



PAULO HENRIQUE SOUZA

**SEGURANÇA DO TRABALHO COM FOCO NA NORMA  
REGULAMENTADORA NR10**

(TRABALHADORES COM ELETRICIDADE)

---

Belo Horizonte  
2021

PAULO HENRIQUE SOUZA

**SEGURANÇA DO TRABALHO COM FOCO NA NORMA  
REGULAMENTADORA NR10**

(TRABALHADORES COM ELETRICIDADE)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade Pitágoras, como requisito parcial para a obtenção do título de graduado em Bacharelado de Engenharia de Produção.

Orientador: Stehefani Piccinini

PAULO HENRIQUE SOUZA

**SEGURANÇA DO TRABALHO COM FOCO NA NORMA  
REGULAMENTADORA NR10**

(TRABALHADORES COM ELETRICIDADE)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado  
à Faculdade Pitágoras, como requisito parcial  
para a obtenção do título de graduado em  
Bacharelado de Engenharia de Produção

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof (a). Titulação Nome do Professor (a)

---

Prof (a). Titulação Nome do Professor (a)

---

Prof (a). Titulação Nome do Professor (a)

Belo Horizonte, \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de 2021

Dedico este trabalho a todos da minha  
família que estiveram ao meu lado durante  
toda essa jornada

SOUZA, Paulo Henrique. **Segurança do Trabalho com foco na Norma Regulamentadora 10: Trabalhadores com Eletricidade**. 2020. 26 p. Trabalho de Conclusão de Curso em Bacharelado de Engenharia de Produção. Faculdade Pitágoras, Belo Horizonte, 2020

## RESUMO

A segurança e a saúde das pessoas dentro da área da construção civil baseiam-se em normas, diretrizes, profissionais capacitados, equipamentos adequados e um bom gestor na execução do projeto. O presente trabalho tem por objetivo tratar de forma teórica sobre a importância da garantia das normas de segurança dentro das empresas e canteiros de obras com foco nas instalações elétricas, pois com isso os custos são minimizados e os problemas reduzidos. O tema justifica-se pelo grande número de acidentes que acontecem dentro dos canteiros de obra devido a vários fatores. É uma pesquisa de cunho bibliográfico com base em livros e sites que nos apresentam teorias e teóricos que nos levam a analisar a importância da segurança dentro dos canteiros de obras. Conclui-se que é de suma importância que a partir do momento de criação do projeto o conceito de segurança tem que ser um dos principais itens a ser discutido pelos construtores, pois pode ser o fator que vai garantir o sucesso da finalização da obra.

**Palavras-chave:** Segurança, Normas de Segurança, Construção Civil, eletricidade.

SOUZA, Paulo Henrique. Work Safety with a focus on Regulatory Standard 10: Electricity Workers. 2020. 26 p. Course Completion Work in Bachelor of Production Engineering. Pitágoras College, Belo Horizonte, 2020

### **ABSTRACT**

The safety and health of people within the civil construction area are based on standards, guidelines, trained professionals, adequate equipment and a good manager in the execution of the project. The present work aims to deal theoretically with the importance of guaranteeing safety standards within companies and construction sites with a focus on electrical installations, as this reduces costs and reduces problems. The theme is justified by the large number of accidents that happen inside construction sites due to several factors. It is a bibliographic research based on books and websites that present theories and theorists that lead us to analyze the importance of safety within construction sites. We conclude that it is of the utmost importance that, from the moment the project was created, the concept of safety has to be one of the main items to be discussed by the builders, as it may be the factor that will guarantee the success of the completion of the work.

**Key-words:** Safety, Safety Standards, Civil Construction, Electricity.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2 SEGURANÇA DO TRABALHO.....</b>	<b>9</b>
<b>3 NORMAS REGULAMENTADORAS NR10.....</b>	<b>15</b>
<b>4 SEGURANÇA NO TRABALHO E SUA IMPORTÂNCIA .....</b>	<b>19</b>
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>24</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Com o passar dos anos, nota-se uma crescente preocupação na busca de melhores índices de produtividade em diversos setores da sociedade. Porém, esse fato dependerá da existência de maior confiabilidade no processo de produção. Nesse ponto, o homem aparece como elemento principal no ambiente de trabalho, pois qualquer diminuição da sua capacidade laboral poderá causar a queda na produtividade nos diversos setores de serviços.

A eletricidade pode comprometer a vida das pessoas direta ou indiretamente afetando na saúde e segurança. O trabalho com eletricidade deve-se adotar medidas de segurança, por isso com o passar do tempo as normas que tratam sobre o assunto vêm se modificando e evoluindo, tornando os serviços com eletricidade mais seguros e ágeis.

Os estudos sobre os acidentes de trabalho vêm sofrendo diversas evoluções ao longo dos anos, e as leis e a fiscalização estão cada vez mais rigorosas e conseqüentemente as empresas buscam o controle e prevenção dos acidentes. Neste contexto o interesse ao investimento em segurança do trabalho, resulta em demandas por adequar o trabalhador às condições seguras para exercer sua atividade e a necessidade de abordar os acidentes com a eletricidade.

