

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACVEST

EDUARDO MACHADO NEUHAUS

Segurança nas Instalações Elétricas

ESTUDO DE CASO ÁREA JURÍDICA DA NR-10

LAGES

NOVEMBRO/2018

EDUARDO MACHADO NEUHAUS

Segurança nas Instalações Elétricas

ESTUDO DE CASO ÁREA JURÍDICA DA NR10

Projeto de graduação apresentado ao curso de Engenharia Elétrica, Centro Universitário UNIFACVEST, como parte dos requisitos necessários para à obtenção do título de Engenheiro Eletricista.

Orientadora: Franciéli Lima de Sá

LAGES

NOVEMBRO/2018

Monografia apresentada ao Centro Universitário Facvest – UNIFACVEST, como requisito necessário para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia Elétrica.

Eduardo Machado Neubaus

NOME DO ALUNO

Segurança nas Instalações Elétricas
Estudo de caso na Área jurídica de
TÍTULO DO TRABALHO NR-10.

BANCA EXAMINADORA:

Francieli Lima de Sá, Dra.

Titulação e nome do Orientador(a)

Msc. Nathulle W. Branco.

Titulação e nome do Avaliador (a).

Msc. Silvio Moraes de Oliveira

Titulação e nome do Avaliador (a).

Francieli Lima de Sá, Dra.

Coordenador (a) Prof. (a). Titulação e nome da Coordenador (a).

Lages, 11 de dezembro de 2018.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho acadêmico com muito orgulho aos meus pais Roberto e Vera, que me incentivaram a sempre persistir.

AGRADECIMENTOS

Com muito esforço, consegui chegar até aqui, no decorrer desse ano tive várias intempéries. Mas agradeço a Deus acima de tudo ter me oportunizado estar ainda aqui presente, com sua misericórdia imensa, ter me proporcionado obter essa vitória em minha vida.

Tenho que agradecer também a minha Tia Silvia pois sempre esteve do meu lado me acompanhando e me oportunizou a realizar o presente curso. E a todos que acreditaram em meu potencial, me sinto muito feliz e agradeço de coração a todos as pessoas que contribuíram direta e indiretamente para realização deste sonho.

Contudo o maior sentimento de agradecimento por esta conquista é por meus pais, Roberto e Vera, que verdadeiramente passaram por momentos difíceis para realização desse meu sonho, além de terem contribuindo para meu engrandecimento e a obtenção dessa maestria.

Vamos brindar o dia de hoje, porque o amanhã só pertence a Deus.

Racionais – 2002

RESUMO

Ao analisar o sistema elétrico como um todo, observa-se que não somente quem trabalha diretamente ligado ao SEP, mas sim a sociedade em geral não vem dando importância às técnicas de segurança específicas nas NRs. Então trataremos de especificar e trazer termos e aplicações presentes na norma regulamentadora nº 10 (NR10), proporcionando assim, a segurança dos operadores do setor elétrico que atuam diretamente aos trabalhos voltados para Geração, Transmissão e Distribuição de Energia. Apresentando um breve esclarecimento sobre a responsabilidade jurídica que necessita da participação da defesa civil, criminal ou trabalhista. Com isso a norma (NR-10), que tem como principal objetivo, proporcionar ao trabalhador do setor elétrico brasileiro mais segurança no desenvolvimento de suas tarefas. Portanto a norma contextualiza o comportamento e a conduta desses trabalhadores, trazendo conceitos e técnicas pertinentes às tarefas realizadas. Através desse estudo será buscado mostrar ao leitor as responsabilidades das pessoas que tem sua vivência relacionada ao setor elétrico brasileiro, na qual seja possível interpretar e ministrar em relação ao papel jurídico os direitos e obrigações dos demais campos envolvidos, mostrando assim que a norma mesmo sendo um plano onde é voltado a estabelecer condutas na área técnica, pode-se envolver várias outras áreas do campo jurídico.

PALAVRAS CHAVE - Norma Regulamentadora N^o10. NR - 10; Saúde e Segurança do Trabalho; Responsabilidade; Direito; Obrigações.

ABSTRACT

When analyzing the entire electrical system, it is observed that not only those who work directly with the SEP, but society in general do not give importance to the specific safety techniques in the NRs. Therefore, we will try to specify and bring terms and applications that are present in regulation 10 (NR10), thus providing the safety of the electric sector operators that work directly in the works for Generation, Transmission and Distribution of Energy. Providing a brief clarification on the legal responsibility that requires the participation of civil, criminal or labor defense. With this, the norm (NR-10), whose main objective is to provide workers in the Brazilian electrical sector with more security in the development of their tasks. Therefore, the norm contextualizes the behavior and conduct of these workers, bringing concepts and techniques pertinent to the tasks performed. Through this study will be sought to show the reader the responsibilities of people who have their experience related to the Brazilian electric sector, in which it is possible to interpret and minister in relation to the legal role the rights and obligations of the other fields involved, thus showing that the norm being a plan where it is aimed at establishing conducts in the technical area, it can involve several other areas of the legal field.

KEY OF THE WORDS - Regulatory Norm N^o10. NR-10; Health and safety; Responsibility; Right; Obligations.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Tipos de geração de energia

Fonte: Ministério de Minas e Energia. 2011.

Figura 2: Transmissão de Energia Elétrica

Fonte: ANNEL. 2015.

Figura 3: Transformador de tensão.

Fonte: Indústria hoje. 2014.

Figura 4: Geração, Transmissão e Distribuição de Eletricidade.

Fonte - Manual do setor Elétrico. 2010.

Figura 5: Relação corrente elétrica dano biológico.

Fonte – Pearson Prentice Hall. 2003.

Figura 6: Cuidados com energia elétrica

Fonte: Aproj Ambiental. 2018

Figura 7: Quando a empresa deve realizar o cat.

Fonte: Bortollo Advogados e Associados. 2018.

Figura 8: Os pressupostos.

Fonte: IAN Graciar Varella – JusBrasil. 2017

Figura 9: Função da CIPA.

Fonte: Prometal EPIs. 2015.

Figura 10: Comissão interna de prevenção a acidentes.

Fonte: Curso CIPA para Cipeiros. 2018.

LISTA ABREVIATURAS

NR - 10	Norma Regulamentadora Nº 10
NR - 1	Norma regulamentadora Nº 1
OIT	Organização Internacional do trabalho
ANTD	Agência nacional de trabalho decente
MTE.	Ministério de trabalho e emprego
NBRs	Normas Brasileiras
CLT	Consolidação das Leis de Trabalho
SIT	Secretaria de Inspeção do Trabalho
DSST	Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho
PAT	Programa de Alimentação do Trabalhador
SEP	Sistema Elétrico de Potência
DDP	Diferença de potencial
EPIs	Equipamento de proteção individual
EPCs	Equipamento de proteção coletiva
CAT	Comunicação de Acidente do Trabalho
INSS	Instituto Nacional do Seguro Social
CIPA	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
SESMT	Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1. Justificativa	13
1.2 Objetivo Geral.....	13
1.3 Objetivos Específicos	13
1.4 Metodologias.....	13
CAPÍTULO II - TUTELA JURÍDICA DA SAÚDE E SEGURANÇA DOS TRABALHADORES	14
2.1 Especificações do tema proteção à saúde e segurança do trabalhador	14
2.2 Histórias do surgimento da segurança e saúde do trabalhador.....	14
2.3 OIT no cenário internacional	16
2.4 OIT no Brasil	16
2.4.1 Criações da ANTD	17
2.5 Sistemas de proteção a saúde e segurança do trabalho	17
2.6 Esclarecimentos gerais sobre a interpretação das Normas Regulamentadoras.....	17
CAPÍTULO III ELETRICIDADE DE SEGURANÇA	19
3.1 Introdução à Segurança com Eletricidade	19
3.2 Processos de Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica...20	
3.2.1 Geração de energia elétrica	21
3.2.2 Transmissão de energia elétrica.....	22
3.2.3 Distribuição de energia elétrica	23
3.2.4 Riscos à Tarefas com Eletricidade	25
3.3. Choque Elétrico, efeitos e mecanismos	26
3.4 Conclusões do tópico	27

CAPÍTULO IV ACIDENTES DE ORIGEM ELÉTRICA	29
4.1 Acidentes, caracterização e percepções	29
4.2 Acidente – Tipo	32
4.2.1 Caracterização	33
4.3 Estudo dos Acidentes e Incidentes	33
4.4 Comunicado de Acidente do Trabalho – CAT	34
CAPÍTULO V RESPONSABILIDADES	36
5.1 Noções gerais sobre Responsabilidade	36
5.1.1 Responsabilidade subjetiva	37
5.1.2 Responsabilidade objetiva.....	37
5.2 Esclarecimentos sobre responsabilidade civil	37
5.3 Conceitos de responsabilidade civil	38
5.4 Conduta humana – Ação ou Omissão	39
5.5 Conceitos de dano.....	41
5.6 Noção de culpa código civil e na NR-10	42
5.7 Nexo Causalidade.....	43
5.8 Responsabilidades Penal nos acidentes envolvendo atividades com eletricidade	44
5.9 Responsabilidades do empregador na prevenção do acidente laboral	45
5.10 Responsabilidades dos integrantes da CIPA nos acidentes de trabalho ..	46
6 CONCLUSÃO	49
7 REFERÊNCIAS	51
8 ANEXOS	54

INTRODUÇÃO

Pensando em diminuir esses impactos negativos tanto ao setor industrial quanto ao meio ambiente e também promover a conscientização quanto a utilização da energia elétrica e as especificações das responsabilidades perante a segurança do trabalho.

Denomina-se por norma regulamentadora NR a adoção de medidas de controle e sistemas preventivos de forma a garantir a segurança e saúde dos trabalhadores.

Partindo da última revisão da NR - 10 em 2004 é possível perceber várias modificações nas empresas desde aspectos técnicos até treinamento de pessoal e procedimentos operacionais, buscando garantir a segurança e a saúde dos profissionais que trabalham com energia elétrica.

Sendo assim apresenta-se a preocupação com a segurança do trabalhador, da OIT e da ANTD. Sempre buscando ressaltar a relação entre trabalho e segurança.

1.1 Justificativa

Observando a prática de diversas atividades presentes no SEP, é notória a observação, de que, não somente os envolvidos diretamente, mas também a população não vem dando a importância necessária, com os problemas relacionados a saúde e segurança dos trabalhadores, e suas condutas técnicas na condução das suas atividades, muitos por desconhecimento ou imprudência, ignora em adotar ou executar qualquer procedimento nas questões da segurança do trabalho.

Portanto, exige que um investimento no sistema de segurança mais adequado, pois um acidente de trabalho acarreta uma baixa na produção, nos investimentos perdidos em treinamentos e até mesmo para a sociedade.

1.2 Objetivo Geral

Relatar os riscos presentes no setor elétrico brasileiro, abordando os cuidados que todos que trabalham com Geração, Transmissão, e Distribuição de energia elétrica devem tomar, buscando seguir as normas técnicas.

1.3 Objetivos Específicos

Dentre os objetivos específicos, podem citar:

Conscientizar a sociedade usando o entendimento da norma em relação a risco que a eletricidade pode ocasionar, em um contexto cotidiano.

Esclarecer as diversas questões envolvidas no tema onde irá abordar as principais causas de acidentes e os principais riscos.

Verificar a aplicação da legislação vigente para a prevenção deste tipo de acidente.

