



# **ANÁLISE DA SINISTRALIDADE LABORAL NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS NO BRASIL**

**Dimitri Moura Medeiros**

Relatório Final de Projeto Apresentado à  
**Escola Superior de Tecnologia e Gestão**  
**Instituto Politécnico de Bragança**

Para a Obtenção do Grau de Mestre em  
**Engenharia da Construção**

Novembro de 2020

# **ANÁLISE DA SINISTRALIDADE LABORAL NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS NO BRASIL**

**Dimitri Moura Medeiros**

Relatório Final de Projeto Apresentado à  
**Escola Superior de Tecnologia e Gestão**  
**Instituto Politécnico de Bragança**

Para a Obtenção do Grau de Mestre em  
**Engenharia da Construção**

Orientador: Prof. Dr. Rui Alexandre Figueiredo de Oliveira  
Coorientador: Prof. Dr. Cesar Bündchen Zaccaro de Oliveira

Novembro de 2020

Dedico este trabalho aos meus pais...

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, quero agradecer a Deus, por conseguir finalizar mais um ciclo em minha vida, por todas as oportunidades que eu tive e por sempre me mostrar o melhor caminho a ser seguido.

Aos meus pais, que sempre foram minha fonte de inspiração, por nunca medirem esforços para realizar meus sonhos, por todo incentivo, amor, compreensão e apoio em todas as minhas decisões. Essa conquista é nossa, amo vocês.

As minhas irmãs, por sempre entenderem minha ausência e por todo o incentivo, ao longo desses anos.

Aos meus orientadores, Prof. Rui Alexandre e Prof. Cesar Bündchen, por todo apoio, ajuda e comprometimento, na realização dessa pesquisa. Gostaria de agradecer também ao Prof. Domingos Sávio pelo auxílio durante a realização desse estudo.

Aos meus familiares, por sempre me apoiarem e entenderem minha ausência em muitos momentos.

Aos meus amigos, que sempre estiveram me incentivando e encorajando em todas as minhas decisões.

A todos os meus professores ao longo dessa jornada, pela amizade e conhecimento passado.

Obrigado por fazerem parte de mais um ciclo em minha vida, só tenho a agradecer a todos vocês por tudo que fizeram por mim, ao longo desses anos.

## RESUMO

A Indústria de Construção Civil, destaca-se por ser uma área de grande influência para a economia de um país. As atividades desenvolvidas por esse setor são consideradas, em grande parte, como serviços que lidam com elevados níveis de risco, apresentando considerável números de acidentes. Devido a preocupação com a ocorrência de acidentes e óbitos no setor, surgem a publicação de legislações de segurança, com o objetivo de eliminar, prevenir, diminuir os riscos e as ocorrências de acidentes de trabalho. Grande parte dessas ocorrências, estão relacionadas com as atividades laborais desenvolvidas pelas vítimas, devido ao não uso dos equipamentos de segurança, ausência de fiscalização, e o não cumprimento das Normas de Segurança do Trabalho.

Assim, com o objetivo de analisar a situação em que o Brasil se encontra diante desse cenário, foi realizado um estudo, utilizando um método de Investigação que se caracteriza como Dedutivo Comparativo, com base nos dados oficiais a nível nacional e governamental, no setor da Construção Civil no Brasil, na área da Construção de Edifícios, fornecidos pelo Ministério Público do Trabalho (MPT), durante os anos de 2014 a 2018. Analisando esses dados, encontrou-se que o setor Hospitalar detém a maioria dos acidentes não fatais, e o setor de Transporte Rodoviário de Cargas é detentor do maior número de acidentes fatais. Já a Construção de Edifícios, representa cerca de 2,32% dos acidentes e 4% dos óbitos totais ocorridos no país. Verifica-se que o aumento do PIB no setor está interligado com o aumento do número de acidentes.

Ao comparar esses dados do Brasil com o continente Europeu e com alguns de seus países (Alemanha, França e Portugal), encontrou-se que na Europa os números de acidentes e óbitos são maiores que no Brasil. Porém, ao analisar individualmente alguns países, constatou-se que o Brasil apresenta o maior número de óbitos, e o maior quantitativo para a Taxa de Letalidade. Já Portugal que apresentou o menor número de acidentes e de óbitos, porém obteve os maiores valores para a Prevalência de acidentes, dos óbitos e da Taxa de Mortalidade. Além disso, verificou-se que o PIB da construção influência no nacional, onde se encontra relacionado com a quantidade de acidentes ocorridos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Legislação de Segurança; Construção Civil; Construção de Edifícios; Acidentes de Trabalho na Construção; Normas de Segurança do Trabalho.

## **ABSTRACT**

The Civil Construction Industry stands out for being an area of great influence for the economy of a country. The activities developed by this sector are considered, in large part, as services that deal with high levels of risk, presenting considerable numbers of accidents. Due to the concern with the occurrence of accidents and deaths in the sector, safety legislation is published, with the objective of eliminating, preventing, reducing the risks and occurrences of occupational accidents. Most of these occurrences are related to the work activities carried out by the victims, due to the non-use of safety equipment, lack of inspection, and non-compliance with the Work Safety Standards.

Thus, in order to analyze the situation in which Brazil finds itself in this scenario, a study was carried out, using an Investigation method that is characterized as Comparative Deductive, based on official data at national and governmental level, in the sector of Civil Construction in Brazil, in the area of Building Construction, provided by the Public Ministry of Labor (MPT), during the years 2014 to 2018. Analyzing these data, it was found that the Hospital sector holds the majority of non-fatal accidents, and the Road Cargo Transport sector has the highest number of fatal accidents. Building Construction, on the other hand, represents about 2.32% of accidents and 4% of total deaths in the country. It appears that the increase in GDP in the sector is interconnected with the increase in the number of accidents.

When comparing these data from Brazil with the European continent and with some of its countries (Germany, France and Portugal), it was found that in Europe the numbers of accidents and deaths are higher than in Brazil. However, when analyzing some countries individually, it was found that Brazil has the highest number of deaths, and the highest quantity for the Lethality Rate. Portugal, on the other hand, had the lowest number of accidents and deaths, but obtained the highest values for the Prevalence of accidents, deaths and Mortality Rate. In addition, it was found that the GDP of construction influences the national, where it is related to the number of accidents that occurred.

**KEYWORDS:** Legislation; Civil Construction; Building Construction; Construction Work Accidents; Work Safety Standards.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>20</b>
<b>1.1. JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>20</b>
<b>1.2. CONSIDERAÇÕES INICIAIS</b> .....	<b>21</b>
1.2.1. LEGISLAÇÃO DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO.....	21
1.2.2. ÂMBITO DA LEGISLAÇÃO DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO NO BRASIL.	23
<b>1.3. OBJETIVOS</b> .....	<b>24</b>
<b>1.4. METODOLOGIA</b> .....	<b>25</b>
<b>1.5. ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO</b> .....	<b>26</b>
<b>2 PROBLEMÁTICA DA SEGURANÇA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL</b> .....	<b>27</b>
<b>2.1 CONCEITOS</b> .....	<b>27</b>
2.1.1 CONSTRUÇÃO CIVIL .....	27
2.1.2 CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS .....	27
2.1.3 ACIDENTES DE TRABALHO.....	28
2.1.4 PERIGO.....	28
2.1.5 RISCO.....	29
2.1.6 SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHO.....	29
2.1.7 PREVENÇÃO DE ACIDENTES .....	29
2.1.8 FISCALIZAÇÃO .....	30
<b>2.2 HISTÓRICO DA LEGISLAÇÃO TRABALHISTA</b> .....	<b>30</b>
<b>2.3 EVOLUÇÃO DA LEGISLAÇÃO BRASILEIRA</b> .....	<b>33</b>
<b>2.4 CAUSAS DOS ACIDENTES DE TRABALHOS</b> .....	<b>36</b>
<b>2.5 AVALIAÇÃO DE RISCOS</b> .....	<b>38</b>
<b>2.6 INDICADORES DOS ACIDENTES</b> .....	<b>40</b>
2.6.1 INDICADORES DE FREQUÊNCIA E DE GRAVIDADE .....	41
2.6.2 TAXAS DE INCIDÊNCIA DE ACIDENTES DO TRABALHO .....	42
2.6.2.1 Taxa de Incidência Específica para Doenças do Trabalho .....	43
2.6.2.2 Taxa de Incidência Específica para Acidentes do Trabalho Típicos ....	43
2.6.2.3 Taxa de Incidência Específica para Incapacidade Temporária .....	44
2.6.3 TAXA DE MORTALIDADE.....	44
2.6.4 TAXA DE LETALIDADE.....	45

2.6.5	TAXA DE ACIDENTALIDADE PROPORCIONAL ESPECÍFICA PARA A FAIXA ETÁRIA DE 16 A 34 ANOS .....	45
<b>2.7</b>	<b>RELAÇÃO ENTRE OS PROCESSOS CONSTRUTIVOS E OS PERIGOS NA CONSTRUÇÃO .....</b>	<b>45</b>
<b>2.8</b>	<b>CUSTOS ORIGINADOS PELA OCORRÊNCIA DOS ACIDENTES.....</b>	<b>47</b>
<b>2.9</b>	<b>RESULTADOS DAS OCORRÊNCIAS DOS ACIDENTES DE TRABALHO.....</b>	<b>49</b>
2.9.1	PARA O EMPREGADO E SEUS FAMILIARES .....	49
2.9.2	PARA A EMPRESA.....	50
2.9.3	PARA O GOVERNO BRASILEIRO.....	50
<b>2.10</b>	<b>APLICAÇÃO DA FISCALIZAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL .....</b>	<b>51</b>
<b>3</b>	<b>GESTÃO DE RISCOS E MEDIDAS DE PREVENÇÃO .....</b>	<b>53</b>
<b>3.1</b>	<b>LEGISLAÇÃO BRASILEIRA EM VIGOR E SUAS MEDIDAS PREVENTIVAS .....</b>	<b>53</b>
<b>3.2</b>	<b>DIMENSIONAMENTO DOS SERVIÇOS EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO .....</b>	<b>53</b>
3.2.1	NR - 4 - SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO (SESMT).....	54
<b>3.3</b>	<b>APLICAÇÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO .....</b>	<b>55</b>
3.3.1	NR - 18 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO.....	55
3.3.1.1	Objetivos.....	55
3.3.1.2	Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT) .....	56
3.3.1.3	Áreas de Vivência.....	56
3.3.1.4	Demolição.....	59
3.3.1.5	Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas.....	59
3.3.1.6	Carpintaria .....	61
3.3.1.7	Armações de Aços .....	61
3.3.1.8	Estruturas de Concreto.....	62
3.3.1.9	Escadas, Rampas e Passarelas.....	62
3.3.1.10	Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas.....	63
3.3.1.11	Andaimes .....	65
3.3.1.12	Telhados e Coberturas .....	65

3.3.1.13 Locais Confinados .....	66
3.3.1.14 Instalações Elétricas .....	67
3.3.1.15 Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Diversas .....	67
3.3.1.16 Armazenamento e Estocagem de Materiais .....	68
3.3.1.17 Proteção Contra Incêndio .....	68
3.3.1.18 Treinamento .....	68
3.3.1.19 Ordem e Limpeza .....	69
3.3.1.20 Tapumes e Galerias.....	70
3.3.1.21 Acidente Fatal .....	70
3.3.2 NR - 5 - COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES - CIPA.....	70
<b>3.4 EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL E COLETIVA.....</b>	<b>71</b>
3.4.1 NR - 6 - EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (EPI) .....	72
3.4.2 NR - 18 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO.....	73
<b>3.5 MEDIDAS DE PROTEÇÃO PARA TRABALHOS REALIZADOS EM ALTURA.....</b>	<b>73</b>
3.5.1 NR - 35 - TRABALHO EM ALTURA.....	74
3.5.1.1 Objetivo e Campo de Aplicação .....	74
3.5.1.2 Responsabilidades .....	74
3.5.1.3 Capacitação e Treinamento .....	75
3.5.1.4 Planejamento, Organização e Execução .....	75
3.5.1.5 Sistemas de Proteção Contra Quedas .....	76
3.5.1.6 Emergência e Salvamento .....	76
3.5.2 NR - 18 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO.....	77
<b>3.6 SINALIZAÇÃO NO AMBIENTE DE TRABALHO DA CONSTRUÇÃO .....</b>	<b>79</b>
3.6.1 NR - 18 - CONDIÇÕES E MEIO AMBIENTE DE TRABALHO NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO.....	79
3.6.2 NR - 26 - SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA.....	79
3.6.2.1 Objetivo .....	79
3.6.2.2 Definição das Cores .....	80
3.6.2.3 Sinalização para Armazenamento de Substâncias Perigosas .....	81
<b>4 ESTUDO DE INVESTIGAÇÃO DESENVOLVIDO .....</b>	<b>82</b>
<b>4.1 METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO .....</b>	<b>82</b>

<b>4.2</b>	<b>CONTEXTUALIZAÇÃO</b>	<b>85</b>
<b>4.3</b>	<b>SITUAÇÃO DO BRASIL</b>	<b>86</b>
4.3.1	CARACTERIZAÇÃO DOS ACIDENTES DE TRABALHO NO BRASIL	89
4.3.2	DISTRIBUIÇÃO DOS ACIDENTES DE TRABALHO POR IDADE E SEXO NO BRASIL	92
4.3.3	DISTRIBUIÇÃO DOS ACIDENTES DE TRABALHO NO DIVERSOS SETORES ECONÔMICOS	93
4.3.4	DISTRIBUIÇÃO DOS TOTAIS DE ACIDENTES NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	95
4.3.5	INFLUÊNCIA DO GRUPO DE AGENTES CAUSADORES DOS ACIDENTES NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	99
4.3.6	PRINCIPAIS LESÕES COMO CONSEQUÊNCIA DOS ACIDENTES OCORRIDOS PELA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	101
4.3.7	OCUPAÇÕES DOS FUNCIONÁRIOS VÍTIMAS DE ACIDENTES NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	102
4.3.8	PERFIL DOS AFASTAMENTOS DAS VÍTIMAS DOS ACIDENTES DE TRABALHO	104
4.3.8.1	Conforme a Classificação Internacional de Doenças (CID)	104
4.3.8.2	Conforme a Ocupação do Funcionário Acidentado	106
4.3.9	INDICADORES	107
4.3.9.1	Mortalidade	108
4.3.9.2	Letalidade	109
4.3.9.3	Prevalência dos Acidentes Ocorridos na Construção de Edifícios X População Brasileira	110
4.3.9.3.1	Em Relação a Quantidade de Acidentes	110
4.3.9.3.2	Em Relação a Quantidade de Óbitos	112
4.3.10	RELAÇÃO DO PIB COM O SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL	113
<b>4.4</b>	<b>ANÁLISE DETALHADA DOS DADOS OBTIDOS NO ESTUDO</b>	<b>117</b>
4.4.1	CENÁRIO BRASILEIRO EM RELAÇÃO AOS ACIDENTES DE TRABALHO	117
4.4.2	CARACTERIZAÇÃO DOS ACIDENTES NO SETOR DA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	119
4.4.3	COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS BRASILEIROS EM RELAÇÃO AO CONTINENTE EUROPEU	122
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES, LIMITAÇÕES E FUTURAS LINHAS DE INVESTIGAÇÃO</b>	<b>128</b>
<b>5.1</b>	<b>PRINCIPAIS CONCLUSÕES</b>	<b>128</b>