As operações ou atividades que são realizadas em instalações elétricas expõem, diretamente, o executor aos riscos intrínsecos ao princípio de funcionamento da eletricidade, de que maneira a segurança do trabalho auxilia nos cuidados contra os acidentes?

O presente trabalho traz como objetivo principal investigar a importância da segurança do trabalho através das normas regulamentadoras com foco na NR10. Nos objetivos específicos: Conceituar segurança do trabalho; discorrer sobre a Norma Regulamentadora NR10 e demonstrar a importância segurança do trabalho através da NR10 na busca da segurança dos trabalhadores envolvidos com eletricidade.

A metodologia usada é de cunho bibliográfico com base em sites e artigos sobre o tema, além de livros e as leis normativas, que visam agregar conhecimento teórico para desenvolver o trabalho. A segurança do trabalho na área da construção civil é regulamentada por normas e leis que tem como base a NR-10 (Normas Regulamentadoras) que estabelece diretrizes de ordem administrativa,

planejamento, organização para implementação e controle de medidas de segurança. As palavras-chaves utilizadas serão: Segurança; Normas; eletricidade; choques.

## 2 SEGURANÇA DO TRABALHO

As Normas Regulamentadoras existem devido a diversos fatores que coloca os operários em situações de risco, tais como instalações inadequadas provisórias, jornadas de trabalho excessivas, a negligência quanto ao uso dos equipamentos de proteção individual, ou a falta de equipamento de proteção coletiva, dentre inúmeros outros fatores (BRASIL, 1995).

Segundo Dragonni (2005), o uso obrigatório, contínuo e permanente de EPI's em um canteiro de obra é considerado um dos fatores primordiais para prevenir e evitar acidentes, principalmente os de menor gravidade, pois a ação de segurança deve ser sempre de forma preventiva e não corretiva, ou seja, para a empresa que investe na prevenção de acidentes os avanços e os lucros da empresa podem ser melhor mensurado.

Todos estes fatores estão interligados com a questão da segurança na obra e contribui para que se tenha um elevado índice de acidentes de trabalho. No setor da construção civil fala-se muito em qualidade, mas não basta apenas ter qualidade em produto na obra. É necessário investimento nos trabalhadores preocupando com a qualidade da segurança e saúde ocupacional. A falta de um processo que contribua para a saúde e segurança compromete a produtividade do empreendimento, a qualidade, os custos, o prazo de entrega e o próprio ambiente de trabalho. O Gerenciamento da segurança pode levar ao mesmo caminho da garantia da qualidade (CUNHA, 2007).

Segundo Almeida e Binder (2000), no interior de uma empresa, a aceitação de determinados riscos é decidida em nível gerencial, porém, quem arca com os custos humanos é o trabalhador, cabendo à sociedade como um todo, arcar com os custos sociais e econômicos em suas perdas.

A construção civil é uma atividade de maior relevância para a economia brasileira, pois em todo o país tem obras privadas e públicas, com isso o número de acidentes tem probabilidades maiores de acontecer devido à pressão no término da mesma; a utilização de materiais inferiores; a imprudência dos funcionários; falta de planejamento; falta de projeto adequado de construção; ilegalidade da obra; a falta de equipamento de segurança adequado e a falta de mão de obra qualificada (SALIM, 2002).

As operações ou atividades que são realizadas em instalações elétricas expõem, diretamente, o executor aos riscos intrínsecos ao princípio de funcionamento da eletricidade, sobretudo pelo fato de que esse risco não pode ser detectado através de uma inspeção apenas visual, já que esta não apresenta alertas facilmente detectáveis (BARROS, 2010).

Com o intuito de estabelecer metas de segurança, as empresas dão início a obra com o propósito de elaborar os seguintes programas: Programa de Prevenção de Acidentes, Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional e Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Estes programas são elaborados para todas as obras, os primeiros falados acima são de extrema importância e não pode faltar no empreendimento e são rigorosamente cumpridos. Suas recomendações são seguidas na íntegra na obra (BRASIL, 2009).

Estes programas são criados pelas empresas e apresentam as vantagens de diminuir o número dos acidentes de trabalho, e o custo envolvido nestes programas não influencia no valor total do empreendimento além de proporcionar aumento na qualidade da obra, produtividade e a satisfação dos empregados.

Em 1919 foi criada a primeira lei sobre formas de indenizações para os trabalhadores que sofriam algum tipo de acidente dentro do trabalho, que foi segundo o decreto 13.498 de 12 de março de 1919 e em 1934 o decreto foi substituído pelo decreto 24.367 que garantia mais rapidez nos processos de indenização. Em 1932 foram criadas as Inspetorias do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio e em 1940 se tornaram Delegacias Regionais do Trabalho (MACHADO, 2015)

Diversos casos de trabalhadores admitidos em centros de tratamento de queimaduras hospitalares por lesões extensas causadas por acidentes envolvendo eletricidade, são registrados. Tal fato indica a necessidade de melhorar os padrões de segurança elétrica e fornecendo proteções práticas aos funcionários no local de trabalho (LEE et al., 2012).

