

FACULDADE LABORO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO
TRABALHO

MARCOS MELO FERREIRA

SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

SÃO LUÍS - MA

2019

MARCOS MELO FERREIRA

SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Faculdade Laboro, para obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Orientador(a): Profa. Ma. Ana Nery Rodrigues dos Santos

SÃO LUIS - MA

2019

Ferreira, Marcos Melo

Segurança em instalações elétricas / Marcos Melo Ferreira -
. São Luís, 2019.

Impresso por computador (fotocópia)

16 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-graduação em
Engenharia de Segurança do Trabalho) Faculdade LABORO. -. 2019.

Orientadora: Profa. Ma. Ana Nery Rodrigues

1. Segurança. 2. Eletricidade. 3. Prevenção. 4. Acidentes. I.
Título.

CDU: 331.45

MARCOS MELO FERREIRA

SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho da Faculdade Laboro, para obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Aprovado em / /

BANCA EXAMINADORA

Profa. Ma. Ana Nery Rodrigues dos Santos

Examinador 1

Examinador 2

SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

MARCOS MELO FERREIRA

RESUMO

O trabalho em questão tem como objetivo analisar diferentes estudos sobre segurança em serviços e instalações elétricas, com o propósito de identificar o que ainda leva os trabalhadores a cometerem atos inseguros e propor medidas de controle do risco elétrico, tais como planejamento de atividade, equipamentos de proteção adequados, necessidade de qualificação de trabalhadores e instalações elétricas seguras. Foi feita uma pesquisa em livros, normas, artigos científicos e publicações de fundações especializadas em segurança e higiene ocupacional. Além disso, foi analisado um caso de óbito ocorrido em uma empresa de distribuição de energia elétrica, afim de identificar as causas do acidente e como é possível prevenir acidentes futuros.

Palavras-chave: Segurança. Eletricidade. Prevenção. Acidentes.

SAFETY IN ELECTRICAL INSTALLATIONS

ABSTRACT

The objective of this work is to analyze different studies about safety in services and electrical installations, with the purpose of identifying what still leads workers to commit unsafe acts and propose measures of control of electric risk, such as activity planning, adequate protection, workers' qualification requirements and safe electrical installations. Research was conducted on books, standards, scientific articles and publications of foundations specialized in occupational safety and hygiene. In addition, a case of death which occurred in an electricity distribution company was analyzed in order to identify the causes of the accident and how it is possible to prevent future accidents.

Keywords: Safety. Electricity. Prevention. Accidents.

1. INTRODUÇÃO

A eletricidade é a forma de energia mais utilizada no nosso planeta. E não é diferente no ambiente de trabalho. Mesmo outras formas de energia, como a hidráulica e pneumática, dependem da eletricidade para serem utilizadas. De acordo com Zancheta (2002), conforme citado por SANTOS (2013, p.13), “ela é essencial a toda hora, sem interrupções, e ainda, é considerada como um serviço público.”

No entanto, o trabalho com eletricidade apresenta vários riscos à segurança do trabalhador, sendo o acidente com eletricidade um dos mais comuns no ambiente de trabalho, causando vários acidentes com graves consequências, entre elas a morte. Um dos motivos é que ela, segundo Zancheta (2002), conforme citado por Santos (2013, p. 12), “não é perceptível aos sentidos dos homens, ou seja, não é vista, em virtude disto, as pessoas podem ser expostas a situações de riscos”.

A pesquisa, além da importância intelectual para formação do Engenheiro de Segurança do Trabalho, tem valor social, porque expõe as consequências do não cumprimento das Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho, cujos preceitos devem ser seguidos para garantir a saúde e segurança dos trabalhadores. A realização de atividades em não conformidade com essas Normas leva a um aumento do número de acidentes e doenças profissionais.

Tendo como problema de pesquisa estudar a seguinte questão: segundo os teóricos, o que leva os trabalhadores a não cumprir as normas estabelecidas para trabalho seguro em instalações elétricas? O objetivo desse estudo é identificar o que leva os trabalhadores envolvidos em serviços com eletricidade a cometerem atos contra sua própria segurança e, propor medidas que venham minimizar a ocorrência dessas ações.

Primeiramente, abordam-se os riscos presentes em instalações elétricas e propõe-se medidas de controle dos riscos. O capítulo seguinte trata das causas dos acidentes e apresenta os resultados obtidos na pesquisa.