1.4 Metodologias

De forma qualitativa será realizado um levantamento da norma em forma que suas descrições sejam simples e objetivas, fixando parâmetros mínimos a serem

seguidos no método jurídico, buscando inserir o conhecimento de forma em que a sociedade leiga tenha significativamente um melhor entendimento.

CAPÍTULO II - TUTELA JURÍDICA DA SAÚDE E SEGURANÇA DOS TRABALHADORES

2.1 Especificações do tema proteção à saúde e segurança do trabalhador

No ambiente de trabalho perante a condições inadequadas em qualquer profissão acabam acarretando riscos à integridade física ou saúde do trabalhador. A sociedade está passando por um momento em que demonstra estar bem preocupada com as condições de trabalho do cenário brasileiro. Deste modo foi estabelecido parâmetros mínimos a serem cumpridos as NBRs, que vem a organizar os locais de serviço, o contato de agentes nocivos à saúde ou que traga algum risco a integridade psíquica ou física de seus empregados.

Ao longo dos tempos a criação das diversas leis relacionadas à regulamentação, higiene e saúde do trabalhador foram necessárias, pois com a implementação de máquinas no mercado de trabalho, conseqüentemente ocasionou no aumento de acidentes, pelo fato de não ter pessoas qualificadas e habilitadas para determinada atividade. Dessa forma se tornando de suma importância a criação de mecanismos nos quais optam por minimizar os eventos em que podem afetar a saúde do trabalhador.

2.2 Histórias do surgimento da segurança e saúde do trabalhador

O surgimento da saúde e segurança do trabalho surgiu de forma que envolvia inúmeras condições de serviço da população.

Tudo se deu início com o surgimento da prática trabalhista que envolvia escravos, prática na qual era normal na época onde os escravos trabalhavam, resumindo em seu único ganho a alimentação. Sendo assim uma forma de trazer muita riqueza a seus “donos”.

Essa prática durou bastante tempo, apenas deu o seu término graças a revolução francesa em 1789. Que trazia o trabalho escravo como uma tarefa inapropriada. Sendo assim estabelecendo uma nova ordem na sociedade.

Ao tornar-se verídica essa revolução, ocorreu o que temos a entender como início da liberdade contratual, que se denomina como liberdade trabalhista. Após esta revolução o encarecimento dos produtos e a procura por um comércio livre, pôs fim à os serviços escravos.

Com o surgimento da revolução industrial a principal característica foi o surgimento da mecanização que ocasionou significativas transformações em quase todos os setores da vida humana. Deixar esquecida a antiga cultura para a implantação dessa nova cultura a ser desenvolvida, tornando os trabalhadores assalariados.

Com a implantação dessa revolução, começaram a surgir responsabilidades e direitos dos trabalhadores. Com isso muitos empresários ambicionavam lucrar mais, o operário era explorado sendo forçado a trabalhar até 15 horas por dia em troca de um salário baixo. Além disso, mulheres e crianças também eram obrigadas a trabalhar para sustentarem suas famílias.

Outra pauta que veio a se tornar um problema foi a qualificação dos funcionários para trabalharem com determinadas máquinas, essas criadas para realizar tarefas nas quais economizava bastante mão de obra e tempo. O que acabou acarretando um grande número de desemprego.

Com isso os trabalhadores começaram a reunir-se e reivindicar melhores condições de trabalho e salários, pois os mesmos trabalhavam até 16 horas por dia, sendo que mulheres e crianças recebiam salários inferiores. Ocasionalmente assim a intervenção do estado nas relações, tomando uma posição a interferir diretamente nas relações e valores.

Portanto o Estado observou que o proprietário da máquina se denominava patrão, obtendo assim poder comandar determinada tarefa, mostrando uma desigualdade. Onde o Estado por sua vez optou por impor um bem-estar-social. Trazendo uma proteção jurídica e econômica para o trabalhador.

Após alguns anos foram implantadas novas leis, como em 1813, na França foi proibido o trabalho de menores em minas e no ano seguinte ficaram proibidos trabalhos aos domingos e feriados para menores de 16 anos, sendo que a jornada normal de trabalho deve ter no máximo 10 horas dia.

Outro fato relevante foi o surgimento das primeiras leis voltadas a acidentes do trabalho em 1884 na Alemanha, se alastrando nos anos seguintes aos demais países Europeus.

2.3 A Organização Internacional do Trabalho (OIT) no cenário internacional

Fundada em 1919, ela trata da justiça social, denominada como Organização Internacional do trabalho (OIT) agência na qual surgiu nas Nações Unidas, veio para representar os governos e organizações de trabalhadores com âmbito de impor igualdade nas diversas instâncias em que a organização tem enfoque.

O principal objetivo da OIT é promover oportunidades para que ambos os sexos tenham acesso a um trabalho digno e produtivo, visando a liberdade, equidade, segurança e dignidade. Para essa organização um trabalho decente seria condição fundamental para a superação da pobreza, redução de desigualdades sociais, um governo democrático visando o desenvolvimento sustentável.

Após ela ser fundada foi surgindo diversas recomendações no âmbito de emprego, proteção social, recursos humanos, saúde e segurança do trabalho. Dentre eles estabelecendo princípios nos quais todos os envolvidos estão sujeitos a seguir, como: liberdade sindical e reconhecimento efetivo do direito de negociação coletiva, término de todas as formas de trabalho forçado, abolição do trabalho infantil e término de todas as formas de discriminação no emprego.

2.4 OIT no Brasil

OIT no Brasil está presente desde a década de 1950. Caracteriza pelo apoio ao esforço nacional de promoção do trabalho decente, que envolve temas como o combate ao trabalho forçado, ao trabalho infantil e ao tráfico de pessoas, assim como a promoção do trabalho decente para jovens e migrantes e da igualdade de oportunidades e tratamento.

Hoje no cenário Brasileiro a OIT se enfatiza em todos os segmentos o bom desenvolvimento das condições de trabalho e com os direitos previdenciários.

Entretanto não foi do dia para a noite em que a OIT alcançou esse patamar, pois sua essência era apenas a proteção do trabalhador.

2.4.1 Criação da ANTD

(ANTD) Agência nacional de trabalho decente, se deu início no ano de 2006. Desde então as ações da OIT no Brasil têm se articulado em três prioridades definidas na ANTD: geração de mais e melhores empregos, com igualdade de oportunidade e tratamento; a erradicação do trabalho escravo e infantil. E o fortalecimento do diálogo social como um instrumento de governabilidade democrática.

2.5 Sistemas de proteção à saúde e segurança do trabalho

É cada vez mais visível a necessidade das organizações em inserir boas práticas de segurança e higiene ocupacional, pois são de extrema importância na prevenção de acidentes e garantia a saúde de seus trabalhadores.

Antes de ser fixado as leis de segurança do trabalho, a violação da pessoa humana era decorrente de inúmeras acontecidos, então foi essencial efetivar uma agenda de direitos humanos.

Principal objetivo era proteger as pessoas (trabalhadores) em sua essência, elaborando assim um papel fundamental para o desenvolvimento da cultura e dos direitos humanos.

Em 1988 foi elaborada a carta constitucional efetivando a democracia, dignidade dentre outros. (Art. 1º, III), define como objetivo do Estado a construção de uma sociedade justa, livre e solidária.

A Organização Internacional do Trabalho (OIT) adotou e vem aplicando essa carta no campo de trabalho.

2.6 Esclarecimentos gerais sobre a interpretação das Normas Regulamentadoras

As normas regulamentadoras – NR, são relativamente voltadas à segurança medicina do trabalho, são obrigatórias serem cumpridas por todos em que participam de empresas privadas tanto quanto públicas, seguindo de tal forma os poderes legislativos e judiciário, no caso envolvendo todos funcionários em que são regidos pela consolidação das Leis do Trabalho (CLT).

Embora existam normas específicas elaboradas entre estados e municípios, as NRs continuam sendo ordem obrigatória. Importante salientar e esclarecer o fato em que as NRs, devem ser seguidas à risca, mas que o cumprimento de outras legislações ou regulamentos estipulados em convenções coletivas de trabalho. Impondo uma boa sintonia com os institutos normalizadores, seguindo da melhor forma a legislação.

Sendo que a NR1 Norma regulamentadora nº 1 esclarece de forma em que tenhamos um bom entendimento o contexto de quem é empregador e empregado.

CAPÍTULO III ELETRICIDADE DE SEGURANÇA

3.1 Introdução à Segurança com Eletricidade

A eletricidade tem se tornado um agente causador de muitos acidentes não apenas na forma de danos físicos, mas também podem trazer grandes despesas a sociedade, que acabam envolvendo valores (\$) altos, que passam da casa de centena de milhares de Reais, causando assim grandes prejuízos.

A Energia Elétrica está presente dentro de todo meio em que vivemos, pois é responsável por inúmeras tarefas. Por estar inserido na indústria e na sociedade como intuito de praticidade e conforto, maneira na qual a sociedade vem crescendo a área da mecanização e industrialização, o que faz com que ela seja indispensável para um padrão de vida e um desenvolvimento sustentável.

Dentre os meios de geração de energia elétrica, o Brasil optou como principais fontes de energia as Hidráulicas, por ser rico em recursos hídricos. E também várias termelétricas em operação, as quais utilizam combustíveis fósseis como (gás natural, carvão mineral, óleo diesel, óleo combustível). Podendo variar entre outros países por não possuírem recursos naturais ou por não desfrutarem de desenvolvimento tecnológico.

Eletricidade pode matar palavra bastante agressiva, porém forma na qual devemos estar cientes em respeitá-la, e realizar um estudo no presente tópico sobre Eletricidade de Segurança. Em vista desse fato o principal objetivo desse estudo é fornecer o mínimo de embasamento teórico de quem vem a ser a eletricidade e os riscos em que ela nos traz enfatizar seus mecanismos de produção e esclarecer a necessidade da mesma para a vida da sociedade em que estamos introduzidos hoje.

Sem perder a essência que nada mais é que os inúmeros riscos envolvidos caso os trabalhos com a mesma não sejam executados com a utilização dos protocolos específicos de segurança, e com um bom programa de treinamento de acordo com a política de segurança do trabalho presente na empresa.

3.2 Processos de Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica

Como citado anteriormente, a ideia principal do tópico é repassar o mínimo de embasamento teórico as pessoas que não estejam ligadas ao setor elétrico e não trabalham voltada a energia elétrica. Assim repassando um pouco de conhecimento a sociedade, e para que possam compreender seus mecanismos e os processos em que a energia elétrica sofre até chegar ao seu destino, para que tenhamos uma vida mais confortável, dessa forma tornando a energia elétrica indispensável no meio em que vivemos.

Tudo isso é mencionado como Setor Elétrico, o setor elétrico denomina-se normalmente como Sistema Elétrico de Potência (SEP), oriundo de todas as instalações e equipamentos denominados a operação, transmissão e distribuição de energia elétrica.

O (SEP) trabalha com diversos níveis de tensão, classificadas como alta e baixa tensão e com corrente alternada 60 Hz.

Portanto, para obtermos um bom entendimento devemos compreender alguns conceitos técnicos básicos como:

Tensão elétrica é a diferença de energia estabelecida entre dois pontos que motiva a movimentação de cargas elétricas. Ou seja, um ponto estará com o potencial positivo e o outro negativo, o que se denomina como DDP (diferença de potencial).

Corrente Elétrica, é o fluxo ordenado de partículas portadoras de carga elétrica, o que se denomina como o deslocamento de cargas dentro de um material condutor, como por exemplo, a corrente elétrica que percorre nosso corpo pelo fato de choque elétrico.