<b>5.2 LIMITAÇÕES.....</b>	<b>131</b>
<b>5.3 FUTURAS LINHAS DE INVESTIGAÇÃO.....</b>	<b>131</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>133</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>149</b>
<b>ANEXO A - FERRAMENTAS DA ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO .....</b>	<b>149</b>
<b>ANEXO B - DIMENSIONAMENTO DO SESMT .....</b>	<b>150</b>
<b>ANEXO C - CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E AS FORMAS DE DESTINAÇÃO ACEITA PARA OS RESÍDUOS.....</b>	<b>150</b>
<b>ANEXO D - LISTA DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - NR 06 .....</b>	<b>151</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01 - Representação dos Custos (Teoria do Iceberg). .....	48
Figura 02 - Exemplo da Disposição de um Canteiro de Obra.....	57
Figura 03 - Área Destinadas a Realização das Atividades de Escavações e Fundações.....	60
Figura 04 - Elevador do Tipo Cremalheira. ....	64
Figura 05 - Utilização de Grua na Realização de Atividades em Telhados e Coberturas.....	64
Figura 06 - Realização de Atividades em Telhados e Coberturas com Equipamentos Adequados. ....	66
Figura 07 - Treinamento Obrigatório dos Empregados.....	69
Figura 08 - Equipamentos de Proteção Individual (EPI's).....	72
Figura 09 - Empregados Utilizando Cintos do Tipo Paraquedistas em Trabalhos em Altura. ....	76
Figura 10 - Plataformas de Proteção em Altura. ....	78
Figura 11 - Cores Adotadas para Sinalização em Cada Situação. ....	80
Figura 12 - Cores Adotadas para Sinalização de Tubulações. ....	81
Figura 13 - Distribuição dos Acidentes nos Estados Brasileiros (2018).....	87

## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 01 - Métodos de Avaliação.....	39
Tabela 02 - Análise Preliminar de Risco no Setor da Construção Civil. ....	47
Tabela 03 - Ranking Nacional dos Acidentes de Trabalho no Brasil (2018).....	88
Tabela 04 - Série Histórica dos Acidentes de Trabalho. ....	89
Tabela 05 - Estimativa dos Números de Acidentes de Trabalho sem Registro de Ocorrência - (CAT).....	90
Tabela 06 - Números de Acidentes de Trabalho com Óbitos. ....	91
Tabela 07 - Quantitativo dos Trabalhadores Acidentados por Idade e Sexo (2018).....	92
Tabela 08 - Distribuição do Números de Acidentes de Trabalho nos Diversos Setores Econômicos (Sem Óbitos) (2014 - 2018).....	94
Tabela 09 - Distribuição do Números de Acidentes de Trabalho nos Diversos Setores Econômicos (Com Óbitos) (2014 - 2018). ....	95
Tabela 10 - Relação do Totais de Acidentes com o Setor da Construção de Edifícios.....	96
Tabela 11 - Evolução dos Números de Acidentes de Trabalho na Construção de Edifícios com Óbitos.....	98
Tabela 12 - Relação do Grupo de Agentes Causadores de Acidentes no Setor da Construção de Edifícios (Sem Óbitos) (2014 - 2018).....	99
Tabela 13 - Relação do Grupo de Agentes Causadores de Acidentes no Setor da Construção de Edifícios (Com Óbitos) (2014 - 2018). ....	100
Tabela 14 - Principais Lesões Ocasionadas pela Construção de Edifícios (Sem Óbitos) (2014 - 2018). ....	101
Tabela 15 - Principais Lesões Ocasionadas pela Construção de Edifícios (Com Óbitos) (2014 - 2018). ....	102
Tabela 16 - Ocupações dos Funcionários na Construção de Edifícios Vítimas dos Acidentes (Sem Óbitos) (2014 - 2018).....	103
Tabela 17 - Ocupações dos Funcionários na Construção de Edifícios Vítimas dos Acidentes (Com Óbitos) (2014 - 2018).....	103
Tabela 18 - Afastamento Segundo a Classificação Internacional de Doenças B91 (2014 - 2018). ....	105
Tabela 19 - Afastamento Segundo a Classificação Internacional de Doenças B31 (2014 - 2018). ....	105

Tabela 20 - Ocupação do Funcionário em Relação ao Afastamento Segundo a Classificação Internacional de Doenças B91 (2014 - 2018). .....	106
Tabela 21 - Ocupação do Funcionário em Relação ao Afastamento Segundo a Classificação Internacional de Doenças B31(2014 - 2018). .....	107
Tabela 22 - Taxa de Mortalidade Setor da Construção de Edifícios.....	108
Tabela 23 - Taxa de Letalidade Setor da Construção de Edifícios.....	109
Tabela 24 - Prevalência de Ocorrência em Relação a Quantidade de Acidentes. ....	111
Tabela 25 - Prevalência de Ocorrência em Relação a Quantidade de Óbitos. ....	112
Tabela 26 - Valores do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil Nacional e os Referente a Construção Civil. ....	115
Tabela 27 - Informações Gerais - Brasil e Europa (2017).....	123
Tabela 28 - Números de Acidentes de Trabalho sem e com Óbitos - Brasil e Europa (2017). ....	123
Tabela 29 - Números de Acidentes de Trabalho sem e com Óbitos- Brasil, Alemanha, França e Portugal (2017). ....	124
Tabela 30 - Prevalência de Ocorrência em Relação a Quantidade de Óbitos - Brasil, Alemanha, França e Portugal (2017). ....	124
Tabela 31 - Prevalência de Ocorrência em Relação a Quantidade de Acidentes - Brasil, Alemanha, França e Portugal (2017). ....	125
Tabela 32 - Taxa de Mortalidade e Letalidade - Brasil, Alemanha, França e Portugal (2017).....	125
Tabela 33 - Valores do Produto Interno Bruto (PIB) Nacional e da Construção Civil. - Brasil, Alemanha, França e Portugal (2017). ....	126
Tabela 34 - Valores do Produto Interno Bruto (PIB) e os Acidentes Ocorridos na Construção Civil - Brasil, Alemanha, França e Portugal (2017).....	127
Tabela 35 - Categorias de Frequência dos Cenários da APR. ....	149
Tabela 36 - Categorias de Severidade dos Cenários da APR. ....	149
Tabela 37 - Matriz de Classificação de Riscos Usada na APR.....	149
Tabela 38 - Dimensionamento do SESMT no Setor da Construção Civil. ....	150
Tabela 39 - Classificação dos Resíduos da Construção Civil.....	150
Tabela 40 - Formas de Destinação Aceita para os Resíduos.....	151

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 01 - Evolução da Série Histórica dos Acidentes de Trabalho.....	90
Gráfico 02 - Evolução da Estimativa dos Números de Acidentes de Trabalho sem Registro de Ocorrência - (CAT).....	91
Gráfico 03 - Evolução dos Números de Acidentes de Trabalho com Óbitos. ...	92
Gráfico 04 - Distribuição dos Trabalhadores Acidentados por Idade e Sexo (2018).....	93
Gráfico 05 - Comparativo da Relação do Totais de Acidentes com o Setor da Construção de Edifícios. ....	96
Gráfico 06 - Distribuição dos Acidentes de Trabalho na Construção de Edifícios por Estado Brasileiro (2018).....	97
Gráfico 07 - Representação da Evolução dos Números de Acidentes de Trabalho na Construção de Edifícios com e sem Óbitos. ....	98
Gráfico 08 - Evolução da Taxa de Mortalidade Setor da Construção de Edifícios.....	108
Gráfico 09 - Evolução da Taxa de Letalidade Setor da Construção de Edifícios. ....	110
Gráfico 10 - Evolução da Prevalência de Ocorrência em Relação a Quantidade de Acidentes.....	111
Gráfico 11 - Evolução da Prevalência de Ocorrência em Relação a Quantidade de Óbitos.....	113
Gráfico 12 - Evolução dos Valores do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil Nacional e os Referente a Construção Civil em Reais. ....	116
Gráfico 13 - Evolução dos Valores do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil Nacional e os Referente a Construção Civil em Euros. ....	117
Gráfico 14 - Relação dos Valores do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil com os Acidentes da Construção Civil.....	121

## ÍNDICE DE EQUAÇÕES

Equação 01 – Estimativa de Risco.....	38
Equação 02 – Índice de Frequência dos Acidentes de Trabalho.....	41
Equação 03 – Índice de Gravidade.....	42
Equação 04 – Taxa de Incidência de Acidente do Trabalho.....	43
Equação 05 – Taxa de Incidência Específica para Doenças do Trabalho.....	43
Equação 06 – Taxa de Incidência Específica para Acidentes do Trabalho Típicos.....	43
Equação 07 – Taxa de Incidência Específica para Incapacidade Temporária.	44
Equação 08 – Taxa de Mortalidade. ....	44
Equação 09 – Taxa de Letalidade.....	45
Equação 10 – Taxa de Acidentalidade Proporcional Específica para a Faixa Etária de 16 a 34 anos. ....	45

## **ÍNDICE DE ABREVIATURAS**

**ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas;

**AMAVI** - Associação dos Municípios do Alvo Vale do Itajaí;

**APR** - Análise Preliminar de Risco;

**AR** - Análise de Risco;

**CA** - Certificado de Aprovação;

**CAT** - Notificações de Acidentes de Trabalho;

**CID** - Classificação Internacional de Doenças;

**CIPA** - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes;

**CGTP** - Confederação Geral dos Trabalhadores Portugueses;

**CLT** - Consolidação das Leis do Trabalho;

**DUDH** - Declaração Universal dos Direitos Humanos;

**EPC** - Equipamentos de Proteção Coletiva;

**EPI** - Equipamentos de Proteção Individual;

**FIBRA** - Federação das Indústrias do Distrito Federal;

**FUNDACENTRO** - Fundação Centro Nacional de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho;

**GHS** - Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos;

**IDICT** - Instituto de Desenvolvimento e Inspeção das Condições de Trabalho;

**IDH** - Índice de Desenvolvimento Humano;

**INSS** - Instituto Nacional do Seguro Social;

**ISO** - Organização Internacional para Padronização;

**MPT** - Ministério Público do Trabalho;

**MTE** - Ministério do Trabalho e Emprego;

**NIC** - Não Identificado ou Classificado;

**NBR** - Norma Brasileira;

**NR** - Norma Regulamentadora;

**NR - 2** - Norma Regulamentadora 2;

**NR - 3** - Norma Regulamentadora 3;

**NR - 4** - Norma Regulamentadora 4;

**NR - 5** - Norma Regulamentadora 5;

**NR - 6** - Norma Regulamentadora 6;

**NR - 10** - Norma Regulamentadora 10;

**NR - 18** - Norma Regulamentadora 18;

**NR - 26** - Norma Regulamentadora 26;

**NR - 27** - Norma Regulamentadora 27;

**NR - 28** - Norma Regulamentadora 28;

**NR - 35** - Norma Regulamentadora 35;

**OIT** - Organização Internacional do Trabalho;

**OMS** - Organização Mundial da Saúde;

**PAC** - Programa de Aceleração do Crescimento;

**PCMAT** - Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;

**PGRCC** - Plano de Gerenciamento de Resíduos na Construção Civil;

**PIB** - Produto Interno Bruto;

**PT** - Permissão de Trabalho;

**SESI** - Serviço Social da Indústria;

**SESMT** - Serviços Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho;

**SMARTLAB** - Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho.

## 1. Introdução

### 1.1. Justificativa

A problemática da segurança e saúde no ambiente de trabalho, ocorre desde a antiguidade, e teve seu crescimento com o passar do tempo, principalmente com o surgimento da Revolução Industrial. Dessa forma, os diversos setores trabalhistas, sofrem consequências dessa problemática e necessitam implantarem medidas para diminuir os riscos durante a execução de suas atividades, principalmente no setor da Construção Civil.

A Construção Civil no Brasil, é uma das áreas que mais ajuda na movimentação da economia e que também possui grande influência, para o desenvolvimento no âmbito social, recebendo bastante destaque na contratação de mão-de-obra, investimentos e fluxo de capital (RONCHI, 2014).

Dessa forma, a saúde e segurança dos empregados requerem bastante atenção, pois os mesmos são expostos aos diversos riscos existentes nesses ambientes de trabalho, onde se pode comprometer a integridade física e a saúde dessas pessoas.

As atividades realizadas no ambiente da Construção Civil já são consideradas naturalmente de risco, e que se agravaram por apresentarem, muitas vezes, situações precárias de segurança. O setor muitas vezes apresenta ambientes inadequados, além de uma mão-de-obra composta por operários de baixa escolaridade, sem qualificações técnicas e sem formação na área da construção, tanto técnica como de segurança (BEZERRA et al., 2018).

As causas desses acidentes podem ser por diversas razões, como a falta de planejamento, conhecimento, treinamento, fiscalização, informações ou devido a utilização incorreta de equipamentos destinados a proteção e por não seguir os procedimentos preventivos de segurança imposto pelas normas, entre outras.

De acordo com Michel (2001), a preocupação com a Segurança e Medicina do Trabalho no Brasil, teve um maior crescimento a partir dos anos 1970, quando o país se tornou o recordista mundial em número de acidentes, onde esses são decorrentes de fatores como as más condições de trabalho e ausência de uma política preventiva realmente eficiente. A partir de então, trabalhadores, empresas e o governo passaram a tomar medidas e aplicar

regras na realização das atividades desse setor, de modo a reverter essa situação.

Assim, com a ocorrência desse quadro no Brasil, ocorreu a criação das Normas Regulamentadoras (NR's), pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Estas, têm como objetivo principal a prevenção dos riscos através da aplicação de medidas de segurança, como: controle do ambiente, implementação de medidas de segurança, uso de equipamentos de proteção individual e coletivo, gestão de segurança, treinamentos, sinalização no ambiente de trabalho e outras medidas. Assim, visam garantir a segurança e integridade física de todos os trabalhadores e de forma a anular ou minimizar os acidentes.

## 1.2. Considerações Iniciais

### 1.2.1. Legislação de Saúde e Segurança do Trabalho

A Legislação de Segurança e Medicina do Trabalho, corresponde a um conjunto de orientações a serem seguidas pelas empresas e empregados, com o objetivo de minimizar ou anular os riscos, que possam existir no ambiente de trabalho, durante a execução das atividades laborais.

Segundo Diniz (2005), entende-se por Segurança do Trabalho, como sendo “Uma ciência que, através da aplicação de metodologias e técnicas apropriadas, estuda as possíveis causas de acidentes do trabalho, objetivando as prevenções de suas ocorrências, cujo papel é auxiliar os empregadores, buscando as preservações da integridade física e mental dos trabalhadores e a continuidade do processo produtivo”.

De acordo com a Associação Nacional de Medicina do Trabalho - ANAMT (2017), entende-se como Medicina do Trabalho a “Especialidade médica que trata das relações entre os trabalhadores e seu trabalho, procurando obter não somente a prevenção dos acidentes e doenças no ambiente de trabalho, mas à de garantir a saúde e a qualidade de vida dos funcionários”.

A Medicina do Trabalho tem como objetivo assegurar aos trabalhadores melhorias contínuas das condições de saúde e garantir uma interação saudável com o ambiente de trabalho.

Por muito tempo, foi priorizado sempre o lucro e a produtividade da indústria, desprezando a importância das condições de trabalho. Com a chegada da Revolução Industrial, ocorreram diversas mudanças, dentre elas a criação de sindicatos com leis trabalhistas e a implementação de estudos sobre as condições de trabalho.