2. RISCOS EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS, CAUSAS DE ACIDENTES, MEDIDAS DE CONTROLE DO RISCO ELÉTRICO

O principal risco para o trabalhador do setor elétrico é o choque. Para evitar que o trabalhador fique exposto a esta e outras situações de risco é necessário conhecer os conceitos básicos sobre a eletricidade. A principal forma de evitar que o trabalhador se exponha a estes riscos é o conhecimento. A falta deste, na maioria das vezes, provoca o acidente, uma vez que um trabalhador que não foi advertido pode facilmente se expor, e aos demais colegas, aos riscos existentes no trabalho com eletricidade. O choque elétrico pode ser definido como

a perturbação, de natureza e efeitos diversos, que se manifesta no organismo humano ou animal quando este é percorrido por uma corrente elétrica. Dependendo da intensidade e do tempo do choque elétrico, a corrente elétrica provoca maiores danos e efeitos fisiopatológicos no homem. (COTRIM, 2009).

O choque elétrico causa vários efeitos no corpo humano ou animal, sendo esses nocivos a saúde. Por que a corrente elétrica provoca tantos efeitos nos seres vivos? A resposta para essa pergunta é que “qualquer atividade biológica, seja ela glandular, nervosa seja muscular, é estimulada ou controlada por impulsos de corrente elétrica.” (COTRIM, 2009). O cérebro humano controla todo nosso corpo utilizando pulsos elétricos. Sendo assim, qualquer corrente elétrica adicional causa um desequilíbrio, sendo que esse desequilíbrio pode afetar qualquer órgão ou tecido do corpo humano, provocando diversos efeitos. Os principais efeitos são a “tetanização, parada respiratória, queimadura e fibrilação ventricular”. (COTRIM, 2009). Além dos efeitos citados pelo autor, podem ser acrescentados danos a visão, sistema renal, embolia, entre outros. Além destes, outras consequências, indiretas, podem ser citadas, como por exemplo as quedas, causadas quando há uma combinação entre trabalho em eletricidade com trabalho em altura.

A tetanização “é um fenômeno decorrente da contração muscular produzida por uma corrente elétrica.” (COTRIM, 2009). Dependendo do estímulo, o músculo contrai e em seguida volta ao normal. Se há vários estímulos em sequência o músculo não volta ao seu estado de repouso (músculo relaxado). Essa sequência de contrações musculares é denominada tetanização. Quando ela ocorre, a pessoa perde o controle dos movimentos, sendo que a intensidade do choque elétrico, o tipo

de corrente, alternada ou contínua, são determinantes na consequência que esta pode causar ao ser humano. Diversos acidentes ocorrem devido a esse fenômeno:

Uma pessoa em contato com uma peça sob tensão pode ficar agarrada a ela [...] Para valores elevados de corrente, a excitação muscular pode ser suficientemente violenta, levando uma pessoa a se movimentar muitas vezes. Dependendo das condições, a pessoa pode ser lançada a certa distância. [...] Correntes com pouca intensidade, podem causar uma parada respiratória, se a corrente for de longa duração. Essas correntes produzem sinais de asfixia, graças à contração de músculos ligados à respiração e/ou paralisia dos centros nervosos” (COTRIM, 2009).

Além da tetanização, as queimaduras são consequências comuns dos choques elétricos. As queimaduras ocorrem devido ao calor produzido (a energia elétrica é convertida em energia térmica) quando há passagem de corrente elétrica no corpo humano, esse efeito é denominado efeito *Joule*. Alguns fatores são cruciais e determinam a criticidade das queimaduras. Dentre esses fatores podemos citar: área de contato, tempo de duração do choque e intensidade da corrente elétrica. Devido ao fato de as instalações em empresas serem de tensão elevada as queimaduras, acontecem com mais frequência no ambiente laboral que no doméstico:

Nas altas tensões, em que há predomínio dos efeitos térmicos da corrente, o calor produz a destruição de tecidos superficiais e profundos, bem como o rompimento de artérias, com consequente hemorragia e destruição dos centros nervosos. (COTRIM, 2009).

O efeito fisiológico de maior gravidade e que causa mais óbitos, tanto no ambiente de trabalho quanto no ambiente doméstico, é a fibrilação ventricular do coração. Esse efeito tem relação com a frequência cardíaca. Sabe-se que o coração funciona como uma bomba, que se contrai em determinado ritmo, controlando o fluxo sanguíneo pelo corpo. As contrações são causadas por impulsos elétricos. Se a esses impulsos for acrescentado uma corrente externa, que possui uma intensidade maior que os impulsos, é fácil concluir que haverá uma alteração no ritmo dos batimentos cardíacos. A fibrilação ventricular

na qual as fibras musculares do ventrículo vibram desordenadamente, estagnando o sangue dentro do coração. Dessa maneira, não há irrigação sanguínea pelo corpo, a pressão arterial cai a zero e a pessoa desmaia e fica em estado de morte aparente. A fibrilação é acompanhada de parada respiratória. (COTRIM, 2009).

