnica temos os representantes da indústria (fabricante) consumidor e entidade neutra. Outra diferença é com relação ao tipo de convocação para a elaboração ou a revisão, no caso da Norma Regulamentadora, a convocação é efetuada pelo Ministério do



Trabalho e Emprego. A motivação, naturalmente, pode ser por solicitação da sociedade, dos trabalhadores ou mesmo por uma necessidade do Ministério que faz a convocação e cria uma comissão para a elaboração do texto base ou para a revisão de um texto já publicado.

Assim como nas Normas Técnicas, as Normas Regulamentadoras usam a experiência de boas práticas aplicadas, seja no Brasil ou fora dele, para elaborar o texto base. Esta discussão entre especialistas e usuários é saudável e transforma o texto elaborado em um documento importante para que, no caso das Normas Regulamentadoras, possa ser usado na elaboração de procedimentos de trabalho com o objetivo de eliminar ou minimizar os riscos de acidentes para os trabalhadores ou mesmo para os usuários.

Um exemplo é o texto atual da NR-10, que durante os anos de 2003 e 2004 sofreu uma revisão significativa em relação ao texto de 1978, se tornando hoje um dos principais documentos para garantir a segurança de quem trabalha ou usa a eletricidade, pois além de conter informações das práticas que devem ser adotadas para esta garantia, ainda traz a indicação de Normas Técnicas (que dizem como fazer) para serem consultadas na elaboração dos requisitos de segurança, alterações, manutenções etc.

O texto que foi regulamentado no dia 08/12/2004 traz, em sua essência, todos os pontos necessários para se avaliar a segurança, garantindo assim que medidas de proteção sejam tomadas para que os acidentes de origem elétrica não ocorram. Versa sobre procedimentos, medidas de controle, uso de equipamentos de proteção coletiva e individual, treinamento e, principalmente, as responsabilidades, algo que sempre foi um grande tabu.



CAPÍTULO 2 A NORMA REGULAMENTADORA NÚMERO 10

A norma regulamentadora número 10 do Ministério do Trabalho e Emprego foi publicada em 1978 como parte de um conjunto de normas para garantia da segurança e saúde do trabalhador e teve seu texto alterado em 2004 para se transformar em uma norma de gestão da segurança para trabalhadores e usuários que tenham contato direta ou indiretamente com a eletricidade.

A NR-10 como é conhecida tem, em sua essência, requisitos para esta garantia, mas que deve sempre integrar medidas de controle de todos os riscos. Foi escrita e revisada de maneira a permitir esta integração de forma adequada por todos os segmentos da indústria, comércio e mesmo residência, pois em locais de habitações multifamiliares, há sempre funcionários contratados em regime CLT e, portanto, passam a ser motivo de garantia de segurança e saúde, sendo abrangidos pela norma.

Não se devem imaginar a NR-10 como uma receita de bolo onde todos os ingredientes e proporções estão escritos, assim como a metodologia de se fazer com tempos, quantidades e condições. A NR-10, por ser uma norma de gestão, define o que deve ser feito, mas é você em conjunto com todos os envolvidos e usando técnicas que se adequem a necessidade da situação (empresa, por exemplo), é que vão definir a melhor forma de garantir a segurança de todos.

NR-10
Norma de gestão da
segurança para
trabalhadores e usuários
que tenham contato
direta ou indiretamente
com a eletricidade.

2.1 NR-10 – COMO INTERPRETÁ-LA?

No capítulo anterior pude esclarecer um pouco sobre os diversos tipos de normas e regulamentos, agora vamos trabalhar com a Norma Regulamentadora NR-10 e seus diversos itens.

A primeira coisa a se fazer é entender como interpretá-la. É neste ponto que podemos solucionar todos os problemas daqui para frente.



O item 10.1 é o item de apresentação da NR-10 e traz um texto que, a meu ver, soluciona ou causa qualquer problema de interpretação para os demais itens. Vejamos:

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.

O texto define que são requisitos mínimos para garantir a segurança e saúde do trabalhador. Se nos ativermos à palavra MÍNIMA, vamos sempre discutir se algo atende ou não a norma, por exemplo: qual a carga horária necessária para a realização do curso de reciclagem exigido para os profissionais que atuam com energia? Alguns dizem 8 horas, outros 16, outros justificam a metade do curso inicial que é 40 horas, portanto alegando que metade do tempo (20 horas) é o necessário. Como na norma não foi definida esta carga horária, fica a critério do empregador.

Esta dúvida surge porque os gestores estão preocupados com a palavra MÍNIMA e, portanto, querem perder o mínimo de tempo possível com os trabalhadores de forma a cumprir a lei.

Então vamos mudar a forma de interpretar esta norma e solucionar qualquer problema de interpretação.

Vamos nos ater no trecho do item que fala: **DE FORMA A GARANTIR A SEGURANÇA E SAÚDE DOS TRABALHADORES.**

Agora voltemos ao exemplo acima: qual é o tempo mínimo que seu trabalhador precisa para se manter atento à segurança da vida dele e de seus colegas? Alguns exemplos podem esclarecer.

Se o seu funcionário participou do curso básico estabelecido na NR-10 há 2 anos e não é realizada nenhuma ação para a conscientização da segurança em eletricidade na sua empresa, ele precisa repetir todo o curso e, se possível, reforçar. Caso sua empresa possua um programa de incentivo à segurança com diálogos, palestras e outras ações que mostrem a importância da segurança, que incentive a cultura da segurança em geral e também reforce a questão da segurança em eletricidade, este curso de reciclagem pode ter o tempo reduzido em quase zero, pois na verdade a reciclagem já está sendo realizada.

O importante é entender que a NR-10, assim como as diversas normas tem o objetivo claro de ser um documento para que a segurança, conforto e qualidade



sejam garantidos. No caso da NR-10, o objetivo é garantir a segurança e saúde do trabalhador que direta ou indiretamente interaja com eletricidade. Portanto, são necessárias ações que garantam a segurança.

Eu costumo usar a seguinte pergunta em uma situação de dúvida de condição de segurança:

EU COLOCARIA MEU FILHO PARA TRABALHAR NESTA CONDIÇÃO?

Se a resposta for SIM, ótimo, você se preocupou com a segurança. Se a resposta for ACHO QUE SIM ou NÃO COLOCARIA, volte e repense, pois você não se preocupou com a segurança e, provavelmente, está se preocupando com o MÍNIMO exigido.

2.2 NR-10 – CURSO BÁSICO E A RECICLAGEM

Desde a publicação no Diário Oficial da versão atual da norma NR-10 em 08 de dezembro de 2004, um item intriga as pessoas e é objeto de discussão em qualquer roda de amigos que atuem na área. Qual é o melhor curso para atender ao disposto no item 10.8.8?

*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.{grifo meu}*

Só para equalizarmos a informação, o anexo II traz dois cursos exigidos em condições diferentes que são chamados de Curso Básico e Curso Complementar.

O curso complementar, que tem como pré-requisito ter participado do curso básico, é exigido para profissionais que atuem em, ou próximo ao sistema elétrico de potência, ou seja, na rede de transmissão e distribuição de energia elétrica. Por ser um curso para trabalhadores que atuarão em alta tensão (Conforme a NR-10, acima de 1000 Vac ou 1500 Vdc), há um cuidado maior em contratar e avaliar os cursos. Não são todos os profissionais que conhecem ou se aventuram a ministrar

esta modalidade de curso então temos uma qualidade relativamente melhor. Entretanto, o curso básico que é necessário para qualquer trabalhador autorizado, ou seja, que vá trabalhar com eletricidade ou nas proximidades, acabou virando um mercado que é, muitas vezes, assustador.

Vamos voltar um pouco à essência da norma. A NR-10 visa estabelecer requisitos mínimos para GARANTIR A SEGURANÇA E A SAÚDE DOS TRABALHADORES QUE DIRETA OU INDIRETAMENTE INTERAJAM COM ELETRICIDADE. Portanto, um curso tem o objetivo de equalizar as informações sobre os riscos inerentes ao trabalho que este profissional irá realizar. Apesar da própria NR-10 definir um currículo mínimo, o curso deveria ser preparado sempre pela própria empresa e os profissionais responsáveis pela segurança para então contemplar todos os requisitos de segurança certo? Mas infelizmente não é isto que acontece.

O mercado entendeu a necessidade de oferecer cursos para as empresas que não dispunham de profissionais e materiais para elaborar seu próprio curso. Porém, com isto, o mercado se “prostituiu”, e hoje você encontra cursos de todos os tipos, modelos e para todos os gostos. O problema então é como avaliar se um curso é bom ou ruim.

Apesar da própria NR-10 definir um currículo mínimo, o curso deveria ser preparado sempre pela própria empresa.

Vamos começar por avaliar o curso, conhecer o programa, os instrutores e comparar com todas as necessidades da empresa. Não aceite alguém com um certificado de uma empresa X sem verificar quem é essa empresa, como trabalham e, principalmente, o que ensinam. Depois desta avaliação, prepare uma pequena sabatina para avaliar o nível de segurança que foi aprendido durante o curso e se ele cobriu todos os itens que você necessita, incluindo os requisitos específicos da sua planta. Nesta avaliação você poderá identificar alguns pontos falhos e preparar um complemento que provavelmente levará algumas poucas horas.

Pronto, você tem um profissional consciente de sua obrigação de zelar pela própria segurança e de seus amigos em qualquer atividade, principalmente a atividade com segurança.



Para resumir, o mais importante não é o certificado de participação em um curso previsto pela NR-10, mas a avaliação dos conceitos de segurança com eletricidade aprendido durante este curso por quem contrata. Lembre-se que a responsabilidade é solidária a contratante e contratado (10.13.1 – NR10). Portanto, você que contrata também tem a responsabilidade de garantir a segurança do funcionário.