A consolidação das leis que protegem os trabalhadores veio com a criação da CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) no ano de 1943. Em 1944 o decreto 7036 definiu como acidente de trabalho a causa x efeito, ou seja para que o acidente acontecesse era necessária uma causa para um efeito, e ainda leva em

consideração a prevenção de acidente, a assistência dada pela instituição, a indenização e a reabilitação do acidentado (BRASIL, p. 2, b 1978).

Com o passar dos anos as leis foram se alterando em 1983 e com a revisão de 1995 foi criada e revisada a NR-18 que tornava obrigatório a elaboração de um PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho) na indústria de construção civil pelas empresas construtoras (MONTENEGRO, 2008).

Sabe-se que a eletricidade é uma das invenções humanas mais perigosas, devido à sua natureza invisível, - não tem cor ou cheiro -, seu poder energético e sua quase ubiquidade no mundo moderno. Para agravar a situação, a população não é educada para usá-la. Com a revolução industrial, a partir do início do século XX, as pessoas ficaram mais próximas e dependentes das tecnologias que utilizam a energia elétrica como fonte, ao mesmo tempo em que não foram alertadas sobre os cuidados que devem ter em relação ao seu uso seguro. No âmbito das empresas, percebe-se descaso das empresas em relação à segurança do trabalho nesta área, pois iniciativas de segurança ainda são vistas como um gasto e não como investimento. (MUNIZ E SILVA, 2017).

Para tentar garantir a segurança do trabalhador em eletricidade o ministério do trabalho criou em 1978 a norma regulamentador de número 10, sendo que foi atualizada/modificada em 1983, 2004 e por fim teve sua última atualização em 2016. (MINISTÉRIO DO TRABALHO, 2019)

Os acidentes com eletricidade quase sempre podem ser evitados com o uso correto de EPIs, com a execução de procedimentos padronizados de segurança com foco no processo de trabalho e com treinamentos regulares para atualizar os trabalhadores sobre os procedimentos de segurança conforme definidos na NR-10. (MINISTÉRIO DO TRABALHO, 2019).

Mesmo antes de a humanidade descobrir e controlar a eletricidade, os seres humanos já estavam sujeitos a choques elétricos. Este fenômeno se dava indiretamente ou diretamente através das descargas atmosféricas, tensão de passo e de toque, resultando em mortes. Incompreensíveis na época, esses fenômenos eram associados a poderes divinos, pois não se sabia a causa de sua ocorrência. (KINDERMANN, 1995).

De acordo com Nascimento (2009) a criação de uma norma regulamentadora não significa contemplar todas as situações existentes. Nota-se realidades

complexas e uma nova norma regulamentadora precisaria atender um ramo amplo que exerce atividades em alturas. As normas e os regulamentos auxiliam na elaboração dos planos e projetos de segurança e servem como parâmetro para direcionamento. O trabalhador deve oferecer um programa para capacitação dos colaboradores envolvidos nas atividades em alturas, mesmo antes do início da atividade, com treinamentos e cuidados especiais. Além de fornecer os equipamentos de proteção individual e coletiva.

Sempre que executado um trabalho em altura, deverá utilizar os sistemas de proteção que servem para minimizar os riscos da queda ou evitá-los. Os requisitos atuam para proteger os trabalhadores de forma efetiva nas atividades em altura, são os Sistemas de Proteção contra queda coletiva e Sistema de proteção individual contra quedas. Os princípios de segurança para o sistema estão baseados em adequação à tarefa a ser executada, seleção de acordo com a avaliação dos riscos, seleção de um profissional qualificado (JUNIOR, 2002).

Deve ser garantida a qualidade dos Equipamentos de proteção individual, os elementos de fixação nas estruturas, os pontos de ancoragem e os cabos de segurança. Cada um deles atende à demanda específica de trabalho baseado na análise de risco. A carência no setor de informações e a variedade de trabalhos realizados em alturas notam-se a necessidade de treinamento e as empresas devem capacitar e treinar os trabalhadores. O empregado deverá promover programas para realização de trabalho em altura (PIZA, 2009).

De acordo com Franz (2006) para ser capacitado em trabalho em altura, o colaborador deve ser submetido a treinamento, teórico e prático com carga horária mínima de oito horas, com o conteúdo programado e de acordo com a definição da norma regulamentadora. As empresas devem elaborar um treinamento para capacitar os profissionais para cada tipo de atividade que for exercer, o colaborador deve ser conscientizado a importância do seu conhecimento em segurança e a adesão ao programa junto à empresa.

O grande índice de acidentes tem impacto direto na economia brasileira, na previdência social, no financeiro das empresas, pois as mesmas têm que gastar com indenizações e com afastamentos. Todos esses transtornos levam a atrasos na obra ou em casos mais graves a interdição. Com tudo isso as empresas vêm buscando se adequarem para evitar todos esses transtornos (CUNHA, 1997).