A partir desse cenário e posteriormente com a criação da Organização Internacional do Trabalho (OIT), intensificou-se a busca para se implementar leis que garantissem os direitos dos trabalhadores, de modo a garantir uma melhor qualidade de vida aos trabalhadores, no e fora do ambiente de trabalho. Assim, a legislação de segurança e saúde no ambiente de trabalho começou a sofrer constantes evoluções, até chegar no cenário atual.

As condições do meio ambiente de trabalho no Brasil, na primeira metade do século XX, eram análogas da Revolução Industrial inglesa. Nas fábricas homens, mulheres e crianças trabalhavam durante longas jornadas em péssimas condições. Foi em meio a esse cenário, que nasceram os primeiros movimentos trabalhistas e a primeira lei brasileira sobre acidentes de trabalho (ROCHA, 1993).

No Brasil, durante o crescimento do país, nos anos 90, ocorreram muitos acidentes de trabalho não só no ambiente da Construção Civil, mas sim em todas as áreas. Diante desse quadro, o governo brasileiro junto com a Organização Internacional do Trabalho (OIT), resolveram intervir de forma a reduzir os altos números de acidentes, por meio de legislações trabalhistas.

A Legislação, no Brasil, é composta pelas Normas Regulamentadoras (NR's), criadas através da Lei N° 6.514 de 1977, sendo elaboradas e aprovadas pelo Ministério do Trabalho, antes de entrarem em vigor.

O cumprimento das normas é obrigatório para empresas públicas e privadas e que possuam seus funcionários registrados pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), além de administração direta e indireta, órgãos dos poderes legislativo e judiciário. Caso o empregador, não cumpra as disposições legais e regulamentares sobre a Segurança e Medicina do Trabalho previstas nas NR's, esse receberá penalidades conforme a legislação pertinente.

Essas normas foram criadas com o intuito de garantir um formato final nas leis de Segurança e Medicina do Trabalho e cumprimento da CLT. A sua divisão ocorre em forma de capítulos, onde cada um possui seus próprios

parâmetros de regulamentação, de forma a facilitar, normatizar e unificar as normas de segurança brasileiras.

### 1.2.2. Âmbito da Legislação de Saúde e Segurança do Trabalho no Brasil

De acordo com Camargo et.al (2018), a Segurança no Trabalho são um conjunto de aplicações de medidas educacionais, técnicas e médicas, que têm por objetivo a prevenção de acidentes, eliminando as condições adversas à segurança do trabalhador, adquirindo práticas de prevenção regidas pelas NR's, no caso brasileiro, que são exigidas e aprovadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego.

As Normas Regulamentadoras atuantes no Brasil, servem como uma forma de orientação de ações a serem tomadas pelos empregadores e empregados, com o intuito de tornar os ambientes mais saudáveis e seguros.

Esse conjunto de legislação tem como objetivo promover e preservar a integridade física do trabalhador, por meio do estabelecimento de regulamentações de normas ligadas a Segurança e Medicina do Trabalho que devem ser seguidas pelas empresas, durante a realização de seus serviços.

As NR são o ponto de partida para realizar a manutenção da segurança nas atividades laborais, garantindo, dessa forma, a excelência dos serviços e mitigando ao máximo reflexos negativos na saúde dos seus colaboradores. Tem como ponto principal a prevenção dos acidentes e proteção do trabalhador, além de ser importante para o empregador, já que previne as consequências dos acidentes, e evitam problemas judiciais, afinal é uma obrigatoriedade de toda empresa (OLIVEIRA, 2018).

A segurança visa evitar o acidente de trabalho, ou seja, aquilo que ocorre pelo exercício de uma atividade laboral a serviço da empresa, que pode provocar lesões corporais ou perturbações funcionais que possam causar a morte, perda ou redução permanente ou temporária da capacidade para o trabalho. Sob uma outra visão, acidente é uma ocorrência não programada, inesperada ou não, que interrompe ou interfere no processo normal de uma atividade, ocasionando perda de tempo útil e/ou lesões nos trabalhadores e/ou danos materiais (DINIZ, 2005).

As NR's possuem grande importância quando se recorre a proteção, tanto para empregadores como para os empregados. Assim, a realização de

operações que venham a causar acidentes, originam consequências negativas para as empresas, como: a ocorrência de processos judiciais por causas trabalhistas, custos relacionados a contratação de funcionário temporário, problemas no clima organizacional, afastamento de empregados por problemas de saúde, criação de uma imagem ruim da empresa e afeta diretamente o lucro e sua produtividade.

### 1.3. Objetivos

O presente trabalho pretende realizar uma análise a respeito dos acidentes de trabalhos corridos na Construção de Edifícios no Brasil, além de verificar o conjunto de legislações brasileiras sobre a Segurança e Medicina do Trabalho, a nível das exigências técnicas, regulamentares, que são aplicados na Construção Civil, com o intuito da prevenção de acidentes.

Dessa forma, será realizado um estudo, caracterizado como Método de Investigação Dedutivo Comparativo, no setor da Construção de Edifícios, por meio de uma pesquisa Quali-Quantitativa, com o objetivo de analisar o cenário dos acidentes e o perfil dos casos nessa área. Ainda, com essa pesquisa, será possível verificar a evolução dos acidentes do Brasil, relacionando com as possíveis causas que originaram esses acidentes e as medidas que poderiam ser tomadas para evitar tais ocorrências. Além de uma breve comparação ao cenário europeu, em relação a alguns países, de forma a verificar o cenário brasileiro.

Para se alcançar essa relação mencionada anteriormente, por meio do Estudo Comparativo, se torna necessário a pesquisa e compreensão de alguns dados específicos, como:

- Caracterizar a distribuição dos acidentes de trabalho no Brasil, referente aos óbitos e não óbitos, nos diversos setores econômicos, e na Construção de Edifícios;
- Analisar os agentes causadores de acidentes de trabalho, a ocupação do funcionário e a lesões provenientes desses acidentes, além de apresentar o perfil do acidentado de acordo com a Classificação Internacional de Doenças (CID);
- Compreender, através do uso de indicadores, a interferência da Construção de Edifícios sobre seus empregados, e;

- Verificar a influência econômica do setor com o número de acidentes ocorridos, através da sua parcela referente ao Produto Interno Bruto (PIB).

#### 1.4. Metodologia

Para o desenvolvimento do estudo, com o intuito de se alcançar os objetivos propostos, elaborou-se uma discussão teórica, sobre os assuntos que abordam o setor da Construção, através de pesquisas e um Estudo Investigativo, que se enquadra como Dedutivo Comparativo, foi aplicado para verificar a situação dos acidentes nesse setor no Brasil.

Para a realização da discussão teórica, a metodologia da pesquisa adotada consiste na análise de bibliografia existentes sobre a temática da Segurança dos Trabalhos na Indústria da Construção Civil e na área da Construção de Edifícios.

O Método de Investigação Dedutivo Comparativo decorre da investigação de indivíduos, classes, fenômenos ou fatos, de modo a analisar uma problemática, ressaltando as diferenças e similaridades presente no estudo. Sua utilização, possibilita o estudo comparativo de grandes grupamentos, separados pelo espaço e pelo tempo, ou seja, possibilitando uma análise histórica e entre diferentes grupos. Além disso, é um método em que se parte do assunto geral, e segue até o estudo específico (GIL, 2008).

O estudo, foi desenvolvido com base em dados oficiais a nível nacional, pelo Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT), onde o período de estudo foi entre os anos de 2014 e 2018.

Através dessa pesquisa, obteve-se a quantidade de acidentes fatais e não fatais, nos diversos setores econômicos, no Brasil. Com esses dados, foi possível verificar os números referentes ao setor da Construção de Edifícios, além de sua evolução durante o período de estudo.

A partir do quantitativo referente ao setor da construção, pode-se verificar o número de óbitos, os principais agentes causadores desses acidentes, as principais lesões e ocupações das vítimas.

Além disso, a utilização e distribuição desses dados, possibilitaram utilizar indicadores como a Taxa de Mortalidade, Taxa de Letalidade e a

Prevalência dos Acidentes, em relação ao número de acidentes e de óbitos, de modo a perceber o cenário dos acidentes no setor. Além disso, foi possível constatar a interferência e a relação existente, entre o Produto Interno Bruto (PIB) com a área da Construção.

De modo a concluir e verificar o cenário brasileiro, foi realizado uma breve comparação com o continente europeu em relação ao total de acidentes e óbitos ocorridos na Construção Civil, devido a semelhança entre suas áreas territoriais. Posteriormente, a comparação foi feita entre o Brasil e mais 3 (três) países europeus, sendo esses Alemanha, França e Portugal, de modo a comparar também as taxas dos indicadores e prevalências, com as do Brasil, obtidas anteriormente.

Para os dados e informações utilizadas para desenvolver essa pesquisa, foi utilizado a pesquisa com características explicativa e descritiva, além do uso de ferramentas como percentagens, somatórios, médias e uso de indicadores.

#### 1.5. Estruturação do Trabalho

Para a elaboração do estudo e atender os objetivos propostos, o trabalho foi desenvolvido e dividido em 5 (cinco) capítulos mais anexos, estruturados da seguinte forma:

- No **Capítulo 1**, contém a problemática do tema de uma forma ampla, apresentando uma breve explicação do assunto, a justificativa e os objetivos que se pretendem alcançar, com o desenvolvimento do tema;
- O **Capítulo 2**, compreende a problemática da Segurança no setor da construção no Brasil, mostrando alguns conceitos principais, histórico e evolução dessa legislação, as principais causas dos acidentes de trabalho nesse setor, fiscalização, custos e uma relação dos perigos originados pelos processos construtivos;
- Já no **Capítulo 3**, apresenta como ocorre a gestão de riscos e as medidas de prevenção existentes no país, e a sua forma de atuação;
- No **Capítulo 4**, corresponde ao desenvolvimento e aplicação do Método de Investigação Dedutivo Comparativo;
- O **Capítulo 5**, será referente às Conclusões do trabalho;
- No **ANEXO**, engloba-se os conteúdos complementares ao estudo.

## 2 Problemática da Segurança da Construção Civil no Brasil

### 2.1 Conceitos

Neste item, são apresentados e discutidos alguns conceitos básicos que tenham conexão com a Segurança dos Trabalhos na Construção, e que se encontram presentes ao longo deste trabalho, onde o conhecimento é de grande importância para o entendimento do mesmo.

#### 2.1.1 Construção Civil

Segundo Ribeiro (2011), a Construção Civil abrange todas as atividades ligadas a produção de obras. Estão incluídas nesta área as atividades referentes as funções de planejamento e projeto; execução, manutenção e restauração de obras em diferentes segmentos, tais como edifícios, estradas, portos, aeroportos, canais de navegação, túneis, instalações prediais, obras de saneamento, de fundações e de terras em geral.

Alencar (2011), afirma que o setor da Construção Civil é considerado um dos mais importantes e produtivos existentes em um país, pois, além de promover o desenvolvimento, é responsável pela criação de múltiplos empregos diretos e indiretos, bem como de rendimentos e riqueza.

A área da construção, representa um dos principais setores industriais do país, e compõe uma parcela importante referente ao PIB do país, ajudando no seu crescimento.

Esse setor, apesar de proporcionar diversos benefícios, causa diversos impactos ao meio ambiente ao longo de toda cadeia produtiva, desde a extração das matérias-primas a serem utilizadas, até que se atinja o produto final.

#### 2.1.2 Construção de Edifícios

Segundo Bastos (2019), a Construção de Edifícios faz parte de um conjunto de atividades que têm como objetivos as execuções de construções, satisfazendo as necessidades de alojamento, trabalho e desenvolvimento do homem, de modo a utilizar os recursos naturais e tecnologias disponíveis neste meio.

Esse tipo de atividade encontra-se associada as funções de obras do tipo habitacional, comercial, industrial, cultural, e ou esportiva, entre outros. Além disso, também está ligada as funções de edificações que visam desempenhar assistências médicas e sociais.

### 2.1.3 Acidentes de 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*".

Acidente do trabalho é o que ocorre através da execução de um exercício do trabalho a serviço de uma determinada empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, que resulte em perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho ou mesmo a morte do segurado (INSS, 2008).

Considera-se também, como acidente trabalho, os acidentes de trajeto, ou seja, aqueles que ocorrem durante os deslocamentos dos empregados entre sua residência e o local de trabalho, funcionando como extensão à lei.

### 2.1.4 Perigo

Segundo a Norma Regulamentadora 10 (NR - 10), do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), define perigo como toda situação ou condição de risco com probabilidade de causar lesões físicas ou danos à saúde das pessoas por ausência de medidas de controle.

Pode-se admitir que o perigo é a fonte, situação ou evento que possibilita causar danos à integridade física dos trabalhadores.

O trabalho em altura pode-se classificar como um perigo presente na Construção, durante a realização das atividades laborais no setor, muito embora este setor tenha imensos perigos diariamente.

### 2.1.5 Risco

Para a definição do conceito de risco, foi utilizado também a NR - 10, do MTE, onde destaca como sendo: “a capacidade de uma grandeza com potencial para causar lesões ou danos à saúde das pessoas”.

O risco, é uma probabilidade de ocorrência que se tem de causar danos ou acidentes, e que se classifica como pequeno, médio ou grande. Dessa forma, considera-se que o risco está ligado à exposição ao perigo.

Assim, podemos definir como um exemplo de risco na Construção Civil, a queda em altura, de funcionários e/ou equipamentos, que dependerá da probabilidade de ocorrência do respectivo perigo.

### 2.1.6 Saúde e Segurança do Trabalho

A segurança do trabalho é definida como um conjunto de medidas em forma de normas técnicas, auxiliada por ações médicas e psicológicas, voltadas à prevenção de acidentes na carreira profissional. Estas medidas visam à educação dos trabalhadores nos seus locais de trabalho mostrando-lhes as técnicas com o intuito de evitar acidentes, bem como eliminar as condições inseguras dos mesmos (VIEIRA, 1998 apud AMARAL, 2013).

Já a saúde no trabalho são ações que visam a prevenção de doenças ocupacionais e preza pela saúde física, mental e social de seus colaboradores, por meio da manutenção de um bom clima organizacional, nos locais de trabalho (MEDICINA E INOVAÇÃO, 2018).

São medidas que através de planejamentos, visam garantir a prevenção de acidentes decorrentes de atividades a serem desenvolvidas por trabalhadores. Além disso, tem como finalidade proteger os trabalhadores de acidentes e doenças, que podem ocorrer no ambiente dos canteiros de obras.

### 2.1.7 Prevenção de Acidentes

A prevenção de acidentes pode ser definida como um conjunto de práticas de análise e controle dos riscos que, desenvolvidas de forma continuada, num espírito de melhoria contínua, das atividades laborais (CONFEDERAÇÃO GERAL DOS TRABALHADORES PORTGUESES, 2017).

A prevenção de riscos envolve a implantação de uma série de medidas, que visam melhorar as condições de trabalho, através de aplicações de medidas de segurança, higiene industrial, saúde ocupacional, formação e ergonomia.

Essas medidas não garantem, totalmente, que os riscos ocupacionais desapareçam por completo, mas a redução dos riscos existentes no ambiente de trabalho, e os que venham a surgir com o tempo.

#### 2.1.8 Fiscalização

A fiscalização tem como objetivo garantir a gestão e a supervisão das atividades integrantes das obras de construção, tendo em conta os projetos de engenharia civil, projeto de arquitetura e o caderno de encargos. Essa ação deve garantir a qualidade da obra e a segurança de todas as atividades nos estaleiros.

