



**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE LAVRAS CURSO  
DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE  
SEGURANÇA DO TRABALHO**

**PEDRO APOLINÁRIO CHIBLI**

**ESTUDO DAS ALTERAÇÕES DAS NR-12 E NR-10 E  
ANALISE DE SEUS RESULTADOS**

**LAVRAS, MG**

**2019**

**PEDRO APOLINÁRIO CHIBLI**

**ESTUDO DAS ALTERAÇÕES DAS NR-12 E NR-10 E  
ANALISE DE SEUS RESULTADOS**

Trabalho de Conclusão de Curso de pós-graduação apresentado ao Centro Universitário de Lavras como parte das exigências do curso de pós-graduação em Engenharia de Segurança do trabalho.

Orientador: Marcelo Linon Batista

**LAVRAS-MG**

**2019**

## DEDICATÓRIA

Aos meus pais, Omar e Vivette.

Aos meus irmãos, Lucas e Anuar.

À minha noiva Mariana.

## AGRADECIMENTOS

Esse trabalho só foi possível ser realizado, primeiramente, graças a Deus, por me proporcionar a vida, saúde e todas as condições de ter realizado essa pós-graduação. Sou grato também aos meus pais, Omar e Vivette e à minha noiva Mariana por todo apoio e incentivo. E finalmente, sou grato ao professor Marcelo, amigo de alguns anos já, que me orientou neste trabalho e me deu todo apoio nessa conclusão do curso.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>08</b>
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>10</b>
2.1 Segurança do Trabalho.....	10
2.2 Acidentes do Trabalho.....	11
2.3 Normas Regulamentadoras.....	13
2.4 Norma Regulamentadora nº 12 – NR-12.....	15
2.4.1 Contexto Histórico.....	15
2.4.2 Estrutura da NR-12.....	17
2.5 Norma Regulamentadora nº 10 – NR-10.....	19
2.5.1 Contexto Histórico.....	19
2.5.2 Estrutura da NR-10.....	20
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>22</b>
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>23</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>27</b>
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>28</b>

## LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 - Esquema das Normas que suportam a NR-12 – Pag. 19  
Fonte: Alves 2015, p.20
- Figura 2 - Gráfico do índice de acidentes com amputação e Pag. 23  
esmagamento – Fonte: Elaborado pelo Autor (2019)
- Figura 3 - Portarias de alteração da NR-12 de 2010 a 2017 - Pag. 24  
Fonte: Autor (2019)
- Figura 4 - Gráfico do estoque de Empregos Formais no Brasil – Pag. 25  
Fonte: Caged
- Figura 5 - Gráfico do índice de acidentes com corrente elétrica – Pag. 26  
Fonte: Elaborado pelo Autor

## LISTA DE SIGLAS, ABREVIATURAS E SÍMBOLOS

NR – Norma Regulamentadora

ANEEL – Agencia Nacional de Energia Elétrica

PRONACI – Programa Nacional de Qualificação de Chefias Intermédias

ANAMT – Associação Nacional de Medicina do Trabalho

CIPA – Comissão interna de prevenção de acidentes

CF – Coeficiente de Frequência

CG – Coeficiente de Gravidade

EPI – Equipamentos de Proteção Individual

PCMSO – Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional

SSST – Secretaria de Saúde e Segurança do Trabalho

SIT – Secretaria de Inspeção do Trabalho

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego

MTPS – Ministério do Trabalho e Previdência Social

MTb – Ministério do Trabalho

SEPRT – Secretaria Especial de Previdência e Trabalho

NBR – Norma Brasileira Regulamentadora

kV – Quilo Watts

AT – Alta Tensão

CID – Código Internacional de Doenças

CAGED – Cadastro Geral de Empregados e Desempregados

## RESUMO

Visto que no Brasil os números de acidentes do trabalho ainda são alarmantes em relação a outros países, e, portanto, há a necessidade do uso, cada vez maior, de normas atualizadas e adaptadas ao mercado de trabalho, este trabalho tem como tema principal uma análise das NR12 e NR10, toda suas partes históricas, estruturais, suas alterações e atualizações. Com isso, esse trabalho teve como base, analisar de forma mais efetiva, os impactos gerados pelas alterações feitas nas NR's desde quando foram estabelecidas, nos números de acidentes registrados.

**Palavras chaves:** Segurança do trabalho, acidente de trabalho, NR-10, NR12

## 1. INTRODUÇÃO

No Brasil, a cada dia mais tem-se problemas com relação à segurança do trabalho dentro das empresas, seja pela falta de preocupação com a integridade física dos seus funcionários ou por falta de conhecimento das legislações e normas regulamentadoras.

Com isso, cresce a demanda por melhores condições de segurança no ambiente de trabalho das empresas, com base na melhoria em seus procedimentos e treinamento para realização das atividades com segurança, munindo os seus funcionários com informação, equipamentos e maquinários devidamente instalados e protegidos.

Segundo Jardim (2015), as máquinas e equipamentos foram responsáveis por 221843 acidentes do trabalho entre os anos de 2011 e 2013, valor esse equivalente à 17% do total de acidentes registrados no mesmo período. Dentre esses casos, 41993 foram comunicados ocorrência de fraturas, 13724 foram comunicados amputação e mais de 600 mortes.

Devido a isto, vê-se a urgência das empresas procurarem fazer a adequação das suas máquinas e equipamentos, e assim obterem melhoras nos seus processos, máquinas mais produtivas, além de motivar o trabalhador que se sente mais valorizado e seguro.

A Norma Regulamentadora número 12 define referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos, e ainda à sua fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título, em todas as atividades econômicas. (BRASIL, 2019)

Portanto, a NR12 estabelece que os empregadores devem adotar medidas de proteção para o trabalho em máquinas e equipamentos, capazes de garantir a saúde e a integridade dos trabalhadores envolvidos no processo. (OLIVEIRA, 2015, p.10)

A primeira versão desta Norma Regulamentadora foi publicada em 1978, com a portaria nº 3214 de 8 de junho, e tinha mais como ênfase as máquinas e os equipamentos. Na sequência surgiu a necessidade de adequar e reformular a NR, então foram feitas algumas atualizações, até os dias de hoje, buscando trazer mais aplicabilidade e uma visão mais voltada para a segurança do trabalhador.