Resistência Elétrica é a capacidade de um corpo qualquer se opor à passagem de corrente elétrica mesmo quando existe uma diferença de potencial aplicada.

Potencial Elétrico é a capacidade de um corpo energizado tem de realizar trabalho, bem como, atrair ou repelir outras cargas elétricas.

3.2.1 Geração de energia elétrica

Figura 1: Tipos de geração de energia



Fonte: Ministério de Minas e Energia. 2011.

A geração de energia elétrica hoje no Brasil é produzida 80% a partir de usinas hidroelétricas, 11% a partir de usinas termoelétricas e 9% de outros processos.

A energia hidrelétrica é a obtenção de energia elétrica, através do aproveitamento do potencial hidráulico de um rio. Para que esse processo seja realizado é necessária a construção de usinas em rios que possuam elevado volume de água e que apresentem desníveis em seu curso. Pois funcionam através da pressão da água que gira a turbina, transformando a energia potencial em energia cinética. Depois de passar pela turbina e o gerador transforma a energia cinética em energia elétrica.

Já a Termelétrica elas produzem energia através da queima de carvão, óleo combustível, gás natural em uma caldeira e a partir de reações nucleares, que obtemos através do urânio, o que denominamos como usinas nucleares.

Ambos os modos de obtermos energia elétrica (hidrelétrica e termelétrica), trabalham de maneira que temos energia mecânica para transformar em elétrica. Contudo foi surgindo outros processos de transformação de energia elétrica, como por exemplo, através de painéis solares que estão entrando forte no mercado, ou até mesmo de reações química, porém não muito utilizado, pois tem baixa eficiência.

Porém com o passar dos anos as usinas eólicas vem tomando impulso, pois a utilização da energia elétrica está introduzida em nosso meio, e a sociedade sempre pesquisa meios mais econômicos e eficientes de desfrutá-la.

Diante dessas múltiplas maneiras de obtermos energia elétrica, todos processos trazem riscos, mas de qualquer forma se seguirmos os protocolos com atenção, se tornam atividades comuns e seguras para quem está introduzido nesse ambiente de trabalho.

3.2.2 Transmissão de energia elétrica

Figura 2: Transmissão de Energia Elétrica



Fonte: ANNEL. 2015.

Se denomina como o processo em que transporta a energia elétrica aos locais de consumo, utilizando um sistema de cabos para a transmissão da energia. Ela é gerada a uma tensão baixa e posteriormente elevada a valores adequam-se ao transporte, por ter relações econômicas introduzidas (precisam de cabos de diâmetros menor) gerando assim menor custo para seu transporte.

Elevação na qual é realizada por transformadores (um dispositivo destinado a transmitir energia elétrica de um circuito a outro, induzindo tensões, correntes e de modificar níveis de tensão padronizados) tais como: 440 KV, 230 KV, 138 KV, 88 KV e 69 KV. Sempre seguindo as necessidades de consumo e transmissão. A energia elétrica é transportada por torres de transmissão ou consumo, de grande porte e é transmitida da forma alternada. Na maioria dos países da América, a frequência da corrente elétrica é de 60 hertz (Hz) já a Europa e alguns países da América do Sul utilizam a frequência de 50 Hz.

Procedimentos realizados para controle da qualidade de transmissão energia elétrica:

- Manutenção de linhas de transmissão, funciona da seguinte maneira. É realizado a limpeza, substituição e manutenção de isoladores, substituição e manutenção de equipamentos das torres, substituição de para raios, limpeza e desmatamento do terreno, manutenção dos elementos sinalizadores dos cabos.

- Construção das linhas de transmissão

- Inspeção periódica das linhas de transmissão, por terra ou por meios aéreos (condições do terreno ao longo da linha, condição de terreno de acesso, altura dos cabos, estruturas físicas das torres e seus complementos)

3.2.3 Distribuição de energia elétrica

Figura 3: Transformador de tensão.



Fonte: Indústria hoje. 2014.

Basicamente funciona da seguinte maneira, antes de ir para os centros de consumo ela passa por uma subestação elétrica na qual irá rebaixar seu nível de tensão para níveis padronizados de 11,9 KV, 13,8 KV, 23 KV OU 34,5 KV, então é transportada através de redes elétricas subterrâneas tanto quanto aéreas até outros transformadores, nos quais será realizado novos rebaixamentos para os seguintes níveis de tensão 110 V, 127 V, 220 V, 380 V, para que assim seja entregue para

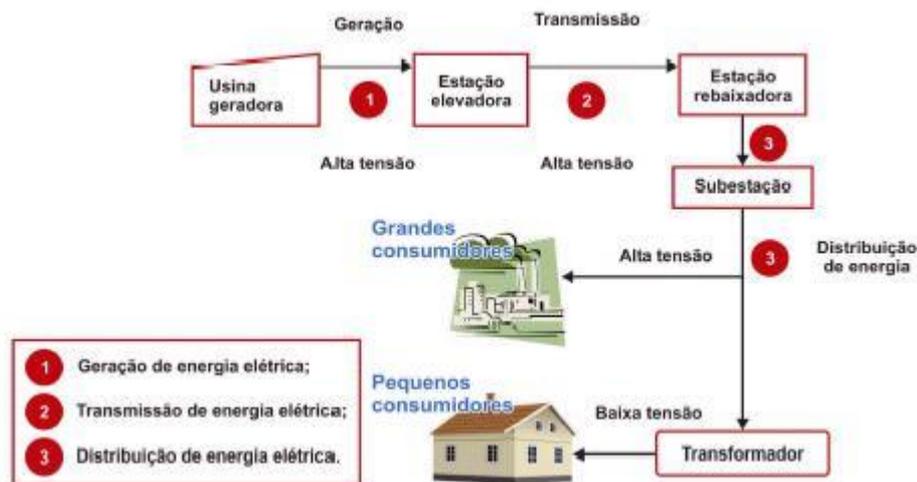
consumo, sendo que essa etapa é responsável até a medição realizada nos centros de consumo.

Atividades realizadas na área da distribuição de energia elétrica:

- Criação de redes de distribuição e manutenção das mesmas.
- Rebaixamento da potência para distribuição.
- Montagem das subestações de distribuição e transformadores e estrutura das redes.
- Recebimento e medição de energia elétrica nas subestações.
- Operação em painéis de controle da distribuição.
- Preparo do terreno para as redes de distribuição e acompanhamentos (limpeza e poda de árvores).

Dentre esses seguintes processos, quem trabalha com eles é o SEP, como especificado anteriormente, pois ele trabalha com os diversos tipos de tensão, classificadas como alta e baixa tensão em (corrente alternada). A figura a seguir demonstra os diversos níveis de tensão no SEP e como se elabora as várias etapas de fases da energia.

Figura 4 - Geração, Transmissão e Distribuição de Eletricidade.



Fonte - Manual do setor Elétrico. 2010

3.2.4 Riscos à Tarefas com Eletricidade

Já estamos a uma fase em que está bem claro em que a eletricidade é um agente de risco causador de muitos acidentes, quem trabalha com eletricidade (ferramentas e instalações elétricas) permanentemente está mais exposto a eletricidade, mas é de suma importância salientar que a eletricidade não é apenas perigosa a quem tem trabalho relacionado a ela, e sim a sociedade em geral, pois estamos rodeados por redes elétricas, desde nosso dia a dia quando realizamos alguma tarefa simples como ligar um aparelho na energia, pode suceder a um contato involuntário ocasionando assim que uma corrente elétrica passe pelo corpo, sendo isso o que denominamos de choque elétrico. O choque elétrico pode nos trazer inúmeros resultados, como: provocar lesões físicas muito graves, queimaduras externas ou internas, ou até mesmo traumas psicológicos isso quando não acabam levando a morte.

Outro grande risco a eletricidade traz é a ocorrência de incêndios causados por desgastes nas instalações ou por falha de algum equipamento.

Ao conseguirmos compreender os riscos que a eletricidade insere à sociedade, passamos a perceber sua subsistência. Portanto apenas com a existência da mesma estamos vivenciados à riscos, contudo temos recomendações, precauções ou cuidados nos quais inibem os riscos de acidente se seguidas de maneira corretas. Já a sociedade em geral que tem seu dia a dia em suas residências, compromissos e rotina, estão inseridos neste meio, pelo fato da eletricidade estar inserida em nossas vidas de modo geral.

É exorbitante o número de cuidados e precauções que foram elaborados para que não ocorram acidentes de origem elétrica. Capacitação na qual foi mérito para órgãos oficiais, elaborando recomendações, editando normas, realizando pesquisas a campo, realizando constantes fiscalizações ocasionando muitas vezes em embargos, proibindo a continuação do serviço.

Em consequência dos perigos em que à eletricidade nos expõe, a criação das normas e a competência dos órgãos é o que tem controlado, atrás de um encarecido trabalho de fiscalização (vigilância), moldando sempre uma melhor maneira de organizar o país, de modo em que o risco nunca se torne um perigo e esse nunca consiga efetivar um acidente.

3.3 Choque Elétrico, efeitos e mecanismos

Nos dias de hoje as redes energizadas percorrem todo nosso país, enfatizando em muitos km de distância, ocasionando assim um potencial de risco de choque elétrico, pois ao percorrer todo o país incidentalmente sempre haverá alguém perto do defeito, tornando assim inevitável o acidente.

É fundamental para a prevenção e combate a riscos pertinentes ao choque elétrico, o entendimento dos mecanismos do efeito da corrente elétrica no corpo humano. Contudo o choque elétrico pode ser analisado do seguinte modo:

- Choques de baixa fulgor, resultante de choques com baixa tensão, se tornam os efeitos mais graves possíveis as paradas cardíacas e respiratórias.

- Choques de alto fulgor, resultante de choques com alta-tensão, acarretam em efeitos térmicos o mais grave, que se denomina como: queimaduras externas e internas no corpo.

Os efeitos do choque elétrico sob nosso corpo se denominar como a perturbação de natureza e efeitos diversos que podem se manifestar em nosso organismo variando a maneira em que a corrente elétrica percorre o corpo humano.

Efeitos nos quais variam dependendo de:

- Nível de tensão elétrica
- Frequência da corrente
- Área de contato
- Constituição corpórea do indivíduo
- Tempo de duração
- Percurso da corrente elétrica
- Intensidade da corrente
- Estado de saúde do indivíduo.

Na tabela a seguir abordará a relação de correspondência entre a corrente Elétrica e efeito biológico.

Figura 5:

	Corrente elétrica	Dano biológico
I	Até 10 mA	Dor e contração muscular
II	De 10 mA até 20 mA	Aumento das contrações musculares
III	De 20 mA até 100 mA	Parada respiratória
IV	De 100 mA até 3 A	Fibrilação ventricular que pode ser fatal
V	Acima de 3 A	Parada cardíaca, queimaduras graves

DURAN, J.E.R. *Biofísica - fundamentos e aplicações*. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. p.178. [Adaptado].

No choque elétrico a corrente pode percorrer vários caminhos através do corpo humano, pelo fato de o corpo humano ser um condutor de eletricidade, desse modo trazendo vários efeitos a natureza fisiológica de modo em que dependem, do percurso da energia, pois, em sua passagem pelo corpo, a corrente poderá atingir órgãos vitais.