Na visão de Cunha (1997), o ser humano na convivência social com os seus semelhantes, cria determinados laços que os unem das mais variadas maneiras. Destacam-se as relações construídas com o objetivo de desempenhar forma de trabalho. Por sua vez esta interação e este convívio dos seres humanos criam as relações sociais, que vão ser disciplinadas por normas jurídicas, se caracterizando em relações de direito.

A atuação das medidas preventivas é o que leva ao grande sucesso da obra com baixo índice de acidentes e com isso a obra termina dentro dos prazos estabelecidos e com qualidade, pois todas as normativas foram seguidas.

A NR-18 garante que todos os profissionais contratados devem passar por um treinamento de carga horária mínima de seis horas antes do início da obra em busca de reforçar as questões de segurança. Infelizmente o que não acontece na prática, muitas empreiteiras pulam estas etapas devido aos números de obras e o tempo curto.

De acordo com Muniz e Silva (2017), a Norma Regulamentadora 10 (NR 10), visa sua aplicação através de fases de geração, transmissão, distribuição e consumo, incluindo as etapas de projeto, construção, montagem, manutenção das instalações elétricas, além de qualquer trabalho que seja realizado próximo a eletricidade. Define-se como toda e qualquer intervenção em instalações elétricas que buscam adotar as medidas preventivas de controle. Além de determinar as regras para todas as empresas que atuam de maneiras unificadas com relação as instalações elétricas dos seus estabelecimentos. As normas obrigam que os projetos de instalações elétricas especifiquem dispositivos de desligamento de circuitos que possuam recursos para impedimento de reenergização. Assegura que as instalações elétricas proporcionem aos trabalhadores iluminação adequada e uma posição de trabalho de maneira segura.

Na busca da proteção dos funcionários e na garantia do cumprimento das normas estabelecidas pela NR foi criada a Comissão Interna de Prevenção de acidentes (CIPA), que nada mais é uma comissão composta por profissionais da área e empregadores. A CIPA é regulamentada pela NR 5 que foi aprovada pela portaria nº 3.214 de 08 de junho de 1978 e com o passar dos anos precisou ser reajustada, sendo atualizada pela Portaria SIT nº 247 de junho de 2011 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

A segurança no ambiente de trabalho exige que condições efetivas de proteção sejam garantidas e não criem riscos significativos de funcionários se tornarem incapazes de realizar seu respectivo trabalho.

### 3 NORMAS REGULAMENTADORAS NR10

Os acidentes com os homens em meio ao trabalho sempre aconteceram desde a antiguidade, à construção civil é um dos ramos mais antigos do mundo, com isso traz consigo inúmeros riscos para os seus trabalhadores como doenças ocupacionais e acidentes fatais ou não de trabalho, com consequências desastrosas (ALMIEIDA, 2016).

Em 1919 foi criada a primeira lei sobre formas de indenizações para os trabalhadores que sofriam algum tipo de acidente dentro do trabalho, que foi segundo o decreto 13.498 de 12 de março de 1919 e em 1934 o decreto foi substituído pelo decreto 24.367 que garantia mais rapidez nos processos de indenização. Em 1932 foram criadas as Inspetorias do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio e em 1940 se tornaram Delegacias Regionais do Trabalho (MACHADO, 2015)

A consolidação das leis que protegem os trabalhadores veio com a criação da CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) no ano de 1943. Em 1944 o decreto 7036 definiu como acidente de trabalho a causa x efeito, os seja para que o acidente acontecesse era necessária uma causa para um efeito, e ainda leva em consideração a prevenção de acidente, a assistência dada pela instituição, a indenização e a reabilitação do acidentado (BRASIL, p. 2, b 1978).

A norma regulamentadora NR-10 trata das Instalações e Serviços em Eletricidade junto ao Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Esta norma estabelece as condições para garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores que direta ou indiretamente interajam em instalações elétricas e serviços com eletricidade. Todos os trabalhadores envolvidos com a atividade da rede elétrica devem usar os Equipamentos de Proteção Individual (EPI). É possível estabelecer os equipamentos corretos a partir de cada atividade a ser exercida: capacetes, óculos de segurança, protetores auriculares, roupas e calçados próprios, dentre outros. Outro ponto importante é certificar a qualidade do equipamento e verificar se os mesmos estão dentro do prazo de validade. Selecionar as ferramentas certas para o tipo de serviço que será executado é outra garantia de segurança para o profissional. Veja qual será o trabalho a ser feito e separe as ferramentas corretas que serão utilizadas (INBEP). Devido a importância do uso de EPI's nos trabalhos

com eletricidade e ao aumento das tecnologias disponíveis no mercado desenvolver aplicações que possa (NASCIMENTO, 2009).