As instalações e serviços em eletricidade, estão, muitas vezes, relacionados com o trabalho com máquinas e equipamentos, seja na manutenção ou mesmo nos processos de operação.

De acordo com a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, em 2018 no Brasil foram registradas 275 mortes decorrentes de acidentes com terceiros envolvendo a rede elétrica, ainda, 863 foram os números de acidentes com terceiros envolvendo a rede elétrica e demais instalações.

Portanto, também em 1978, com a portaria nº 3214 de 8 de Junho, entrou em vigor a Norma Regulamentadora número 10, que 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. (BRASIL, 2019)

Dessa forma, o presente trabalho tem os por objetivo geral e específico:

- Objetivo Geral: Analisar as alterações realizadas nas NR-12 e NR-10.
- Objetivo Específico: Avaliar as consequências das alterações das NR's, e para isso, relacionar as atualizações das normas com as estatísticas de ocorrências de acidentes relacionados a cada uma.

## 1. REVISÃO DE LITERATURA

### 1.1. SEGURANÇA DO TRABALHO

Segundo Albornoz (1994), a palavra trabalho originou-se da palavra *tripalium*, termo do latim utilizado para se referir a instrumento composto por três paus aguçados, algumas vezes munidos de pontas de ferro, os quais eram utilizados por agricultores pra bater o trigo, milho e linho, para rasgá-los e esfiapá-los. Porém, a maioria dos dicionários, definem *tripalium* apenas como instrumentos de tortura.

“Na linguagem cotidiana a palavra trabalho tem muitos significados. Embora pareça compreensível, como uma das formas elementares de ação dos homens, o seu conteúdo oscila. Às vezes, carregada de emoção, lembra dor, tortura, suor do rosto, fadiga. Noutras, mais que aflição e fardo, designa a operação humana de transformação da matéria natural em objeto de cultura. É o homem em ação para sobreviver e realizar-se, criando instrumentos, e com esses, todo um novo universo cujas vinculações com a natureza, embora inegáveis, se tornam opacas. (ALBORNOZ, 1994, p.8)”

O homem sempre conviveu com o trabalho, desde o princípio dos tempos. Um exemplo é a pré-história, onde o homem era conduzido, direta e amargamente, pela necessidade de satisfazer a fome e assegurar sua defesa pessoal. Ele caçava, pescava e lutava contra o meio físico, contra os animais e contra os seus semelhantes, tendo como instrumento as suas próprias mãos. (REIS, 2012, p. 1)

Vemos hoje diversas modificações importantes no mundo do trabalho. Novas formas de organização estão surgindo, e com isso a natureza do trabalho tem se modificado. Enquanto observamos a extinção de alguns serviços e empregos permanentes e duradouros, vemos também o surgimento de novas tecnologias e formas inovadoras de organização do trabalho. Ao mesmo tempo que milhares de pessoas sofrem por falta de trabalho, outros sofrem por trabalharem em excesso. (MORIN, 2001, p. 9)

O trabalho, portanto, é uma atividade necessária para a geração de recursos e sobrevivência da maior parte da população, que geram valor através da mão de obra em milhares de funções. Neves (2018), diz que exige diferentes olhares para a compreensão do trabalho humano, e o define como uma atividade complexa, multifacetada e polissêmica.

De acordo com Matos (2005), a palavra segurança também tem origem do latim, e tem o significado de “ausência de preocupação”. O autor ainda define a palavra segurança como a ausência de risco, a previsibilidade, a certeza quanto ao futuro.

O conjunto de conhecimentos e práticas adotados na prevenção dos possíveis acidentes causados pelos fatores de riscos operacionais presentes nas máquinas, equipamentos e em todas atividades que estão presentes em um ambiente de trabalho, é chamado de segurança do trabalho. (SALIBA, 2004, p. 27).

Segundo a ficha técnica do PRONACI, Programa Nacional de Qualificação de Chefias Intermédias, (2002), de Portugal, a respeito da Higiene e Saúde no trabalho, “a segurança do trabalho integra um conjunto de metodologias adequadas à prevenção de acidentes de trabalho, tendo como principal campo de ação o reconhecimento e o controlo dos riscos associados ao local de trabalho e ao processo produtivo (materiais, equipamentos, e modos operatórios).”

Sounis (1991), defini segurança do trabalho como sendo "a ciência que objetiva a prevenção dos acidentes do trabalho através das análises dos riscos do local e dos riscos de operação".

Segundo Mendes (2001), o extinto Ministério do Trabalho e Emprego tem uma atenção especial na Segurança do trabalho e, portanto, busca prevenir todas as formas de acidente no trabalho, evitá-las ou até mesmo, eliminar as suas possibilidades de ocorrência. Além de causar grande sofrimento pro indivíduo acidentado e pra sua família, um acidente de trabalho pode causar sérios prejuízos à empresa e ao Estado, que devem arcar com todos as despesas. Para que a prevenção seja mais fluida e com muito mais resultados, as ações devem ser iniciadas ainda na fase de concepção de máquinas, equipamentos e processos de produção.

## 1.2. ACIDENTES NO TRABALHO

Conforme dispõe o art. 19 da Lei nº 8.213/91:

"Acidente de trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do art. 11 desta lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho".

A falta de segurança no trabalho pode levar a sérias consequências, uma delas são os acidentes, que podem gerar diversos danos para o trabalhador, sua família e até mesmo para a empresa. São inúmeros os casos de doenças no trabalho, grandes ferimentos, amputações e até mortes que ocorrem todos os anos no Brasil.

Segundo a ANAMT, Associação Nacional de Medicina do Trabalho, entre os anos de 2012 e 2017, foram registrados cerca de 4,2 milhões de acidentes do trabalho, sendo que 15768 resultaram em morte. Os dados são do Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho. Segundo ainda o Observatório, foram gastos durante o mesmo período, 28,7 bilhões de reais com benefícios acidentários, como auxílio doença, aposentadoria por invalidez, pensão por morte e auxílio-acidente. Houve ainda a perda de aproximadamente, 334 milhões de dias de trabalho.

De acordo com a Revista CIPA (2018), até dia 27 de abril do mesmo ano, foram registrados 184.519 acidentes de trabalho. Entre as consequências mais corriqueiras são, cortes, lacerações, fraturas, contusões, esmagamentos e amputações. Segundo ainda o Ministério Público do Trabalho, existente até então, também citado na mesma notícia da Revista CIPA, somente no primeiro trimestre de 2018, os gastos estimados com benefícios relacionados aos acidentes de trabalho ultrapassaram R\$ 1 bilhão.