3.4 Conclusões do tópico

Como ideia apresentada no presente tópico, temos que é possível perceber a existência de grandes riscos no trabalho com eletricidade, tanto quanto como pode ser descendente de choques elétricos como por outros princípios, que se originam com o trabalho com ela como por exemplo: quedas, e outros fatores manifestados no tópico

Perante esses possíveis riscos, foram sendo criados alguns mecanismos pelos profissionais da área, que nada mais é de treinamentos austeros e obediências às normas regulamentadoras criadas para o trabalho com eletricidade, na qual ressalta a NR-10, mais a frente essencial uso de EPIs (Equipamento de proteção individual) e EPCs (Equipamento de proteção coletiva).

Com os presentes regulamentos, de maneira clara faz com que sejam possíveis uma melhor segurança no trabalho com eletricidade, justamente porque apenas permanecem os riscos no momento em que abusam dos limites estipulados, pelos

regulamentos, nos quais devem ser extremamente seguidos por todos, tanto para empregados como para empregadores, visando sempre a saúde do trabalhador.

CAPÍTULO IV ACIDENTES DE ORIGEM ELÉTRICA

Figura 6: Cuidados com energia elétrica



Fonte: Aproj Ambiental. 2018

4.1 Acidentes, caracterização e percepções

Devemos destacar a Eletricidade como perigosa, nesse sentido esse estudo é de suma importância, para a segurança do trabalho, está esclarecendo os riscos que a eletricidade nos apresenta e enfatizando a NR - 10 como norma a ser seguida para esclarecimento não só dentro das questões que aborda a área técnica da engenharia, mas sim instigando também a área jurídica, pois sempre que a um acidente alguém realizou alguma negligência, portanto é o responsável.

Dentre o presente tópico temos como principal idealização, esclarecer ao leitor uma boa tonalidade de informações, nas quais seja possível extrair conclusões, e ter um entendimento do universo dos inúmeros tipos de acidentes e possíveis danos à integridade física tanto quanto psíquica.

Ao falarmos em segurança a expressão “acidente” é mal visto, pois é decorrente de um acaso ou até mesmo de um descuido que se denomina sempre em que não sejam seguidos os passos presentes nos regulamentos denominados a energia elétrica, aonde perfeitamente é possível identificar os riscos dentro do ambiente de trabalho podendo assim minimiza-los ou até mesmo eliminados, dentre de uma boa prática de segurança, seguindo de forma rigorosa as normas estabelecidas tornando assim a segurança como o foco da atividade.

Ao ter um acidente de trabalho criamos uma relação entre o patrão e o empregado, conseqüentemente sempre levando a problemas jurídicos, portanto todo acidente se fundamenta de uma seqüência lógica de causa e efeito, através dessa linha de raciocínio é possível identificamos de onde se dá origem o determinado “acidente”, e os responsáveis por determinada perda do vitimado.

Como se exerce presente o art 3º, da CLT que refere ao nosso estudo, abordaremos apenas de acidentes pertinentes a pessoas que prestam serviços de natureza não eventual a empregador, sob a dependência deste e mediante salário.

É interessante nessa área como o sistema legislador vem trabalhando com o assunto acidente de trabalho, colocando em sua frente principal meta a segurança e saúde trabalhador.

Com isso foi elaborada Lei nº 6.367, de 19 de outubro de 1976, que no art. 2º define acidente de trabalho como “aquele que ocorre pelo exercício para o trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, ou perda, ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho”.

Mesmo com a elaboração das inúmeras regras, o sistema brasileiro ainda deixa a desejar, quando pensamos em uma lei específica que trate acidentes do trabalho, com isso temos outras interpretações do tema, como a demarcação do (art. 19 da lei 8213/91), de modo em que foi inserida uma classificação de dificuldade de modo distinto, tais como:

- Acidente-tipo;
- Doenças ocupacionais;
- Acidentes por equiparação, ocorridos fora e dentro do ambiente e horário de trabalho;

Seguindo a linha de raciocínio citada no início da abordagem, basicamente a ideia é partir para o específico, e não para o cenário do setor elétrico brasileiro.

Para que isso ocorra de funcione de modo a ser mais organizado, foi estipulado 5 tipos de informações, cuja importância é fundamental em todos os casos de acidentes. Aonde os quais são denominados como fatores de acidentes que se afasta

dos demais intempéries que resume o evento: agente de lesão; condição insegura; acidente tipo; ato inseguro e o fator pessoal inseguro.

Buscamos contextualizar uma breve explicação de cada um desses fatos inseridos no setor elétrico brasileiro, para que possamos classificar os acidentes com eletricidade.

Agente de lesão se denomina por ser o contato com algum material que possa conter alguma peculiaridade agressiva a sua integridade física.

Lesão também se denomina por lesão, qualquer agente que sejam possíveis identificar no corpo humano alguma interferência incomum, pois à inúmeras tarefas em que de certo modo são agressivas a integridade física do indivíduo, tais como ácidos e demais produtos químicos. Que no caso no nosso estudo se origina da corrente elétrica como agente que pode trazer inúmeros riscos a integridade do trabalhador.

Outro princípio relevante para ser esclarecido é a condição insegura de um local de trabalho, nas quais se denomina por serem falhas, defeitos irregularidade técnicas na conservação de dispositivos de segurança e todo e qualquer risco que possa interferir na integridade física ou na saúde das pessoas.

Um breve apêndice em relação aos trabalhos com eletricidade no Sistema Elétrico de Potência – SEP, é declarado riscos eminentes onde, nos quais equipamentos estão energizados (onde a tensão e a corrente elétrica estão presentes). Porém não podem ser consideradas condições inseguras, por se tratarem do próprio desenvolvimento da atividade grandezas e técnicas desenvolvidas para realização de determinada tarefa que possa garantir a segurança na execução da atividade.

Desse modo fica meio confuso o entendimento e com isso para explicar, é considerado inseguro trabalhos com corrente elétrica ou tensão elétrica, quando a ocasião traz condições inseguras, como quando não está seguindo a linha das normas especificadas para a realização de determinada tarefa, até mesmo quando o trabalhador “improvisa” algum EPI ou EPC, trazendo assim riscos ao trabalhador e os demais.

A NR – 10 traz regras e normas de segurança referentes a serviços com eletricidade regras nas quais estabelece ao trabalhador firme disciplina, em relação ao cuidado e seguindo sempre da regra.

No entanto se denomina como atividade incorreta (insegura), o modo em que o trabalhador se revela, consciente ou inconsciente a riscos em determinada tarefa que possa acarretar em algum acidente. A NR – 35 complementa que cerca de 80 % do total de acidentes do trabalho, são ocasionados pelo próprio trabalhador. Portanto, os atos retraídos no trabalho são a grande causa de boa parte dos acidentes.

De certo modo a palavra “retraída” soa de forma estranha, portanto se denomina como característica mental ou física que ocasiona o ato inseguro, que acabam acarretando em condições inseguras, modo nos quais sempre sou de suma importância em investigações abordadas em estudos de caso.

Perante a essa inconveniente informação são considerados relacionados: má interpretação das normas, excesso de confiança, incapacidade física para o trabalho, tarefas impróprias e má interpretação das técnicas de segurança.

4.2 Acidentes – Tipo

Pode se denominar por vários nomes (representações), tais como: acidente em sentido estrito, acidente típico ou até mesmo de macro trauma. O presente tópico aborda o art. 19 da 8212/91. Consiste na execução da tarefa provocando em lesões corporais ou perturbação funcional, que acabam a acarretar perda ou redução da capacidade para o trabalho de forma permanente ou temporária ou até mesmo a morte.

Relação na qual é pertinente até hoje, pois com o Dec. Lei n.7.036, de 10 de novembro de 1944, deixa a encargo dela a pertinência de incorporar no sistema jurídico brasileiro a prudência de definir o acidente não pelo efeito e sim pela lesão.

Basicamente acidente – tipo se denomina como um interpele, podendo acarretar em consequência imediatas como a longo prazo, modo no qual pode desencadear graves danos à integridade física e psíquica.

4.2.1 Caracterização

Basicamente acidente com eletricidade se caracteriza como:

Inesperado: ocorre em um pequeno espaço de tempo;

Violento: ocasiona danos a natureza corpórea, fisiológica ou psíquica.

Eventual: não ocasionado pela vítima, nem direta nem indiretamente.

Determina-se como lesão corporal capaz de inibir a capacidade de trabalho da vítima ou até mesmo diminuí-la, sendo essa principal consequência.

Perante a isso é necessário a relação do trabalho desenvolvido pelo trabalho desenvolvido, que no caso na ausência do mesmo não será possível a reparação jurídica da lesão sofrida.

Na elétrica eventualmente estará presente um dos elementos a serem analisados, pois geralmente em acidentes de origem elétrica a passagem da corrente elétrica pelo corpo, ocasiona em distúrbios de natureza fisiológica anatômica e psíquica irreversíveis, podendo ocasionar e lesão que possa o acompanhar para sempre, quando não acaba acarretando até mesmo no óbito. Pois como um esforço fixado pelo choque elétrico a força física que leva a lesão de maior ou menor gravidade, em função das contrações musculares, que a passagem da corrente pelo nosso corpo pode acarretar.

4.3 Estudos dos Acidentes e Incidentes

Com o objetivo de realizar campanhas que visam a minimizar a incidência de acidentes do setor elétrico, são realizadas pesquisas que revelam dados importantes de acidentes fixando parâmetros para possíveis estudos de caso.

Com o choque elétrico a vários possíveis danos a serem gerados no corpo humano, podendo ficar entre danos graves e leves, algumas vezes ocasionando até a morte.

4.4 Comunicados de Acidente do Trabalho – CAT

Figura 7: Quando a empresa deve realizar o cat.

Fonte: Bortollo Advogados e Associados. 2018.

Toda vez que ocorrer um acidente de trabalho dentro da empresa, é responsabilidade do empregado apresentar ao entender do empregado. Responsabilidade na qual vem a empresa ter que comunicar a Previdência Social através da Comunicação de Acidente do Trabalho - CAT.

Perante a Lei nº 5.316/67 prevê que o Comunicado de Acidente do Trabalho deve ser estipulado, no caso foi realizado alterações posteriores até a Lei nº 9.032/95, regulamentada pelo decreto nº2.172/97.

Segundo a Lei nº 8.213/91 determina no seu artigo 22, diz que todo acidente do trabalho ou doença profissional deverá ser comunicado pela empresa ao INSS, sob pena de multa em caso de omissão.

Portanto a comunicação é de suma importância para o bom funcionamento do sistema administrativo, podendo assim esclarecer as causas e consequências do fato, sempre visando proteger o empregado, fornecendo seus direitos adequados ao

acidentado. Como citado anteriormente cabe a empresa comunicar o acidente do trabalho à Previdência Social, caso contrário a mesma está sob pena de multa.

Para que conseguirmos montar uma eventual história de acidentes dentro da empresa, existem as CATs, pois a mesma contém informações que possibilitam classificar os tipos de acidentes por gravidade da lesão ou indica-los em uma linha de tempo, e também possibilita o resgate das atas com as investigações e informações complementares referentes aos acidentes.

CAPÍTULO V RESPONSABILIDADES

5.1 Noções gerais sobre Responsabilidade

A abordagem desse tópico tem como objetivo abordar da maneira mais clara possível o item 10.13 da NR – 10, que se trata das responsabilidades, possibilitando constatar juridicamente as atribuições pertinentes ao empregado e empregador, em caso de ocorrer a infelicidade de algum acidente de trabalho de origem elétrica.

Portanto é de suma importância saber se a responsabilidade e dever, sabendo esclarecer que vai se suceder no campo jurídico, que entrar em cena com ênfase no direito civil, penal ou trabalhista, e também com foco no comportamento (conduta humana).