O fenômeno é naturalmente irreversível. A forma de se reverter o processo é a aplicação de uma carga elétrica violenta. O aparelho utilizado para essa finalidade é o desfibrilador. As empresas devem manter em sua planta no mínimo um DEA

(Desfibrilador Externo Automático), para que seja possível realizar a tentativa de ressuscitação. Em termos práticos, a fibrilação pode ser considerada fatal, uma vez que o socorro necessita ser imediato, antes de três minutos após a fibrilação, e nem sempre as empresas dispõem do DEA. Além disso, geralmente nem todos os funcionários possuem treinamento para realizar o processo de reanimação.

Outro risco presente em instalações elétricas, quase que na totalidade em instalações de média e alta tensão, é o arco elétrico. Um arco elétrico é um fenômeno físico que acontece quando ocorre a ruptura da rigidez dielétrica do ar. O arco pode ser definido como o “fluxo de corrente elétrica através do ar, geralmente produzido pela quando há conexão e desconexão de dispositivos elétricos e também em caso de curto circuito.” (CPNSP, 2005). A principal consequência dos arcos elétricos é a queimadura. Durante a ocorrência do arco, grande quantidade de radiação é liberada, sendo que a temperatura pode atingir milhares de graus Celsius. Trabalhadores atingidos por arcos, além de queimaduras de segundo e terceiro grau, podem sofrer quedas devido à expansão do ar. Além de danos as pessoas, os arcos podem causar a destruição total de máquinas e equipamentos elétricos.

2.1 Normas Regulamentadoras

Com o processo de industrialização, surgiu um novo ambiente de trabalho, ambiente esse, com muitas atividades insalubres ou perigosas. Surgiu então a necessidade de uma regulamentação dessas atividades, devido ao grande número de pessoas que morreram ou adoeceram, devido as atividades que realizavam nas indústrias. Nesse contexto, em 1978, foram criadas as Normas Regulamentadoras, que tem como objetivo “regulamentar e fornecer orientações sobre procedimentos obrigatórios relacionados à segurança e à medicina do Trabalho no Brasil.” (SANTOS, 2012). A Norma Regulamentadora Nº 10, com última revisão em 2004, regulamenta as atividades e operações com eletricidade, sendo de extrema importância para as empresas e trabalhadores. Além da NR10, é importante ressaltar outras normas, como a NR6, que regulamenta o uso de Equipamentos de Proteção Individual - EPI, sendo este, “todo dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho”. (BRASIL, 2006) e a NR16 que regulamenta as atividades perigosas. As atividades com eletricidade são consideradas atividades perigosas, uma vez que

oferecem risco a integridade física do trabalhador, tendo os trabalhadores direito ao adicional de periculosidade. É importante diferenciar atividade insalubre e atividade perigosa, na qual se classificam as atividades com eletricidade. De acordo, a Consolidação das Leis do Trabalho, CLT, atividades perigosas são “aquelas que por sua natureza ou métodos de trabalho, impliquem risco acentuado em virtude da exposição permanente do trabalhador”. As atividades e operações perigosas com energia elétrica são detalhadas no anexo 4 da NR16.

A NR10, que se aplica a atividades laborais realizadas em baixa e alta tensão, estabelece condições mínimas de segurança. Ela determina medidas de controle, medidas de proteção coletiva e individual, medidas de segurança em projetos, construção, montagem, operação e manutenção, além de detalhar como atividades devem ser realizadas em instalações energizadas e desenergizadas devem ser executadas, sendo o ideal optar-se pela última. Além da NR10, faz-se necessário a utilização de outras Normas, que são técnicas, as Normas Brasileiras (NBR) elaboradas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Estas Normas estabelecem, as condições a que devem satisfazer as instalações elétricas, como testes devem ser realizados em equipamentos elétricos, quais tipos de proteção equipamentos elétricos utilizados em Atmosferas Explosivas devem possuir, entre outros. As Normas NR10, NBR5410 – Instalações Elétricas de Baixa e Tensão e NBR14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão, devem ser a base utilizada em para que qualquer atividade em instalações elétricas seja realizada de forma segura.