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

2.3 A IMPORTÂNCIA DA ANÁLISE DE RISCO

A norma NR-10, em seu item 10.2 – Medidas de Controle - apresenta vários requisitos para a garantia de um trabalho seguro, mas abre o item com a necessidade de análise de risco.

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.

É fato que está intrínseco no nosso dia a dia avaliar o risco, mas na maioria das vezes o fazemos de forma muito sucinta e despretensiosa, deixando de lado muitas condições que deveriam ser analisadas para garantir a real segurança. O texto fala em adotar medidas preventivas e de controle do risco através de técnicas de análise de risco.

Neste ponto, quero destacar a real necessidade de usar uma das técnicas disponíveis para detectar os possíveis riscos de um acidente. São várias técnicas, que não cabe aqui discorrer sobre elas, mas apontá-las como HAZOP – Hazard and Operability Studies, APR – Análise Preliminar de Risco, AMFE – Análise de Modo de Falha e Efeito ou FMEA como é conhecida pela sigla em inglês, além de outras técnicas.

O texto ainda faz referência ao principal objetivo de toda a norma que é “garantir a segurança e saúde do trabalhador”, e este deve ser o objetivo.



Voltando a análise prévia dos riscos envolvidos em uma atividade e sua importância, não somente no trabalho dentro da indústria, onde a NR-10 se aplica, mas em qualquer situação, vamos tomar como base qualquer atividade rotineira, como por exemplo, lavar o chão de casa:



O planejamento do trabalho é importante e para isso separamos os insumos, equipamentos e produtos que serão usados. No caso desta atividade, vamos separar a mangueira e conectá-la à torneira, separamos também o produto que será usado para a lavagem, como sabão, por exemplo, uma vassoura ou esfregão e, por fim, um rodo e panos para secar (caso não seque ao sol).

Normalmente, este é o procedimento que uma dona de casa efetua. Mas vamos lembrar que faltam algumas coisas: primeiro, quais os EPI's – Equipamentos de Proteção Individual - e EPC's, Equipamentos de Proteção Coletiva são necessários. Algumas perguntas que ficam: será que a dona de casa pode lavar o chão descalça? Será que não vão passar pessoas por aquele chão durante a lavagem, ela vai lavar somente o chão ou vai aproveitar e lavar as paredes também (neste caso, as perguntas são: existe eletricidade, equipamentos ou qualquer elemento que possa ser danificado?).

Observem que são inúmeras pendências que ficam em uma simples lavagem de chão. É aí que entra a análise de risco. Uma avaliação criteriosa iria verificar que a pessoa que executará o serviço precisa de calçado antiderrapante e outros EPI's para sua segurança, também avaliará que é necessário proceder a avisos sobre o piso escorregadio, e até barreiras para impedir que as pessoas passem por aquele local. A verificação e instrução do lavador sobre os riscos envolvidos de escorregamento e choque, entre outros, é outro ponto a ser detectado na análise e por aí vai...

Observaram como é importante uma análise de risco bem elaborada? Com esta análise você poderá adotar as medidas necessárias, estabelecer procedimentos e garantir que qualquer atividade seja elaborada com segurança.

Lembre-se – até um saltador de paraquedas avalia todos os riscos antes de saltar. Faça você o mesmo e sempre, em qualquer atividade.



2.4 A IMPORTÂNCIA DO DIAGRAMA UNIFILAR

Ainda com relação ao item 10.2 – Medidas de controle, tratado anteriormente, o item 10.2.3 fala da necessidade de se manter um diagrama unifilar atualizado.

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.

Mas, porque o diagrama unifilar atualizado? Simples, pois com esta informação, qualquer profissional com conhecimento de eletricidade pode interpretar o sistema de segurança que envolve o circuito elétrico, os encaminhamentos, os pontos de intervenção que irão garantir a segurança, devido ao seccionamento, também poderá tomar providências na ocorrência de alguma situação inesperada, ou mesmo na análise de risco, será uma excelente ferramenta para as decisões com relação à segurança dos procedimentos de trabalho a serem preparados.

O diagrama unifilar, como diz o texto, conterà a informação sobre os equipamentos e dispositivos de segurança e os sistemas de aterramento, um dos principais itens de um serviço seguro na eletricidade, pois é no sistema de aterramento que serão ligados os aterramentos temporários para evitar acidentes na ocorrência de uma energização inesperada, devido a uma manobra ou mesmo acidentalmente por um outro funcionário.

Esta condição é mínima e se aplica em estabelecimentos com potência instalada abaixo de 75 kW. Para potências maiores do esta, além do diagrama unifilar, o responsável pela instalação elétrica deve manter um prontuário da instalação elétrica, ou seja, um histórico dela, contendo pelo menos alguns itens como citado em 10.2.4 na NR-10 e reproduzido abaixo:

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;*
- g) relatório técnico das inspeções atualizadas com recomendações, cronogramas de adequações, contemplando as alíneas de "a" a "f".*

Ainda, se o ambiente for no SEP – Sistema Elétrico de Potência, outras exigências são feitas como abaixo:

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;*
- b) certificações dos equipamentos de proteção coletiva e individual;*

E, por último, em 10.2.5.1 – a especificação para quem trabalha próximo a rede aérea - SEP

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.

Podemos observar que o diagrama unifilar é o único que aparece como necessário em todas as situações de trabalho - com ou próximo - a eletricidade. Creio que isto explica sua importância.

2.5 MEDIDAS DE CONTROLE

Um dos itens da NR-10, o item 10.2, fala de medidas de controle, onde um dos subitens – 10.2.3 que dispõe sobre a obrigatoriedade do diagrama unifilar já foi tratado. Porém, o primeiro e o segundo subitem, o 10.2.1 e o 10.2.2, fazem



alusão à integração das medidas de controle entre as demais iniciativas e com o principal objetivo de garantir a saúde e segurança dos trabalhadores que interagem ou trabalham nas proximidades de circuitos energizados. Vejamos os textos:

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.

Estes dois itens chamaram a atenção para o formato que a norma regulamentadora número 10 – NR10 – foi escrita, ou seja, uma norma de gestão do risco da eletricidade, mas que de forma alguma deve somente se ater ao risco da eletricidade, mas sim a todos os riscos envolvidos na atividade que interaja com eletricidade.

Como exemplo: uma atividade de troca de lâmpada em um poste com 6 metros de altura. Há o trabalho em altura que deve ser objeto de avaliação dos riscos de queda, além do risco de choque elétrico, exposição ao arco e os demais riscos envolvidos.

Vale lembrar que o objetivo da NR-10 é preservar a segurança dos trabalhadores que interajam com a eletricidade e quanto mais iniciativas de controle dos riscos, maior a segurança.

O texto cita que a análise dos riscos adicionais deve ser prevenida mediante técnicas de análise de risco, ou seja, é necessário usar as técnicas de avaliação das possibilidades de acidentes (exposição ao risco) disponíveis, para que se tomem as providências para que as medidas de controle sejam eficazes em todos os níveis. Usando o exemplo anterior, não adianta o profissional que for trocar a lâmpada no poste a 6 metros estar protegido com luva isolante, bota isolante se



ele não estiver usando os equipamentos necessários para equilíbrio e segurança para o trabalho em altura, podendo cair e ser lesionado ou até morrer.

O item 10.2.3 cita a integração com as demais iniciativas da empresa. Vale lembrar que o objetivo da NR-10 é preservar a segurança dos trabalhadores que interajam com a eletricidade e quanto mais iniciativas de controle dos riscos, maior a segurança, portanto se na empresa já existem iniciativas de controle destes riscos, as novas formas de controle devem levar em conta a integração entre elas, tornando então um sistema de gerenciamento do risco eficiente e eficaz.

2.6 PRONTUÁRIO DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

O item 10.2.4, na NR-10, apresenta o seguinte texto:

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".*

Este texto apresenta o mínimo que um prontuário de instalações elétricas deve ter, entretanto o conteúdo deste prontuário se deve em função da complexidade da instalação elétrica.



Podemos observar que para instalações com potência instalada acima de 75kW, as exigências aumentam e não somente o diagrama unifilar será suficiente para que a gestão da segurança seja eficaz.

Mas o que é este prontuário das instalações elétricas? É um conjunto de documentos que deve mostrar fielmente a condição das instalações elétricas a que se refere, com indicações de que os requisitos de segurança, ou mesmo os requisitos legais, tenham sido seguidos, e também que a instalação possui todos os controles para garantir a segurança de quem irá usar ou mesmo trabalhar nesta instalação elétrica. Podemos dizer que o prontuário é um histórico da instalação elétrica. Se compararmos com um paciente em relação ao médico, todas as vezes que o paciente chega ao médico ele consulta seu histórico para avaliar nos antecedentes se há algo que está relacionado com a sua condição atual. Dai a importância da manutenção constante e da atualização. Imagine no caso do paciente que apresentou sintomas de diabetes no passado, e quando chega ao médico com determinado problema, o médico, sem consultar o prontuário, solicita aplicação de glicose no paciente.

O mesmo ocorrerá com a instalação elétrica, que no caso de uma necessidade de seccionamento de um determinado circuito, poderá ser feito de forma segura, sem o risco de realimentação inadvertida, ou mesmo da desenergização de circuitos essenciais. O prontuário lhe trará esta informação e as decisões poderão ser mais assertivas.