Inicialmente deve se esclarecer o que se denomina o termo “Responsabilidade”, especificar os termos pertinentes a NR – 10, e todos os possíveis envolvidos que sejam necessários para a interpretação da norma.

O termo responsabilidade se denomina por ser a obrigação que alguém tem de assumir com as consequências jurídicas de suas ações e de seus atos. Portanto ser responsável é obter a condição de responder a determinado ocorrido, de certa forma sendo o empregado ou o patrão, onde fique claro o dever, o encargo, obrigação e a imposição, representando assim a atribuição da responsabilidade jurídica, dos possíveis envolvidos por um contrato, ou até mesmo através de algum fato em caso de alguma omissão e ação, de possível relevância.

Conseqüentemente vivemos inseridos dentro de sociedade onde cada um se dá responsável por seus atos, podendo assim responder por eles de acordo com o dano causado, contudo denominamos como interpretação de suas responsabilidades. Referenciado esse termo, basicamente se denomina em três colunas, conduta, nexa causal de dano causado.

Como citado anteriormente é necessário a existência de três elementos, para esclarecer o que denominamos como responsabilidade, nesse momento se torna importante a compreensão do leitor ao obter o conhecimento especificado na NR –

10, podendo assim adquirir todas caracterizações para que possa se tornar capaz de analisar todas possíveis camadas envolvidas.

É possível se denominar que toda e qualquer pessoa da sociedade que denominar como responsável por qualquer atitude ilícita, ou por ter provocando danos, ou violando alguma regra de princípio pertinente a conduta legal ou contratual, sujeita-se a ser o responsável judicialmente, fixando assim a obrigação de responder por seus atos.

Para que seja possível extrair um bom entendimento da norma em relação a responsabilidade, focamos diretamente a parte do direito inserido na NR – 10, tendo uma maior atenção no caso de contratantes e contratados, fazendo-se necessário esclarecer as responsabilidades objetivas e subjetivas. Obtendo assim um real termo (manual) para ser seguido.

5.1.1 Responsabilidade subjetiva

Responsabilidade subjetiva é aquela que depende da existência de dolo ou culpa por parte do agente causador do dano

5.1.2 Responsabilidade objetiva

Responsabilidade objetiva não depende da comprovação do dolo ou da culpa do agente causador do dano, apenas do nexo de causalidade entre a sua conduta e o dano causado à vítima.

5.2 Esclarecimentos sobre responsabilidade civil

No tópico anterior evidenciamos de forma coerente e direta que se denomina por responsabilidade de forma preparatória, de forma que seja possível fortalecer a posição da norma, em relação a responsabilidade civil penal e trabalhista, possibilitando contextualizar termos presentes na NR – 10 que não se tornam de fácil

entendimento dos trabalhadores do ramo elétrico, mas são de suma importância pois devem seguir seus direitos e obrigações.

Para facilitar o entendimento do presente tópico, identificar e classificar que vem a se denominar como responsabilidade civil, de forma a facilitar o entendimento do leitor, pois se trata de um tema complicado e de suma importância.

5.3 Conceitos de responsabilidade civil

Segundo Antônio Lago Júnior a noção de responsabilidade civil surge do princípio de que aquele que causar dano a outrem, seja ele moral ou material, deverá restabelecer o bem ao estado em que se encontrava antes do ato danoso ou compensar aquele que sofreu o dano.

Já Rui Sroco, enumera conceitos fornecidos por vários autores e assevera que a responsabilidade civil traduz uma obrigação da pessoa física ou jurídica ofensora e responsável por reparar o dano causado por conduta que viola um dever jurídico preexistente de não lesionar, implícito ou expresso em lei. 93.

Com tudo podemos concluir que o conceito de responsabilidade civil está enraizado boa parte dos especialistas do assunto, numa situação, na qual (pessoa física ou jurídica) que envolveu ou venha a envolver alguma violação de direito alheio pertinente a ação ou por omissão, terá a obrigação de reparação por ele causado.

É imprescindível esclarecer que a principal idealização aqui é possibilitar um cenário, que aborda forma mais compreensível possível ao leitor quais são as competências relacionadas à Responsabilidade civil, na maneira em que tenha uma analogia mais clara do item 10.13 da NR-10 que trata de conceito de dano.

Torna-se claro a aparição do conceito de dano, pelo fato de ser necessário para a identificação da responsabilidade civil. Pois se não ocorresse dano não se sucederia o ressarcimento pelo prejuízo causado, sendo assim a responsabilidade civil não seria abordada.

O dano é um componente indispensável ao resolver o dever de repara ou de ressarcir a lesão ou o interesse jurídico protegido.

Deste modo concluo de forma sucinta que o conceito de dano se refere a todo e qualquer prejuízo de natureza financeira, moral, material ou física, que a pessoa física tenha sofrido com a contribuição de terceiros.

5.4 Condutas humanas – Ação ou Omissão

Figura 8: O pressuposto.



Fonte: IAN Graciar Varella – JusBrasil. 2017.

Conduta humana se presume ao comportamento do cidadão em seu cotidiano e em suas ações. O que se denomina conduta são às ações ou omissões de todos envolvidos.

Resumidamente conclui-se por conduta um grupo de comportamento e ações notáveis no cidadão, tendo como foco sua voluntariedade e livre liberdade de escolha da fundamentação, com conduta clara em relação aquilo se se faz ou deixa de fazer.

Portanto não é possível esclarecer como um todo “conduta humana” quando não identificados todos elementos envolvidos, denominando se não à restrição de uma ação ou omissão, por parte dos envolvidos voluntariamente.

Quando falamos de ação ou omissão voluntária falamos de um elemento se deve partir do elemento, por vontade própria, ou seja, se traduz num desejo de realizar denominada ação, ou até mesmo de não realizar nada que se denomina por conduta negativa.

Conduta negativa se denomina pelo comportamento inativo (omissão), ou não fazer. Realizando a abstenção da ação (um ato que deixou de ser realizado). Quando

falamos de conduta positiva, se dá pela prática de comportamento ativo, de realizar voluntariamente determinada proposta.

Antes mesmo de falar sobre dever e obrigação de indenizar, deve ser esclarecido a ação ou omissão se denomina por ser a obrigação ou direito referente a normas jurídicas.

O código civil apresenta no (art.196, CC/2002) a obrigação de indenizar a todo aquele que por “ação ou omissão voluntária” causa prejuízo a outro.

É de suma necessidade o entendimento desse artigo do código civil, para que seja possível analisar a conduta, pois uma vez que não houver essa identificação não será possível reconhecer qual a conduta na omissão dentro do entendimento do que denominados responsabilidade civil.

Ao falarmos em responsabilização não podemos focar apenas nos atos de conduta humana ou de ação e omissão, que possibilita o dever de responder por atos indiretos, que se presume por atos de terceiros. E é importante salientar que essa abordagem de “responsabilidade civil por ato de terceiros” está presente descrito no (art. 932, inciso III do CC/2002).

Denominando que o empregador é o responsável por toda e qualquer atitude do empregado, ao realizar determinadas tarefas pertinentes a sua função. Perante a isso deve ser uma responsabilização cautelosa imposta pela empregadora, podendo assim elencar a responsabilização imposta pela norma.

Presente no subitem 10.13.4, da NR - 10 esclarece que a responsabilidade se dá pela conduta dos trabalhadores e esclarece o modo de agir do empregador, esclarecendo ao empregado que cabe a ele zelar pela segurança dos demais empregados, bem como, a responsabilização por suas ações ou omissões no trabalho à ser realizado, portanto cabe à o empregado seguir as normas legais e regulamentos visando a segurança e saúde, mas também a responsabilidade social imposta nas legislações civis, penal e trabalhistas.

Fica claro o entendimento do que cabe ao trabalhador ter uma conduta positiva, e que o trabalhador deve zelar pelos atos realizados pelo mesmo, durante sua jornada de trabalho, sendo que cabe a ele estar bem ciente ao cumprimento das regras e normas de saúde e segurança do trabalho, sob responsabilidade de responder junto

com o empregador em caso de acidentes de origem elétrica, podendo lhe considera culpado em caso de omissão.

Está bem esclarecido na norma que cabe ao trabalhador, comunicar possíveis situações de risco que possam acarretar um algum risco a sua saúde ou a dos demais envolvidos. Portanto essa não sendo comunicada, será considerado uma omissão de conduta positiva, pois está esclarecido na normativa que é de obrigação do empregado informar possíveis riscos, no que ocasiona na responsabilização do indivíduo.

No caso na NR - 10 o empregado não responderia sozinho pela omissão, pois o direito imputa a responsabilidade objetiva do empregador, e na norma estabelece a responsabilidade solidária, que mesmo que o acidente ocorra por virtude de algum erro do empregado, o mesmo será compartilhado com seu empregador. Modelo expresso no (art. 932, inciso III do CC), e também pelo subitem 10.13.4 “b” da NR - 10.

5.5 Conceito de dano

É de suma importância a presença de dano para que seja esclarecido a responsabilidade civil. Pelo este fato se não ocorresse o dano não seria possível abordar o tema “ressarcimento” que não ocasionaria em esclarecermos que se denomina responsabilidade civil.

O dano é um elemento de bastante importância para que se torne possível a configuração do dever de reparar a lesão ocasionada. Podendo ser uma responsabilidade contratual ou extracontratual, ou objetiva ou subjetiva.

Em vista de meu estudo no assunto, compreendi por dano, todo e qualquer prejuízo de natureza financeira, moral, física ou material que alguém tenha sofrida por influência de terceiros.

A NR- 10 traz a saúde do trabalhador do setor elétrico como bem maior a ser preservado, por este fato deve-se ter respeito aos itens elencados e segui-los de forma obediente, sob pena de responsabilização do dano causado. Pois se constatado uma desobediência das normas, cabe a tutela jurídica entrar em cena seguindo com eficiência a norma.

Devemos ressaltar que um acidente com o trabalhador possa lhe causar diversos tipos de dano ou até mesmo ocasionar em óbito que se torna uma perda inestimável que pode acabar com uma família. Mas devemos ressaltar o envolvimento da empresa responsável pelo trabalhador, onde cabe a mesma ressarcir de forma pecuniária a família ou o trabalhador, que por sua vez deve estar elencado ao sistema de seguridade social (INSS), ou a outro programa que seja competente a assegurar seu ressarcimento.

5.6 Noções de culpa código civil e na NR-10

Perante ao que foi esclarecido como responsabilidade civil depende da ação ou omissão, colocando a responsabilização sem que o cidadão tenha cometido o ato ilícito ou por ato de terceiros entre outros.

No presente item será elencado a ideia de culpa como agente nocivo a responsabilidade civil buscando assim o conceito, que nada mais é de que as regras e costumes pertinentes a sociedade, sempre que possível evitar o evento danoso e o empregado se sujeitar a não ajudar e não for realizado pelo empregado será considerado uma atitude reprovável colocando no mesmo uma maior atenção de censura.

Portanto se denomina culpa todo e qualquer envolvido a um dever violado, mas que seria possível cumpri-lo normalmente.

No caso o que denominamos como ato culposo, nem sempre é fácil de esclarecer, pelo fato de muitas vezes não conseguirmos seguir compreensivamente entender as linhas de raciocínio. Então é estabelecido parâmetros (perguntas) a serem seguidas como que podemos classificar como “reprovável”, como saber a intenção da pessoa? Seus atos permitem saber claramente qual a intenção da pessoa? Contudo fica difícil realizar a interpretação desses dados para que tenhamos um bom entendimento do conceito de culpa.