A função principal da fiscalização de obras é de realizar a inspeção e o controle técnico de obras, com o intuito de analisar se o projeto segue às especificações e os prazos estabelecidos.

Esse serviço, consiste na verificação do real e efetiva em conformidade da construção com as definições de todos os projetos de licenciamento e execução, além de garantir a comunicação a órgãos superiores no caso de alguma discordância presente, para serem tomadas as devidas penalizações.

## 2.2 Histórico da Legislação Trabalhista

A Segurança e Medicina do Trabalho, desde o seu surgimento, sofre constantes modificações no que se referem aos processos, aos ambientes de trabalho, nas máquinas, equipamentos, nas ferramentas e nos produtos utilizados nas diversas atividades desenvolvidas, ao longo do tempo.

Desde a antiguidade, há sinais das relações entre os trabalhos e as doenças em alguns documentos do Império Egípcio, Babilônico e em textos da civilização greco-romana. No Egito, há registros como o papiro Seller II, que relaciona o ambiente de trabalho e os riscos existentes. Além disso, papiro Anastasi V, descreve problemas causados pela insalubridade, penosidade e periculosidade durante a realização de atividades naquela época (MATTOS et al., 2011 apud OLIVEIRA, 2018).

Há indícios de estudos relacionados a Segurança no Trabalho por Aristóteles (384 - 322 a.C.), onde estudou as enfermidades que afetavam os trabalhadores das minas e às possíveis formas de evitá-las.

Hipócrates (460 - 370 a.C.), considerado como o pai da medicina, relata em seus estudos a existência de possíveis doenças adquiridas pelos mineiros e metalúrgicos (MICHEL, 2000 apud RONCHI, 2014).

Plínio, relatou as condições dos trabalhadores expostos a chumbo, mercúrio e poeiras. Com seus estudos, realizou as primeiras descrições dos primeiros equipamentos utilizados para proteção, como máscaras de panos e bexigas de carneiros (BARSANO; BARBOSA, 2012).

Georgius Agrícola (1494 - 1555) publicou um livro em latim “De Re metallica”, com um capítulo dedicado a relatar os acidentes de trabalho e às doenças mais comuns dos mineiros (NETO, 2020).

A Revolução Industrial (1760 - 1850) ocasionou grandes mudanças relacionadas às condições de vida social e de trabalho. As condições de trabalho eram péssimas, as doenças e os acidentes eram numerosos, e as máquinas não possuíam proteções que garantissem a segurança. Além disso, disseminaram-se também as doenças infectocontagiosas (MENDES, 1991 apud OLIVEIRA; MUROFUSE, 2001).

No ano de 1802, ocorreu a aprovação da 1ª lei de proteção aos trabalhadores pelo parlamento inglês, através de uma comissão de inquérito, recebendo o nome “Lei de Saúde e Moral dos Aprendizes”. Essa lei estabelecia um limite de 12 horas de expediente/dia, proibindo o trabalho noturno e tornava obrigatório a ventilação do ambiente (NETO, 2020).

Tempos depois, com o objetivo de verificar e melhorar as condições dos trabalhadores nas fábricas, foi criada uma comissão de fiscais, que elaborou um relatório onde se descrevia a real situação sofrida pelos trabalhadores (homens, mulheres e crianças).

De acordo com Bitencourt e Quelhas (1998), a publicação desse relatório teve grandes impactos e repercussões na opinião pública. Devido a isso, no ano de 1833, ocorreu a criação da primeira legislação eficiente para a proteção do trabalhador, o “Factory Act”.

Na Alemanha, no mesmo período, começaram a surgir as primeiras leis de acidente do trabalho, provocando que o mesmo ato se repete em outros países da Europa.

Em 1919, foi criada a Organização Internacional do Trabalho (OIT) cuja sua função principal é a formulação e aplicação das normas internacionais do trabalho. O Brasil, tem grande importância na OIT, por ser um dos membros fundadores (BRASIL, 2017 apud OLIVEIRA, 2018).

No ano de 1948, ocorreu a Declaração Universal dos Direitos Humanos (DUDH), onde garantia condições favoráveis de trabalho e proteção contra o desemprego; direito ao repouso e lazer; limitação da carga horária; e férias periódicas remuneradas.

No ano 1948, ocorre também a criação da Organização Mundial da Saúde (OMS), com políticas voltadas à saúde dos trabalhadores (FERREIRA; PEIXOTO, 2012).

Os organismos internacionais, como a OIT e OMS, foram grandes marcos na história, por conta da grande contribuição no fortalecimento da Segurança e Medicina do Trabalho, além de melhorarem as condições e benefícios aos trabalhadores.

No ano de 1966, o norte-americano Frank Bird Jr., introduziu uma nova discussão sobre a problemática da Segurança e Saúde do Trabalho, a partir da ideia de que a empresa deveria também se preocupar com os danos as instalações, equipamentos e bens em geral, além dos danos aos trabalhadores. Essa discussão foi definida por ele como Loss Control (Controle de Danos), com o objetivo de dar uma maior importância a essas questões. O norte-americano justifica essa importância, por afirmar que as causas básicas dos acidentes eram, e são as mesmas, ou seja, um acidente com ou sem lesão podem ser causados por uma mesma origem humana ou material (SAMPAIO, 2016).

Em 1970, nos Estados Unidos, ocorre a criação da OSHA (Administração de Segurança e Saúde Ocupacional), onde seu objetivo é evitar a ocorrência de acidentes, doenças e óbitos no trabalho, através da aplicação das normas de Segurança e Saúde no Trabalho (SENAC, 2017).

No mesmo, também ocorreu a criação do NIOSH (Instituto Nacional de Segurança e Saúde Ocupacional) dos Estados Unidos, sendo responsável pela

realização de pesquisas e recomendações para a prevenção de lesões e doenças ocasionadas pelos acidentes de trabalho (SENAC, 2017).

No ano de 1976, em Portugal, ocorre a publicação da Constituição da República Portuguesa, que garante o direito de trabalho, em condições de Higiene e Segurança (PARLAMENTO PORTUGUÊS, 2005).

A Conferência Internacional do Trabalho, ocorrida em 1998, aprovou a Declaração dos Princípios e Direitos Fundamentais no Trabalho. Essa, estabelece 4 (quatro) princípios fundamentais a que todos os países membros da OIT devem cumprir. como: liberdade sindical e reconhecimento do direito de negociação coletiva; eliminação de todas as formas de trabalho forçado; abolição do trabalho infantil; eliminação de todas as formas de discriminação no emprego ou na ocupação (SAMPAIO, 2016).

Em 2008, em uma nova Declaração do OIT, sobre Justiça Social para uma Globalização Justa, aborda que os seus principais objetivos no cenário atual são as oportunidades de “Trabalho decente e produtivo” para homens e mulheres. De forma a se alcançar esses objetivos, foram definidos 4 (quatro) princípios, como: criação de novos empregos, de modo a eliminar o desemprego e subemprego; aplicação do direito do trabalho, pelas diretrizes trabalhistas da OIT; proteção social, como a assistência médica e segurança de renda para desemprego, doença, acidentes, velhice ou maternidade; além do diálogo tripartite entre representantes do Governo, empresas e trabalhadores (CONGRESSIONAL RESEARCH SERVICE, 2015).

Já em 2019, ocorreu a formação de uma Comissão Global da OIT, no qual foi produzido um relatório sobre como alcançar futuros trabalhos que forneça oportunidades de emprego decentes e sustentáveis para todos. As discussões sobre o tema, tiveram como base: trabalho e sociedade; empregos decentes para todos; organização do trabalho e da produção; e a governança do trabalho (INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, 2019).

### 2.3 Evolução da Legislação Brasileira

Antes da Revolução Industrial ocorrer no Brasil, surgiu uma das primeiras legislações, no ano de 1891, que visava a proteção do trabalho, com a publicação do Decreto N° 1.313.

Segundo Felicio e Frizzo (2017), essa lei dava proteção de trabalho aos menores de idade, mais precisamente de 12 a 18 anos. Essa legislação abrangia apenas crianças e adolescentes, deixando os adultos de fora.

A primeira lei contra acidentes de trabalho (Lei N° 3.724), surgiu em 1919, e impunha regulamentos ao setor ferroviário, já que, nessa época, os empreendimentos industriais eram praticamente inexistentes (BITENCOURT; QUELHAS, 1998).

As primeiras regulamentações de segurança do trabalho, começaram a surgir com a chegada da Revolução Industrial no Brasil (1930), onde intensificaram-se as preocupações com a segurança e a saúde dos trabalhadores. Dessa forma, ocorreu o desenvolvimento de uma nova legislação, com o intuito de minimizar o aumento de acidentes e doenças no ambiente de trabalho.

O governo brasileiro, com a publicação da Constituição de 1934, marcou a história do trabalho no país. Nessa constituição, estavam previstos direitos trabalhistas como salário mínimo, jornadas de trabalho de 8 horas, repouso semanal, férias remuneradas e assistência médica e sanitária (TUROLLA, 2017).

A Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), em 1943, foi criada pelo Decreto de N° 5.452, pelo presidente Getúlio Vargas, durante o período do Estado Novo. Essa nova lei, teve uma grande importância para a história da Segurança e Saúde do Trabalho, por se caracterizar como um instrumento que organizou e possibilitou futuros avanços na legislação trabalhista no Brasil.

A CLT, objetivou a unificação de toda a legislação trabalhista até então existente no Brasil. Dessa forma, com o intuito de regulamentar relações individuais e coletivas de trabalho, surge uma importante conquista, os direitos trabalhistas (CARVALHO, 2017).

No ano de 1944, ocorreu uma revisão do CLT, através do Decreto-Lei N° 7036, que promoveu a reforma da lei de acidentes de trabalho. Assim, intensificou a aplicação das medidas previstas por essa lei, além de garantir a assistência médica, hospitalar e farmacêutica, aos trabalhadores acidentados e a garantia de indenizações por danos pessoais por conta da ocorrência dos acidentes (NETO, 2020).

Em 1966, através da Lei N° 5.161, é criada no Brasil a Fundação Centro Nacional de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO). Os seus objetivos são de realizar estudos, análises e pesquisas relativas à higiene e à medicina ocupacional (FERREIRA; PEIXOTO, 2012).

O surgimento da FUNDACENTRO, foi um grande feito na história da segurança do trabalho, pois a partir de seu surgimento e ações, possibilitando melhorias e avanços na segurança do trabalho.

Com a implementação da Lei N° 6.514 de 1977, foram criadas as Normas Regulamentadoras (NR's). Essas normas alteraram o Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), relativas à Segurança e Medicina do Trabalho. As NR's foram aprovadas pela Portaria N° 3.214, em 08 de junho de 1978 (MANSKE, 2014).

As NR's, se caracterizam como um conjunto de procedimentos de caráter obrigatório pelas empresas e empregados, minimizando a presença de riscos no ambiente de trabalho, de modo a promover a segurança e saúde dos trabalhadores.

A princípio, em sua criação, eram apenas 28 (vinte e oito) Normas Regulamentadoras disponíveis, mas com o passar do tempo e as necessidades que foram surgindo no ambiente de trabalho, já se totalizam 37 (trinta e sete) NR's aprovadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e disponíveis para garantir a segurança e saúde dos trabalhadores. Porém, atualmente são 35 (trinta e cinco) NR's atuantes, devido a revogação da Norma Regulamentadora 2 (NR - 2) e da Norma Regulamentadora 27 (NR - 27).

No ano de 1985, os profissionais de segurança do trabalho, foram reconhecidos legalmente, por meio da Lei N° 7410 de 27/11/85. Essa lei, oficializou a especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho e criou a categoria profissional de Técnico em Segurança do Trabalho (NETO, 2020).

Com a Constituição Federal do Brasil, do ano de 1988, foi concedido direitos trabalhistas, como: salário mínimo fixado por lei; remuneração dos trabalhos ocorridos no período noturno, superiores aos diurnos; duração da jornada de trabalho não superior a oito horas diárias e quarenta semanais; repouso semanal remunerado; entre outros (SENAC, 2017).

No ano de 1991, ocorreu a regulamentação dos Planos de Benefícios da Previdência Social, incluindo os benefícios dos trabalhadores vítimas de acidentes de trabalho.

Através da Portaria N° 458, publicada em 4 de Outubro de 2001, onde tornou-se proibido o trabalho infantil no país.

No ano de 2010, a licença maternidade com afastamento de 6 (seis) meses, passou a ser obrigatória no serviço público e opcional em serviços privados.

Já o ano de 2011 foi marcado pela aprovação da Lei N° 12.506, que estabelece um prazo de 30 (trinta) dias de aviso prévio, podendo receber um acréscimo de 3 (dias) por cada ano de trabalho, estendendo-se até 90 (dias) (SILVA, 2018).

A Reforma Trabalhista, aprovada em 2017 pela Lei N° 13.467, proporcionou algumas mudanças significativas para a CLT, tornando-se um novo marco na história dos Direitos Trabalhistas no Brasil. As melhorias trabalhistas foram: alteração e flexibilização das horas de trabalho obrigatórias; possibilidade de trabalho em HomeOffice ou Teletrabalho; simplificação das regras das negociações trabalhistas individuais e coletivas; flexibilidade do período de férias; entre outros (MESQUITA, 2017).

No ano de 2019, o MTE foi extinto, através da Medida Provisória N° 870. As suas funções e responsabilidades como de aprovar, revisar e fiscalizar leis trabalhistas, foram repassadas ao Ministério da Economia e Ministério da Justiça (REIS, 2019).

As NR's ainda se encontram em vigor, como as principais legislações trabalhistas, de modo a prevenir e minimizar os riscos no ambiente de trabalho. Essas, desde sua criação até os dias atuais, sofreram algumas revisões, com o intuito de receber melhorias e se adequar as necessidades dos trabalhadores e dos ambientes de trabalho.

#### 2.4 Causas dos Acidentes de Trabalhos

Os acidentes de trabalho, em grande parte, têm suas causas associadas às empresas que não oferecem condições seguras ou por atos inseguros provocados pelos empregados, porém, muitas causas dos acidentes de trabalho correspondem a um conjunto de condições próprias dos serviços

executados, associados aos aspectos sociais envolvendo os operários e também as ações que ocorrem durante a realização das atividades laborais (AMARILLA et al., 2016).

De acordo com Bezerra et al. (2018), as causas dos acidentes de trabalho na Construção Civil, ocorrem desde a falta de conhecimentos ou devido ao não cumprimento das normas pelos operários, e também por parte dos empregadores e encarregados da obra, pelo não seguimento da legislação em vigor.

Uma das principais causas dos acidentes de trabalho nesse setor é a não utilização ou má utilização dos equipamentos de proteção, principalmente os individuais, mesmo sendo de uso obrigatório. A ocorrência desse problema, pode ocorrer por diversos motivos, como a falta de treinamento, a falta de fornecimento por parte da empresa, ou a negligência de quem conhece os riscos e mesmo assim não faz o seu uso correto (BEZERRA et al., 2018).

Segundo o Ministério do Trabalho, estima-se que 40% dos acidentes no setor da Construção Civil, ocorreram devido às quedas durante a execução de trabalhos em altura. Dessa forma, este serviço é uma das atividades que mais causam acidentes fatais (EXAME, 2016).

Outras causas de acidentes nesse setor, são os usos de equipamentos e máquinas que se encontram em estado de degradação ou que apresentem defeitos, podendo ser por questões econômicas ou falta de informação dos trabalhadores que manuseiam tais equipamentos.