2.7 PROTEÇÃO COLETIVA E INDIVIDUAL

A discussão sobre o uso da proteção individual é longa e, na maioria dos casos, vem como crítica, tanto por parte do trabalhador quanto por parte do representante do empregador. Explicando melhor. Cada vez que um acidente ou incidente acontece, o primeiro item a ser verificado é se o trabalhador estava ou não usando o EPI – Equipamento de Proteção Individual, e esta avaliação preliminar é na maioria dos casos com base no que se conhece de EPI, ou seja, usando capacete, óculos e luva. O que quero discutir, ou melhor, o que tenho interesse em apresentar neste item é a pouca visão dos usuários e mesmo da maioria dos trabalhadores sobre o uso de EPI, sem questionar o EPC, ou seja, Equipamento de Proteção Coletiva. Então, vamos tomar como exemplo a NR-10, que vem sendo nossa fonte de consulta, por se tratar de segurança para quem trabalha ou usa energia elétrica. O item 10.2.8 cita sobre a proteção coletiva, Vejamos:



*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 **[grifo nosso]**.*

Vamos avaliar o nosso grifo: **prioritariamente, medidas de proteção coletiva**. A norma NR-10, e muitas outras normas sejam elas técnicas, regulamentadoras ou de qualquer natureza, sempre preserva a segurança como ponto principal, e neste exemplo não é diferente, pois quando se diz prioritariamente medidas de proteção coletiva está visando que os trabalhadores que iniciem um determinado trabalho não estejam expostos a riscos, sem mesmo a necessidade de uso de equipamentos de proteção individual que podem falhar.

Continuando o item 10.2.8.2 fala da desenergização, vejamos:

*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 **[grifo nosso]**.*

Novamente, a norma apresenta outra prioridade que é a DESENERGIZAÇÃO como forma de garantir a proteção coletiva e mesmo individual do(s) trabalhador(es) que estiverem atuando naquele circuito, pelo menos no caso de riscos relativos a energia elétrica. Desta forma, os trabalhadores irão se preocupar com os outros riscos como, por exemplo, trabalho em altura ou espaço confinado, ambiente potencialmente explosivo, e assim por diante.

O item anterior ainda é complementado por um subitem que diz:

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.

Podemos observar que é indicado, como boa prática, criar várias maneiras de reduzir os riscos antes de se partir para a proteção individual. Isto está explícito quando partimos para o item 10.2.9 – Equipamentos de proteção individual, que cita:



*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 **[grifo nosso]**.*

Observe que o texto cita que o EPI só deve ser recurso a ser utilizado quando as medidas de proteção coletiva forem insuficientes ou inviáveis.

Porque eu trouxe este tema para este e-book? Porque na maioria das vezes, o EPI é o primeiro recurso a ser pensado enquanto a proteção coletiva é deixada de lado. Além disto, o EPI deve ser adequado para cada condição, portanto ele deve ser estudado para garantir o controle de qualquer risco que possa existir. Então não se pode definir EPI sem antes uma análise de risco detalhada ser aplicada.

2.8 SINALIZAÇÃO

Eu tenho um amigo que ao ministrar uma palestra e falar da importância da sinalização, ele diz mais ou menos assim:

Você sairia para viajar com seu carro, por uma serra, sinuosa....à noite... chovendo..... sem iluminação.....sem faróis no seu carro..... e sem sinalização na estrada?



Pois bem, a sinalização está intimamente ligada à segurança. No exemplo que citei, se o dia estiver chuvoso e a iluminação ruim, mas houver as marcas na estrada para você se balizar e placas que possam identificar o caminho, a sua segurança aumenta e o risco diminui.

Na empresa não é diferente. A sinalização deve ser sempre clara e com o máximo de informação possível e importante. Observe que em qualquer situação de trabalho, por mais que o trabalhador conheça seu trabalho, avisos de segurança são necessários e podem ajudar muito na definição da tarefa ou da ação.

Recorrendo à NR-10 novamente, vemos que o item 10.10 versa sobre sinalização de segurança, e neste caso a segurança é nos serviços com eletricidade.

Vejamos o texto:

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;*
- g) identificação de equipamento ou circuito impedido.*

O texto é claro no que diz respeito às aplicações ou objetivos da sinalização. Mas observe que ele remete a outra NR, a de número 26, que tem como objetivo definir cores, rotulagem preventiva e fichas com dados de segurança de produtos químicos. Desta forma, o simples uso de etiquetas sinalizadoras de cor já pode auxiliar na interpretação dos tipos de riscos, ou natureza dos riscos, a que estão expostos os colaboradores que entram na zona controlada.

Voltando a NR-10 no item 10.10.1, vemos que a sinalização faz parte do procedimento de bloqueio de energia, deve indicar também os motivos do bloqueio e as formas e autorizações necessárias para o desbloqueio. Com na explanação já apresentada, quando falamos de Equipamento de Proteção Coletiva e aparece o termo isolamento, podemos ter a sinalização como uma destas formas. Por exemplo, quando uma fita é colocada demarcando uma área em manutenção, esta sinalização é compreendida por todos que não devem ultrapassar. Ou se a sinalização for de “cuidado piso escorregadio”, as pessoas vão saber que naquela área podem escorregar e se machucar.



Já vimos que a sinalização é um item muito importante no processo de garantia da segurança de trabalhadores e, principalmente, de leigos.

Pela importância deste tema, o Ministério do Trabalho e Emprego - MTE desenvolveu uma norma regulamentadora dando-lhe o número 26 e que tem por nome Sinalização de Segurança. O objetivo desta norma é regulamentar e permitir a fiscalização dos auditores do trabalho sobre as sinalizações que garantam a segurança nos locais de trabalho. Vamos discorrer sobre alguns itens propostos.

Dois pontos importantes devem ser destacados na NR-26, o primeiro deles é o que cita as normas técnicas que versam sobre sinalização como base para a utilização de cores para a segurança. Podemos citar, por exemplo, as cores de condutores na ABNT-NBR5410, que indica o azul claro para o neutro e o verde ou verde/amarelo para o condutor de proteção (fio terra). Observe que esta prática das normas regulamentadoras de chamar as normas técnicas para explicar o que deve ser feito para garantir a segurança, tem sido muito explorada e tem obtido bons resultados. Como explicamos anteriormente, (regulamento x norma técnica), a norma regulamentadora diz **o que fazer** e a norma técnica detalha **o como fazer**.

Por outro lado, nesta mesma NR-26, quando o assunto é “produto químico”, a determinação é seguir as regras harmonizadas globalmente pelas Nações Unidas como podemos ler abaixo:

26.2.1 O produto químico utilizado no local de trabalho deve ser classificado quanto aos perigos para a segurança e a saúde dos trabalhadores de acordo com os critérios estabelecidos pelo Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (GHS), da Organização das Nações Unidas.

26.2.1.2 A classificação de substâncias perigosas deve ser baseada em lista de classificação harmonizada ou com a realização de ensaios exigidos pelo processo de classificação.

26.2.1.2.1 Na ausência de lista nacional de classificação harmonizada de substâncias perigosas pode ser utilizada lista internacional.

26.2.1.3 Os aspectos relativos à classificação devem atender ao disposto em norma técnica oficial vigente.

26.2.2 A rotulagem preventiva do produto químico classificado como perigoso a segurança e saúde dos trabalhadores deve utilizar



procedimentos definidos pelo Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (GHS), da Organização das Nações Unidas.

26.2.2.1 A rotulagem preventiva é um conjunto de elementos com informações escritas, impressas ou gráficas, relativas a um produto químico, que deve ser afixada, impressa ou anexada à embalagem que contém o produto.

Ainda na norma NR-26, o item 26.2.2.2 traz os elementos que a rotulagem deve conter:

26.2.2.2 A rotulagem preventiva deve conter os seguintes elementos:

- a) identificação e composição do produto químico;
- b) pictograma (s) de perigo;
- c) palavra de advertência;
- d) frase (s) de perigo;
- e) frase (s) de precaução;
- f) informações suplementares.

A norma ainda cita a responsabilidade das informações, que deve ser do fabricante ou importador / distribuidor no mercado nacional, e fala de misturas que devem trazer explicitamente o risco de exposição e os limites mínimos para esta exposição.

26.2.3.1.1 No caso de mistura deve ser explicitado na ficha com dados de segurança o nome e a concentração, ou faixa de concentração, das substâncias que:

- a) representam perigo para a saúde dos trabalhadores, se estiverem presentes em concentração igual ou superior aos valores de corte/limites de concentração estabelecidos pelo GHS para cada classe/categoria de perigo; e
- b) possuam limite de exposição ocupacional estabelecidos.

Finalizando, a norma traz a importância do treinamento para que as pessoas possam identificar corretamente a sinalização.



2.9 BLOQUEIO E SINALIZAÇÃO

Já tivemos a oportunidade de falarmos sobre a importância da sinalização e as regras que algumas normas definem para que a sinalização seja eficiente. Agora vamos falar sobre a relação da sinalização com o bloqueio de energias perigosas.

Antes, vamos discorrer um pouco sobre os tipos de energias perigosas. Não somente a energia elétrica, mas a energia térmica, energia mecânica - como energia de molas, por exemplo, e a energia hidráulica ou pneumática são energias que podem ser perigosas e a análise de risco irá definir se devem, ou não, ser bloqueadas e sinalizadas.

Pela OSHAS 29 CFR 1910.147 (Controle de energia perigosa – Bloqueio e Sinalização) define-se que em locais de assistência técnica e manutenção, as energias perigosas devem ser bloqueadas com o intuito de não causar acidentes, vejamos duas partes do texto:

Escopo. (i) *Essa norma abrange a assistência técnica e a manutenção de máquinas e equipamentos no qual a energização ou inicialização não esperada das máquinas ou equipamentos, ou a liberação de energia armazenada pode causar ferimentos aos funcionários. Essa norma estabelece os requisitos mínimos de desempenho para o controle.*

Finalidade. (i) *Esta seção requer que os empregadores estabeleçam um programa e utilizem procedimentos para adicionar dispositivos de bloqueio apropriados ou dispositivos de sinalização para as fontes de energia e fora isso para desabilitar máquinas ou equipamentos para evitar a energização, inicialização ou liberação não esperada de energia armazenada a fim de evitar ferimentos aos funcionários.*

Observe que o texto fala de energização ou inicialização não esperada, por este motivo é que devemos bloquear a energia para que ela não seja acionada acidentalmente. Este bloqueio deve ser realizado por meio que garanta a não energização acidental. Normalmente, se usa artifícios como cadeados. Veja também que como todas as normas, esta define os requisitos mínimos de desempenho e controle, porém é importante que todos tenham na consciência de fazer mais do que o mínimo, garantindo sempre a segurança de todos os envolvidos no processo.