Ao falarmos em culpa primeira palavra que vem em mente é que ocasionou na culpa o “dolo” que para o meio jurídico é bem próximo do que denominamos como pena.

Dolo define-se, como a disposição de ocasionar alguma lesão, causar dano, prejudicar propositalmente e intencionalmente. Contudo se define por dolo todo e qualquer ato que venha a ocasionar em algum acidente.

No subitem 10.13.1, da NR - 10 exemplifica a noção de culpa pertinente a norma, a mesma refere a questão da responsabilidade dos trabalhadores em exercer suas atividades, devidamente habilitados e capacitados. Mas há várias outras modalidades de denominarmos o conceito de culpa.

5.7 Nexos Causalidade

Basicamente presume-se de forma bastante clara, por se denominar como nexos de causalidade, quando existe uma relação necessária entre o ato e o dano, no caso que esteja esclarecendo que sem aquele ato, não teria ocasionado em algum dano.

O nexos de causalidade está previsto no Código Civil nos artigos 186, quando diz que comete ato ilícito quem causar dano a outro cidadão e no, art 927, que determina que quem causar o dano por ato ilícito deve repará-lo. Portanto devemos sempre encontrar o dano causado para esclarecer o ato culposo ou doloso do agente.

A um agregado de envolvidos quando denominamos “concausas”, caso que ocorre quando vários importunos estão envolvidos para causar que denominamos como dano.

Portanto a com causa é elaborada pela atuação de várias pessoas (múltiplos são os agentes que vieram a causar aquele dano). Citado no art. 942, todos os agentes serão solidariamente responsáveis pelo dano.

Pertence também a esse tópico que denominamos como “com causas sucessivas” onde o dano ocorre devido a uma série de causas.

São presentes inúmeras teorias a delimitar o nexos de causalidade nas possíveis causas, no presente estudo aborda a compreensão do Código Civil estipulado em 2002, que se denomina por ser o agente onde só responde pelo dano “direto e imediato” se realmente foi causado por ele, e não por nem um outro dano.

Que está elencado no art.403 do Código Civil, que trata de onde se usa exatamente os termos: Direto e Imediato.

Está livre de ter que realizar o ressarcimento (indenizar) a pessoa que sofreu o acidente. Quando por sinal ser o efeito direto e imediato da ação ou omissão do agente causador. Quando os prejuízos estiverem elencados apenas indiretamente da ação ou omissão do agente causador.

5.8 Responsabilidades Penal nos acidentes envolvendo atividades com eletricidade.

Denomina-se por Direito Penal o segmento de responsabilidade jurídica que defende os comportamentos humanos mais graves presente no grupo, capaz de acarretar riscos a valores fundamentais dentro da sociedade, esclarecendo como infrações penais, além de impor regras em um modo geral.

É dever da ideologia do Direito Penal é proteger os valores fundamentais, como a vida, liberdade, saúde. Resumindo tudo que denominamos como bens jurídicos.

Dessa maneira, se dá entender por toda e qualquer ação humana está sujeita a dois resultados, podendo ser aferida pela lesividade do dano causado ou pela negatividade da ação.

É coerente afirmar que qualquer lesão aos bens declarados judicialmente pelo Direito Penal citados, ocasiona em um resultado negativo, podendo assim ser valorado no sentido indesejado, pois se presume a estar importunando um interesse pertinente a sociedade.

Esclarecendo essa primeira parte do tópico, se presume que nem toda negligência que acaba acarretando em algum “dano”, ou atitude tecnicamente reprovável. Portanto o autor da negligência deve receber a sentença perante o Direito Penal. Com isso esta responsabilidade é do Estado, pois o mesmo deve acionar seus mecanismos legais para a correta colocação da penalidade, tornando o caso concreto e coerente.

Perante a isso todo e qualquer acidente envolvendo trabalhadores dentre o setor elétrico ou até mesmo as pessoas que não estão diretamente ligadas a atividade,

acabam sofrendo determinada lesão esclarecida pelo Direito Penal, devemos denominá-la como “Responsabilidade”.

A principal ideia do tópico é esclarecer que o foco de declaramos algo penalmente, está relacionada em colocar em perigo a vida ou a saúde do meio onde está inserido, perante a isso é que denominamos conduta comissiva ou omissiva.

Devemos ressaltar também, que no momento em que o patrão se omite a realizar a entrega dos EPIs e EPCs, ao realizar isso ele está realizando o descumprimento das normas de prevenção de saúde e segurança do trabalho, que acarretará em contravenção penal, esclarecida pela lei (8.213/91, art 19), que se refere às vantagens previdenciárias. Perante a lei então isso é considerado omissão de seus deveres ocasionando o perigo claro aos funcionários, conduta na qual entrara em ação o (art. 132 do CP).

É importante elencar que o indivíduo ao negar algum método de prevenção a segurança e saúde, estará sendo considerado como ocasionar um “perigo dolo” se tornado consciente e responsável caso a elaboração de algum perigo criado.

Então é elencado da seguinte maneira, se a conduta do indivíduo consiste em um agente que possa expor a perigo a sobrevivência de um indivíduo.

Perante a Responsabilidade Civil o agente será elencado pelo delito de homicídio culposo.

Já se a conduta expor a perigo e acarretar em uma lesão corporal a vítima.

Nesse caso o agente causador deve responder pelo delito de lesão corporal culposa, exemplificada no código penal brasileiro no (art.129,§ 6º, do CP).

Como já elencado no nosso estudo os riscos e perigos que naturalmente quem trabalha com setor elétrico está exposto, são plenamente claros, então deve-se elencar que não cabe a normativa esclarecer quem é o culpado pelo crime, e sim a área jurídica que deve elencar ao agente causador na qual configurara o delito de lesão corporal ou até mesmo de homicídio culposo.

5.9 Responsabilidades do empregador na prevenção do acidente laboram

Figura 9: Função da CIPA.



Fonte: Prometal EPIs. 2018.

Nesse contexto como já citado anteriormente está pertinente as esferas do meio penal, civil e trabalhista responder mediante a algum acidente de trabalho.

Então perante a lei é responsabilidade da empresa a adequação de medidas coletivas e individuais para a proteção, saúde e segurança do trabalhador, sempre fornecendo informações sobre os riscos de operação. Devendo inclusive punir o funcionário que sem justificativa, realizar tarefas referidas sem utilizar equipamentos de proteção individual fornecidos pela empresa, deixando isso descrito pelo (art. 158 da CLT).

5.10 Responsabilidades dos integrantes da cipa nos acidentes de trabalho.

Figura 10: Comissão interna de prevenção a acidentes.



Fonte: Curso CIPA para Cipeiros. 2018.

É de responsabilidade da Empresa a organização e claro funcionamento de uma Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. A CIPA tem por objetivo observar e relatar condições de riscos ambientais de trabalho e solicitar maneiras de neutralizar e discutir acidentes ocorridos, onde o mesmo deve ser regido por um Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho, elencando medidas a prevenir acidente de mesma causalidade, e também orientar os demais trabalhadores quanto à prevenção a acidentes.

Então cabe ao responsável do setor comunicar o presidente de CIPA caso algum acidente de trabalho ou até mesmo uma possibilidade de risco. Portanto cabe ao presidente da CIPA solicitar uma reunião colocando o assunto em pauta. Então ai a CIPA deve discutir o acidente e encaminhar para o SESMT e ao empregador o resultado e as pertinentes providências, ouvindo o SESMT empregador terá oito dias para responder à CIPA, indicando as atitudes a serem tomadas.

Já no momento em que o empregador não concorda com as solicitações elencadas pela CIPA será denominado culpado, pois o mesmo deverá solicitar a presença do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), tendo assim oito dias a partir da presente data para esclarecer sua imposição com a CIPA.

Elencando assim a CIPA como ter a obrigação legal de proteger a saúde e integridade física e psíquica do trabalhador dentro do local de trabalho, somente se esquivam da responsabilidade se provar não puderem agir para prevenir o acidente, realizando assim suas obrigações legais.

Podendo acarretar aos membros da CIPA, pelo não cumprimento da ordem de responsabilidade a ele dada, acarretar na imputação da responsabilidade penal a seus integrantes, esclarecendo a conduta de cada um deles, em relação a ação ou omissão, e o acidente causado.

6. Conclusão

Após ter analisado o setor elétrico como um todo, foi constatado que é de suma importância a necessidade de proteção a saúde e segurança do trabalhador do setor, portanto conclui-se que o presente estudo abordado acarreta em um meio diferente de interpretação do tema, não dando somente atenção a questões técnicas pertinentes a norma sendo que também observamos a questão jurídica, área na qual foi de bastante mesclada com a norma, podendo assim oferecer um maior entendimento do tema.

Também foi possível analisar que no decorrer do estudo que à uma insuficiência de bibliografias referentes ao tema, que acarretou a utilização de meios eletrônicos, para obter assim obter um bom entendimento do tema.

Se torna gratificante, observar que o tema do estudo vem tomando campo de atuação em nossa sociedade, pelo fato de o país se mostrar mais interessado nas técnicas introdutórias presentes nas Normas, executando até modificações necessárias para que assim obtenha-se melhorias nas condições de trabalho.

Deste modo realizei uma introdução históricas dos inúmeros acontecimentos que se tornaram um problema a sociedade, servindo de referência para que se desse início às regras de segurança e saúde do trabalho, tornando presente assim a existência das normas regulamentadoras, predominando em nosso estudo a NR-10.

Para a disseminação do estudo a OIT teve bastante influência, com sua visão crítica se tornando assim dirigente da defesa do desenvolvimento sustentável, tendo como principal objetivo sempre a preservação da sociedade (homem), portanto ela se torna importante no conjunto de nosso tema.

Perante a esse e a outras definições do tema, todos acabam acarretando na responsabilidade jurídica dos acidentes dentro do SEP, originando na indispensabilidade dos agentes que previnem acidentes. Buscando assim ressaltar que o principal objetivo é conservar a integridade física e moral de quem trabalha na área.

Considerando que muitos trabalhadores, não possuem o conhecimento das normas, perante a isso suas atitudes acabam acarretando no descumprimento das

mesmas, perante a isso trago uma interpretação mais sucinta do tema trazendo à tona o campo prático.

Perante a isso se torna pertinente esclarecer a questão da responsabilidade está elencada com os direitos e deveres Cíveis, Penais e Trabalhistas.

Não dando atenção apenas aos fatores elencados ao Direito, e sim as responsabilidades do empregado e empregador, é possível observar que as ocasiões que levam a um acidente, sempre são em decorrência do não cumprimento das normas impostas, sendo que isso pode levar a punições severas.

Desse modo esse apanhado de informações elencados no presente estudo, é apenas uma pequena síntese do assunto, pois à uma vasta área de informações pertinentes ao tema, podendo serem mais exploradas no meio pedagógico. Que acabam acarretando em uma mistura dos diferentes elementos que são responsáveis pela Segurança e Saúde dos Trabalhadores. Então o intuito de elaborar uma maneira na qual os trabalhadores ligados ou não ao setor trabalhem em situações mais seguras modo no qual irá diminuir a ocorrência de acidentes, trazendo assim uma melhor economia para a sociedade em geral.

7. REFERENCIAS

Aplicação da nova nr-10. Disponível em:

<http://coral.ufsm.br/sifedocregional/images/Anais/Eixo%2005/Jo%C3%A3o%20Luiz%20Damasceno%20Lima.pdf>. Acessado em 12 de outubro de 2018.