Os choques elétricos também se destacam como sendo um dos causadores recorrentes dos acidentes em obras, relacionados pelas más disposições de equipamentos elétricos e pelos manuseios inadequados por pessoas que não se encontram aptas a realizações de tais atividades, bem como a falta de uso de equipamentos ajustados ao manuseamento em trabalhos com energia.

A falta de sinalização acarreta a ocorrência de alguns acidentes, e não se recebe a devida importância. Uma boa sinalização, caracteriza-se como um modo de prevenção importante, pois visa alertar sobre zonas de riscos existentes e os devidos cuidados em cada setor, além de servir como alerta para as pessoas que transitem nesses ambientes.

Outro fator que pode estar relacionado aos altos números das causas dos acidentes no setor, é a prática insuficiente da segurança do trabalho nos canteiros de obras, por parte das empresas, que muitas vezes por questões culturais ou até mesmo por cumprimento de prazos, acabam ignorando procedimentos de segurança obrigatórios durante a realização de algumas atividades (GUIMARÃES; REIS, 2017).

Segundo Oliveira (2018), os acidentes de trabalho não ocorrem ao acaso. haverá sempre algumas causas que irão proporcionar a sua ocorrência. Dessa forma, encontrar e eliminar essas causas farão com que os acidentes não venham a ocorrerem. Sob esse aspecto, é de grande importância que os trabalhadores atuem e se conscientizem sobre os próprios riscos de sua atividade, buscando sempre anular ou, ao menos, diminuí-los.

## 2.5 Avaliação de Riscos

De acordo com Júnior (2017), define-se um processo avaliativo decorrente do perigo, como sendo à combinação da probabilidade de um evento e a gravidade das lesões ou da saúde, causadas pelo evento de exposição.

As Avaliações de Riscos possuem grande importância na Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho, pois sem essas avaliações eficazes, não será possível tomar medidas preventivas adequadas (SANTOS et.al, 2018).

Essas avaliações, tem como objetivo principal, a realização das deduções dos perfis de riscos colocadas por determinadas situações.

A estimativa de um risco, possui grande importância nessa avaliação, essa consiste na quantificação da magnitude do risco, definida através da função da probabilidade de ocorrência de um determinado dano e da sua gravidade (Equação 01) (ROXO, 2003 apud GUILHERME, 2015).

Equação 01 – Estimativa de Risco.

$$Risco (R) = Probabilidade (P) * Gravidade (G)$$

FONTE: Gestão de Riscos na Construção.

Os métodos de avaliação de riscos podem ser classificados em qualitativos, quantitativos e semiquantitativos, onde cada um possui suas

características específicas, vantagens e desvantagens, bem como ajustes para o se destinam avaliar (Tabela 01).

Tabela 01 - Métodos de Avaliação.

MÉTODO	CARACTERÍSTICAS	VANTAGENS	DESVANTAGENS
<b>Qualitativos</b>	Baseia-se em dados estatísticos prévios associados aos riscos profissionais.	Método simples; não requer quantificação e nem cálculos; permite o envolvimento de diferentes elementos de organização.	Método subjetivo; Requer experiência dos avaliadores; não permite efetuar análise custo-benefício.
<b>Quantitativos</b>	Utiliza a exposição numérica da magnitude do risco, usando técnicas elaboradas de cálculo.	Resultados mensuráveis; permite a análise de medidas de controle de riscos e análises do custo-benefício; são objetivos.	Cálculos complexos; requer metodologias estruturadas e bases de dados confiáveis; dificuldade na quantificação da falha humana
<b>Semi quantitativos</b>	Ocorre a criação de índices para situações de riscos salientadas e elaboração de planos de atuação para hierarquizar os riscos.	Método simples; identifica as prioridades de intervenção, através da identificação de riscos.	Subjetividade nas escalas de avaliação; elevada dependência da experiência dos avaliadores.

FONTE: Do Autor.

Ainda, de acordo com Guilherme (2015), para se realizar a avaliação de riscos na Construção Civil, pode-se utilizar também os seguintes métodos:

- Método de Avaliação de Riscos de Acidentes de Trabalho (MARAT): é um método semi-quantitativo de matriz composta, tendo como base o Sistema Simplificado de Avaliação de Riscos de Acidentes;
- Método de William T. Fine: nesse método determina-se o risco com base em 3 (três) fatores, a exposição, gravidade e probabilidade, atendendo ainda à redução de risco e com base no custo definido para a solução de prevenção escolhida, decidir-se se a solução é ou não justificável;
- Análise do Modo e Efeito de Falhas (FMEA): é um método que se caracteriza como rigoroso e preventivo, onde seu objetivo é definir, identificar e eliminar, as possíveis falhas de um sistema;
- Árvore de Falhas (ATA): é um método de análise quantitativa e dedutiva, onde tem como base a ocorrência de um evento geral, para se conhecer suas possíveis causas;
- Método What-if (WI): caracteriza-se como uma técnica de análise geral qualitativa, onde sua aplicação é considerada simples e útil, na abordagem da detecção de um risco, tanto em fase de processo, projeto ou pré-operacional.

Com a utilização dessas ferramentas de avaliação de riscos, será possível quantificar os riscos associados à segurança e identificar as prováveis consequências associadas a ocorrência de acidentes. Além disso, o uso da avaliação de riscos permite estimar a probabilidade de ocorrência de um evento e sua capacidade de causar danos (GUILHERME, 2018).

## 2.6 Indicadores dos Acidentes

De acordo com o Ministério da Fazenda (2015), os indicadores de acidentes do trabalho são utilizados com o intuito de mensurar as exposições dos trabalhadores aos níveis de risco inerentes à atividade econômica, permitindo o acompanhamento das flutuações e tendências históricas dos acidentes e seus impactos nas empresas e na vida dos trabalhadores.

Essas ferramentas possibilitam a ocorrência das avaliações e diagnósticos de situações onde existem oportunidades de melhorias nas formas de execuções das atividades com maior produtividade, qualidade, economia de tempo e menor cansaço físico e mental, representando a saúde, segurança e qualidade de vida no trabalho (FREITAS, 2015).

Segundo Costa (2009), os indicadores de acidentes do trabalho possibilitam o fornecimento dos indícios para a determinação de níveis de risco, sendo de grande importância na avaliação dos acidentes de trabalho e das doenças ocupacionais. Assim, se tornam indispensáveis para a correta determinação de programas de prevenção de acidentes.

Esses indicadores são utilizados para determinarem os riscos no trabalho, sendo de diversos tipos e podem ser obtidos através da ABNT NBR 14.280:2001 e pelo Ministério da Previdência e Assistência Social.

A ABNT NBR 14.280:2001 determina os seguintes indicadores utilizado como base de cálculo, os seguintes índices: Índices de Gravidade e Índices de Frequência de Acidentes de Trabalho.

O Ministério da Previdência e Assistência Social utiliza as taxas dos acidentes de trabalho, sendo essas: a taxa de incidência de acidentes do trabalho (taxa de incidência específica para doenças do trabalho, acidentes do trabalho típicos e de incapacidade temporária), taxa de mortalidade, taxa de letalidade e taxa de acidentalidade proporcional específica para a faixa etária de 16 a 34 anos.

### 2.6.1 Indicadores de Frequência e de Gravidade

A ABNT NBR 14.280:2001 tem como metodologia, o cálculo da frequência e da gravidade, como sendo os indicadores dos acidentes de trabalho e o seu número de ocorrências.

Através dos registros e das comunicações dos acidentes de trabalho e suas respectivas causas, obtêm-se os índices de Gravidade e os Índices de Frequência de Acidentes de Trabalho.

De acordo com Soares (2018), a partir dos resultados das taxas de frequência e as taxas de gravidade, pode-se avaliar se uma empresa implementa uma eficiente política voltada para preservação da saúde e segurança de seus empregados.

- Índices de Frequência dos Acidentes de Trabalho

De acordo com a ABNT NBR 14.280:2001, define-se como sendo uma taxa que representa o número de acidentes por milhão de horas-homem de exposição ao risco, em determinado intervalo de tempo.

Este indicador possibilita expressar a frequência de ocorrência de um número absoluto de acidentes do trabalho ocorridos em uma empresa, em um período de análise.

Os Índices de Frequência são obtidos, através da utilização da seguinte Equação:

Equação 02 – Índice de Frequência dos Acidentes de Trabalho.

$$TF = \frac{N * 1000000}{H}$$

FONTE: ABNT NBR 14.280:2001.

Onde:

- TF: índice de frequência dos acidentes de trabalho por milhão de horas homem trabalhadas;
- N: é o número de acidentes ocorridos;
- H: é a quantidade de horas-homem de exposição ao risco.

- Índices de Gravidade

Segundo a ABNT NBR 14.280:2001, define-se como sendo uma taxa do tempo computado por milhão de horas-homem de exposição ao risco em determinado período. Essa taxa indica quantos dias de trabalho foram perdidos por afastamento, incapacidade permanente ou morte para cada 1 milhão de horas de trabalho realizadas em uma determinada empresa em período de tempo.

A taxa de gravidade pode informar qualquer período de tempo, desde uma semana de trabalho, um mês, um ano ou até década. É uma ferramenta essencial para que a empresa avalie a gravidade dos riscos aos quais seus trabalhadores estão expostos, avaliando se as medidas de segurança de trabalho estão de fato tendo algum impacto. No caso de perda de uma vida por acidentes de trabalho, devem ser acauteladas 7500 horas como perdidas.

Os Índices de Gravidade podem ser obtidos, através da utilização da seguinte Equação:

Equação 03 – Índice de Gravidade.

$$TG = \frac{T * 1000000}{H}$$

FONTE: ABNT NBR 14.280:2001.

Onde:

- TG: índice de gravidade;
- T: é o tempo computado, ou seja, a soma dos dias perdidos e dos dias debitados;
- H: é a quantidade de horas-homem de exposição ao risco

## 2.6.2 Taxas de Incidência de Acidentes do Trabalho

A taxa de incidência é um indicador da intensidade com que acontecem os acidentes do trabalho. Essa ferramenta, expressa pela relação entre as condições de trabalho e o quantitativo médio de trabalhadores expostos àquelas condições (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2015).

As Taxas de Incidência de Acidentes do Trabalho, pode ser obtido pela seguinte expressão geral:

Equação 04 – Taxa de Incidência de Acidente do Trabalho.

$$TI = \frac{\text{Números de Novos Casos de Acidentes do Trabalho Registrados e não Registrados}}{\text{Número Médio Anual de Vínculos}} * 1000$$

FONTE: Ministério da Fazenda (2015).

De acordo com o Ministério da Economia (2015), a dificuldade encontrada na determinação dessa taxa encontra-se na escolha de seu denominador. Dessa forma, são considerados no denominador apenas os trabalhadores com cobertura contra os riscos decorrentes de acidentes do trabalho.

#### 2.6.2.1 Taxa de Incidência Específica para Doenças do Trabalho

A Taxa de Incidência Específica para Doenças do Trabalho, pode ser obtido pela seguinte formulação:

Equação 05 – Taxa de Incidência Específica para Doenças do Trabalho.

$$TX_{DT} = \frac{\text{Números de Novos Casos de Doenças Relacionados ao Trabalho}}{\text{Número Médio Anual de Vínculos}} * 1000$$

FONTE: Ministério da Fazenda (2015).

Na determinação dessa taxa de incidência específica, o numerador considera somente os acidentes de trabalho cujo motivo seja doença profissional ou da atividade desenvolvida pelo funcionário.

#### 2.6.2.2 Taxa de Incidência Específica para Acidentes do Trabalho Típicos

Para se obter a Taxa de Incidência Específica para Acidentes do Trabalho Típicos, pode ser obtido pela seguinte formulação:

Equação 06 – Taxa de Incidência Específica para Acidentes do Trabalho Típicos.

$$TX_{ATT} = \frac{\text{Números de Novos Casos de de Acidentes do Trabalho Típicos}}{\text{Número Médio Anual de Vínculos}} * 100000$$

FONTE: Ministério da Fazenda (2015).

A Taxa de Incidência Específica para Acidentes do Trabalho Típicos considera em seu numerador somente os acidentes típicos, ou seja, aqueles decorrentes das características da atividade profissional desempenhada pelo acidentado, e com Comunicado de Acidente de Trabalho (CAT) registrado, para os quais é possível identificar o motivo do acidente.

### 2.6.2.3 Taxa de Incidência Específica para Incapacidade Temporária

A obtenção da Taxa de Incidência Específica para Incapacidade Temporária, pode ser obtido pela seguinte formulação:

Equação 07 – Taxa de Incidência Específica para Incapacidade Temporária.

$$TX_{IT} = \frac{\text{Números de Acidentes que Resultaram em Incapacidade Temporária}}{\text{Número Médio Anual de Vínculos}} * 100000$$

FONTE: Ministério da Fazenda (2015).

Nos dados utilizados para se determinar essa taxa através da formulação, no numerador será contabilizado os números de acidentes do trabalho nos quais os trabalhadores que ficaram temporariamente incapacitados para o exercício de sua atividade, independentemente da duração do afastamento da atividade.

### 2.6.3 Taxa de Mortalidade

A taxa de mortalidade tem o intuito de se obter o valor da relação entre os números totais de óbitos decorrentes dos acidentes do trabalho verificados no ano e a população exposta ao risco de se acidentar, a cada 100 (cem) mil trabalhadores.

Essa taxa pode ser obtida pela seguinte expressão:

Equação 08 – Taxa de Mortalidade.

$$TM = \frac{\text{Números de Óbitos Decorrentes de Acidentes do Trabalho}}{\text{Número Médio Anual de Vínculos}} * 100000$$

FONTE: Ministério da Fazenda (2015).

#### 2.6.4 Taxa de Letalidade

A Taxa de Letalidade, pode ser entendida como a maior ou menor possibilidade de os acidentes terem como consequência a morte do trabalhador acidentado. Essa taxa serve como um bom indicador na indústria da Construção Civil, para medirem às gravidades dos acidentes, cada 100 (cem) mil habitantes.

Para se obter o valor da Taxa de Letalidade, recorre a utilização da formulação a seguir:

Equação 09 – Taxa de Letalidade.

$$TL = \frac{\text{Números de Óbitos Descorrentes de Acidentes do Trabalho}}{\text{Números Total de Acidentes do Trabalho}} * 100000$$

FONTE: Ministério da Fazenda (2015).

#### 2.6.5 Taxa de Acidentalidade Proporcional Específica para a Faixa Etária de 16 a 34 Anos

A Taxa de Acidentalidade ao um grupo de faixa etária, tem por objetivo mostra o risco específico de se acidentar para o subgrupo populacional de trabalhadores na faixa etária de 16 a 34 anos.

Esse valor pode ser obtido através da utilização da seguinte expressão matemática:

Equação 10 – Taxa de Acidentalidade Proporcional Específica para a Faixa Etária de 16 a 34 anos.

$$TA = \frac{\text{Números de Acidentes do Trabalho na Faixa Etária de 16 a 34 Anos}}{\text{Número Total de Acidentes do Trabalho Registrados e não Registrados}} * 100$$

FONTE: Ministério da Fazenda (2015).

### 2.7 Relação entre os Processos Construtivos e os Perigos na Construção

Muito dos acidentes de trabalho e riscos no setor da Construção Civil, surgem devido à falta de conhecimento por parte do trabalhador, pela ausência de um planejamento e por improvisos. Estes são alguns dos fatores que fazem com que os canteiros de obras se transformem em ambientes agressivos e

vulneráveis as ocorrências de acidentes (COLOMBO, 2009 apud DA SILVA, 2015).