Chiavenato citado por Pereira (2007), classifica os acidentes do trabalho de duas maneiras, acidentes sem afastamento e acidentes com afastamento. Nos acidentes sem afastamento, o colaborador continua trabalhando e sem qualquer seqüela ou prejuízo considerável. Esse tipo de acidente não é considerado nos cálculos dos coeficientes de frequência (CF) e de gravidade (CG), embora deva ser investigado e anotado em relatórios, bem como, exposto nas estatísticas mensais. Já nos acidentes com afastamento do empregado é afastado do trabalho. Este pode ser classificado em incapacidade temporária, incapacidade parcial permanente, incapacidade permanente total, e em alguns casos, morte.

Chiavenato novamente citado por Pereira (2007), diz que existem dois coeficientes para medir, controlar e avaliar os acidentes no trabalho. São eles o coeficiente de frequência e o coeficiente de gravidade. O fato desses coeficientes por serem utilizados em todos os países, possibilita comparações internacionais, além de análises entre organizações de diferentes ramos de atividade. Enquanto o coeficiente de gravidade significa o número de dias perdidos e computados em cada um milhão de homens/horas trabalhadas, durante o período de tempo considerado, o coeficiente de frequência está vinculado com o número de acidentes com afastamentos ocorridos

em cada milhão de homens/horas trabalhadas, durante o período de tempo considerado.

### 1.3. NORMAS REGULAMENTADORAS – NR's

A lei nº 6514 de dezembro 1977, alterou do capítulo V da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à Segurança e Medicina do Trabalho, que por sua vez, havia sido aprovado pelo Decreto de lei nº5.452 de 1º de maio de 1943.

A lei nº 6514 já previa as Normas Regulamentadoras na redação da Consolidação das Leis do Trabalho. Então, com a Portaria nº 3.214 de 8 de julho de 1978, as NR's foram aprovadas, com a finalidade de esclarecer as condições básicas e necessárias para a saúde e segurança no trabalho, que a partir de então são de observância obrigatória das empresas privadas e públicas brasileiras, que são regidas pela Consolidação das Leis do Trabalho.

Gorski (2016) afirma que as Normas Regulamentadoras são de caráter obrigatório, pois são baseadas em lei. Elas têm por objetivo estabelecer os requisitos mínimos de saúde e segurança do trabalho, esclarecendo assim, aspectos legais e obrigações.

Até dezembro de 2018, a observância e o cumprimento das Normas Regulamentadoras sobre saúde e segurança no trabalho em todas as empresas brasileiras, era fiscalizada pelo Ministério do Trabalho. A partir de janeiro de 2019, quando o Ministério do Trabalho foi extinto, a fiscalização passou a ser de responsabilidade da Secretaria Especial da Previdência e Trabalho pertencente ao Ministério da Economia.

Segundo Dragone citado por Junior (2018), as Normas Regulamentadoras, por nem sempre abordarem todos os aspectos técnicos, e tratarem de vez em quando as questões de forma genérica, precisam também do aporte da ABNT e das Normas Internacionais, pra assim oferecerem métodos e técnicas mais eficientes e atrelados às necessidades práticas das empresas e dos profissionais que as fiscalizam.

As empresas necessitam sempre fazer adequações, devido ao fato de as NR's sofrerem, com certa frequência, alterações em suas redações. Caso contrário, as empresas correm o risco de serem autuadas e estarem em desacordo com o que preveem as normas, o que pode gerar um impacto na confiabilidade da empresa

perante o mercado, além de sofrerem multas e estarem defasadas em termos de atualizações técnicas em segurança e saúde no trabalho.

Ao todo, existem 36 Normas Regulamentadoras aprovadas e publicadas, são elas:

- NR 1 – Disposições Gerais
- NR 2 – Inspeção Prévia
- NR 3 – Embargo ou Interdição
- NR 4 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho
- NR 5 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
- NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual (EPI)
- NR 7 – Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO)
- NR 7 – Nota Técnica
- NR 8 – Edificações
- NR 9 – Programas de Prevenção de Riscos Ambientais
- NR 10 – Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade
- NR 11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais
- NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos
- NR 13 – Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações
- NR 14 – Fornos
- NR 15 – Atividades e Operações Insalubres
- NR 16 – Atividades e Operações Perigosas
- NR 17 – Ergonomia
- NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção
- NR 19 – Explosivos
- NR 20 – Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis
- NR 21 – Trabalho a Céu Aberto
- NR 22 – Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração
- NR 23 – Proteção Contra Incêndios
- NR 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho
- NR 25 – Resíduos Industriais
- NR 26 – Sinalização de Segurança
- NR 27 – Revogada pela Portaria GM n.º 262, 29052008 Registro Profissional do Técnico de Segurança do Trabalho no MTB

- NR 28 – Fiscalização e Penalidades
- NR 29 – Segurança e Saúde no Trabalho Portuário
- NR 30 – Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário
- NR 31 – Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aqüicultura
- NR 32 – Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde
- NR 33 – Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados
- NR 34 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e Reparação Naval
- NR 35 – Trabalho em Altura
- NR 36 – Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados
- NR 37 – Saúde e Segurança em plataformas de petróleo

A responsabilidade de criar e revisar as Normas Regulamentadoras no país é da Comissão Tripartite de Saúde e Segurança no Trabalho. Foi instituída pela Portaria Interministerial nº 152 de 13 de maio de 2008 com a finalidade de criar e manter uma política nacional com foco na prevenção de acidentes. A comissão é constituída por representantes dos trabalhadores, membros do governo e empresários.

#### 1.4. NORMA REGULAMENTADORA Nº 12 (NR-12)

##### 1.4.1. ASPECTOS HISTÓRICOS

A criação da NR-12, nos remete à Lei 6514 de 22 de dezembro de 1977, que alterou o Capítulo V do título II da Consolidação das Leis Trabalhistas, que trata da Segurança e da Medicina do Trabalho, e estabeleceu medidas obrigatórias a serem seguidas, dentre elas, os Artigos 184, 185 e 186 da Seção XI, que trata a respeito das Máquinas e Equipamentos, e tem a seguinte redação:

“Art. 184 - As máquinas e os equipamentos deverão ser dotados de dispositivos de partida e parada e outros que se fizerem necessários para a prevenção de acidentes do trabalho, especialmente quanto ao risco de acionamento acidental.