Artigo da constituição de 1988 e a saúde do trabalhador:

<https://www.jfrj.jus.br/sites/default/files/revista-sjrj/arquivo/59-199-1-pb.pdf>: Acessado em 19 de setembro de 2018.

Artigo da universidade federal do Ceara sobre GTD:

<http://www.clubedaeletronica.com.br/Eletricidade/PDF/Livro%20GTD.pdf>: Acessado em 01 de agosto de 2018.

Art. 932, inciso III do CC/2002 Disponível em:

<https://www.jusbrasil.com.br/topicos/10677442/inciso-iii-do-artigo-932-da-lei-n-10406-de-10-de-janeiro-de-2002>. Acessado em: 12 de agosto de 2018.

Brasil, constituição 919880. **Constituição da República Federativa Do Brasil: 1988**

- Texto constitucional de 5 de outubro de 1988 - 17.ed - Brasília: Câmara de Deputados, Coordenação de Publicações, 2001.

Brasil, **Constituição de 1934**. Constituição brasileiras, Brasília: Senado Federal

CAPEZ, Fernando. Curso de direito Penal, volume 1: parte geral (arts.1º a 120) - 10.ed.rev. e atual. - São Paulo: Saraiva 2006.

Código Penal e Constitucional Federal / obra de autoria da editora Saraiva - 48. ed.

- São Paulo: Saraiva.2010- (Legislação brasileira).

Constituição da Organização Internacional do Trabalho (OIT) e seu anexo.

Disponível:

<http://www.justica.sp.gov.br/StaticFiles/SJDC/ArquivosComuns/ProgramasProjetos/NETP/Relat%C3%B3rio.%20OIT%20no%20Brasil.pdf>. Acessado em 20 de setembro.

Decreto-Lei Nº 5,452, de 1º de Maio de 1943. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/Del5452.htm. Acessado em 21 de agosto de 2018.

Diferença entre responsabilidades: <https://direitodetodos.com.br/qual-a-diferenca-entre-responsabilidade-subjetiva-e-objetiva/>: Acessado em 24 de agosto de 2018.

Esclarecimentos sobre o MTE. Disponível em: Anotação da Organização Internacional do trabalho. Disponível em: <https://www.ilo.org/brasil/conheca-a-oit/lang--pt/index.htm>: Acessado em 25 de agosto de 2018.

FEITOSA, Maria Luiza de Alencar Mayer, CECATO, Maria Áurea Baroni; Maia, Luciano mariz; e MAUÉS, Antônio e WEYL, PAULO. In: **Educação em Direitos Humanos: fundamentos teóricos-metodologias.** João pessoa: Editora Universitária/UFPB. 2006.

Fundamentos Constitucionais da Saúde do Trabalho. Disponível em: <https://www.jfrj.jus.br/sites/default/files/revista-sjrj/arquivo/59-199-1-pb.pdf>. Acessado em 13 de novembro de 2018.

GOMES TAVARES, Cláudia Regina. In: Segurança I, **Técnico em Segurança do Trabalho.** Disponível em: redetec.mec.com.br. Acessado em 12 de setembro de 2018.

JUNIOR, Adalberto Mohai Zabó. **Manual prático de segurança, higiene e medicina do trabalho** (Capítulo V, Título II da CLT) NR - 1 A NR - 34. - 5 ed. Rev., atual. e ampliada - Brasil : ícone editora, 2012

LOURENÇO Helho; Lobão Elidio. In: **Análise da Segurança do Trabalho em serviços com eletricidade sob a ótica da nova NR-10.** Foz do Iguaçu - PR - BR: Editora: Furnas Centrais Elétricas.

Manual de interpretação da NR - 10. Disponível em: http://www.ccb.usp.br/arquivos/arpessoal/1360237189_nr10atualizada.pdf. Acessado em 03 de agosto.

Manuais de Legislação Atlas, Segurança e Medicina do Trabalho. São Paulo: Ed.atlas S.A. 2002.

Monografia Segurança e Medicina de energia elétrica: <https://www.passeidireto.com/arquivo/54662933/trabalho-de-seguranca-e-medicina-de-energia-eletrica/21>: Acessado em 25 de julho de 2018.

MOTTA, Eduardo Costa da. NR - 10 - **Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade/** CEFET - RS. Pelotas, 2008. Acessado em 01 de setembro de 2018

NASCIMENTO, Amauri Mascaro. **Direito do trabalhador na constituição de 1988**. São Paulo: Saraiva, 1989

Normas Regulamentadoras - Saúde e Segurança do Trabalho. Disponível: <http://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nrs.htm>

OIT - Organização internacional do trabalho. Disponível em: <http://www.guiatrabalhista.com.br/guia/oit.htm>. Acessado em 23 de agosto de 2018.

Paula, Carolina Bellini Arantesde. **As Excludentes de responsabilidade civil objetiva**. - São Paulo: Atlas, 2007.

Proteção à saúde e segurança do trabalhador: Disponível em: https://www.ilo.org/public/portugue/region/eurpro/lisbon/pdf/pub_modulos2.pdf. Acessado em 19 de setembro de 2018.

Proteção dos direitos de responsabilidade: http://www.ambito-juridico.com.br/site/index.php?n_link=revista_artigos_leitura_artigo_id=11626_revistas_caderno=17: Acessado em 10 de outubro de 2018.

SERRA NEGRA, Carlos Alberto. **Manual de Trabalhos Monográficos de Graduação de segurança em instalações e serviços em eletricidade: Riscos elétricos** ¹ SENAI.DN. Brasília, 2005.

Site do governo federal: <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2011/05/central-de-atendimento-do-ministerio-do-trabalho-passa-a-atender-no-numero-158>: Acessado em 12 de outubro de 2018.

STOCO, Rui. **Tratado de responsabilidade civil**.6.ed., revis.atual. e amp. São Paulo: revista dos Tribunais, 2005.

Texto sobre o setor elétrico de energia hoje: <http://coral.ufsm.br/sifedocregional/images/Anais/Eixo%2005/Jo%C3%A3o%20Luiz%20Damasceno%20Lima.pdf>: Acessado em 27 de julho de 2018.

Texto sobre Redes de Energia Elétrica <http://www.abradee.com.br/setor-eletrico/redes-de-energia-eletrica>: Acessado em 25 de agosto de 2018.

8. ANEXOS

NR 10 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE

Publicação D.O.U. Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978 06/07/78

Alterações/Atualizações D.O.U.

Portaria SSMT n.º 12, de 06 de junho de 1983 14/06/83 Portaria GM n.º 598, de 07 de dezembro de 2004 08/09/04

(Texto dado pela Portaria GM n.º 598, de 07 de dezembro de 2004) 10.1 - OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO

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

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

10.2 - MEDIDAS DE CONTROLE

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

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

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

10.2.4 Os estabelecimentos com carga instalada superior a 75 kW devem constituir e manter o Prontuário de Instalações Elétricas, contendo, além do disposto no subitem 10.2.3, no mínimo: a) conjunto de procedimentos e instruções técnicas e administrativas de segurança e saúde, implantadas e relacionadas a esta NR e descrição das medidas de controle existentes; b) documentação das inspeções e medições do sistema de proteção contra descargas atmosféricas e aterramentos elétricos; c) especificação dos equipamentos de proteção coletiva e individual e o ferramental, aplicáveis conforme determina esta NR; d) documentação comprobatória da qualificação, habilitação, capacitação, autorização dos trabalhadores e dos treinamentos realizados; e) resultados dos testes de isolação 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”.

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:

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

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

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

10.2.8 - MEDIDAS DE PROTEÇÃO COLETIVA

10.2.8.1 Em todos os serviços executados em instalações elétricas devem ser previstas e adotadas, prioritariamente, medidas de proteção coletiva aplicáveis,

mediante procedimentos, às atividades a serem desenvolvidas, de forma a garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores.

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

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

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

10.2.9 - MEDIDAS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

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

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

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

10.3 - SEGURANÇA EM PROJETOS

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

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

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

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

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

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

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

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

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

10.3.9 O memorial descritivo do projeto deve conter, no mínimo, os seguintes itens de segurança: a) especificação das características relativas à proteção contra choques elétricos, queimaduras e outros riscos adicionais; b) indicação de posição dos dispositivos de manobra dos circuitos elétricos: (Verde - "D", desligado e Vermelho - "L", ligado); c) descrição do sistema de identificação de circuitos elétricos e equipamentos, incluindo dispositivos de manobra, de controle, de proteção, de intertravamento, dos condutores e os próprios equipamentos e estruturas, definindo como tais indicações devem ser aplicadas fisicamente nos componentes das instalações; d) recomendações de restrições e advertências quanto ao acesso de pessoas aos componentes das instalações; e) precauções aplicáveis em face das influências externas; f) o princípio funcional dos dispositivos de proteção, constantes

do projeto, destinados à segurança das pessoas; g) descrição da compatibilidade dos dispositivos de proteção com a instalação elétrica.

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

10.4 - SEGURANÇA NA CONSTRUÇÃO, MONTAGEM, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

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

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

10.4.3 Nos locais de trabalho só podem ser utilizados equipamentos, dispositivos e ferramentas elétricas compatíveis com a instalação elétrica existente, preservando-se as características de proteção, respeitadas as recomendações do fabricante e as influências externas.

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

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

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

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

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

10.5 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS DESENERGIZADAS

10.5.1 Somente serão consideradas desenergizadas as instalações elétricas liberadas para trabalho, mediante os procedimentos apropriados, obedecida a seqüência abaixo: a) seccionamento; b) impedimento de reenergização; c) constatação da ausência de tensão; d) instalação de aterramento temporário com equipotencialização dos condutores dos circuitos; e) proteção dos elementos energizados existentes na zona controlada (Anexo I); f) instalação da sinalização de impedimento de reenergização.

10.5.2 O estado de instalação desenergizada deve ser mantido até a autorização para reenergização, devendo ser reenergizada respeitando a seqüência de procedimentos abaixo: a) retirada das ferramentas, utensílios e equipamentos; b) retirada da zona controlada de todos os trabalhadores não envolvidos no processo de reenergização; c) remoção do aterramento temporário, da equipotencialização e das proteções adicionais; d) remoção da sinalização de impedimento de reenergização; e) destravamento, se houver, e religação dos dispositivos de seccionamento.

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

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

10.6 - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES ELÉTRICAS ENERGIZADAS

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

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

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

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

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

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

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

10.7 - TRABALHOS ENVOLVENDO ALTA TENSÃO (AT)

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

10.8 - HABILITAÇÃO, QUALIFICAÇÃO, CAPACITAÇÃO E AUTORIZAÇÃO DOS TRABALHADORES

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

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

10.8.3 É considerado trabalhador capacitado aquele que atenda às seguintes condições, simultaneamente: a) receba capacitação sob orientação e responsabilidade de profissional habilitado e autorizado; 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.

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.

10.8.8.2 Deve ser realizado um treinamento de reciclagem bienal e sempre que ocorrer alguma das situações a seguir: a) troca de função ou mudança de empresa; b) retorno de afastamento ao trabalho ou inatividade, por período superior a três meses; c) modificações significativas nas instalações elétricas ou troca de métodos, processos e organização do trabalho.

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

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

10.8.9 Os trabalhadores com atividades não relacionadas às instalações elétricas desenvolvidas em zona livre e na vizinhança da zona controlada, conforme define esta NR, devem ser instruídos formalmente com conhecimentos que permitam identificar e avaliar seus possíveis riscos e adotar as precauções cabíveis.