Para se realizar uma melhor relação dos perigos com os processos construtivos no setor da Construção Civil, foi utilizado uma Análise Preliminar de Risco (APR), como pode se observar no quadro abaixo (Tabela 02). Dessa forma, através da APR, pode-se relacionar a tarefa com a atividade, suas causas, riscos, consequências, as categorias que se encontra e as medidas preventivas.

As ferramentas de base para se classificar as categorias das atividades do APR presente na Tabela 02, se encontram no Anexo A, relacionando as informações de cada tarefa com os estudos realizados.

Tabela 02 - Análise Preliminar de Risco no Setor da Construção Civil.

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO NO SETOR DA CONSTRUÇÃO CIVIL								
TAREFA	ATIVIDADE	CAUSA	RISCO	CONSEQUÊNCIAS	CATEGORIA			PROCEDIMENTOS/MEDIDAS PREVENTIVAS
					FREQUÊNCIA	SEVERIDADE	RISCO	
ESCAVAÇÃO	• Escavação Manual e/ou Mecânica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Queda por diferença de nível;</li> <li>Quedas de materiais;</li> <li>Serviços de escavação;</li> <li>Canalizações subterrâneas (electricidade, gás, água);</li> <li>Impactos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Queda do empregado e de ferramentas;</li> <li>Desabamento de materiais, terras, rochas;</li> <li>Ruídos contínuo ou intermitente;</li> <li>Desmoronamento e soterramento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Danos pessoais de graus variados;</li> <li>Lesões graves;</li> <li>Danos materiais;</li> <li>Soterramento;</li> <li>Asfixia;</li> <li>Morte.</li> </ul>	C	III	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conhecer as características físicas e mecânicas do terreno;</li> <li>Seguir as orientações da NR - 18;</li> <li>Prever as sobrecargas estáticas ou dinâmicas sobre o terreno;</li> <li>Utilização de EPI's e EPC's ;</li> <li>Treinamento;</li> <li>Verificar diariamente a escavação.</li> </ul>
CONCRETAGEM	• Serviços relacionados a concretagem.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vibrações excessivas;</li> <li>Adoção de posturas inadequadas;</li> <li>Movimentos repetitivos;</li> <li>Ruptura de fôrmas;</li> <li>Falta de treinamento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Queda do empregado e de ferramentas;</li> <li>Escorregamento em superfícies úmidas e molhadas;</li> <li>Deslizamento de terra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Danos pessoais de graus variados;</li> <li>Dermatite;</li> <li>Lesões graves;</li> <li>Morte.</li> </ul>	D	IV	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inspeção do escoramento;</li> <li>Utilização de EPI's adequados;</li> <li>Verificar a resistência das formas;</li> <li>Profissional habilitado e treinado;</li> <li>Verificação prévia do vibrador;</li> <li>Revezamento de trabalhadores.</li> </ul>
REDE ELÉTRICA	• Serviços próximos ou que contenha redes elétricas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de aterramento;</li> <li>Funcionário não qualificado;</li> <li>Não utilização de EPI's adequados;</li> <li>Exposição a descarga elétrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Choques elétricos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Danos pessoais de graus variados;</li> <li>Choque elétrico;</li> <li>Danos materiais;</li> <li>Morte.</li> </ul>	D	IV	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização de EPI's adequados;</li> <li>Treinamento;</li> <li>Certificar-sede que todos os disjuntores ou fontes de energia estejam desligados.</li> </ul>
TRABALHO EM ALTURA	• Trabalhos realizados acima de 2 metros de altura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de treinamento;</li> <li>Falta de equipamentos;</li> <li>Não utilização de cabo guia ou cinto de segurança;</li> <li>Ausência de andaimes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Queda do empregado e de ferramentas;</li> <li>Meteorológicos;</li> <li>Ambientais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lesões graves;</li> <li>Morte.</li> </ul>	D	IV	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Seguir as orientações da NR - 18 e NR - 35</li> <li>Utilização dos EPI's e EPC's;</li> <li>Treinamento;</li> <li>Verificação dos riscos existentes.</li> </ul>
TRABALHO A CÉU ABERTO	• Atividades realizadas expostas ao ambiente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Exposição contínua aos eventos da natureza (sol, névoa, frio, chuva).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doenças ao empregado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Insolação;</li> <li>Resfriados;</li> <li>Doenças pulmonares;</li> <li>Dermatite;</li> <li>Desidratação.</li> </ul>	D	I	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização de EPI's;</li> <li>Inspeccionar o local de trabalho antes da atividade;</li> <li>Verificar as condições ambientais;</li> <li>Treinamento e orientação.</li> </ul>
ALVENARIA E PINTURA	• Serviços de alvenaria e pintura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de treinamento;</li> <li>Falta de equipamentos;</li> <li>Adoção de posturas inadequadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Queda do empregado e de ferramentas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Danos pessoais de graus variados;</li> <li>Dermatite;</li> <li>Lesões leves.</li> </ul>	C	II	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização de EPI's adequados;</li> <li>A área de trabalho deve ser constantemente limpa;</li> <li>Profissional habilitado e treinado;</li> <li>Revezamento de trabalhadores.</li> </ul>
DEMOLIÇÃO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparação do local;</li> <li>Serviços de demolição.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de treinamento;</li> <li>Falta de equipamentos;</li> <li>Exposição a descarga elétrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Queda do empregado e de ferramentas;</li> <li>Desabamento de materiais, terras, rochas;</li> <li>Choques elétricos;</li> <li>Meteorológicos;</li> <li>Ambientais.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Doenças pulmonares;</li> <li>Dermatite;</li> <li>Danos pessoais de graus variados;</li> <li>Lesões graves;</li> <li>Morte.</li> </ul>	D	IV	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desligamento da energia elétrica e redes hidráulicas;</li> <li>Somente inicie as atividades mediante autorização da fiscalização;</li> <li>Utilização dos EPI's e EPC's;</li> <li>Treinamento.</li> </ul>

FONTE: Do Autor.

## 2.8 Custos Originados pela Ocorrência dos Acidentes

De acordo com Albuquerque (2012), todos os acidentes de trabalho, independente da sua gravidade, gera custos extras, onde esses podem impactarem tanto economicamente a empresa, como sua imagem perante a sociedade.

Segundo Francesco de Cicco, Chefe da Divisão de Segurança do Trabalho da FUNDACENTRO, para se realizar a avaliação dos custos dos

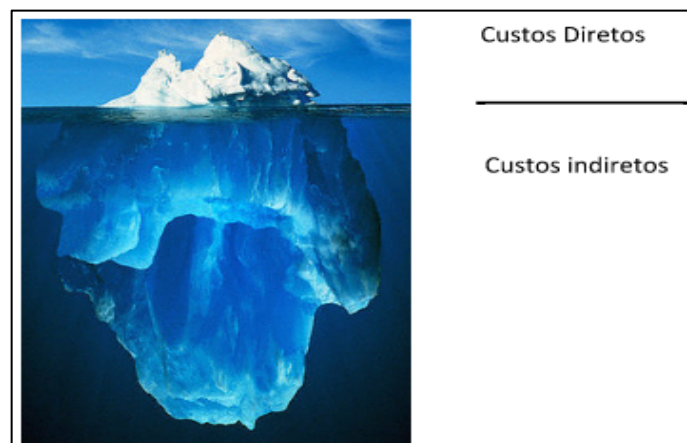
acidentes de trabalho, primeiramente, é necessário controlar as perdas do cálculo geral dos custos, dentro das empresas do país. Ele afirma que: Os custos que estão relacionados a ocorrência dos acidentes de trabalho, podem ser divididos entre custos diretos e custos indiretos.

De acordo com Soares (2018), as definições para os tipos de custos são as seguintes:

- Custos Diretos ou Segurados: considera como os custos segurados, consistem nos custos onde estão relacionados a todas as despesas médicas do funcionário acidentado, podendo ser pagas pela empresa ou através das contribuições pagas mensalmente à Previdência Social pelo empregador. Além disso, nesse valor está presente a compensação ao funcionário, durante a ausência do trabalho;
- Custos Indiretos ou não Segurados: se relaciona com as despesas causadas pelos acidentes, onde essas não cobertas pelo seguro de acidente de trabalho e difíceis de contabilizar, geralmente não podem ser computadas com facilidade, sendo essas as interrupções do trabalho; afastamento do empregado; danos a equipamentos e materiais; perturbação do trabalho; assistências não seguradas.

Na década de 30, H. W. Heinrich com seus estudos, construiu a “Teoria do Iceberg”, onde demonstra que os custos indiretos seriam quatro vezes maiores que aos custos diretos (Figura 01). Dessa forma, a empresa possui diretamente um custo quatro vezes superior ao valor pago pela seguradora ao sinistrado (LOURENÇO, 2011).

Figura 01 - Representação dos Custos (Teoria do Iceberg).



FONTE: SAFEMED.

A segurança do trabalho, deve ser abordada pela empresa, como investimento e não como um custo, uma vez que a ocorrência de um acidente de trabalho implica em uma elevada perda para toda a sociedade, devendo ser a sua redução uma preocupação do governo, dos empresários e trabalhadores (GURCANLI; BILIR; SEVIM, 2015 apud CARVALHO; NEVES, 2018).

## 2.9 Resultados das Ocorrências dos Acidentes de Trabalho

As ocorrências dos acidentes de trabalho podem trazer diversas consequências desagradáveis para todas as esferas da sociedade. Essas consequências vão desde os problemas financeiros, até problemas psicológicos e sociais (BANSI et al., 2012).

Os acidentes de trabalho causam prejuízos não apenas aos acidentados, mas também aos seus familiares, às empresas contratantes e, ao governo brasileiro. Dessa forma, trata-se de uma situação em que as consequências trazem perdas para todos os envolvidos.

Um acidente pode ocasionar diversos resultados, onde isso possuirá influência de acordo com a gravidade e com a situação do acidentado. Esses podem ser apenas necessidades de assistência médica; ou incapacidade temporária do trabalhador; e nas ocorrências de acidentes mais graves, podem ocasionarem óbitos dos empregados.

### 2.9.1 Para o Empregado e Seus Familiares

Os acidentes de trabalho podem trazerem como consequências para os acidentados incapacidades temporárias, permanentes ou os óbitos. Assim, segundo a Previdência Social, esses definem-se da seguinte maneira:

- Incapacidade Temporária: compreende os empregados que ficaram temporariamente incapacitados para o exercício de suas atividades.
- Incapacidade Permanente: refere-se aos empregados que ficaram permanentemente incapacitados para o exercício de suas atividades. A incapacidade permanente pode ser de dois tipos: parcial ou total.
- Óbitos: corresponde aos trabalhadores que devido as ocorrências dos acidentes de trabalho, teve como consequência o seu falecimento.

Além da possível ocorrência da incapacidade do trabalhador, esse e sua família terá que arcar com gastos extras, com remédios e tratamentos. Dessa forma, o empregado e sua família têm a renda mensal diminuída, podendo afetar na sua condição financeira.

### 2.9.2 Para a Empresa

Segundo a OIT (2012), os acidentes resultam nos seguintes gastos e despesas para as empresas: assistência médica, indenizações, atrasos, danos materiais, gastos judiciais com investigações dos acidentes, formação de novos colaboradores, perda de imagem e de clientes, entre outras.

As empresas, que tem como consequência os seus custos operacionais elevados devido à perda de mão de obra, e consequente a contratação de um novo empregado que substitua o acidentado, além do pagamento dos primeiros quinze dias de afastamento da vítima do acidente (VEIVANCO, 2014).

Com os números de acidentes de trabalho outros fatores existentes na empresa, o MTE, classificará o estabelecimento em atividade preponderante de risco leve, médio ou grave. O nível de risco verificado determinará o percentual a ser recolhido sobre a folha de pagamento, para o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), com o intuito de custear as despesas decorrentes de acidente de trabalho.

### 2.9.3 Para o Governo Brasileiro

Os acidentes de trabalho causam altos custos para a Previdência Social por meio dos pagamentos de benefícios como a aposentadoria por invalidez, o auxílio doença, auxílio acidente, reabilitação, readaptação e o pagamento de uma pensão, no caso de morte (BRASIL, 2010 apud BANSI et al., 2012).

Um dos gastos mais recorrentes que o governo possui quanto a ocorrência de acidentes, relaciona com a de garantir a presença de médicos nos postos do INSS para realizar as perícias nos funcionários acidentados, até que seja comprovado a possibilidade de retorno ao trabalho ou a incapacidade permanente.

Outro custo que poderá surgir ao governo, é que quando comprovado a incapacidade permanente total, será necessário realizar o pagamento de um auxílio (aposentadoria) por invalidez, referente a uma quantia correspondente ao seu salário na empresa, antes do seu afastamento.

## 2.10 Aplicação da Fiscalização na Construção Civil no Brasil

De acordo com a Associação dos Municípios do Alvo Vale do Itajaí - AMAVI (2012), entende-se por fiscalização, como sendo uma atividade técnica exercida para verificar as conformidades das obras e dos seus serviços executados com as exigências, normas e especificações aplicáveis.

A fiscalização é realizada através de vistorias, que envolvem aspectos técnicos e administrativos em relação ao planejamento e execução de obras e outros serviços.

Essa atividade deve ocorrer em todos os serviços e obras públicas e particulares, que se encontrem concluídas ou em andamento, abrangendo também serviços de demolições, terraplenagens, parcelamento do solo, colocação de tapumes, andaimes, telas, plataformas de proteção e as condições de segurança das edificações.

A fiscalização deve ser realizada através de um acompanhamento qualitativo e quantitativo dos serviços, por um profissional qualificado na área, o Inspetor Fiscal do Trabalho. A atividade exercida por esse profissional, é a de realizar visitas aos canteiros e instalações da obra da empresa, fiscalizando o cumprimento das normas regulamentadoras (BUZZI; GOMES; BRISTOT, 2018).

Após os fiscais inspecionarem a obra, é necessário que os empregadores corrijam as irregularidades encontradas, seguindo as recomendações passadas pelo profissional até o prazo da notificação.

Os assuntos relacionados á fiscalização do cumprimento das disposições legais e regulamentares sobre segurança e saúde do trabalhador são abordados pela Norma Regulamentadora 28 (NR - 28), Fiscalização e Penalidades. Essa norma tem como objetivo preservar o ambiente de trabalho saudável e sem riscos para todos que compõem esse local (BRASIL, 2015 apud CARVALHO; NEVES, 2018).

Os critérios determinados pela NR - 28, são referentes a aplicação de penalidades, critérios que devem serem aplicados durante a visita do Inspetor Fiscal do Trabalho (prazos, por exemplo) e/ou a ocorrência do embargo da obra ou interdição dos locais de trabalho ou equipamentos, conforme a Norma Regulamentadora 03 (NR - 03).

Todas as empresas de construção, independentes da sua dimensão, são obrigadas a seguir as normas de Medicina e Segurança do Trabalho. Assim, é de total responsabilidade das empresas manterem seus ambientes de trabalho seguros e dentro das exigências das NR's (BUZZI; GOMES; BRISTOT, 2018).

### 3 Gestão de Riscos e Medidas de Prevenção

Diante dos fatos histórico, das causas, consequências, da necessidade de controle, da aplicação da APR e da problemática apresentadas anteriormente, acerca dos acidentes de trabalho na Construção Civil, surgiu a necessidade de controlar e reduzir os riscos e as ocorrências dessas enfermidades, através de diplomas legais de legislação trabalhista.