Parágrafo único - É proibida a fabricação, a importação, a venda, a locação e o uso de máquinas e equipamentos que não atendam ao disposto neste artigo.

Art. 185 - Os reparos, limpeza e ajustes somente poderão ser executados com as máquinas paradas, salvo se o movimento for indispensável à realização do ajuste.

Art. 186 - O Ministério do Trabalho estabelecerá normas adicionais sobre proteção e medidas de segurança na operação de máquinas e equipamentos, especialmente quanto à proteção das partes móveis, distância entre estas, vias de acesso às máquinas e equipamentos de grandes dimensões, emprego de ferramentas, sua adequação e medidas de proteção exigidas quando motorizadas ou elétricas.”

Na sequência, assim como as 28 primeiras NR's, a NR-12 foi aprovada e publicada pela portaria n° 3214 de 8 de junho de 1978, e como prevê a NR-1:

“1.2.1.1 As NR são de observância obrigatória pelas organizações e pelos órgãos públicos da administração direta e indireta, bem como pelos órgãos dos Poderes Legislativo, Judiciário e Ministério Público, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho - CLT.”

A NR-12 desde sua aprovação em 1978, sofreu 17 atualizações, sendo elas realizadas pelas seguintes portarias:

- 1) Portaria SSST n.º 12, de 06 de junho de 1983
- 2) Portaria SSST n.º 13, de 24 de outubro de 1994
- 3) Portaria SSST n.º 25, de 28 de janeiro de 1996
- 4) Portaria SSST n.º 04, de 28 de janeiro de 1997
- 5) Portaria SIT n.º 197, de 17 de dezembro de 2010
- 6) Portaria SIT n.º 293, de 08 de dezembro de 2011
- 7) Portaria MTE n.º 1.893, de 09 de dezembro de 2013
- 8) Portaria MTE n.º 857, de 25 de junho de 2015
- 9) Portaria MTPS n.º 211, de 09 de dezembro de 2015
- 10) Portaria MTPS n.º 509, de 29 de abril de 2016
- 11) Portaria MTb n.º 1.110, de 21 de setembro de 2016
- 12) Portaria MTb n.º 1.111, de 21 de setembro de 2016
- 13) Portaria MTb n.º 873, de 06 de julho de 2017

- 14) Portaria MTb n.º 98, de 08 de fevereiro de 2018
- 15) Portaria MTb n.º 252, de 10 de abril de 2018
- 16) Portaria MTb n.º 1.083, de 18 de dezembro de 2018
- 17) Portaria SEPRT nº 916, de 30 de julho de 2019

No início, quando foi publicada a NR-12, ela era composta apenas por 6 itens e 2 anexos, mas com o tempo foi identificadas necessidades de atualizações, devido ao alto número de acidentes com máquinas e equipamentos. Após todas estas alterações na NR, citadas acima, hoje a possuem 156 itens e 12 anexos, que explicam de forma mais detalhada sobre as instalações e equipamentos de segurança.

#### 1.4.2. ESTRUTURA DA NR-12

A NR-12 tem por objetivo garantir a segurança do trabalho com máquinas e equipamentos, estabelecendo assim, medidas de segurança, adequações e parâmetros que devem ser seguidos pelas empresas, para se obterem os resultados esperados. O primeiro item da NR, que podemos ver na sequência, nos apresenta claramente os seus objetivos:

“12.1 Esta Norma Regulamentadora e seus anexos definem referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos, e ainda à sua fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título, em todas as atividades econômicas, sem prejuízo da observância do disposto nas demais Normas Regulamentadoras - NR aprovadas pela Portaria n.º 3.214, de 8 de junho de 1978, nas normas técnicas oficiais e, na ausência ou omissão destas, nas normas internacionais aplicáveis.”

A Norma Regulamentadora nº12 possui 156 itens divididos nos seguintes tópicos:

- I) Princípios gerais;
- II) Arranjo físico e instalações;
- III) Instalações e Dispositivos elétricos;
- IV) Dispositivos de partida, acionamento e parada;
- V) Sistemas de segurança;

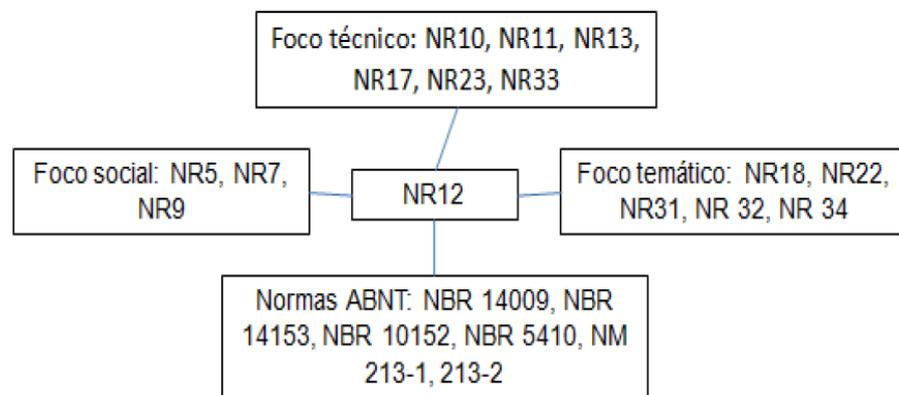
- VI) Dispositivos de parada de emergência;
- VII) Meios de acesso permanentes;
- VIII) Componentes pressurizados;
- IX) Transportadores de materiais;
- X) Aspectos ergonômicos;
- XI) Riscos Adicionais;
- XII) Manutenção, inspeção, preparação, ajustes e reparos entre outros;
- XIII) Sinalização;
- XIV) Manuais;
- XV) Procedimentos de trabalho e segurança;
- XVI) Projeto, fabricação, importação, venda, locação, leilão, cessão a qualquer título, exposição e utilização;
- XVII) Capacitação;
- XVIII) Outros requisitos específicos de segurança;
- XIX) Disposições finais;