Segundo o Portal da Construção (2008), o risco é a probabilidade de ocorrência de danos sobre as pessoas ou bens, resultantes da concretização de uma determinada condição perigosa, em função: Da probabilidade de ocorrência de uma determinada condição perigosa; Grau de gravidade dos danos consequentes, os quais podem ser materiais, ambientais e humanos. Os riscos à segurança e saúde dos trabalhadores expostos a energia elétrica são por si só muito elevados, podendo levar a lesões graves e até mesmo a morte. Ainda de acordo com o mesmo autor, em serviços com eletricidade o trabalhador fica exposto a riscos de acidentes com consequências diretas: choque e arco elétrico e com consequências indiretas: quedas, batidas, incêndio, explosões de origem elétrica, queimaduras, entre outros.

Com o passar dos anos as leis foram se alterando em 1983 e com a revisão de 1995 foi criada e revisada a NR-18 que tornava obrigatório a elaboração de um PCMAT (Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho) na indústria de construção civil pelas empresas construtoras (MONTENEGRO, 2008).

De acordo com Duarte (2005) uma das principais causas de acidentes fatais e graves se deve aos eventos de queda de colaboradores em diferentes níveis. Os riscos de queda em altura existem em várias tarefas, não só na construção civil, mas em ampla área de atuação.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (NR35) destinada à gestão de Segurança e Saúde no trabalho em altura estabelece requisitos para a proteção dos trabalhadores aos riscos das atividades em altura, no aspecto de prevenção de acidentes. O empregador deverá adotar medidas preventivas conforme as atividades de risco (ALMEIDA, 2016).

De acordo com Nascimento (2009) a criação de uma norma regulamentadora não significa contemplar todas as situações existentes. Atualmente existem realidades complexas e uma nova norma regulamentadora precisaria atender um ramo amplo que exerce atividades em alturas. As normas e os regulamentos auxiliam na elaboração dos planos e projetos de segurança e servem como parâmetro para direcionamento. O trabalhador deve oferecer um programa para capacitação dos colaboradores envolvidos nas atividades em alturas, mesmo antes

do início da atividade, com treinamentos e cuidados especiais. Além de fornecer os equipamentos de proteção individual e coletiva.

Sempre que executado um trabalho em altura, deverá utilizar os sistemas de proteção que servem para minimizar os riscos da queda ou evitá-los. Os requisitos mais atuais para proteger os trabalhadores de forma efetiva nas atividades em altura, são os Sistemas de Proteção contra queda coletiva e Sistema de proteção individual contra quedas. Os princípios de segurança para o sistema estão baseados em adequação à tarefa a ser executada, seleção de acordo com a avaliação dos riscos, seleção de um profissional qualificado (JUNIOR, 2002).

Deve ser garantida a qualidade dos Equipamentos de proteção individual, os elementos de fixação nas estruturas, os pontos de ancoragem e os cabos de segurança. Cada um deles atende à demanda específica de trabalho baseado na análise de risco. A carência no setor de informações e a variedade de trabalhos realizados em alturas notam-se a necessidade de treinamento e as empresas devem capacitar e treinar os trabalhadores. O empregado deverá promover programas para realização de trabalho em altura (PIZA, 2009).

De acordo com Franz (2006) para ser capacitado em trabalho em altura, o colaborador deve ser submetido a treinamento, teórico e prático com carga horária mínima de oito horas, com o conteúdo programado e de acordo com a definição da norma regulamentadora. As empresas devem elaborar um treinamento para capacitar os profissionais para cada tipo de atividade que for exercer, o colaborador deve ser conscientizado a importância do seu conhecimento em segurança e a adesão ao programa junto à empresa.

Segundo Dragonni (2005), o uso obrigatório, contínuo e permanente de EPI's em um canteiro de obra é considerado um dos fatores primordiais para prevenir e evitar acidentes, principalmente os de menor gravidade, pois a ação de segurança deve ser sempre de forma preventiva e não corretiva, ou seja, para a empresa que investe na prevenção de acidentes os avanços e os lucros da empresa podem ser melhor mensurado.

Todos estes fatores estão interligados com a questão da segurança na obra e contribui para que se tenha um elevado índice de acidentes de trabalho. Atualmente no setor da construção civil fala-se muito em qualidade, mas não basta apenas ter qualidade em produto na obra. É necessário investimento nos trabalhadores

preocupando com a qualidade da segurança e saúde ocupacional. A falta de um processo que contribua para a saúde e segurança compromete a produtividade do empreendimento, a qualidade, os custos, o prazo de entrega e o próprio ambiente de trabalho. O Gerenciamento da segurança pode levar ao mesmo caminho da garantia da qualidade (CUNHA, 2007).

Segundo Almeida e Binder (2000), no interior de uma empresa, a aceitação de determinados riscos é decidida em nível gerencial, porém, quem arca com os custos humanos é o trabalhador, cabendo à sociedade como um todo, arcar com os custos sociais e econômicos em suas perdas.

Com o intuito de estabelecer metas de segurança, as empresas dão início a obra com o propósito de elaborar os seguintes programas: Programa de Prevenção de Acidentes, Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional e Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção. Estes programas são elaborados para todas as obras, os primeiros falados acima são de extrema importância e não pode faltar no empreendimento e são rigorosamente cumpridos. Suas recomendações são seguidas na íntegra na obra (BRASIL, 2009).