2.2 Medidas de Controle do Risco Elétrico

O risco de acidente sempre está presente em uma atividade laboral. No entanto, é possível diminuir a probabilidade que um acidente ocorra. Uma medida de controle pode ser definida como “uma medida que é adotada, visando minimizar os acidentes de trabalho e doenças ocupacionais, bem como proteger a integridade e capacidade de trabalho das pessoas envolvidas.” (PEIXOTO, 2010). Essas medidas são necessárias porque garantem que o trabalhador exerça suas atividades dentro de uma margem de risco aceitável uma vez que é impossível eliminar os riscos, mas é possível isolá-los. Segundo a Norma Regulamentadora N° 10

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. (BRASIL, 2004).

As medidas de controle que são utilizadas para evitar choques elétricos são divididas em dois grupos, dependendo do tipo de contato com a eletricidade que elas visam evitar. O contato acontece de duas formas: direta e indireta. O contato direto se refere quando uma pessoa entra em contato com uma parte “viva” de uma instalação elétrica, por exemplo um fio de energia sustentado por um poste. O contato indireto ocorre quando a pessoa entra em contato com a eletricidade a partir de uma fonte que não deveria estar energizada, por exemplo a carcaça de um equipamento. Sendo assim a “NBR 5410:2004 introduziu os conceitos de proteção básica e proteção supletiva, que correspondem, aos conceitos de proteção contra contatos diretos e proteção contra contatos indiretos.” (COTRIM, 2009). As proteções, básica e supletiva, são regidas pelos princípios de que

partes vivas perigosas não devem ser acessíveis e massas ou partes condutivas acessíveis não devem oferecer perigo, seja em condições normais, seja, em particular, em caso de alguma falha que as tornem acidentalmente vivas. (ABNT, 2004).

Os contatos diretos são mais raros, já que são mais previsíveis. Mesmo uma pessoa inadvertida contra os perigos da eletricidade sabe do risco que o contato com um fio energizado representa para a sua vida. A isolação é a principal medida básica. Tem como propósito “impedir todo contato com as partes vivas da instalação elétrica. As partes vivas devem ser completamente recobertas por uma isolação que só possa ser removida através de sua destruição.” (ABNT, 2005). Outras medidas de proteção básica: “Barreiras ou Invólucros de proteção, Obstáculos, Colocação fora de alcance, dispositivos de proteção à corrente diferencial residual e limitação de tensão.” (ABNT, 2004). Já os contatos indiretos costumam ser mais frequentes, porque são imprevisíveis, já que a pessoa entra em contato com a eletricidade através de algum objeto que supostamente não deveria estar energizado, por exemplo a carcaça de uma máquina de lavar. Principais medidas suplementares: “Equipotencialização, seccionamento automático da alimentação, isolação suplementar e separação elétrica”. (ABNT, 2004).

2.3 Causas de Acidentes

Mesmo com quarenta anos de criação das Normas Regulamentadoras, acidentes de trabalho ainda acontecem com uma frequência acima do desejável. Vale ressaltar que não são considerados apenas os acidentes ocorridos em grandes empresas, que atraem muita atenção, mas em qualquer ambiente de trabalho. Embora muitos trabalhadores ainda enxerguem um acidente como obra do acaso, esse conceito mudou ao longo dos anos. Um acidente pode ser definido como “um acontecimento determinado, previsível, que na maioria das vezes pode ser prevenido, pois suas causas são perfeitamente identificáveis.” (FILHO, 2012).

Sendo possível prever os acidentes, por que eles continuam a acontecer? As causas de acidentes são divididas em duas: fator ambiental, relativo ao ambiente de trabalho onde as atividades estão sendo realizadas e o fator humano, sendo esse último apontado como a grande causa dos acidentes. Tradicionalmente, o fator humano é dividido entre os atos inseguros causados por imprudência, imperícia ou negligência, e o fator pessoal de insegurança, relativo a problemas pessoais, financeiros, psicológicos, sendo difícil detectá-los. Isso pode levar a pensar que a responsabilidade é sempre da pessoa que executa as atividades. Segundo Filho, (2012) “cerca de 80% do total de acidentes de trabalho é oriundo do próprio trabalhador.” No entanto essa linha de pensamento é equivocada, porque ela sugere a culpa no trabalhador, tanto que a NR10 fala no seu item 10.13.1 que “As responsabilidades quanto ao cumprimento desta NR10 são solidárias aos contratantes e contratados envolvidos”.