Após o corpo principal da NR, composto pelos 19 tópicos apresentados anteriormente, a Norma trás os seus 12 anexos, sendo eles os seguintes:

- 1) ANEXO I - Distâncias de segurança e requisitos para o uso de detectores de presença optoeletrônicos;
- 2) ANEXO II - Conteúdo programático da capacitação;
- 3) ANEXO III - Meios de acesso permanentes
- 4) ANEXO IV - Glossário
- 5) ANEXO V - Motosserras
- 6) ANEXO VI - Máquinas para panificação e confeitaria
- 7) ANEXO VII - Máquinas para açougue, mercearia, bares e restaurantes
- 8) ANEXO VIII - Prensas e similares
- 9) ANEXO IX - Injetora de materiais plásticos
- 10) ANEXO X - Máquinas para fabricação de calçados e afins
- 11) ANEXO XI - Máquinas e implementos para uso agrícola e florestal
- 12) ANEXO XII - Equipamentos de guindar para elevação de pessoas e realização de trabalho em altura

Segundo Alves (2015), a sua estrutura usa como referência outras NR's e Normas Técnicas da ABNT, como por exemplo a NR-7, que tem um foco social e trata do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional e a ABNT 14009, que tem como título, "Segurança de máquinas - Princípios para apreciação de riscos", e tem um foco mais técnico a respeito do assunto. A figura 1 a seguir representa a estrutura de Normas que suportam a NR-12.

Figura 1 –Referências da NR-12



Esquema das Normas que suportam a NR-12 ( **Fonte:** Alves 2015, p.20)

## 1.5. NORMA REGULAMENTADORA Nº 10

### 1.5.1. ASPECTOS HISTÓRICOS

Assim como a NR-12, a criação da NR-10, também nos remete à Lei 6514 de 22 de dezembro de 1977, mais especificamente, nos Artigos 179, 180 e 181 da Seção IX, que trata a respeito das Instalações Elétricas, e tem a seguinte redação:

“Art. 179 - O Ministério do Trabalho disporá sobre as condições de segurança e as medidas especiais a serem observadas relativamente a instalações elétricas, em qualquer das fases de produção, transmissão, distribuição ou consumo de energia.

Art. 180 - Somente profissional qualificado poderá instalar, operar, inspecionar ou reparar instalações elétricas.

Art. 181 - Os que trabalharem em serviços de eletricidade ou instalações elétricas devem estar familiarizados com os métodos de socorro a acidentados por choque elétrico.”

Já em 1978, com a portaria nº 3214 de 8 de junho, a NR-10 foi aprovada e publicada.

Desde que foi publicada em 1978, a NR-10 passou por 3 alterações. Segundo Filho (2012, p.73), essas alterações tiveram fundamento devido à grande transformação organizacional que ocorreu a partir da década de 90 no setor elétrico, principalmente no ano de 1998, que houve o início das privatizações do setor elétrico e com isso, o aparecimento de outros setores e atividades econômicas.

As alterações foram as seguintes:

- 1) Portaria SSMT n.º 12, de 06 de junho de 1983
- 2) Portaria MTE n.º 598, de 07 de dezembro de 2004
- 3) Portaria MTPS n.º 508, de 29 de abril de 2016

#### 1.5.2. ESTRUTURA DA NR-10

A NR-10 tem por objetivo fixar as condições e requisitos mínimos necessários para garantir aos trabalhos que envolvam energia elétrica, mais segurança e salubridade. A NR abrange todas as etapas e fases da energia elétrica, desde a sua geração até o seu uso. A seguir temos o trecho da NR que traz detalhadamente todas as fases previstas na mesma.

“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.”

A NR-10 estabelece princípios gerais a respeito das instalações elétricas e se alicerça nas Normas Técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes. Desse modo, as instalações elétricas devem cumprir obrigatoriamente as seguintes normas técnicas brasileiras:

- NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão
- NBR 14039 – Instalações Elétricas de Média Tensão de 1,0 kV a 36,2 kV
- NBR 5418 – Instalações Elétricas em Atmosfera Explosiva

- NBR 13534 – Instalações Elétricas em Estabelecimentos Assistenciais de Saúde – Requisitos para Segurança
- NBR 13570 – Instalações Elétricas em Locais de Afluência de Público – Requisitos Específicos
- NBR 14639 – Posto de Serviço – Instalações Elétricas  
A NR-10 é dividida em 14 tópicos, que trazem o seu conteúdo:
  - 1) Objetivo e campo de aplicação
  - 2) Medidas de Controle
  - 3) Segurança em projetos
  - 4) Segurança na construção, montagem, operação e manutenção
  - 5) Segurança em instalações elétricas desenergizadas
  - 6) Segurança em instalações elétricas energizadas
  - 7) Trabalhos envolvendo alta tensão (AT)
  - 8) Habilitação, qualificação, capacitação e autorização dos trabalhadores
  - 9) Proteção contra incêndio e explosão
  - 10) Sinalização de segurança
  - 11) Procedimentos de trabalho
  - 12) Situação de emergência
  - 13) Responsabilidades
  - 14) Disposições finais

## **2. METODOLOGIA**

O presente trabalho foi executado, buscando-se aprimorar o entendimento a respeito das Normas Regulamentadoras 10 e 12 e analisar as suas alterações e/ou atualizações em paralelo com os índices de acidentes de 2009 a 2016.

Portanto, foi realizado uma pesquisa aprofundada a respeito das NR's e analisamos se nos períodos após as atualizações/alterações nas normas houve alguma melhora nos índices de acidentes relacionados a cada NR.