Desse modo, as nações com o decorrer do tempo, criaram e utilizaram os direitos trabalhistas, através da aplicação de leis e constituições, para controlar essa problemática, onde no Brasil não foi diferente. Essas legislações visam minimizar ou cessar a presença desses riscos no ambiente de trabalho, diante da execução das atividades laborais.

#### 3.1 Legislação Brasileira em Vigor e suas Medidas Preventivas

A Legislação Brasileira referente ao ambiente de trabalho ocorre pela aplicação das Normas Regulamentadoras (NR's), onde essas são elaboradas e aprovadas pelo Ministério do Trabalho.

Dentre as 35 (trinta e cinco) NR's disponíveis atualmente, algumas delas se destacam por conterem parâmetros especiais a serem aplicados nos diversos ambientes da Construção Civil, visando garantir a segurança e saúde no trabalho.

#### 3.2 Dimensionamento dos Serviços em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho

O dimensionamento dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho, é realizado através do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT), onde esse está disposto na Norma Regulamentadora 4 (NR - 4).

Tem como base de dimensionamento, os riscos das atividades principais referentes aos serviços e aos números totais de empregados que compõem a equipe presente no estabelecimento, a se realizar o serviço.

### 3.2.1 NR - 4 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT)

As empresas dos tipos privadas e públicas, os órgãos públicos que possuem administrações dos tipos diretas e/ou indiretas e dos poderes Legislativo e Judiciário, que possuam empregados que estejam registrados pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), necessitam de forma obrigatória, possuir SESMT.

O SESMT tem como finalidade promover a saúde e proteger a integridade dos trabalhadores no seu local de trabalho, durante a execução dos serviços.

A composição do SESMT, deve ser constituído por Médico do Trabalho, Engenheiro de Segurança do Trabalho, Técnico de Segurança do Trabalho, Enfermeiro do Trabalho e Auxiliar ou Técnico em Enfermagem do Trabalho.

Esses profissionais, precisam de formação e registro profissional de acordo com o que está disposto na regulamentação da profissão e nos instrumentos normativos emitidos pelo respectivo Conselho Profissional.

O seu dimensionamento, é realizado de acordo com o Quadro presente no Anexo B, que leva em consideração o grau de risco, o número de empregados e as atividades principais realizadas.

O SESMT, determina algumas competências aos profissionais que compõem esses serviços, como:

- Aplicação dos conhecimentos adquiridos na área de Engenharia de Segurança e de Medicina do Trabalho aos ambientes de trabalho e a todos as máquinas e equipamentos presentes;
- Determinar os meios para eliminação de riscos;
- Responsabilizar pelas técnicas, orientações e ao cumprimento dos parâmetros relacionados a aplicação da NR;
- Manter e atender, de forma permanente, as diretrizes impostas pela Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA);
- Esclarecer e informar os operários sobre os acidente e doenças relacionado com a realização de atividades;
- Analisar e registrar, por meio de documentos específicos, todos os acidentes ocorridos na empresa e as doenças surgidas.

As empresas são responsáveis por seguirem as diretrizes determinadas pelas NR's, devendo assegurar, o cumprimento dos parâmetros determinado pela SESMT, de acordo com o dimensionamento realizado.

### 3.3 Aplicação da Segurança e Saúde do Trabalho na Indústria da Construção

Segundo Pereira (2018), os canteiros de obras são áreas de trabalho fixas e temporárias, onde se desenvolvem operações de apoio e execução de uma obra e são compostos por áreas de vivência e áreas operacionais.

O ambiente designado aos canteiros de obra, devem ser planejados e projetados com antecedência e antes do início da construção. O seu planejamento ocorre através da melhor logística para a realização dos serviços, como a disposição das instalações provisória ou permanentes, armazenamento de materiais e equipamentos, circulação de trabalhadores e máquinas, referente a cada fase da obra.

A realização de diversas atividades nesse ambiente, faz com que os estaleiros, sofram constantes modificações ao longo da execução da obra, se adaptando, de acordo com as necessidades dos serviços a serem executados.

A organização do canteiro de obra é fundamental para evitar desperdícios de tempo, perdas de materiais, defeitos na execução e a redução da qualidade final dos serviços realizados (PINHAL, 2009).

#### 3.3.1 NR - 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

##### 3.3.1.1 Objetivos

Esta NR, visa estabelecer diretrizes na área administrativa, de planejamento e organização, e que tem por objetivo a introdução de medidas de controle e sistemas preventivos as atividades de segurança no ambiente de trabalho na indústria da construção.

A NR - 18 define que, primeiramente, antes do início das atividades no canteiro de obra, deve-se realizar a comunicação prévia à Delegacia Regional do Trabalho, com o intuito de informar sobre a obra e suas informações

complementares (endereço, contratante, tipo de obra, qualificação, data de início e fim, número previsto de funcionários).

### 3.3.1.2 Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção (PCMAT)

A NR - 18 determina que para obras que possuam 20 (vinte) ou mais trabalhadores, tem obrigação de elaborar e cumprir o PCMAT, onde este deve ser elaborado por um Engenheiro de Segurança do Trabalho. O programa, deve ser mantido no estabelecimento de trabalho e está à disposição do órgão regional do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

Esse programa se define, como um conjunto de procedimentos, normas e especificações técnicas que estabelece planejamento e diretrizes básicas sobre Engenharia de Segurança do Trabalho. Tem como objetivo, melhorar as condições de meio ambiente de trabalho, onde influenciará no melhoramento da qualidade e produtividade durante a execução, demolição ou manutenção de uma determinada construção.

O PCMAT necessita conter os seguintes documentos: memorial sobre as condições e o meio ambiente de trabalho nas atividades e operações, considerando os riscos de acidentes e doenças de trabalho e as suas respectivas medidas preventivas; projeto de execução e especificação das medidas de proteções coletivas e individuais; cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT; layout inicial e atualizado do canteiro de obra e/ou frente de trabalho, contendo o dimensionamento das áreas de vivência; e programas educativos.

### 3.3.1.3 Áreas de Vivência

A disposição de um canteiro de obras deve ser composto de áreas de vivências, com o intuito de proporcionar um maior conforto e bem-estar dos trabalhadores, mantendo condições de saúde para os colaboradores, como pode-se verificar na Figura abaixo (Figura 02).

Figura 02 - Exemplo da Disposição de um Canteiro de Obra.



FONTE: Oliveira.

Na área de vivência deve conter instalações sanitárias, vestiários, local de refeição, cozinha (se houver preparo de refeição), ambulatório. Em caso de trabalhadores alojados no local de obra, deve haver também alojamento, lavandeira e área de lazer, suprindo as necessidades básicas dos trabalhadores.

Essas áreas precisam se encontrarem em perfeito estado de conservação, de higiene e limpeza.

As instalações sanitárias, entendem-se como os locais destinados ao asseio corporal e/ou atendimento das necessidades fisiológicas de excreção. Estas áreas necessitam possuir portas de acesso; paredes de material resistente e lavável; pisos impermeáveis, laváveis e antiderrapantes; divisão em dois ambientes (masculinos e femininos); não devem ser localizadas próximos a áreas destinada a refeições; e possuírem ventilação e iluminação adequadas.

Além disso, precisam de lavatórios, vaso sanitário e mictório, na proporção de uma unidade para a cada vinte trabalhadores ou fração. No que se refere aos chuveiros, sua instalação será na proporção de uma unidade para a cada dez trabalhadores ou fração. Estes, necessitam estarem ligados a rede de esgoto ou a fossa séptica, e também possuírem sifões hidráulicos.

O vestiário, deve se localizar próximo ao alojamento e/ou da entrada da obra, não podendo haver ligação com o refeitório. Deve conter armários com cadeados e bancos. A sua estrutura pode ser constituída por paredes de alvenaria, madeira ou material equivalente; em piso de concreto, cimentado, madeira ou material similar; possuir a área de ventilação; e a iluminação desse ambiente, pode ser natural ou artificial.

Em relação ao refeitório, este não pode possuir conexão direta com as instalações sanitárias e não estar localizada em subsolo ou porão. As suas paredes necessitam conter isolamento, cobertura e o piso pode ser de concreto, cimentado ou de outro material lavável. A iluminação pode ser do tipo natural ou artificial. Neste ambiente, é necessário conter um lavatório instalado em seu interior ou proximidades. No que se trata ao mobiliário, deve possuir lixeiras com tampa e mesas com tampos lisos e laváveis, e ter assentos em números suficientes.

Todo canteiro de uma obra, independentemente do número de operários e da existência ou não de cozinha, necessita conter um local exclusivo para aquecimento de refeições, onde este precisa ser dotado de equipamentos adequados e seguro para o aquecimento.

A presença do alojamento, lavanderia e áreas de vivências em obra, apenas são obrigatórios se houverem trabalhadores alojados.

Na área de acomodação deve possuir camas, armários e áreas de circulação, com a proporção de uma unidade por trabalhador alojado. Deve possuir iluminação do tipo artificial ou natural e ter ventilação. No alojamento é necessário também o fornecimento de água potável, filtrada e fresca, por meio de bebedouros de jato inclinado ou equipamentos similares, na proporção de uma unidade a cada vinte e cinco funcionários.

A Lavanderia só é necessária se houver operários alojados. Esta deve conter cobertura, ser ventilada e iluminada, de modo que possa possibilitar que os trabalhadores alojados possam lavar, secar e passar suas roupas. Esse ambiente necessita possuir tanques individuais ou coletivos, e em número adequado para suprir as necessidades dos alojados.

As áreas de vivência precisam de locais destinados a recreação dos trabalhadores, podendo se utilizar o local de refeições para essa finalidade.

Os ambulatórios, só se tornam obrigatório, nos casos em que as obras possuam 50 (cinquenta) ou mais trabalhadores, sendo destinados para realizarem os primeiros socorros, em caso da ocorrência de algum acidente de trabalho.

#### 3.3.1.4 Demolição

No caso da necessidade de demolição de alguma estrutura, antes de iniciá-la, as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, inflamáveis líquidos e gasosos liquefeitos, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água devem ser desligadas, retiradas, protegidas ou isoladas. Além disso, se tornam necessárias às remoções de vidros, ripados, estuques e outros elementos frágeis que estejam presentes na estrutura a ser demolida.

As construções que se encontram vizinhas à obra que receberá demolição, necessitam de análise, de forma prévia e periodicamente até ao fim desse processo, no sentido de ser preservada a sua estabilidade e integridade física.

Ao se realizar uma demolição de um determinado pavimento, é necessário antes de sua execução, realizar o fechamento de todas as aberturas existentes no piso, ficando proibida a permanência de pessoas nos pavimentos.

No caso em que há presença de escadas na estrutura que venha ser demolida, estas devem ser mantidas desimpedidas e livres para a circulação de emergência e somente serão demolidas, à medida em que for ocorrendo a retirada dos materiais localizados nos pavimentos superiores.

Durante a execução de serviços de demolição, serão instaladas no máximo, a 2 (dois) pavimentos abaixo do que será demolido, plataformas de retenção de entulhos, por todo o perímetro da obra.

#### 3.3.1.5 Escavações, Fundações e Desmonte de Rochas

As áreas destinadas a se realizarem estas atividades, receberão uma limpeza, retirando ou escorando solidamente árvores, rochas, equipamentos, materiais e objetos de qualquer natureza, que possa ter riscos e que venha

comprometer a estabilidade dessa área durante sua execução, como demonstrado na Figura 03.

Figura 03 - Área Destinadas a Realização das Atividades de Escavações e Fundações.



FONTE: SOLOTRAT.

É recomendado a realização de um escoramento em muros, edificações vizinhas e em todas as estruturas, que possam ser afetadas pela realização de uma escavação.

Quando se verificar a existência de cabos ligados a redes elétricas no entorno da área a receber estes serviços, faz-se necessário, primeiramente, realizar o seu desligamento e caso isso não pode ser realizado, será necessário tomar medidas especiais junto da concessionária responsável.

Em caso de escavações com mais de 1,25 m (um metro e vinte e cinco centímetros) de profundidade, estas devem dispor de escadas ou rampas, colocadas nas proximidades dos postos de trabalho, com o intuito de permitir uma evacuação rápida dos operários, em caso da ocorrência de alguma emergência.

Toda a área que venha sofrer escavação, deve ser obrigatoriamente sinalizada, tanto para situações noturnas como de acesso ao local, e possuírem barreira de isolamento em todo o seu perímetro.

Quando ocorrer necessidade de realizar escavação, essa só poderá ser iniciada com a liberação e autorização por um Engenheiro responsável pela

sua execução, atendendo o disposto na ABNT NBR 6122:2010 ou equivalente as alterações posteriores.

Antes da realização de escavações, fundações ou desmonte de rochas, são necessárias realizações de sondagens ou de estudos geotécnico locais, com o intuito de conhecer as características da área a sofrer interferência, possibilitando a melhor execução dos serviços.

#### 3.3.1.6 Carpintaria

Todas as operações e maquinários destinados as atividades relacionadas a carpintaria, somente poderão serem executas por trabalhadores qualificados na área e seguindo as disposições presentes nas NR'S.

O espaço destinado a carpintaria, deve possuir um piso resistente, nivelado e antiderrapante, com cobertura capaz de proteger os trabalhadores contra queda de materiais e intempéries. As lâmpadas de iluminação desse ambiente serão protegidas contra os impactos provenientes das projeções das partículas.

Na utilização de serra do tipo circular deve atender algumas medidas, como: ser dotada de uma mesa estável, com dimensões suficientes para a realização das tarefas de carpintaria; o motor deve ser utilizado com as medidas de proteção adequada, através do aterramento; o disco deve ser mantido afiado e travado, devendo ser substituído quando necessário; ser provida de coifa protetora do disco e cutelo divisor, com identificação do fabricante e possuir coletor de serragem.

Na operação referentes ao corte de madeira, deve-se utilizar dispositivo que tenha função de empurrador e um guia de alinhamento, por operários qualificados neste tipo de serviço.

#### 3.3.1.7 Armações de Aços

A dobragem e o corte de vergalhões de aço, serão feitos sobre bancadas ou plataformas estáveis e adequadas para este tipo de trabalhos. Assim, as bancadas estarão situadas sobre superfícies resistentes, niveladas e não escorregadias, e se localizarem em uma zona afastada da área de circulação de pessoas.

A área de trabalho onde se irão localizar as bancadas para dobragem e corte de aço, deve ter cobertura resistente para proteção dos trabalhadores contra a queda de materiais e intempéries. Além disso, as lâmpadas de iluminação da área de trabalho de armação, estarão protegidas contra impactos provenientes das projeções das partículas e vergalhões.

Com o objetivo de garantir uma maior segurança, é proibida a existência de pontas verticais de vergalhões de aço desprotegida.

Durante a descarga de vergalhões de aço, este setor da obra, deve ser isolado, com o intuito de evitar acidentes de trabalho.

#### 3.3.1.8 Estruturas de Concreto

As fôrmas utilizadas na concretagem, serão dimensionadas e construídas de modo que resistam as cargas máximas de serviço, onde os seus suportes e escoram são inspecionadas antes e durante a concretagem.

No local onde irá ser executada a concretagem, somente deve permanecer a equipe que realizará esta tarefa, estando proibido a presença dos outros operários participantes da obra.

Quando há a necessidade de utilização de pré-esforço, dos tipos pré-tensão e pós-tensão, dos cabos de aço utilizados na estrutura, necessitam seguirem as medidas de segurança, isolando e sinalizando esta área.