Avaliando ainda a segunda parte do texto, vamos encontrar a recomendação da criação de um programa, que inclui avaliação do risco, definição do bloqueio

apropriado, o procedimento para sinalização, e a sequência que deve ser utilizada para cada uma das etapas. Ao final, um treinamento com todos os envolvidos deve ser realizado para deixar claras todas as etapas deste procedimento. Vale lembrar que todo procedimento para desenergização deve também levar em conta o procedimento para reenergização.

Um dos procedimentos para esta atividade é conhecido como LOTO – LockOut e TagOut ou Bloqueio e Sinalização, que veremos a seguir.

DEFINIÇÃO: O que significa Bloqueio-Identificação?

Bloqueio é a colocação de um dispositivo de bloqueio em um dispositivo energizado, GARANTINDO que o equipamento que está sendo controlado não possa ser operado até a retirada do mesmo.

Identificação é a colocação de um dispositivo de identificação em um dispositivo energizado, indicando que esse dispositivo e equipamento que está sendo controlado não devem ser operados até a retirada do TagOut.

FINALIDADE: Por que este programa existe?

Para ser um método de redução da possibilidade de lesões a funcionários ou danos a equipamentos, devido ao acionamento inesperado, ou não planejado de equipamentos, ou da energia durante: Instalação; Manutenção; Reparos; Ajustes; Desobstruções; Inspeções; Operação; Processamento; Construção.

Portanto, o sistema LOTO é muito importante e deve ser usado sempre que alguém for trabalhar em uma zona onde o risco devido a algum tipo de energia existe, de forma a garantir a segurança desta pessoa e de todos os envolvidos nesta atividade, seja ela qual for, e que pode, acidentalmente, ser colocada em potencial diferente de zero antes da finalização do trabalho.

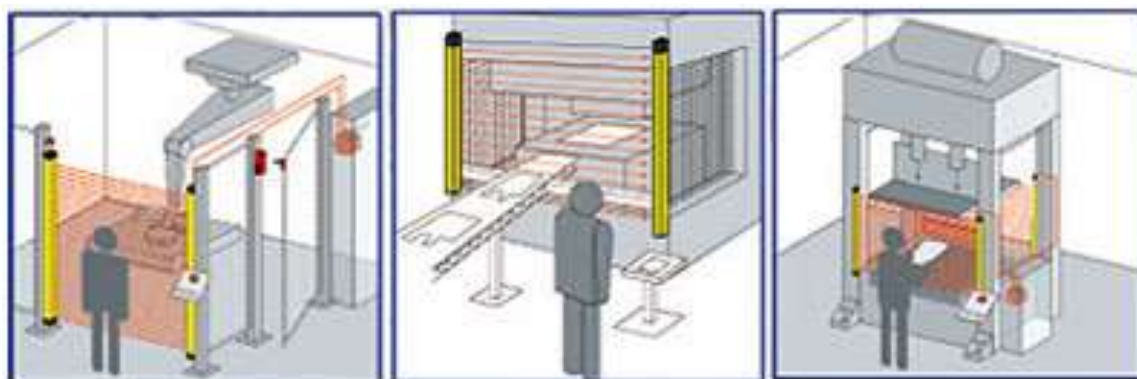
Para um programa efetivo de LOTO, cinco passos são definidos:

1. Desenvolver uma política de controle de energia;
2. Procedimentos com máquinas específicas;
3. Identificar os pontos de controle da energia;
4. Treinamento, comunicação e inspeção;
5. Utilização dos dispositivos de bloqueio apropriado.

Vamos discorrer um pouco sobre cada passo:



A **política de controle de energia** diz respeito à identificação das energias perigosas que devem ser controladas em cada atividade. Também diz respeito à quais são as autorizações necessárias para que este bloqueio e posterior desbloqueio sejam efetivados. Resumindo, a política de controle de energia é o procedimento de controle de energia.



Estabelecer os **procedimentos para cada máquina** é definir passo a passo cada etapa para bloqueio, sinalização e desbloqueio, descrevendo de forma clara e de fácil entendimento a todos, quais são as etapas inerentes para aquela atividade.

A **identificação dos pontos de controle da energia** a serem controlados deve ser feito também de forma clara e, preferencialmente, usando imagens que possam alertar os envolvidos naquela atividade de quais são e como efetuar. Incluindo os tipos de dispositivos que deverão ser usados. Lembre-se que energia não é somente a energia elétrica; e vários pontos podem ser necessários para o bloqueio como: drenos, pressões hidráulicas e pneumáticas, transmissão de gás, partes móveis, componentes quentes ou frios, entre outras tantas fontes de energia.



Válvulas



Botões



Disjuntores



Plugues



Lembre-se que energia não é somente a energia elétrica; e vários pontos podem ser necessários para o bloqueio como: drenos, pressões hidráulicas e pneumáticas, transmissão de gás, partes móveis, componentes quentes ou frios, entre outras tantas fontes de energia.

O **treinamento, a comunicação e a inspeção** devem fazer parte de todos os procedimentos, não só de bloqueio, mas de todas as atividades.

Neste caso, o treinamento para que todos os envolvidos conheçam os riscos e saibam como efetuar os bloqueios de forma segura é imprescindível. Deve haver **comunicação clara e efetiva** e antes de iniciar a atividade uma inspeção para avaliação da condição de bloqueio deve ser realizada, para então ser liberada, ou seja, a verificação do estado zero de energia deve ser prioridade.

E, naturalmente, o uso de **dispositivo de bloqueio apropriado**, adequado e corretamente instalado é a maior garantia da segurança. Não se admite que seja improvisado dispositivo de bloqueio. O dispositivo adequado deve ter as seguintes características:

- Ser fácil de usar;
- Ser versátil;
- Proporcionar ajuste seguro;
- Ser durável;
- Ser compacto;
- De fácil armazenamento.





Bom, vimos como devemos proceder em uma situação de bloqueio e sinalização, então vamos continuar falando de segurança apresentando os sete passos para um procedimento de bloqueio adequado. Estes sete passos são:

1. Notificar os funcionários afetados pelo bloqueio;
2. Revisão do procedimento escrito para cada bloqueio específico;
3. Realizar a parada da máquina de forma normal;
4. Desligar todos os pontos de energia identificados no sistema;
5. Bloquear todos estes pontos de energia;
6. Aliviar ou bloquear todas as energias remanentes;
7. Verificar se o equipamento se encontra no estado "zero de energia".

Vejamos os detalhes de cada um dos passos acima:

Notificar os funcionários afetados pelo bloqueio – A importância da notificação, por escrito e verbal, para todos os envolvidos no processo de bloqueio



de um equipamento ou sistema por um determinado tempo, e o motivo deste bloqueio, carrega em si, primeiramente, a segurança de todos para que possam se planejar para o desligamento e se afastarem, quando necessário, dos locais de risco. Também é um complemento do bloqueio, pois evita que desavisados tentem desbloquear o sistema, ou mesmo entrem nas áreas de risco sem autorização.

Revisão do procedimento escrito para cada bloqueio específico – Nesta revisão há a avaliação do procedimento e também a verificação de que todos os passos estão sendo seguidos. Funciona como a leitura do manual de instruções de um equipamento que deve ser realizada antes de usa-lo. Como um bloqueio não é algo rotineiro, e mesmo que fosse, deveria ser revisado, a leitura e avaliação deste procedimento garantirá a segurança de todos os envolvidos no procedimento.

Realizar a parada da máquina normalmente – após a passagem dos itens anteriores, desliga-se a máquina de forma normal, ou seja, o operador desliga a máquina levando o tempo que for necessário.

Desligar todos os pontos de energia identificados no sistema – Este é um dos motivos porque o procedimento deve ser revisado, pois ele reúne todos os pontos de energia que devem ser desligados e bloqueados para que não traga riscos a ninguém. Lembre-se que o procedimento de desligamento de cada ponto deverá seguir os procedimentos específicos para não danificar ou correr risco.

Bloquear todos os pontos de energia desligados – Como já vimos anteriormente, o bloqueio de todos os pontos de energia DEVE ser realizado de forma a impedir a reenergização inadvertida e assim colocar em risco todos que estejam trabalhando no local. Estes bloqueios devem ser executados por dispositivos apropriados para cada um dos pontos e de forma efetiva.

Aliviar ou bloquear todas as energias remanentes – É muito importante verificar todas as energias e verificar se ainda ficaram energias armazenadas como, por exemplo, pressões em sistemas hidráulicos ou pneumáticos, calor ou

...

Lembre-se que o procedimento de desligamento de cada ponto deverá seguir os procedimentos específicos para não danificar ou correr risco.



mesmo tensões remanentes causadas por armazenamento em capacitores e acumuladores, além de energias auxiliares como nobreaks, geradores ou outras fontes. Mais uma vez, *o procedimento de bloqueio deve ser muito claro ao identificar todos estes pontos a serem aliviados ou bloqueados.*

Verificar se o equipamento se encontra no estado “Zero Energia” – Talvez o mais importante passo do procedimento, pois garantirá que após todos os bloqueios e alívios de energias remanentes não sobrou alguma energia que possa colocar em risco os trabalhadores. É OBRIGATÓRIO verificar se não há energia em nenhum ponto do sistema que foi desenergizado. Após este procedimento é que o sistema poderá ser sinalizado e liberado para o trabalho.