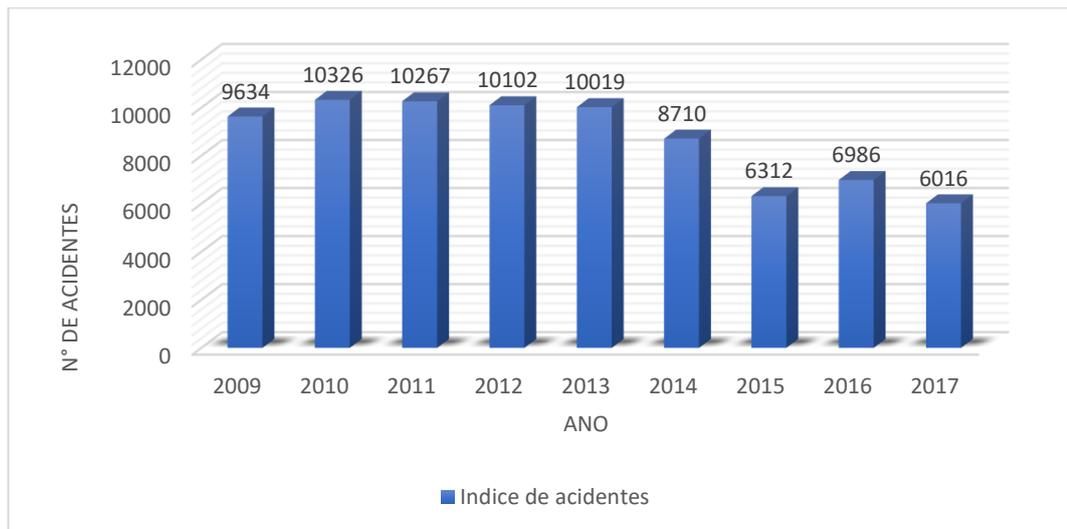
Para isso foram utilizadas as tabelas de acompanhamento mensal dos acidentes, segundo os códigos do CID e fornecidas pela Previdência Social.

Para análise dos acidentes com máquinas, foram levados em consideração apenas os acidentes que resultaram em algum tipo de amputação e esmagamento, que são lesões decorrentes possivelmente por máquinas e equipamentos.

### 3. RESULTADOS E DISCUÇÕES

Os acidentes causados por máquinas e equipamentos que causaram, esmagamento ou amputação, nos últimos anos, estão representados no gráfico da figura 2 abaixo:

Figura 2 – Gráfico do de acidentes com amputação e esmagamento



Fonte: Elaborado pelo autor (2019) a partir dos dados da previdência social.

Como podemos observar no gráfico da figura 2, o índice de acidentes apresentou uma tímida diminuição a partir de 2010 e após 2013 apresentou uma queda próxima de 37% até 2015. Depois de um aumento em 2016, voltou a cair em 2017.

A figura 3 abaixo, nos ilustra as alterações que ocorreram na NR-12 no período de 2009 a 2017. Levando em consideração, portanto, que em 2010 houve uma alteração com a Portaria SIT n° 197 de 17 de setembro de 2010, pode-se inferir que esta alteração apresentou alguma melhoria, mas não tão significativa, assim como a alteração que ocorreu em 2011.

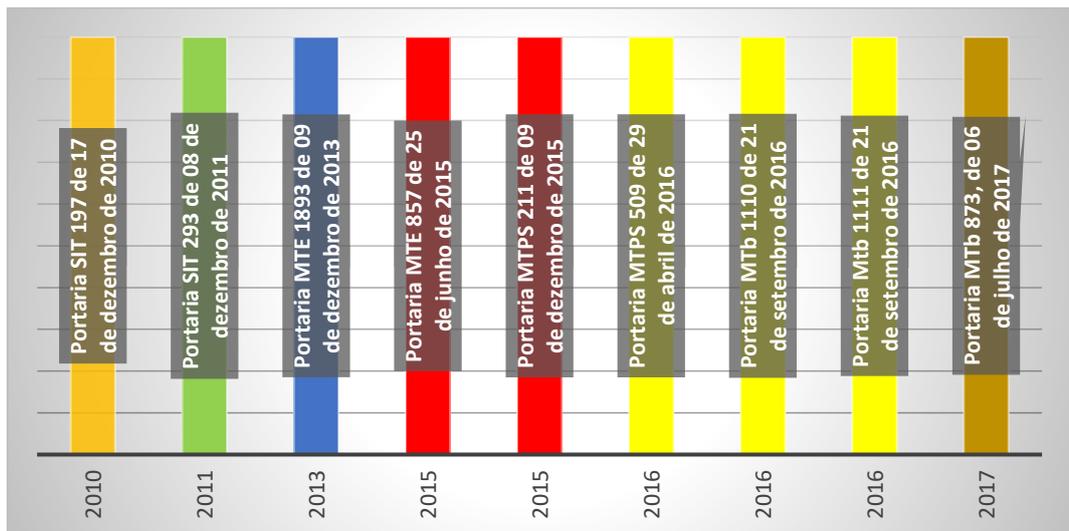
Já a alteração que ocorreu em dezembro de 2013 com a Portaria MTE n° 1.893 apresentou uma melhora muito grande na diminuição dos acidentes com máquinas e equipamentos, é tanto que, em comparação com o ano seguinte houve um decréscimo de aproximadamente 13% do número de acidentes.

De 2014 para 2015 o índice caiu ainda mais, esse fator pode ter ocorrido ainda por efeito da alteração de 2013 acrescido também à alteração que teve em junho de

2015 com a Portaria MTE número de acidentes, comparado com o ano anterior, em aproximadamente 10%.

Já no ano de 2017, o número de acidentes voltou a baixar, o que mostra que possivelmente, as duas últimas alterações de 2016 e a alteração de 2017 apresentaram êxito.

Figura 3 – Portarias de alteração na NR-12 de 2010 a 2017.

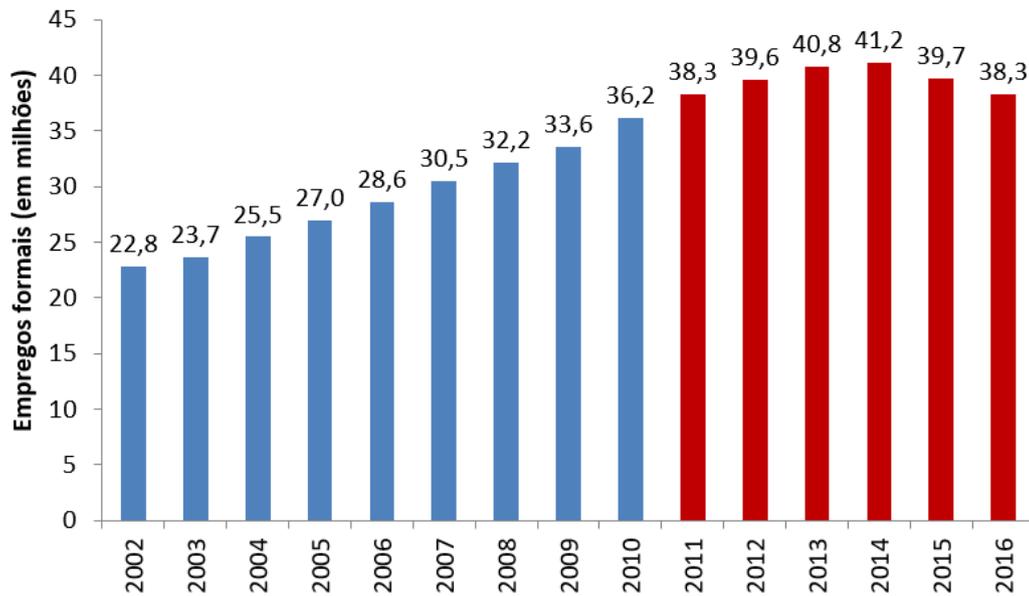


Portarias de alteração da NR-12 de 2010 a 2017 - Fonte: Autor (2019)