Estes programas são criados pelas empresas e apresentam as vantagens de diminuir o número dos acidentes de trabalho, e o custo envolvido nestes programas não influencia no valor total do empreendimento além de proporcionar aumento na qualidade da obra, produtividade e a satisfação dos empregados (NASCIMENTO, 2009).

#### 4 SEGURANÇA NO TRABALHO E SUA IMPORTÂNCIA

O fator de proteção e saúde do trabalhador já faz parte da filosofia da grande maioria das empresas no Brasil, mas os índices de acidentes ainda são altos (NASCIMENTO, et. al., 2009).

O grande índice de acidentes tem impacto direto na economia brasileira, na previdência social, no financeiro das empresas, pois as mesmas têm que gastar com indenizações e com afastamentos. Todos esses transtornos levam a atrasos na obra ou em casos mais graves a interdição. Com tudo isso as empresas vêm buscando se adequarem para evitar todos esses transtornos (SLIM, 2002).

A Portaria nº 3.214, de 1978 ressalta que a nova NR-10 exige que se faça um controle do risco elétrico, através de medidas preventivas devidamente planejadas antes de sua implantação nas empresas que realizam intervenções em instalações elétricas, ou em suas proximidades. A desconsideração das medidas de controle abrangem os sistemas de proteção coletiva, as medidas de proteção coletiva e as medidas de proteção individual, esta última sempre deve ser adotada principalmente quando não for possível a adoção das medidas anteriores (LOURENÇO E LOBÃO, 2008).

Na visão de Cunha (1997), o ser humano na convivência social com os seus semelhantes, cria determinados laços que os unem das mais variadas maneiras. Dentre elas, destacam-se as relações construídas com o objetivo de desempenhar forma de trabalho. Por sua vez esta interação e este convívio dos seres humanos criam as relações sociais, que vão ser disciplinadas por normas jurídicas, se caracterizando em relações de direito.

De acordo com Santos et.al. (2012), nos relata que a engenharia civil é uma atividade que oferece um alto índice de incidente, levando em consideração que a maioria dos acidentes está relacionada com ao descuido nas condições de trabalho.

Com base na visão dos autores ainda nos apresentam que as condições das obras e os métodos utilizados pelos funcionários podem agravar mais ainda os acidentes nos canteiros de obra com eletricidade, vale ressaltar que é necessário desenvolver mais programas educativos e preparativos que visam à redução, controle e proteção contra riscos de acidentes no trabalho (PIZA, 2009).

Segundo as normas regulamentadoras em específico a NR-6, a empresa permanece forçada a prover aos operários de forma gratuita os EPI necessários para que se evitem os possíveis acidentes dentro dos canteiros de obra, estes aparelhos devem estar em completo estado de conservação e funcionamento, de acordo com as seguintes circunstâncias: a) sempre que as medidas de ordem geral não apresentem completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho; b) enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas; e, c) para atender a situações de emergência. (BRASIL, 2009)

A NR-18 garante que todos os profissionais contratados devem passar por um treinamento de carga horária mínima de seis horas antes do início da obra em busca de reforçar as questões de segurança. Infelizmente o que não acontece na prática, muitas empreiteiras pulam estas etapas devido aos números de obras e o tempo curto (ABNT, 2003).

Na busca da proteção dos funcionários e na garantia do cumprimento das normas estabelecidas pela NR foi criada a Comissão Interna de Prevenção de acidentes (CIPA), que nada mais é uma comissão composta por profissionais da área e empregadores. A CIPA é regulamentada pela NR 5 que foi aprovada pela portaria nº 3.214 de 08 de junho de 1978 e com o passar dos anos precisou ser reajustada, sendo atualizada pela Portaria SIT nº 247 de junho de 2011 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

Ainda sobre a CIPA todos os participantes devem fazer um curso com um tempo mínimo de duração que visa proteger a saúde dos funcionários da construção civil e garantir a execução de todas as normas de acordo com ABNT (2003) que visam os cuidados e a saúde de todos da construção civil. Sabe-se que acidentes acontecem, mas a empresa que está atenta para a redução dos riscos, sofre menos com as possíveis consequências, sendo o trabalhador a peça fundamental da cadeia produtiva.

A NR10 nos fala sobre os cuidados como as instalações e serviços de eletricitistas dentro das construções civis. A NR12 nos leva a segurança quanto ao maquinário que será utilizado dentro das obras, sempre deixando claro que é o empregador que deve adotar todas as medidas de segurança em busca de evitar

possíveis acidentes com esses maquinários, sempre garantido a integridade do profissional (SAMPAIO, 2008).