Neste ponto de verificação de Zero Energia, eu gostaria de apresentar uma prática que acho muito importante, trata-se do procedimento que chamei de verificação - teste – verificação. Este procedimento visa verificar, além da ausência da energia se o equipamento usado para esta verificação está ok. Como funciona:

- O primeiro passo (Verificação) você irá usar o equipamento de teste de verificação de ausência de energia como, por exemplo, um detector de tensão, para verificar se não há energia no ponto. Constatado esta ausência, você deve ir para o segundo passo.
- Neste segundo passo você procura um local com energia onde você irá verificar se o equipamento usado está funcionando corretamente, nesta etapa o equipamento deverá acusar que há energia.
- No terceiro passo você retorna ao ponto verificado e faz uma nova verificação para constatar a ausência de energia.

Desta forma você garante que o equipamento utilizado não sofreu nenhum dano e indica que realmente não há energia naquele ponto. Esta é uma prática que deveria ser usada em qualquer situação.



2.10 REENERGIZAÇÃO

Anteriormente, tivemos a oportunidade de discorrer sobre os cinco passos para um programa efetivo de bloqueio e os sete passos do procedimento de bloqueio. Vamos falar agora da reenergização, ou seja, do procedimento que deve ser tomado após o término do trabalho.

O primeiro passo é verificar se o equipamento está em perfeito estado e todos os trabalhos que estavam sendo realizados foram feitos a contento.

Em seguida, verifique se toda a equipe que participava do processo foi retirada da zona controlada, ficando somente as pessoas responsáveis pela reenergização.

Verifique se todos os controladores de energia se encontram na posição neutra.

Na sequência, remova os dispositivos de bloqueio de todos os pontos de energia, seguindo os passos previstos no procedimento de desbloqueio.

Para finalizar, notifique por escrito e verbalmente, todos os envolvidos no processo de que o equipamento está liberado para ser utilizado.

Registre todos os dados em um diário para que possa ser consultado caso seja necessário.

A NR-10 - Norma Regulamentadora do Ministério do Trabalho e Emprego que versa sobre segurança em instalações e serviços em eletricidade traz, em seu escopo, a sequência para a reenergização. Esta sequência está descrita no item 10.5.2, que reproduzo a seguir:

10.5.2: O estado de instalação desenergizada deve ser mantido até a autorização para reenergização, devendo ser reenergizada respeitando a sequência de procedimentos abaixo:

- a) retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos;
- b) retirada da zona controlada de todos os trabalhadores não envolvidos no processo de reenergização;
- c) remoção do aterramento temporário, da equipotencialização e das proteções adicionais;
- d) remoção da sinalização de impedimento de reenergização;



- e) destravamento se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento.

Observem que, de forma semelhante, os passos seguem praticamente a mesma sequência e se preocupam com a remoção das pessoas que não estarão envolvidas com a reenergização, a remoção dos bloqueios, alertando para que sejam removidos na sequência adequada, e a comunicação da liberação para o trabalho que deve ser sempre de forma clara.

Lembre-se que tão importante quanto o procedimento para desenergização é o de reenergização, pois todos devem levar em consideração a segurança de quem irá trabalhar na manutenção, reforma ou qualquer atividade que envolva energia.

Tivemos a oportunidade de discorrer sobre a energização e desenergização. Espero que tenha ajudado a melhorar o entendimento sobre o tema e, principalmente, que tenha sido um bom motivo para ficar mais atento quando for executar um serviço.

2.11 FUTEBOL

Depois de discorrer sobre vários temas técnicos que versaram sobre regras de segurança em atividades, como normas, regulamentos, medidas de controle, bloqueio e sinalização decidi que está na hora de falar de outra coisa. O futebol, que com a Copa do Mundo e com os campeonatos nacionais, regionais e locais, são uma paixão nacional.

Mas o que o futebol tem a ver com a segurança? Para dizer a verdade: quase nada, mas podemos usá-lo como exemplo de planejamento. Um time para ser vencedor tem que ser o melhor e para isto tem que planejar. Ter bons jogadores,



mas, antes de tudo, jogadores disciplinados que estão dispostos a jogar em prol do grupo. Tem que ter comandantes que saibam definir as diretrizes da equipe: como ela deve jogar, qual a tática, onde cada jogador deve estar e como devem ser os passes e a formação da defesa. Também entra o treinamento, que certamente é um dos pontos mais importantes, pois se o comandante diz o que fazer, mas a equipe não treina, provavelmente não vai perceber alguma falha e na hora do lance acontecer o jogador só terá a teoria e não saberá como agir corretamente.

Imagine o 'meia direita' levantando a bola para o centroavante da seguinte forma: você levanta a bola com a velocidade de 30 m/s atingindo uma altura de 1,83 metros, no ponto de mediatriz entre a marca do pênalti e a linha que divide a grande área.... Na verdade, tecnicamente vai ser assim, mas o jogador precisa treinar, treinar, treinar para saber onde ele deve lançar a bola e o centroavante, com o treino, saberá onde se posicionar para receber a bola e dar sua cabeçada certa.

Agora vamos pensar. Só este treino é o suficiente para a equipe ganhar? Claro que não! Como reza a lenda, Garrincha perguntou ao treinador: "mas vocês combinaram a jogada com o adversário?" Existem as adversidades, e isto no nosso mundo da segurança se chama situações não previstas ou não consideradas.

O que eu quis trazer neste texto foi enfatizar que **o planejamento para qualquer atividade é o ponto mais importante**, e salientar que a falta de planejamento pode levar a acidentes com consequências irreversíveis. Ao contrário do futebol que, quando o time perde o torcedor fica triste e, às vezes, o treinador é demitido, no caso de serviços em geral, a consequência pode ser a morte.

Toda a atividade deve ser planejada e todos os riscos avaliados para se tomar medidas de controle destes riscos.

Portanto, queremos reforçar o conceito. TODA ATIVIDADE DEVE SER PLANEJADA E TODOS OS RISCOS AVALIADOS PARA SE TOMAR MEDIDAS DE CONTROLE DESTES RISCOS.

E, quando chegar ao local, fazer uma nova avaliação dos riscos antes de iniciar o trabalho e se for identificada situação de risco não prevista, não continuar o trabalho até ter todos os riscos controlados.



2.12 PRONTUÁRIO

Na medicina se usa muito o termo prontuário, que nada mais é do que o histórico do paciente. Se ele está internado, o prontuário vai mostrar as medicações que foram administradas, os horários e, naturalmente, o diagnóstico. Isto para que um médico de plantão, que visite vários pacientes no dia, tenha como avaliar o andamento daquele paciente, e como ele está reagindo, chegando até o momento do recebimento da alta. Também serve para o enfermeiro saber a que horas o paciente tomou sua medicação e qual o próximo horário.

Se o paciente é alguém que visita o médico regularmente, o prontuário se transforma na ficha do paciente em que o médico vai registrando todos os dados como, por exemplo: estive no consultório no dia tal, do mês tal, com o sintoma de pressão alta e foi receitado o remédio tal. Neste caso, ao receber o paciente em outra oportunidade, o médico pode lhe perguntar se o remédio fez efeito e anotar isto na ficha do paciente ou prontuário.

Com esta introdução eu quis demonstrar a importância do prontuário, ou seja, ele é o documento que traz o histórico de alguma atividade ou uma pessoa, ou mesmo de um conjunto organizado de componentes como, por exemplo, uma instalação elétrica (que veremos depois).

Vamos primeiro ver o que é necessário em um prontuário. Primeiramente, para sermos mais precisos quando houver uma necessidade de decidir sobre uma ação a ser tomada, principalmente quando esta decisão envolve a segurança de alguém ou de algum componente, voltaremos ao hospital.

Imagine que você é o médico e chegou ao seu plantão agora. Vai fazer sua ronda diária e entra no quarto onde eu estou internado com diagnóstico de dengue. Pois bem, você chega ao quarto e me pergunta o que estou sentindo, se eu estiver consciente respondo que estou com dores pelo corpo e você começa a suspeitar de Dengue, depois de algumas perguntas, sugere que seja aplicado um determinado medicamento. Ao final do seu plantão, você vai embora e chega outro médico que, ao entrar no meu quarto, me pergunta o mesmo que você me perguntou anteriormente, e eu, do mesmo modo respondo. Só que este médico suspeita que eu tenha gripe A e me aplica um novo medicamento, sem saber do que eu já havia tomado, e assim por diante.

Outra situação é com relação à pacientes inconscientes. Imagine o médico perguntando para todas as enfermeiras, quem cuidou daquele paciente, o que ele



tem etc. Por este motivo, o prontuário é importante, pois ele vai orientar na decisão certa e no acompanhamento das soluções adotadas para ver se surtiram efeito.

O mesmo se aplica em outras situações. Por exemplo, imagine que na sua empresa, uma caixa foi deixada em um determinado local para ser usado para uma determinada equipe, mas nenhum relatório, aviso ou qualquer outra forma de comunicação foi feita. Depois de um tempo ninguém mais se lembra do motivo daquela caixa ter sido deixada lá. Se houver um histórico, ao consultá-lo, você pode identificar se ela ainda será necessária naquele local ou não e tomar a decisão correta.

Usei estes exemplos para deixar claro que no caso do prontuário, quanto mais informações existirem, melhor e mais fácil será a decisão. Portanto, um prontuário completo é imprescindível.