É possível dizer que nenhum acidente de trabalho é causado por apenas um fator. Existem vários fatores que antecedem o acidente, dentre os quais podemos citar, segundo a ENGEHALL, funcionários sem treinamento adequado, pressão da chefia para realização da atividade dentro de prazos, falta de comunicação ou orientação adequada, energização acidental de equipamento em manutenção, ausência de planejamento prévio, entre outros. É importante então que se tenha uma visão correta do cenário, para que os acidentes possam realmente ser evitados, evitando concentrar os esforços apenas na conscientização dos contratados.

3. ACIDENTE

Para que seja possível responder à questão proposta no início deste trabalho, será analisado um acidente fatal ocorrido com um eletricista que trabalhava em uma empresa que atua no setor de distribuição de energia. O acidente ocorreu em 2009, por volta das treze horas, quando a vítima, juntamente com sua equipe, realizava o cadastramento de medidores de energia. O trabalho é realizado em altura, com a utilização de escada, escorada junto ao poste. Ao entrar em contato com a emenda da rede elétrica com o ramal de entrada que vai para o medidor, a vítima sofreu um choque elétrico, tendo sofrido fibrilação do músculo cardíaco e queda da escada.

Após o acidente, a empresa abriu um inquérito para esclarecer as circunstâncias e descobrir as causas do sinistro e tomar medidas para evitar que outros acidentes fatais ocorram no futuro. Principais fatos: a vítima entrou em contato com a rede elétrica por meio de uma emenda (conexão entre dois fios) não isolada; o eletroduto de descida não estava alinhado ao poste; a vítima estava encharcada de suor; a vítima não estava ancorada na estrutura e a escada não estava amarrada a estrutura; a vítima não utilizava luvas isolantes.

Ainda segundo o relatório da empresa, os fatores determinantes para o acidente foram: o uso inadequado do EPI (Equipamento de Proteção Individual), a falta de planejamento da atividade e a utilização incorreta de equipamento de serviço (escada). Além dos fatores determinantes, o relatório cita como fatores concorrentes que possibilitaram o acidente: o transporte inadequado da escada, uma vez que a vítima optou por carregar a escada de poste em poste, ao invés de utilizar o veículo da empresa, sendo que o acidente aconteceu 270m do ponto inicial da atividade; falta de equipamento essencial, no caso em questão, um detector de tensão; a vítima não era qualificada para a tarefa, uma vez que não possuía qualquer certificado de curso profissionalizante, que o habilitasse para a tarefa que ele realizava. Além disso, o acidentado não participou de curso de NR10 ofertado pela empresa e não havia no prontuário da vítima nenhum certificado relativo ao curso.

Com base no relatório elaborado pela empresa, é possível afirmar que foi necessário a existência de vários fatores para que ocorresse o acidente, algo que é amplamente defendido pelos estudiosos da área de segurança. De acordo com o

relatório pode-se destacar as principais causas do acidente, em ordem cronológica: contratação do funcionário sem qualificação necessária para as atividades que seriam executadas pelo mesmo. A empresa de distribuição de energia em questão terceiriza a contratação de funcionários, algo comum dentro do ramo empresarial. A empresa que realiza a avaliação, é de consultoria e recursos humanos, e a mesma considerou que um curso profissionalizante de duzentas e quarenta horas era o suficiente para considerar o candidato qualificado. Evitar isso, é relativamente simples, bastando a empresa de distribuição de energia informar a empresa de consultoria quais cursos habilitariam os candidatos a participarem do processo. Além disso, algo inadmissível para trabalhos em eletricidade, é permitir que o trabalhador execute suas atividades, sem que no prontuário do mesmo, conste o certificado de curso referente à NR10. Este curso, muitas vezes, tem sua importância diminuída por parte de trabalhadores e de empresas, sendo considerado como algo que foi criado para que os trabalhadores “percam” tempo realizando o treinamento, enquanto poderiam estar em campo executando atividades.