Levando em consideração que os números de acidentes podem variar também de acordo com a variação da quantidade de empregos formais no país, analisaremos essa variável, para constatar se houve alguma alteração ou não, e se havendo alteração, isso impacta ou não as interpretações já levantadas. Isso porque quanto maior o número de empregos, maior a probabilidade de ocorrência de acidentes.

O gráfico da figura 4 abaixo, nos mostra a variação do estoque de empregos formais no Brasil, nos últimos anos.

Figura 4 – Gráfico do estoque de empregos formais no Brasil



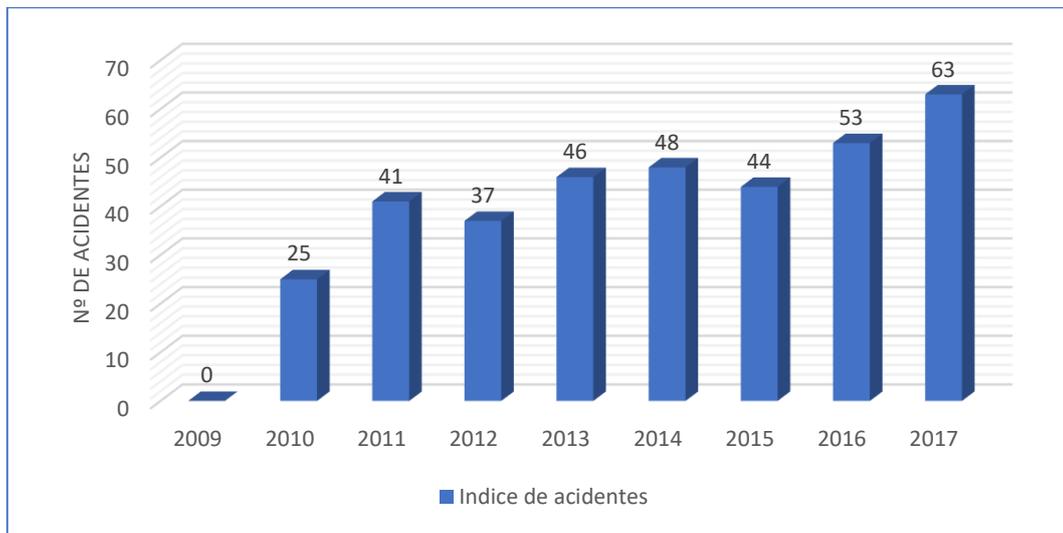
Fonte: Caged, ([http://acesso.mte.gov.br/caged\\_mensal/principal.htm#3](http://acesso.mte.gov.br/caged_mensal/principal.htm#3))

Portanto, nota-se que a partir de 2015 houve uma queda no número de empregos formais no Brasil, porém, essa queda apresenta uma porcentagem bem inferior à porcentagem da queda no número de acidentes. De 2014 a 2016, foram 2,6% de queda para o número de empregos, contra 19,8% de queda no número de acidentes. Além disso, de 2010 a 2014, os empregos formais aumentaram, em quanto os índices de acidentes baixaram.

Isso mostra, portanto, que a variação no número de empregos formais não foi determinante para a variação dos números de acidentes, e mostra também, que as alterações na NR, tiveram sim uma influência bem significativa na diminuição dos acidentes.

Já os acidentes causados por corrente de energia elétrica, estão representados no gráfico da figura 5, e distribuídos ao longo dos anos.

Figura 5 – Gráfico do número de acidentes com corrente elétrica.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019) a partir dos dados da previdência social.

Como pode-se ver no gráfico da figura 5, a variação do número de acidentes com corrente elétrica, de 2009 a 2017 foi crescente e esse crescimento pode ser decorrente de vários fatores. Dentre eles, acredito que os principais possam ser:

- 1) Aumento no uso de equipamento elétricos;
- 2) Aumento do comunicado de acidente desta natureza;

Como a única alteração que ocorreu na NR-10, durante o período que estamos analisando de 2009 a 2017, foi apenas em 2016, e o número de acidentes manteve um crescimento quase que uniforme, não podemos ver nenhuma relação entre os dois dados.

Portanto, essas informações não são suficientes para analisar se as alterações na NR-10 causaram ou não melhora no índice de acidentes com corrente elétrica. Devendo assim, ser necessário analisar outros dados e variáveis, que não são objeto deste estudo, mas que ficam de sugestões para trabalhos futuros.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Apesar destas análises fornecerem importantes informações a respeito dos resultados obtidos na prática com as alterações na NR-12, ou seja, a diminuição do número de acidentes com máquinas e equipamentos diante as suas alterações, o mesmo não foi possível para a NR-10, devido ao fato do número de acidentes, segundo o Ministério da Previdência Social, ter só aumentado no últimos anos. Portanto, faz-se necessário a análise de outros fatores que podem ter influenciado esse aumento, como por exemplo, o aumento no uso de equipamento elétricos nos ambientes de trabalho, o aumento do comunicado, por parte das empresas e funcionários, aos órgãos responsáveis, sobre acidentes desta natureza, entre outros.

## 5. CONCLUSÃO

Entende-se, portanto, com este trabalho, que as NR's foram feitas para garantir segurança e saúde nos ambientes de trabalhos e para isso estão passíveis de alterações e atualizações, pois o mercado de trabalho está em constante mudança e as normas precisam acompanhar e se adequar às novas exigências. Com isso, as alterações trazem novos capítulos, novos itens, correções e alterações na redação pra que o entendimento e as interpretações tenham sempre um elevado grau de clareza.