De acordo com Lilian Franz (2006), as NR foram publicadas em 1978 no mês de junho de acordo com a portaria Nº 3.214, tendo como objetivo principal os cuidados com a saúde e segurança do trabalho, elas são implantadas em qualquer tipo de empresa seja ela pública ou privada. De acordo com estudos até o momento o Ministério do Trabalho é um dos órgãos que exige o cumprimento das NR dentro das empresas e assim também busquem trabalhar com os regulamentos e os riscos do ambiente do trabalho e da saúde dos mesmos, com esses resultados as empresas passam a ter subsídios para a criação de programas de prevenção.

De acordo com a NR18 as empresas para dar seguimento na obra necessitam apresentar também um Programa que visa os cuidados com o Meio Ambiente, constando qual o impacto da obra e como a empresa agirá diante deste impacto, esse projeto deve ser acompanhado pelo Ministério do Trabalho e órgãos competentes para que o mesmo seja aplicado (SAMPAIO, 2008).

De acordo com Aravanis (2009) após esses passos deve se construir a CIPA, porém deve ressaltar que a mesma é constituída por representantes dos funcionários e do empregador, ainda de acordo com os números de funcionários as quantidades de participantes podem variar. A CIPA só é constituída para obras que excedam 180 dias de construção. De acordo com o item 33 da NR 18, as obras que durarem menos tempo precisa apenas de comissão de prevenção de acidentes. Na linha da NR as pessoas que irão participar da CIPA necessitam passar por um treinamento, no qual são orientados de como proceder para o cumprimento das normas garantidoras da segurança dos indivíduos.

Em busca da redução dos riscos dentro dos canteiros de obras, forma criadas as NRs, na qual busca a integridade dos trabalhadores, a saúde dos mesmos através da prevenção e do uso adequado dos equipamentos. Com base nas NRs e na visão de Sampaio (1998), os acidentes poderiam ser evitados se todas as empresas conseguissem desenvolver e implantar programas de segurança e saúde no trabalho dentro das empresas, além de buscar oferecer uma atenção com maior ênfase na educação e no treinamento de segurança para os operários.

De acordo com a Constituição Federal todos os trabalhadores têm direito a proteção de sua saúde, integridade física e moral, além das garantias de segurança

quando estiver exercendo funções de risco, seja ela qual for. Os trabalhos devem ser executados com o mínimo de segurança e de condições que garantam a melhoria e qualidade para os mesmos. Vale ressaltar que todas as garantias de segurança devem ser oferecidas pelo empregador (ABNT, 2003).

Na visão Franz (2006), as empresas de engenharia civil devem implantar Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho em busca de garantir a execução das NRs de segurança dos seus trabalhadores e com isso minimizaria os riscos de acidentes e doenças ocupacionais.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Reconhecendo a complexidade das relações possíveis entre saúde e trabalho, este trabalho procurou levantar os aspectos que podem interferir na saúde e no bem-estar dos canteiros. A gestão deverá discutir esses aspectos e compartilhá-los com esses trabalhadores para melhorar as condições de trabalho atualmente existentes.

O presente trabalho auxilia em demonstrar que as preocupações com o meio ambiente em geral devem necessariamente englobar o meio ambiente do trabalho, pois é nele que as pessoas passam a maior parte do tempo de suas vidas e é ele que influencia, diretamente, na qualidade de vida e de saúde das pessoas, dependendo das condições de trabalho nele encontradas.

A Segurança no Trabalho tem apresentado um grande avanço no que se refere ao número de acidentes no setor da construção civil com trabalhadores que atuam na área da eletricidade. Conforme analisado nesta pesquisa, este ramo é um dos segmentos que fazem parte da economia mundial e também apresenta elevado índice de acidentes por ser uma atividade que exige mão de obra quase que exclusiva do trabalhador.

As dificuldades encontradas na realização desse trabalho são a pouca bibliografia encontrada com artigos atualizados, apesar de ser um tema atual. Os objetivos foram alcançados em conceituar as normas brasileiras que regem os cuidados dentro dos ambientes de trabalho que trabalham com eletricidade.

Para os futuros engenheiros e próximos trabalhos seria válida uma pesquisa de campo com estudo de casos, para que as normas fossem melhores estudadas na sua prática, pois a teoria em sua maioria acaba sendo diferente da prática.

## REFERÊNCIAS

ARAVANIS, **Evangelista. Um Olhar sobre os Processos de Acidentes de Trabalho no Rio Grande do Sul.** Revista do Corpo Discente do Programa de Pós-Graduação em História da UFRGS. Num. 4, vol. 2. Nov. 2009. Disponível em: <http://www.seer.ufrgs.br/aedos> acesso em 16 de abr. 2021

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 7678:** segurança na execução de obras e serviços de construção. Rio de Janeiro, 1983.

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NR 35:** Trabalho em altura; BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Análise de acidentes do trabalho: dados 2003.

BARROS, B. F. et al. **NR-10 Norma Regulamentadora de Segurança em Instalações e Serviços de Eletricidade:** Guia Prático de Análise e Aplicação. 1ª Edição. São Paulo: Erica, 2010.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. **Norma Regulamentador – NR 1: Disposições Gerais.** Portaria GM nº 3214, de 8 de junho de 1978 e alterações até 2009. Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho – SSST, 1978 a.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. **Norma Regulamentador – NR 1: Disposições Gerais.** Portaria GM nº 3214, de 8 de junho de 1978 e alterações até 2009. Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho – SSST, 1978 a.