2.12.1 PRONTUÁRIO NA NR-10

Após conceituar o que é prontuário e sua importância, vamos falar sobre o termo prontuário aplicado na NR-10. Mas antes vamos explicar um pouco mais. Consultando várias definições encontrei esta que, creio eu, melhor atende ao que entendo de prontuário:

Prontuário: Nome masculino
Livro que contém indicações úteis e dispostas de modo a achar-se facilmente aquilo que se deseja saber.
Lugar onde se colocam as coisas que são precisas a qualquer momento.
Prontuário ortográfico – prontuário que registra a grafia correta dos vocábulos de uma língua.
(do latim *promptuariu* – despensa; armazém)

Fonte: prontuário In Infopédia [Em linha]. Porto: Porto Editora, 2003-2013. [Consult. 2013-11-26]. Disponível na [www: http://www.infopedia.pt/linguaportuguesa/prontu%C3%A1rio;jsessionid=1UPzOYxuOQ53TEYH64IbcA](http://www.infopedia.pt/linguaportuguesa/prontu%C3%A1rio;jsessionid=1UPzOYxuOQ53TEYH64IbcA)

Como podemos ver, o prontuário é um lugar onde se armazena as informações ou coisas que usamos constantemente. Para nós, o prontuário é um histórico destas coisas.

Na NR-10, o termo prontuário aparece no item 10.2.4:

Os estabelecimentos com carga instalada acima de 75Kw, devem constituir e manter o prontuário da instalação elétrica; e complementado por 10.2.5. Em



10.2.6 e 10.2.7 informam sobre como deve ser organizado e quem deve ser responsável pelo prontuário da instalação elétrica. Da mesma forma, em 10.8.7 o termo prontuário volta a ser citado, porém agora com o complemento médico, onde o trabalhador deve ter sua avaliação de saúde registrada no prontuário médico. Por último, o termo prontuário volta a aparecer no glossário no item 21 como sendo: *sistema organizado de forma a conter uma memória dinâmica de informações pertinentes às instalações e aos trabalhadores*.

Em outras NR's, o termo prontuário também aparece, sempre como sendo a organização das informações de forma a facilitar a consulta.

Vamos falar um pouco sobre o prontuário da NR-10. Ele deve conter as informações históricas de toda a instalação elétrica, ou seja, tudo que puder ser registrado com detalhes relevantes deve fazer parte deste prontuário, pois assim ao ser necessário, oferece condições para que sejam tomadas providências acertadas diante de uma necessidade.

Vamos dar um pequeno exemplo: Suponhamos que há a necessidade de substituição de um disjuntor em um determinado quadro de proteção, localizado na instalação. A substituição deverá, primariamente, ser executada por um componente com as mesmas características do original, ou seja, corrente e tensão nominal, capacidade de curto circuito, curva etc. Mas, suponhamos que haja uma suspeita que em um determinado período desta instalação alguém não fez a substituição por um dispositivo idêntico. Por este motivo, o prontuário é importante, pois oferece condições de avaliar se, originalmente, o dispositivo é aquele ou não, e por quais motivos foram adotados aqueles parâmetros. Também será de grande valia se pudermos verificar as condições para uma possível alteração na instalação, ampliação, por exemplo, verificando se há capacidade para esta ação.

2.12.2 PRONTUÁRIO: A IMPORTÂNCIA E A ORGANIZAÇÃO

Já citei a importância do prontuário e, portanto a sua organização e a atualização deste prontuário também é algo que devemos nos preocupar. A norma NR-10 cita em 10.2.6 que o prontuário deve ser mantido pelo empregador, ou pessoal formalmente designado para tal atividade, e também devem estar à disposição dos trabalhadores envolvidos nos serviços com a eletricidade.

No item seguinte, 10.2.7, aparece mais uma informação sobre quem deve elaborar ou atualizar parte deste prontuário, ou seja, quem deve atualizar ou elaborar os



documentos técnicos previstos no prontuário. O item define que somente os profissionais legalmente habilitados podem exercer esta atividade. Pois bem, vamos organizar estas duas informações.

Primeiro, que em toda unidade de trabalho deve haver um prontuário da instalação elétrica e isto está claro, certo? O que precisa ficar claro também é que este prontuário deve ser atualizado frequentemente na medida em que alterações em relação ao projeto original sejam executadas, como por exemplo, a substituição de um determinado dispositivo de proteção, modificação de uma linha de alimentação elétrica, ou mesmo um novo procedimento para executar um determinado serviço. Esta atualização deve ocorrer sempre ao final da modificação.

Outro ponto importante é a comunicação desta atualização, informando todos os envolvidos, além de disponibilizar a nova versão do prontuário para que a informação esteja clara para todos. Lembrando a relação que fizemos anteriormente com o paciente no hospital, é mais ou menos como injetar um determinado medicamento no paciente e anotar na sua ficha, para que o médico que vier visitá-lo possa saber qual o tratamento está sendo realizado e tomar as providências.

Mas, nos dois itens aparecem dois atores: aquele que mantém o prontuário atualizado e aquele que realiza as atualizações dos documentos técnicos. O texto diz que o empregador, ou pessoal formalmente designado, deve manter atualizado o prontuário, portanto qualquer pessoa com conhecimento de organização de documentos pode ser designada para tal atividade. Esta pessoa deverá coordenar a atualização, sempre que necessário. Também será responsável pela distribuição dos documentos pertinentes para as pessoas envolvidas em cada atividade.

Já as atualizações de documentos técnicos só podem ser realizadas por profissionais legalmente habilitados.

Isto significa que somente os profissionais que possuam formação na área correlata podem realizar esta atualização, pois somente estes possuem conhecimento de todos os requisitos necessários para garantia da segurança.



Em exemplo, podemos citar a modificação de um determinado circuito alimentador de máquinas. Imaginemos que uma determinada máquina foi substituída por um modelo mais moderno, com maior capacidade, e que esta nova máquina precisa de uma quantidade maior de energia elétrica, necessitando de substituição dos condutores e dispositivos de proteção daquele circuito. Ao final desta modificação, uma atualização deve ser executada no diagrama unifilar e, possivelmente nos procedimentos, portanto alterações técnicas devem ser providenciadas. O responsável pela organização do prontuário deve contatar o profissional legalmente habilitado para realizar esta modificação e, posteriormente, distribuir e informar a todos os envolvidos sobre a alteração.

Espero ter deixado clara a diferença entre estes dois atores.

2.13 PROFISSIONAIS

No item anterior, comentei sobre os profissionais que podem organizar e manter atualizado o prontuário da instalação elétrica, e os profissionais que podem atualizar as informações técnicas de um prontuário. Quanto ao profissional que deve organizar e manter atualizado, creio que já tenha ficado claro que qualquer pessoa com conhecimento de organização por realizar, porém o profissional legalmente habilitado que é citado como o profissional que pode atualizar as informações em documentos técnicos deve ser explorado um pouco mais.

Vamos aproveitar o próprio texto da NR-10 em seu item 10.8 para conhecermos cada um destes atores.

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.

Por enquanto, ficamos com estes itens. Quando falamos que os documentos técnicos previstos no prontuário da instalação elétrica devem ser elaborados por profissionais legalmente habilitados, estamos nos referindo ao profissional que atenda ao disposto no item 10.8.2, ou seja, um profissional que concluiu o curso



específico na área elétrica em entidade reconhecida pelo sistema oficial de ensino e que possua registro no conselho de classe competente.

Traduzindo, em profissões conhecidas, estamos falando dos engenheiros eletricitas e dos técnicos em eletrotécnica, quando há habilitação para tal condição.

O que isto significa? Significa que somente profissionais que conheçam as situações que foram modificadas podem efetuar as alterações nos documentos de forma a garantir que estas alterações serão compreendidas e, principalmente terão o efeito correto.

Voltando ao prontuário do paciente, imagine que a recepcionista fosse a encarregada de alterar o prontuário de um determinado paciente indicando que ele fez uma lobotomia. Algumas recepcionistas até podem saber o que é uma lobotomia, mas a maioria não terá a capacidade de descrever todas as informações de forma correta, podendo assim causar problemas para a vida do paciente.

Vamos tentar imaginar como seria descrita uma alteração de ajuste de um relé de subtensão, caso fosse descrito pelo porteiro? Ajuste feito na caixa verde, rodado o ajuste no sentido horário aproximadamente $\frac{1}{4}$ de volta deixando o número 3 alinhado com o risco da caixa..... Brincadeiras a parte e, por favor, nenhuma ofensa ao porteiro, pois eu poderia descrever o engenheiro atendendo a portaria e seria tão desastroso quanto. Mas como diz o ditado, cada macaco no seu galho, portanto profissionais que conhecem de eletricidade devem se responsabilizar pelos serviços de eletricidade, e assim por diante.

2.13.1 PROFISSIONAIS CAPACITADOS

Continuando a falar de profissionais, já falamos sobre os profissionais qualificados e legalmente habilitados com base na elaboração do prontuário da instalação elétrica. Vale lembrar que estes profissionais são os especialistas na área e devem ser responsáveis por todas as intervenções com relação às instalações elétricas.

Isto significa que todas as atividades que forem realizadas com a presença de energia elétrica, um profissional legalmente habilitado, Engenheiro Eletricista ou Técnico em Eletrotécnica (dentro das suas limitações) deve ser o responsável e participar das decisões. Por outro lado, o texto da NR-10 atual, traz o profissional qualificado e o autorizado.



Vamos voltar ao item 10.8 que fala destes profissionais, começando pelo profissional capacitado:

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

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

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

Observe que o texto é claro: o trabalhador capacitado deve receber a capacitação para tal atividade sob a responsabilidade de um profissional legalmente habilitado. Como descrevemos acima, este profissional legalmente habilitado deve participar de todas as ações onde há energia elétrica envolvida e, portanto, na capacitação para as atividades de trabalho com energia elétrica o profissional legalmente habilitado deve ser o responsável, e como o item b cita, este profissional legalmente habilitado também participará da responsabilidade sobre os trabalhos dos profissionais habilitados.