Com os dados analisados, pudemos inferir, que as alterações feitas na NR-12 proporcionaram uma diminuição bem significativa nos números de acidentes causados por máquinas e equipamentos, ainda que os números de empregos formais no Brasil tenham aumentado. Portanto, as alterações contribuíram para o aumento do êxito da NR.

Já para a NR-10, não é possível tomar a mesma conclusão, pois de acordo com o ministério da previdência social, os números de acidentes tem aumentado ao longo dos últimos anos, que pode decorrente de diversos fatores, mas que no momento impossibilitam de enxergar as influências das alterações ocorridas na NR, no número de acidentes relacionados a corrente elétrica.

## REFERENCIAS

JARDIM, D. **600 pessoas morreram vítimas de acidentes de trabalho com máquinas entre 2011 e 2013**. TST, Trabalho Seguro, abril 2015. Disponível em: <[http://www.tst.jus.br/web/trabalhoseguro/programa/-/asset\\_publisher/0SUp/content/600-pessoas-morreram-vitimas-de-acidentes-de-trabalho-com-maquinas-entre-2011-e-2013?inheritRedirect=false](http://www.tst.jus.br/web/trabalhoseguro/programa/-/asset_publisher/0SUp/content/600-pessoas-morreram-vitimas-de-acidentes-de-trabalho-com-maquinas-entre-2011-e-2013?inheritRedirect=false)>. Acesso em: 15 ago. 2019.

BRASIL. Portaria SEPRT nº 916, de 30 de julho de 2019. NR12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 29 ago. 2019.

OLIVEIRA, C.E.L. **Proposta de Adequação de um Torno CNC a NR12**. Horizontina. 2015. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Mecânica) – Faculdade Horizontina, Horizontina, 2015.

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA – ANEEL. **Indicadores de Segurança do Trabalho e das Instalações**. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/IndicadoresSegurancaTrabalho/pesquisaGeral.cfm>> Acesso em: 15 ago. 2019.

BRASIL. Portaria MTPS n.º 508, de 29 de abril de 2016. NR10 - Segurança em instalações e serviços em eletricidade. **Diário Oficial da União**. Brasília, 29 abril 2019.

ALBORNOZ. **O que é o trabalho**. 3 ed. Tatuapé: Brasiliense, 1994.

REIS, J. T. **História do Trabalho e seus Conceitos**. Espírito Santo, 2012.

MORIN, E. M. Os sentidos do Trabalho. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 41, n. 3, p.8-19, jul./set. 2001.

NEVES, Diani Rabelo et al. Sentido e significado do trabalho: uma análise dos artigos publicados em periódicos associados à Scientific Periodicals Electronic Library. **Cadernos Ebape.br**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 2, p. 318-330, 2018. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-39512018000200318&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-39512018000200318&lng=pt&tlng=pt)>.

MATOS, L. S. Segurança. **Dicionário de Filosofia Moral e Política**. Instituto de Filosofia da Linguagem. Lisboa, 2005.

SALIBA, T. M; CORREA, M. **Manual prático de avaliação e controle de Gases e Vapores**. 3 ed. São Paulo: Ltr, 2004.

PROGRAMA NACIONAL DE QUALIFICAÇÃO DE CHEFIAS INTERMÉDIAS – PRONACI. **Higiene e Segurança do trabalho**: Ficha técnica Pronaci. Leça de Palmeiras, set. 2002.

SOUNIS, Emilio. **Manual de higiene e Medicina do trabalho**. São Paulo: Ícone, 1991.

MENDES, R. Máquinas e acidentes no trabalho. **Coleção Previdência Social**. Brasília, v. 13, 86 p. 2001.

BRASIL, **Lei nº 8.213**, de 24 de julho 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Brasília, Presidência da República, 1991.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE MEDICINA DO TRABALHO – ANAMT. Brasil registrou mais de 4 milhões de acidentes de trabalho entre 2012 e 2018. **Saúde e Segurança do Trabalho**, ago. 2018. Disponível em: <<https://www.anamt.org.br/portal/2018/08/02/brasil-registrou-mais-de-4-milhoes-de-acidentes-de-trabalho-entre-2012-e-2018/>>. Acesso em 17 ago. 2019.

BONARELI, M. Acidentes de trabalho já causaram morte de 653 pessoas em 2018. **Revista Cipa**, São Paulo, 25 maio 2018. Disponível em: <<http://revistacipa.com.br/acidentes-de-trabalho-ja-causaram-morte-de-653-pessoas-em-2018/>>.

PEREIRA, L. N. **Saúde e Segurança no Trabalho**: Estudo de caso na indústria moveleira. Trabalho de Conclusão de Estágio (Graduação em Administração), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

BRASIL, **Lei nº 6514**, de 22 de dezembro 1977. Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à segurança e medicina do trabalho e dá outras providências. Brasília, Presidência da República, 1977.

BRASIL, **Decreto de lei nº5.452**, de 1º de maio de 1943. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. Brasília, Presidência da República, 1943.

BRASIL, Portaria nº 3.214, de 8 de julho de 1978. **Diário Oficial da União**, Brasília, nº 127, Seção I – Parte I, p. 10423.

GORSKI, F. **Reconhecimento dos riscos baseado na NR12 de uma usina petroquímica e sugestões de melhorias**. Trabalho de conclusão de curso (Pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Universidade do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2016.

COELHO JUNIOR, A. A et al. A importância da nr-12 segurança no trabalho em máquinas e equipamentos. **Revista Científica Semana Acadêmica - ISSN 2236-6717**. Fortaleza, ed. 143, v. 1, 2018.

BRASIL, Portaria Interministerial nº 152, de 13 de maio de 2008. **Diário Oficial da União**, Brasília, nº. 92, p. 78, 15 maio 2008. seção 1.

BRASIL, Portaria SEPRT n.º 915, de 30 de julho de 2019 31/07/19. NR1 – Disposições Gerais. **Diário Oficial da União**, Brasília, 31 jul. 2019.

ALVES, L. F. **Aplicação da norma NR-12 para circuitos de segurança utilizando controladores lógicos programáveis e atuadores pneumáticos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Mecatrônica) – Universidade de São Paulo, São Carlos, 2015.