10.9 - PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E EXPLOSÃO

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

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

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

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

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

10.10 - SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA

10.10.1 Nas instalações e serviços em eletricidade deve ser adotada sinalização adequada de segurança, destinada à advertência e à identificação, obedecendo ao disposto na NR-26 - Sinalização de Segurança, de forma a atender, dentre outras, as situações a seguir: a) identificação de circuitos elétricos; b) travamentos e bloqueios de dispositivos e sistemas de manobra e comandos; c) restrições e impedimentos de acesso; d) delimitações de áreas; e) sinalização de áreas de circulação, de vias públicas, de veículos e de movimentação de cargas; f) sinalização de impedimento de energização; g) identificação de equipamento ou circuito impedido.

10.11 - PROCEDIMENTOS DE TRABALHO

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

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

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

10.11.4 Os procedimentos de trabalho, o treinamento de segurança e saúde e a autorização de que trata o item 10.8 devem ter a participação em todo processo de

desenvolvimento do Serviço Especializado de Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho - SESMT, quando houver.

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

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

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

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

10.12 - SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA

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

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

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

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

10.13 - RESPONSABILIDADES

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

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

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

10.13.4 Cabe aos trabalhadores: a) zelar pela sua segurança e saúde e a de outras pessoas que possam ser afetadas por suas ações ou omissões no trabalho; b) responsabilizar-se junto com a empresa pelo cumprimento das disposições legais e regulamentares, inclusive quanto aos procedimentos internos de segurança e saúde; e c) comunicar, de imediato, ao responsável pela execução do serviço as situações que considerar de risco para sua segurança e saúde e a de outras pessoas.

10.14 - DISPOSIÇÕES FINAIS

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

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

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

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

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

10.14.6 Esta NR não é aplicável a instalações elétricas alimentadas por extra-baixa tensão.

GLOSSÁRIO

1. Alta Tensão (AT): tensão superior a 1000 volts em corrente alternada ou 1500 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra. 2. Área Classificada: local com potencialidade de ocorrência de atmosfera explosiva. 3. Aterramento Elétrico Temporário: ligação elétrica efetiva confiável e adequada intencional à terra, destinada a garantir a equipotencialidade e mantida continuamente durante a intervenção na instalação elétrica. 4. Atmosfera Explosiva: mistura com o ar, sob condições atmosféricas, de substâncias inflamáveis na forma de gás, vapor, névoa, poeira ou fibras, na qual após a ignição a combustão se propaga. 5. Baixa Tensão (BT): tensão superior a 50 volts em corrente alternada ou 120 volts em corrente contínua e igual ou inferior a 1000 volts em corrente alternada ou 1500 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra. 6. Barreira: dispositivo que impede qualquer contato com partes energizadas das instalações elétricas. 7. Direito de Recusa: instrumento que assegura ao trabalhador a interrupção de uma atividade de trabalho por considerar que ela envolve grave e iminente risco para sua segurança e saúde ou de outras pessoas. 8. Equipamento de Proteção Coletiva (EPC): dispositivo, sistema, ou meio, fixo ou móvel de abrangência coletiva, destinado a preservar a integridade física e a saúde dos trabalhadores, usuários e terceiros. 9. Equipamento Segregado: equipamento tornado inacessível por meio de invólucro ou barreira. 10. Extra-Baixa Tensão (EBT): tensão não superior a 50 volts em corrente alternada ou 120 volts em corrente contínua, entre fases ou entre fase e terra. 11. Influências Externas: variáveis que devem ser consideradas na definição e seleção de medidas de proteção para segurança das pessoas e desempenho dos componentes da instalação. 12. Instalação Elétrica: conjunto das partes elétricas e não elétricas associadas e com características coordenadas entre si, que são necessárias ao funcionamento de uma parte determinada de um sistema elétrico. 13. Instalação Liberada para Serviços (BT/AT): aquela que garanta as condições de segurança ao trabalhador por meio de procedimentos e equipamentos adequados desde o início até o final dos trabalhos e liberação para uso. 14. Impedimento de Reenergização: condição que garante a não energização do circuito através de recursos e procedimentos apropriados, sob controle dos trabalhadores envolvidos nos serviços. 15. Invólucro: envoltório de partes

energizadas destinado a impedir qualquer contato com partes internas. 16. Isolamento Elétrico: processo destinado a impedir a passagem de corrente elétrica, por interposição de materiais isolantes. 17. Obstáculo: elemento que impede o contato acidental, mas não impede o contato direto por ação deliberada. 18. Perigo: situação ou condição de risco com probabilidade de causar lesão física ou dano à saúde das pessoas por ausência de medidas de controle. 19. Pessoa Advertida: pessoa informada ou com conhecimento suficiente para evitar os perigos da eletricidade. 20. Procedimento: seqüência de operações a serem desenvolvidas para realização de um determinado trabalho, com a inclusão dos meios materiais e humanos, medidas de segurança e circunstâncias que impossibilitem sua realização. 21. Prontuário: sistema organizado de forma a conter uma memória dinâmica de informações pertinentes às instalações e aos trabalhadores. 22. Risco: capacidade de uma grandeza com potencial para causar lesões ou danos à saúde das pessoas. 23. Riscos Adicionais: todos os demais grupos ou fatores de risco, além dos elétricos, específicos de cada ambiente ou processos de Trabalho que, direta ou indiretamente, possam afetar a segurança e a saúde no trabalho. 24. Sinalização: procedimento padronizado destinado a orientar, alertar, avisar e advertir. 25. Sistema Elétrico: circuito ou circuitos elétricos inter-relacionados destinados a atingir um determinado objetivo. 26. Sistema Elétrico de Potência (SEP): conjunto das instalações e equipamentos destinados à geração, transmissão e distribuição de energia elétrica até a medição, inclusive. 27. Tensão de Segurança: extra baixa tensão originada em uma fonte de segurança. 28. Trabalho em Proximidade: trabalho durante o qual o trabalhador pode entrar na zona controlada, ainda que seja com uma parte do seu corpo ou com extensões condutoras, representadas por materiais, ferramentas ou equipamentos que manipule. 29. Travamento: ação destinada a manter, por meios mecânicos, um dispositivo de manobra fixo numa determinada posição, de forma a impedir uma operação não autorizada. 30. Zona de Risco: entorno de parte condutora energizada, não segregada, acessível inclusive acidentalmente, de dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão, cuja aproximação só é permitida a profissionais autorizados e com a adoção de técnicas e instrumentos apropriados de trabalho. 31. Zona Controlada: entorno de parte condutora energizada, não segregada, acessível, de dimensões estabelecidas de acordo com o nível de tensão, cuja aproximação só é permitida a profissionais autorizados.

ANEXO II

ZONA DE RISCO E ZONA CONTROLADA

Faixa de tensão Nominal da instalação elétrica em kV Rr - Raio de delimitação entre zona de risco e controlada em metros Rc - Raio de delimitação entre zona controlada e livre em metros

< 1	0,20	0,70	≥ 1 e < 3	0,22	1,22	≥ 3 e < 6	0,25	1,25	≥ 6 e < 10	0,35	1,35
-----	------	------	-----------	------	------	-----------	------	------	------------	------	------

≥ 10 e < 15	0,38	1,38	≥ 15 e < 20	0,40	1,40	≥ 20 e < 30	0,56	1,56	≥ 30 e < 36	0,58	1,58
≥ 36 e < 45	0,63	1,63	≥ 45 e < 60	0,83	1,83						

≥ 60 e < 70	0,90	1,90	≥ 70 e < 110	1,00	2,00	≥ 110 e < 132	1,10	3,10	≥ 132 e < 150	1,20	3,20
≥ 150 e < 220	1,60	3,60	≥ 220 e < 275	1,80	3,80	≥ 275 e < 380	2,50	4,50	≥ 380 e < 480	3,20	5,20
≥ 480 e < 700	5,20	7,20									

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

Rr

ZCPRc

ZR

PE

ZL

Rr

ZC

Rc

ZR

PE

ZL

ZL

SI

11

ANEXO III TREINAMENTO

1. CURSO BÁSICO - SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS COM ELETRICIDADE

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

2. riscos em instalações e serviços com eletricidade: a) o choque elétrico, mecanismos e efeitos; b) arcos elétricos; queimaduras e quedas; c) campos eletromagnéticos.

3. Técnicas de Análise de Risco.

4. Medidas de Controle do Risco Elétrico: a) desenergização. b) aterramento funcional (TN / TT / IT); de proteção; temporário; c) equipotencialização; d) seccionamento automático da alimentação; e) dispositivos a corrente de fuga; f) extra baixa tensão; g) barreiras e invólucros; h) bloqueios e impedimentos; i) obstáculos e anteparos; j) isolamento das partes vivas; k) isolação dupla ou reforçada; l) colocação fora de alcance; m) separação elétrica.

5. Normas Técnicas Brasileiras - NBR da ABNT: NBR-5410, NBR 14039 e outras;

6. Regulamentações do MTE: a) NRs; b) NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade); c) qualificação; habilitação; capacitação e autorização.

7. Equipamentos de proteção coletiva.

8. Equipamentos de proteção individual.

9. Rotinas de trabalho - Procedimentos. a) instalações desenergizadas; b) liberação para serviços; c) sinalização; d) inspeções de áreas, serviços, ferramental e equipamento;

10. Documentação de instalações elétricas.

11. Riscos adicionais: a) altura; b) ambientes confinados; c) áreas classificadas; d) umidade; e) condições atmosféricas.

12. Proteção e combate a incêndios: a) noções básicas; b) medidas preventivas; c) métodos de extinção; d) prática;

13. Acidentes de origem elétrica: a) causas diretas e indiretas; b) discussão de casos;

14. Primeiros socorros: a) noções sobre lesões; b) priorização do atendimento; c) aplicação de respiração artificial; d) massagem cardíaca; e) técnicas para remoção e transporte de acidentados; f) práticas. 15. Responsabilidades.

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

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

Carga horária mínima - 40h

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

I - Programação Mínima:

1. Organização do Sistema Elétrico de Potencia - SEP.
2. Organização do trabalho: a) programação e planejamento dos serviços; b) trabalho em equipe; c) prontuário e cadastro das instalações; d) métodos de trabalho; e) comunicação.
3. Aspectos comportamentais.
4. Condições impeditivas para serviços.
5. Riscos típicos no SEP e sua prevenção (*): a) proximidade e contatos com partes energizadas; b) indução; c) descargas atmosféricas; d) estática; e) campos elétricos e magnéticos; f) comunicação e identificação; e g) trabalhos em altura, máquinas e equipamentos especiais.
6. Técnicas de análise de Risco no S E P (*)
7. Procedimentos de trabalho - análise e discussão. (*)

8. Técnicas de trabalho sob tensão: (*) a) em linha viva; b) ao potencial; c) em áreas internas; d) trabalho a distância; e) trabalhos noturnos; e f) ambientes subterrâneos.
9. Equipamentos e ferramentas de trabalho (escolha, uso, conservação, verificação, ensaios) (*).
10. Sistemas de proteção coletiva (*).
11. Equipamentos de proteção individual (*).
12. Posturas e vestuários de trabalho (*).
13. Segurança com veículos e transporte de pessoas, materiais e equipamentos(*).
14. Sinalização e isolamento de áreas de trabalho(*).
15. Liberação de instalação para serviço e para operação e uso (*).
16. Treinamento em técnicas de remoção, atendimento, transporte de acidentados (*).
17. Acidentes típicos (*) - Análise, discussão, medidas de proteção.
18. Responsabilidades (*).