Mas quem é o trabalhador capacitado? Pode ser qualquer profissional que irá trabalhar com a energia elétrica, ou seja, o Eletricista é um profissional capacitado, o ajudante também o será e todos os outros profissionais envolvidos na atividade, que não seja o responsável, e que estejam autorizados, serão tratados como profissionais capacitados, portanto terão que trabalhar sob a supervisão e a capacitação do profissional legalmente habilitado e autorizado.

Em resumo temos agora dois tipos de profissionais que fazem parte do grupo de profissionais que darão a certeza de um serviço de qualidade e, principalmente seguro, em serviços que envolvam a energia elétrica. O *profissional legalmente habilitado* que deve estar envolvido em todas as ações desta natureza e o *profissional capacitado* que terá o conhecimento para tal função, adquirida ou mesmo comprovada pelo profissional legalmente habilitado, e trabalhará sob a responsabilidade deste profissional.



2.13.2 PROFISSIONAIS AUTORIZADOS

No item anterior definimos quem são os profissionais que podem trabalhar com eletricidade, ou seja, os profissionais qualificados e legalmente habilitados e os profissionais capacitados. Porém, para realizar qualquer trabalho todos os participantes da equipe devem ser autorizados.

Para mim, a autorização dos profissionais é o item importante deste processo de segurança, já que é nesta etapa que definimos a habilidade e a abrangência da autorização com base na sua capacitação. Vejamos o que diz o texto da NR-10 no item 10.8:

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 a 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.*

O primeiro passo é definir formalmente (com anuência da empresa) quais as habilitações que o profissional tem, vamos a um exemplo: *Eletricista de manutenção de motores de baixa tensão capacitado para instalar e remover do local de instalação, substituir, reparar no local ou em bancada.* Logo depois de



completa a abrangência, definindo área física como, por exemplo, *autorizado para a realização das atividades acima no setor II – embalagens*. Observe que o texto diz que a abrangência e a autorização devem estar consignadas no sistema de registro do profissional na empresa, e que também deve haver formas de ter acesso a esta autorização para verificação.

Portanto, como citei no início, a autorização correta e clara é um dos pontos mais importantes para garantir a segurança. Se observarmos os demais itens teremos a certeza disto, pois o item 10.8.7 cita exame médico compatível com a função. Isto para que um profissional que esteja autorizado a trabalhar em locais com condições específicas de pressão, temperatura, altura etc., não tenha nenhum problema decorrente de sua atividade que afetará sua saúde. Ainda, o item 10.8.8, cita de que estes profissionais devem possuir treinamento específico sobre os riscos decorrentes da atividade e conhecer as primeiras ações no combate a alguma anomalia. Portanto, se observarmos, um profissional só poderá trabalhar se tiver capacitação para tal e saúde adequada para a atividade e, mesmo assim, se for capacitado ou qualificado deve estar sob responsabilidade de um profissional legalmente habilitado.

Desta forma temos a gama de profissionais que podem atuar em condições que envolvam a energia elétrica, sempre lembrando que além da energia elétrica outros riscos também devem ser considerados como trabalho em altura, em espaços confinados, em máquinas etc.

2.14 MEDIDAS DE CONTROLE

Ao longo deste e-book, temos percorrido sobre vários itens que dizem respeito à garantia de segurança, tanto de quem trabalha como de quem necessita de um trabalho.

É fato que foquei mais na área elétrica, uma vez que além de ser da área tenho uma “militância” no combate aos riscos da eletricidade. A NR-10 tem sido meu ponto de apoio para expressar as formas de reduzir os acidentes de origem elétrica, que em muitos casos são fatais, porém quase que totalmente evitáveis. Agora, vou trabalhar com o tema Medidas de Controle e vou recorrer mais uma vez à NR-10 para que possamos entender um pouco mais. O item 10.2.1 – Medidas de controle traz o seguinte texto:

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 saúde e segurança no trabalho.

Pois bem, quem deve se preocupar com as medidas de proteção? Inicialmente, quem projeta o sistema prevendo os dispositivos de proteção adequados (este é assunto que veremos em breve); em seguida, quem estabelece os procedimentos para o trabalho em segurança devem prever todas as medidas de proteção para evitar os acidentes e, então, a análise de risco é um dos pontos mais importantes do processo.

É na análise de risco que identificamos, ou tentamos identificar, todas as situações de risco para então nos permitir a tomada de ações para eliminá-las. Quem vai executar o trabalho também deve ter a atitude de fazer uma nova análise de risco e então, com base nos procedimentos previamente descritos, reavaliar a situação e ter a certeza de que todas as medidas de controle dos riscos foram aplicadas de forma a garantir que o serviço seja executado de forma segura. Eu quero incluir outro ator neste cenário: o leigo, ou o profissional que não esteja envolvido no serviço. É importante que todas as pessoas que estejam próximas, tenham a cultura da segurança e, ao avistar um possível risco, alerte os profissionais envolvidos no serviço, pois há casos em que um detalhe escapa e este alerta poderá salvar a vida do profissional.

Um exemplo bem básico, mas que pode servir para ilustrar o que eu disse:

Um profissional foi designado para fazer o desligamento de uma rede que energiza um imóvel que está em reforma. Este imóvel está todo isolado da rua visualmente através de tapumes, exceto por um vizinho que do seu segundo andar consegue ver o que acontece dentro da obra. O profissional chega com seus equipamentos, isola a área na rua próxima ao portão de entrada da obra, que não está identificado, mas é automático e abre para fora. O profissional veste seus EPI's, instala a escada e a ancora devidamente e inicia sua subida. O vizinho que estava na janela neste momento, visualiza que o caminhão que está dentro da obra está iniciando a saída e o porteiro irá abrir o portão para que ele saia. Este portão, certamente, afetará o equilíbrio da escada que o profissional da elétrica está trabalhando. O vizinho deve imediatamente tentar avisar os dois profissionais, o porteiro e o profissional da elétrica, para que ambos tomem medidas de controle do risco.



O que eu desejo é que todos tenham a cultura da identificação do risco e que tomem suas providências antes do acidente acontecer. **Atitude faz a diferença**, e quando se fala em medidas de controle dos riscos, este é o principal requisito.

2.14.1 MEDIDAS DE CONTROLE DOS RISCOS EM PROJETOS

Iniciamos falando de medidas de controle em geral e aproveitamos para inserir um componente importante neste quesito, a **atitude da segurança**. Também citamos sobre a importância das medidas de controle dos riscos serem adotadas já no projeto, assunto que trataremos agora. Começamos, recorrendo novamente à NR-10 que cita os requisitos mínimos que devem ser considerados em um projeto de eletricidade, como mostrado abaixo, envolvendo o projetista na atitude da segurança, como citei acima.

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, destinado à segurança das pessoas;

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



Observe, que além de prever que o projeto deva seguir os requisitos das normas técnicas, alguns itens são descritos textualmente na norma para não deixarem dúvidas sobre a que se presta a norma regulamentadora, **que é garantir a segurança e a saúde do trabalhador e do usuário da instalação elétrica**. Quero chamar a atenção para os pontos que falam da identificação do circuito e que devem ser sempre pontos importantes a serem considerados.

Vamos falar do item 10.3.9 que versa sobre o memorial descritivo do projeto.

2.14.1.1 MEMORIAL DESCRITIVO

Vamos falar sobre os itens do memorial descritivo, que se torna um componente importante na segurança e que apresenta uma lista de informação que DEVEM ser disponibilizadas aos usuários da instalação elétrica, de forma a facilitar o entendimento e as decisões em caso de emergência, por exemplo. Vejamos novamente os subitens que compõem este item 3.9 da NR-10:

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;

Comentário: neste item, além de prever que medidas de proteção devem ser adotadas para os dois principais riscos que a eletricidade pode causar (choque e queimadura – incêndio) e que estão previstos nas normas técnicas, é citada a necessidade de se prever proteção para outros riscos como, por exemplo, trabalho em altura, ou em espaços confinados, ou ainda em locais potencialmente explosivos, como exemplo.

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

Comentário: para garantir que o entendimento será sempre o mesmo e a definição de ligado e desligado será definida de forma única em todo o território nacional, a norma regulamentadora fugiu um pouco da sua característica e DEFINIU as cores de ligado e desligado.

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;

Comentário: Este item fala por si e devem ser utilizadas as normas técnicas e informações dos fabricantes dos componentes para estabelecer estas identificações

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

Comentário: Um dos pontos importantes com relação a segurança de leigos é a restrição de acesso através de barreiras, invólucros, entre outros e, principalmente, as advertências explícitas sobre o acesso a determinado local que apresente riscos e, portanto, só pode ser acessado por pessoas qualificadas.

e) precauções aplicáveis em face das influências externas;

Comentário: Todas as influências externas devem ser levadas em consideração e as medidas cabíveis devem ser tomadas já no projeto.

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

Comentário: da mesma forma que o item C, todas as informações que garantam o funcionamento de dispositivos, e como fazê-lo para não causar danos, devem ser explicitadas no projeto.

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

Comentário: por último, mas não menos importante, as definições das limitações de cada dispositivo de proteção e suas compatibilidades para futuras alterações ou manutenções.

Vimos que, em apenas um item relativo ao projeto da instalação elétrica é possível avaliar quantos itens de segurança temos que definir, e com isto garantir a segurança de quem trabalha e de quem usa, neste caso, a eletricidade.



2.15 PROJETANDO COM A ABNT NBR 5410

Ao longo deste e-book, discorreremos sobre a importância da definição dos itens de segurança de uma instalação elétrica desde a importância das instalações corretas, até o projeto com base no item 10.3 da NR-10.

Quero apresentar-lhes agora, alguns itens importantes que estão na norma técnica ABNT NBR 5410/2004, que versa sobre a instalação elétrica de baixa tensão, ou seja, instalações que tenham tensões abaixo de 1000 Volts em corrente alternada ou 1500 Volts em corrente contínua.