Com relação a responsabilidade da vítima podemos citar os seguintes atos considerados inseguros: a equipe não utilizava o veículo para levar a escada de um ponto de trabalho a outro, optando por carregar o equipamento. Esse método de trabalho é inadequado uma vez que é necessário um grande esforço físico, o que tem como consequência a fadiga. Outro fator importante, a equipe não fez a pausa para almoço. A equipe optou por finalizar toda a atividade, ao invés de realizar uma pausa para almoçar e descansar. Além disso, a vítima não fez a avaliação visual do ponto de trabalho, algo que teria possibilitado a percepção da emenda sem isolação e do condutor desalinhado. Por último a vítima não utilizou a luva de borracha. Para a realização de atividades é necessário a utilização de dois tipos de luvas, a luva de borracha, que é isolante e protege o trabalhador de um contato direto, e a luva de “vaqueta” ou “raspa”, que é feita de um material resistente que tem a finalidade de proteger as mãos do trabalhador. Esse material, no entanto, não possui características isolantes. A vítima em questão apenas utilizava apenas a luva de vaqueta e estava muito suado, o que equivale a dizer que ele possuía uma resistência elétrica muito baixa no momento do contato com a eletricidade. Muitos trabalhadores, optam por não utilizar EPIs, alegando que os mesmos dificultam a realização de atividades.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando vários autores, artigos e Normas é possível, facilmente, estabelecer um método de trabalho que garanta a segurança dos trabalhadores que realizam atividade em instalações elétricas, ou seja, é possível estabelecer um plano de atividade que, se for seguido, garante a realização do trabalho em um nível de risco aceitável. No entanto, atualmente ainda ocorre um número elevado de acidentes. Sabe-se que a prioridade de qualquer empresa é a maior produtividade no menor tempo possível. Pode-se afirmar que essa preocupação com o cumprimento de metas é o fator inicial, dentro de uma série de fatores, que leva os trabalhadores a cometerem atos inseguros de qualquer natureza. Enquanto existir esse pensamento de que o trabalho pode ser realizado sem considerar os riscos, que as medidas de segurança atrasam a execução de atividades, os acidentes continuaram acontecendo.

A adoção de medidas de controle do risco elétrico, planejamento correto de atividades, trabalhadores com qualificação técnica e advertidos com relação aos riscos a que ficam expostos durante suas atividades, uso de ferramentas e equipamentos de proteção adequados para cada atividade, manutenção correta de máquinas e equipamentos e sinalização garantem segurança dos trabalhadores que executam atividades nas proximidades de uma instalação elétrica. Infelizmente a negligência com relação a procedimentos, falta de treinamento, falha de comunicação, além da insegurança pessoal, ainda provocam vários acidentes no Brasil, que é um dos países emergentes que mais registram acidentes de trabalho.

A visão de algumas pessoas, seja ela dos setores mais altos da empresa ou do chão de fábrica, precisa ser alterada. Enquanto alguns ainda enxergarem a segurança do trabalho como um ônus pra empresa, como algo que tem como função apenas atrasar as atividades, os acidentes continuaram acontecendo. É preciso que a segurança seja vista como um investimento, como algo que vai melhorar a condição de vida das pessoas, que vai garantir uma boa reputação para empresa por meio de certificações, afinal o gasto que se tem prevenindo acidentes é muito menor do que os custos que as consequências dos acidentes trazem, consequências que podem ser trágicas com danos muitas vezes, irreparáveis.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Norma Brasileira Regulamentadora 5410 – NBR 5410: Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. Norma Brasileira Regulamentadora 14039 – NBR 14039: Instalações Elétricas de Média Tensão. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

Brasil. Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT) (1943). Rio de Janeiro, 1943.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego NR 06 – Equipamento de Proteção Individual. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2010.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego NR 16 – Atividades e Operações Perigosas. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2012.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2004.

COMISSÃO TRIPARTITE PERMANENTE DE NEGOCIAÇÃO DO SETOR ELÉTRICO NO ESTADO DE SÃO PAULO – CPNSP. Curso Básico de Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade – Manual de Treinamento. 2005.

COTRIM, Ademaro, *Instalações Elétricas*: 5. Ed. São Paulo. Prentice Hall, 2009.

FILHO, Osvaldo A. R., *Segurança do Trabalho em Atividades com Energia Elétrica: Um estudo Baseado na Interpretação da Responsabilidade Jurídica na NR-10*. 110f. 2012. Monografia – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2012.

PEIXOTO, Neverton H., *Segurança do Trabalho*. 3 Ed. Santa Maria. Universidade Federal de Santa Maria, 2011.

SANTOS, Elton C. S., *Inspeção e Adequação das Instalações Elétricas e Procedimentos de Trabalho de uma Empresa à Norma Regulamentadora NR-10*. 139f. 2012. Monografia – Escola de Engenharia de São Carlos, São Carlos, 2012.

SANTOS, Fabricio Fontoura, *Principais Consequências da Não Aplicação da NR-10*. 2013. 77f. Monografia de Especialização – Universidade Tecnológica do Paraná, Curitiba, 2013.