BRASIL. **Portaria nº 3.214 de 08 de junho de 1978 NR - 5.** Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. In: Segurança e Medicina do Trabalho. 29. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

BRASIL. **Portaria nº 3.214 de 08 de junho de 1978 NR - 5.** Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. In: Segurança e Medicina do Trabalho. 29. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

BRASIL3, Ministério do Trabalho. **Aprova as Normas Regulamentadoras – NR - do capítulo V, do título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, 9.** Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978. Lex: Segurança e Medicina do Trabalho. NR18 item 18.15, São Paulo, p 272, 65 ed. 2009.

BRASIL3, Ministério do Trabalho. **Aprova as Normas Regulamentadoras – NR - do capítulo V, do título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, 9.** Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978. Lex: Segurança e Medicina do Trabalho. NR18 item 18.15, São Paulo, p 272, 65 ed. 2009.

CUNHA, Maria Inês Moura S. A. **da. Direito do trabalho. 2.** ed. São Paulo: Saraiva, 1997.

CUNHA, Maria Inês Moura S. A. **da. Direito do trabalho. 2.** ed. São Paulo: Saraiva, 1997.

DUARTE, W. M. C. **Proteção contra acidentes de trabalho em diferença de nível na construção civil.** 2005. Trabalho de Conclusão de Curso - UEPG, Paraná, 2005.

FRANZ, Lilian. **Estudo Comparativo dos Custos de Prevenção e os Custos de Prevenção e os Custos dos Acidentes de Trabalho na Construção Civil.**

- Florianópolis. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso. Disponível em: <http://tcc.bu.ufsc.br/Contabeis294208> acesso em 10 de mar. 2021.
- FRANZ, Lilian. **Estudo Comparativo dos Custos de Prevenção e os Custos de Prevenção e os Custos dos Acidentes de Trabalho na Construção Civil.** Florianópolis. 2006. Trabalho de Conclusão de Curso. Disponível em: <http://tcc.bu.ufsc.br/Contabeis294208> acesso em 10 de ABR. 2021
- JÚNIOR, Jadir Ataíde D. **Segurança Do Trabalho Em Obras De Construção Civil:Uma Abordagem Na Cidade De Santa Rosa-Rs. 2002.** Disponível em: [http://www.projetos.unijui.edu.br/petegc/wpcontent/uploads/tccs/tccitulos/2002/Seguranca\\_do\\_Trabalho\\_em\\_Obras\\_de\\_Construcao\\_Civil\\_Santa\\_Rosa.pdf](http://www.projetos.unijui.edu.br/petegc/wpcontent/uploads/tccs/tccitulos/2002/Seguranca_do_Trabalho_em_Obras_de_Construcao_Civil_Santa_Rosa.pdf). Acesso em 06 mar. 2021
- KINDERMANN, Geraldo. **Choque elétrico.** 2 ed. Porto Alegre: Sagra Luzzatto, 2000.
- LEE, W.; GAMMON, T.; ZHANG, Z.; JOHNSON, B.; VOGEL, S. IEEEVNFPFA **Collaboration on Arc Flash Phenomena Research Project.** IEEE Power and Energy Magazine, v. 10, n. 2, p. 116-123, 2012
- MACHADO, Ane Graziela Stahlhöfer. **Meio ambiente de trabalho na construção civil: uma análise dos princípios do direito ambiental.** Dissertação de mestrado. Universidade de Caxias do Sul. 2015.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO – MTE. **Norma Regulamentadora N o 18.** Disponível em: <http://portal.mte.gov.br/legislacao/norma-regulamentadora-n-18-1.htm>. Acesso em 06 de mar. 2021
- MONTENEGRO, D. S; SANTANA, M. J. A. **Resistência do Operário ao Uso do Equipamento de Proteção Individual.** 18f. 2012. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) Faculdade de Engenharia Civil. Universidade São Paulo, São Paulo, 2008. Disponível em: <http://info.ucsal.br/banmon/Arquivos/>. Acesso em 20 de mar. 2021
- NASCIMENTO, Ana Maria A. do. ROCHA, Cristiane Gama. SILVA, Marcos Eduardo SILVA, Renata da. CARABETE, Roberto Wagner. **A Importância do Uso de Equipamentos de Proteção na Construção Civil.** Escola Técnica Estadual Martin Luther King - São Paulo, 2009.
- PIZA, Fábio de Toledo. **Informações básicas sobre saúde e segurança no trabalho.** São Paulo: Campanha da Indústria para Prevenção de Acidentes no Trabalho – CNI/SESI/SENAI, 2009, 119 p
- SALIM, C. A. **Novos desafios em saúde e segurança no trabalho.** Belo Horizonte: FUNDACENTRO, 2002.