A NBR5410, versão 2004, tem a seguinte organização dividida em capítulos:

1 – Objetivo – onde se define que esta norma se aplica à baixa tensão e que traz prescrições sobre projeto execução, manutenção e verificação.

2 – Referências normativas – neste item são apresentadas as várias normas que foram usadas como base para a elaboração deste texto.

3 – Definições – Nesta etapa se define os componentes, as proteções contra choques, sobrecorrentes e sobretensões entre outros, bem como os serviços de segurança

4 – Princípios fundamentais e determinação das características gerais – é neste item que começamos a definir os itens de segurança de toda a instalação elétrica, pois traz as prescrições para cada parte da instalação como separação de circuitos, alimentações, seleção de componentes, proteções, seccionamento, entre outros requisitos.

5 – Proteção para garantir a segurança – Como o próprio nome diz, é nesta etapa que se define as proteções e medidas de controle dos riscos para garantir a segurança de quem utiliza e mesmo de quem trabalha com a eletricidade.

6 – Seleção e instalação dos componentes – O capítulo 6 traz cada identificação dos componentes da instalação e seus requisitos. Um ponto muito importante da instalação, pois é quando a compatibilidade da instalação é definida e a garantia da segurança, conforto e qualidade são estabelecidos.

7 – Verificação final – O Item 7 preza pela confirmação, ou seja, o check list de todos os componentes, suas ligações, funcionamento e organização de acordo com o projeto. Este é uma etapa importante, mas que geralmente é esquecida.



8 – Manutenção – A Norma traz um capítulo que versa sobre a manutenção, definindo periodicidades, qualificação dos profissionais, inclusive ensaios que devem ser realizados.

9 – Requisitos complementares para instalação ou locais específicos. – neste capítulo da norma, se estabelece alguns requisitos para ambientes específicos, como, por exemplo, áreas contendo banheiras ou chuveiros.

Como podemos ver, a norma técnica possui vários itens que versam sobre o projeto da instalação elétrica, neste caso de baixa tensão. Se forem necessárias tensões acima de 1000Volts, podemos recorrer a norma ABNT NBR 14039 ou outras para situações específicas.

Vale lembrar que no início deste e-book, apresentei uma comparação entre as normas regulamentadoras e as normas técnicas, onde eu dizia que a NR informa “o que fazer” e a NBR “o como fazer”.

Então é muito importante ter acesso às normas técnicas e consultá-las para obter a melhor forma de conseguir garantir a segurança. Nesta oportunidade tivemos a chance de ver que a norma técnica tem prescrições sobre os itens de projeto, mas também tem orientações sobre execução, manutenção e verificação.

2.16 VERIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA

No item anterior fizemos um passeio pelos itens importantes da norma técnica ABNT NBR 5410/2004, que versa sobre a instalação elétrica de baixa tensão, e mostramos que, nesta norma técnica, as prescrições sobre projeto estão detalhadas e trazem o item ‘segurança’ como primordial.

Estas prescrições versam tanto para quem irá utilizar a instalação elétrica e, portanto, terá dispositivos que irão garantir sua segurança caso haja alguma falha, como também traz várias prescrições sobre como trabalhar de forma segura com a eletricidade.

Desta forma, e em conjunto com as prescrições da NR-10, o trabalhador estará seguro no ambiente da eletricidade. Um alerta sempre importante é chamar a atenção para a necessidade de atender a todos os requisitos das normas em qualquer atividade que vá realizar, pois somente desta forma a garantia da sua segurança estará estabelecida, caso contrário você terá que contar com a sorte ou



ajuda divina e ambos podem não ser eficazes. A frase que deve ser lema de todos é “Melhor prevenir do que remediar”, portanto previna sempre.

Falando em prevenir, vamos tratar sobre mais um dos itens da ABNT NBR 5410, que é a verificação final. Só para complementar a informação, este item também aparece na norma ABNT NBR 14039 que versa sobre instalações elétricas de média tensão, ou seja, acima de 1000 Volts AC.

As duas normas técnicas trazem a mesma configuração para este item, isto é, possuem no item 7, 3 subitens.

7.1 Prescrições Gerais

7.2 – Inspeção visual

7.3 – Ensaaios

Mas, porque devemos verificar uma instalação elétrica?

Vamos lembrar o assunto principal deste e-book: tratamos da segurança de quem irá trabalhar ou de quem irá se utilizar da instalação elétrica, certo? Então temos que ter certeza de que tudo que instalamos ou prescrevemos foi corretamente instalado e de acordo com o previsto. Também nesta verificação, através do item ensaio, poderemos avaliar o funcionamento de alguns dispositivos de segurança e, com isto, ter a certeza de que tudo está funcionando corretamente e a segurança está garantida.

É muito importante que sempre que formos entregar uma instalação elétrica façamos a verificação. Em nível industrial e em média tensão esta prática é mais comum, mas tenho observado que em nível de instalações residenciais e até comerciais de médio e pequeno porte, isto não ocorre, ou ocorre de forma muito simplificada. Por outro lado, se formos receber uma instalação elétrica cabe a nós exigirmos esta verificação com base nas prescrições da norma, pois ela será a nossa garantia.

Como pudemos ver, de uma forma bem simples, a norma técnica ajuda na garantia da segurança de quem irá usar ou trabalhar com eletricidade, portanto deve ser usada e exigida sempre.



2.17 MANUTENÇÃO DA INSTALAÇÃO ELÉTRICA

Quero falar de mais um item importante e pouco usado no dia a dia, mas que está nas normas técnicas ABNT NBR 5410 e 14039 (baixa e média tensão respectivamente), trata-se da manutenção. Este assunto está detalhado em cada uma das normas no item 8, porém com pequenas diferenças.

Na ABNT NBR 5410 temos:

- ✓ 8.1 – Periodicidade
- ✓ 8.2 – Qualificação de pessoal
- ✓ 8.3 – Verificação de rotina – Manutenção preventiva
- ✓ 8.4 – Manutenção corretiva

Na ABNT NBR 14039 o item é manutenção e operação e, portanto, tem algumas diferenças, vejamos:

- ✓ 8.1 – Condições gerais
- ✓ 8.2 – Manutenção
- ✓ 8.3 – Operação
- ✓

No item 8.2 há um detalhamento da manutenção como segue abaixo:

- ✓ 8.2.1 – Periodicidade
- ✓ 8.2.2 – Manutenção preventiva
- ✓ 8.2.3 – Manutenção Corretiva

Como podemos ver, é comum nas duas normas versar sobre a periodicidade, manutenção preventiva e manutenção corretiva, diferenciando somente na qualificação de pessoal que aparece na NBR 5410.

No item periodicidade, o texto é semelhante em ambas às normas e sugere que a manutenção seja realizada com períodos menores de acordo com a maior complexidade da instalação. Entendo que este é um termo que deve ser colocado em norma e deixar para os responsáveis decidirem sobre o período, mas, historicamente, sabemos que a maioria não estabelece este período, principalmente em instalações residenciais e comerciais.



Neste caso, minha sugestão é que haja uma definição de prazo, como por exemplo, **a cada cinco anos**. Um prazo suficiente para que as instalações já tenham se desgastado e tenha que ser submetida a uma revisão com adequação.

Vale a lembrança de que, para a realização de uma manutenção, é importante seguir os procedimentos estabelecidos pela NR-10, ou seja, procurar realizar a manutenção com os equipamentos desenergizados, ou se não for possível, verificar todos os itens de segurança incluindo os EPI's para que nenhum acidente aconteça.

Outro ponto importante é alertar para que todos os dispositivos de segurança sejam eles barreiras contra contato direto (tampas, anteparos etc.) ou qualquer outro dispositivo, sejam restabelecidos para sua forma original ou que possua a mesma característica do original, antes de ser colocado em serviço.

Um cuidado redobrado com a segurança está na manutenção corretiva, que acontece na ocorrência de uma pane. Neste caso, há uma tendência de se quebrar algumas regras de segurança para restabelecer, o quanto antes, o funcionamento do sistema, e é nesta hora que devemos ter muita calma. Não devemos de forma alguma nos esquecer de nenhum item de segurança estabelecido, com pena de sofrer um acidente, e que muitas vezes, pode ser fatal.



CONCLUSÃO



Quem é Edson Martinho?

**SITES:**

www.universolambda.com.br
www.lambdaconsultoria.com.br
www.lambdacursos.com.br
www.abracopel.org.br
www.abrael.com.br

FANPAGE:

<http://www.facebook.com/engedsonmartinho>

TWITTER:

@EdsonMartinho

O engenheiro eletricitista Edson Martinho é formado pela Universidade de Mogi das Cruzes – SP e possui pós-graduações nas áreas de Docência do Ensino Superior e Marketing.

Atua no setor elétrico e energético há mais de 20 anos, sendo que há mais de 15 anos profere palestras por todo o país (e fora dele) sobre diversos temas relacionados às instalações elétricas de baixa tensão, segurança com eletricidade e distúrbios da energia elétrica. Estima-se que já tenha proferido mais de 2 mil palestras.

É fonte e colunista de diversas publicações especializadas, tendo escrito vários artigos sobre temas relacionados à eletricidade com segurança e qualidade.

É diretor executivo e fundador da ABRACOPEL – Associação Brasileira de Conscientização para os Perigos da Eletricidade, atualmente vice-presidente da Associação de Engenheiros e Arquitetos de Salto-SP, idealizador do Portal Universo Lambda, sócio-diretor da Lambda Consultoria, empresa especializada em prestar assessoria às empresas com problemas de energia elétrica. A Lambda Consultoria possui um braço de treinamento, a Lambda Cursos, que administra os cursos ministrados pelo Eng. Edson Martinho.