Durante a desforma do concreto, devem ser viabilizados meios que impeçam a queda livre de seções de fôrmas e escoramento, sendo obrigatório realizar amarrações das peças e o isolamento e sinalização ao nível do terreno.

#### 3.3.1.9 Escadas, Rampas e Passarelas

As madeiras empregadas na construção de escadas, rampas e passarelas, precisam ser de boa qualidade, não podendo apresentar nós e rachaduras que comprometam sua resistência, estarem secas, sendo proibido o uso de tintas que encubram imperfeições que se localizam na madeira.

Nestas estruturas de madeira, utilizadas para a circulação de pessoas e materiais, devem ser uma construção sólida, com a presença de corrimões e rodapés ao longo de sua extensão.

Quando ocorrer a transposição entre pisos, será necessário a utilização de escadas e rampas, onde a diferença de nível seja superior a 40 cm (quarenta centímetros).

As escadas utilizadas para a circulação de pessoas e materiais, são projetadas de acordo com o seu uso e fluxo, atendendo uma largura mínima de 80cm (oitenta centímetros) e possuindo um patamar intermediário a cada 2,90 m (dois metros e noventa centímetros), onde suas dimensões mínimas, largura e comprimento, onde serão iguais ou maiores a largura da escada.

As escadas de mão, serão apenas utilizadas nas obras, no caso de usos restritos para acessos provisórios e serviços de pequeno porte. Além disso, é proibido seu uso junto as redes e equipamentos elétricos desprotegidos.

Na utilização de rampas e passarelas, estas serão construídas e mantidas em perfeito estado de uso e segurança.

As rampas serão fixadas no piso inferior e superior, não podendo ultrapassar a trinta graus de inclinação em relação ao piso em que se localiza, e não existirá ressalto entre o piso da passarela e o piso do terreno.

#### 3.3.1.10 Movimentação e Transporte de Materiais e Pessoas

Quando existe a necessidade do uso de equipamentos com a finalidade de transportes de materiais e pessoas, estes serão dimensionados, projetados e especificados tecnicamente por um profissional especializado nessa área. Além disso, a instalação, montagem, desmontagem, operação, manutenção e reparos, destes equipamentos devem ser acompanhados também por este profissional, atendendo às normas técnicas vigentes.

Todos os equipamentos de movimentação e transporte de materiais e pessoas só serão operados por trabalhadores qualificados ao serviço.

No caso do uso de torres de elevadores para o transporte de materiais e pessoas, devem serem dimensionados de acordo com as cargas que estes equipamentos irão receber. Necessitam estar localizados o mais próximo possível da edificação, distantes de redes elétricas ou isoladas. A base onde será instalada a torre, deve ser única, de concreto, nivelada e rígida, onde os elementos que irão compor esta estrutura, necessita estar em perfeito estado.

Esta NR, estabelece que para edifícios em construção com mais e 12 (doze) pavimentos ou altura equivalente, se torna obrigatório a instalação de

pelo menos um elevador para uso específico ao transporte de passageiros, que alcance toda a extensão vertical da obra, do tipo elevador cremalheira (Figura 04).

Figura 04 - Elevador do Tipo Cremalheira.



FONTE: Portal Conexão Construção.

Os elevadores, possuirão cabines metálicas, com porta, iluminação adequada para seu uso e ventilação natural ou artificias. Além disso, deve conter informação acerca do número máximo de passageiros e carga máxima suportável. Estes equipamentos, destinados ao transporte de passageiros, poderão transportar materiais, quando não ocorrerem uso simultâneo para transporte de cargas e passageiros.

Na utilização de guias, estas devem possuir a ponta da lança e o cabo de aço de levantamento de carga situados, no mínimo, a 3 m (três metros) de qualquer obstáculo e ter afastamento da rede elétrica (Figura 05).

Figura 05 - Utilização de Guias na Realização de Atividades em Telhados e Coberturas.



FONTE: Guia Civil.

A grua deve possuir um alarme sonoro quando houver a ocorrência de ventos com velocidade superiores a 42 km/h (quarenta e dois quilômetros por hora). Seu uso torna-se proibido, quando existirem ventos superiores a 72 km/h (setenta e dois quilômetros por hora). No intervalo de 42 km/h (quarenta e dois quilômetros por hora) e 72 km/h (setenta e dois quilômetros por hora), seu uso só pode ser realizado mediante operação assistida por profissionais de uso deste equipamento.

#### 3.3.1.11 Andaimos

Estes equipamentos, como os outros anteriormente citados, devem também ser dimensionados por profissionais legalmente habilitados. O seu dimensionamento e construção deve levar em consideração as cargas que estes necessitam suportar, durante a sua utilização.

Os materiais utilizados para sua confecção, necessitam ser de boa qualidade, sem apresentar defeitos que possam comprometer seu funcionamento e resistência, no qual foi dimensionado a suportar.

O piso de trabalho dos andaimes, necessita ser revestido, com material antiderrapante, ser nivelado e ficado com segurança e resistência, de modo a garantir a segurança do operário no seu uso. O material a ser utilizado nesse piso pode ser totalmente metálico, em madeira, misto ou apenas em madeira.

Os andaimes precisam disporem de sistemas guarda-corpo e rodapé, tanto nas cabeceiras como em todo o seu perímetro, ficando apenas livre ao lado da face de trabalho.

É proibido a remoção de qualquer dispositivo de segurança ou anular sua ação, durante seu uso. Além disso, também é proibido a utilização de escadas e outros equipamentos, em trabalhos em altura.

#### 3.3.1.12 Telhados e Coberturas

Na realização de serviços que envolvam telhados e cobertas, faz-se necessário a utilização de equipamentos dimensionados e que permitam as movimentações seguras dos funcionários (Figura 06).

Figura 06 - Realização de Atividades em Telhados e Coberturas com Equipamentos Adequados.



FONTE: Grupo Fetz.

É obrigatória a instalação de cabo de segurança para fixação de mecanismos de ligação por talabarte acoplado ao cinto de segurança tipo paraquedista. O cabo de segurança, deve possuir sua extremidade fixada a uma estrutura definitiva, por meio de ancoragem, suporte ou grampo de fixação, que seja de material composto por aço inoxidável ou outro material de resistência, qualidade e durabilidade equivalente.

Nos locais onde ocorra a realização destes serviços, os ambientes devem ser sinalizados e isoladas com o objetivo de evitar acidentes por queda de materiais, ferramentas e/ou equipamentos.

Na execução, manutenção, ampliação e reforma em telhados ou coberturas, primeiramente, é necessário a realização de uma inspeção, para se verificar as condições que essas se encontram e da elaboração de ordens de serviços ou permissões de trabalho por um especialista, contendo os procedimentos a serem usados e a atividades a serem desenvolvidas.

### 3.3.1.13 Locais Confinados

Os locais confinados são áreas onde os trabalhadores são expostos a riscos de asfixia, explosão, intoxicação e doenças relacionadas ao trabalho.

Para a realização de atividades nestes ambientes, é necessários adotarem-se medidas especiais de proteção, como: treinamento e orientação para os trabalhadores quanto aos riscos que estes estão sendo submetidos; utilização dos EPI's adequados; realização de uma inspeção prévia; monitoramento do local para verificação da presença de concentrações de

substâncias prejudiciais e a quantidade de oxigênio presente; sinalizações; uso de cordas ou cabos de segurança e armaduras para amarração; além da presença de um profissional treinado em resgate.

#### 3.3.1.14 Instalações Elétricas

A execução e manutenção das instalações elétricas em uma área de construção, devem ser feito por profissionais qualificados na área, e necessário a realização de supervisões por profissionais legalmente habilitados para este serviço.

Durante essa atividade, é necessário que o circuito elétrico seja desligado e não se encontre energizado, com o intuito de evitar acidentes. Quando não for possível realizar seu desligamento, os serviços elétricos apenas poderão ser executados após terem sido realizadas as medidas de proteção complementares, sendo obrigatório o uso de EPI's e de ferramentas apropriadas.

As instalações elétricas provisórias presentes em um canteiro de obra devem dispor de: chave geral do tipo blindada; chave individual para cada circuito de derivação; chave-faca blindada em quadro de tomadas; e possuir chaves magnéticas e disjuntores para os equipamentos.

Os quadros gerais de distribuições presentes nas instalações elétricas de uma obra, devem ser mantidos trancados, e possuírem seus circuitos elétricos devidamente identificados.

#### 3.3.1.15 Máquinas, Equipamentos e Ferramentas Diversas

Nos serviços que envolvem máquinas e equipamentos que exponham os operadores ou terceiros a riscos, só podem ser realizados por trabalhadores qualificados e identificados por crachás.

Todas as partes móveis que constituem os motores ou que oferecerem riscos de rupturas, projeções de peças ou partículas de materiais, necessitam de proteções adequadas, com o intuito de evitarem acidentes.

As inspeções e manutenções de máquinas e equipamentos sempre serão registradas com as datas, as falhas observadas e com a indicação do responsável técnico que realizou as correções.

É necessário a realização de um treinamento dos trabalhadores para uma correta utilização e garantir a segurança durante o uso das ferramentas.

#### 3.3.1.16 Armazenamento e Estocagem de Materiais

Os materiais devem ser armazenados e estocados de modo que não interfira no trânsito e na circulação de pessoas e trabalhadores no canteiro de obra, não obstrução de portas ou saídas em casos de emergências, e de forma que não provoque sobrecargas em paredes, lajes ou estruturas.

A estocagem deve ser realizada de forma que obedeça a sequência de utilização dos materiais, sem prejudicar a estabilidade do empilhamento de materiais. Os empilhamentos dos materiais não podem ocorrer diretamente sobre os pisos que tenham características instáveis, úmidos ou que se encontrem desnivelado.

Cada pilha de material, deve ser criada com forma e altura que visa garantir estabilidade e facilite seu manuseio.

Materiais que se classifiquem como tóxicos, corrosivos, inflamáveis ou explosivos, necessitam ser armazenados em locais apropriados, isolados, sinalizados e com acesso permitido apenas por pessoas autorizadas.

#### 3.3.1.17 Proteção Contra Incêndio

Em todos os canteiros de obra são obrigatórias as adoções de medidas que atendam, as necessidades de prevenção e combate a incêndio, que englobem os diversos setores presentes no estaleiro, atividades, máquinas e equipamentos.

Os estaleiros serão dotados de um sistema de alarme que seja perceptível em toda a área da obra, de modo a informar a todos os trabalhadores da ocorrência de um incêndio.

Em todas as construções, possuirão equipes de operários treinados para as realizações de medidas corretas para os primeiros combates na ocorrência de fogo nesse ambiente.

#### 3.3.1.18 Treinamento

Todos os operários que compõem o corpo de trabalhadores de uma obra, devem receber treinamentos em suas admissões e de forma periódica,

com o intuito de garantirem a execução das atividades com a segurança necessária, sem oferecer riscos para si e aos outros trabalhadores (Figura 07).

Figura 07 - Treinamento Obrigatório dos Empregados.



FONTE: Genitus Engenharia.

Nestes treinamentos, serão abordados assuntos, como: as características e condições presentes no ambiente de trabalho; os riscos oferecidos durante a execução de sua função; o uso e informações dos Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPI e EPC).

O treinamento periódico deve ser realizado sempre que for necessário e ao início de cada fase da obra.

#### 3.3.1.19 Ordem e Limpeza

O canteiro de obra necessita, sempre que possível, encontra-se organizado, limpo e desimpedido, especialmente nas vias de circulação, passagens e em escadarias.

Os entulhos ou sobras de materiais originados da construção, precisam ser regularmente recolhidos e removidos do estaleiro, através de equipamentos ou calhas fechadas. Durante a sua remoção, é de suma importância cuidados especiais, com o intuito de evitar o surgimento de poeiras excessivas e eventuais riscos que podem surgir.

Para se realizar a coleta e remoção adequada dos resíduos, as resoluções CONAMA 307/02, 348/04, 431/11 e 448/12, estabeleceram o Plano de Gerenciamento de Resíduos na Construção Civil (PGRCC). Esse plano caracteriza-se como parte integrante do sistema de gestão ambiental, baseado nos princípios da não geração e da minimização da geração de resíduos.

O PGRCC é responsável por descrever as ações de manuseio, armazenamento, identificação, coleta, transporte interno e externo, tratamento e disposição final, de todos os resíduos originados durante a execução de uma obra (DEGANI, 2019).

Esse plano, orienta na separação dos resíduos originados em classes (A, B, C ou D), e de acordo com essa classificação, esse materiais receberam o correto manuseio e descarte.

A empresa responsável pela obra deve disponibilizar todas as informações com os seus dados, informações do empreendimento, dos responsáveis, resíduos a ser utilizado e um relatório final do gerenciamento dos resíduos.

No Anexo C, está presente a Classificação dos Resíduos da Construção Civil e as Formas de Destinação Aceita desses resíduos.

#### 3.3.1.20 Tapumes e Galerias

A instalação de tapumes ou barreiras, se torna obrigatório sempre que houver execuções de atividades relacionadas a construção, com o intuito de impedir a passagem e o acesso de pessoas não autorizadas ao estaleiro.

Os tapumes devem ser construídos e fixados de maneira que sejam resistentes, e possuírem uma altura mínima de 2,20 m (dois metros e vinte centímetros), em relação ao nível do terreno.

#### 3.3.1.21 Acidente Fatal

No caso de ocorrências de acidentais que sejam fatais, é obrigatório realizar a comunicação do acidente as autoridades e ao órgão regional do Ministério do Trabalho e isolar o local onde ocorreu o acidente, mantendo suas características até sua liberação.

#### 3.3.2 NR - 5 - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA

A principal tarefa da CIPA é de trabalhar em conjunto, geralmente em reuniões, com a equipe de SESMT para identificar e relatar os riscos de execução do trabalho, realizar treinamentos e elaborar o mapa de risco do local (THOMÉ, 2016).

Essa comissão, tem como objetivo a prevenção de acidentes e doenças resultante do trabalho, de modo a tornar compatível a execução da atividade laboral com a preservação da vida e da saúde do trabalhador.

Quando uma empresa possuir na mesma cidade 1 (um) ou mais canteiros de obra ou frente de trabalho, composta por menos de 70 (setenta) funcionários, deverá organizar uma CIPA centralizada.

No caso das empresas que possuir 1 (um) ou mais canteiros de obra ou frente de trabalho composta por 70 (setenta) ou mais operários em cada estaleiro, será obrigatório organizar a CIPA em cada estaleiro de obra.

Os canteiros de obras, cuja construção não ultrapasse 180 (cento e oitenta) dias, não são obrigatórios possuir uma CIPA, devendo apenas possuir uma comissão de prevenção de acidentes.

A diferença existente entre os serviços da CIPA e do SESMT, é que o último, seu corpo de profissionais é composto exclusivamente por especialistas em segurança e saúde no trabalho, enquanto a CIPA é constituída por empregados eleitos por meio de votação.

### 3.4 Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva

Os equipamentos de proteção podem ser do tipo individual e coletivo (EPI e EPC), ambos possuem grande importância na garantia da segurança e saúde dos trabalhadores envolvidos em atividades na indústria da Construção Civil.

O equipamento de proteção individual (EPI) destinados a Construção Civil, em sua maioria, são obrigatórios por representarem a principal forma, em conjunto com o EPC (equipamento de proteção coletiva), de preservar a saúde e o bem-estar do trabalhador no canteiro de obras (TORANZO, 2016).

No processo de escolha entre o uso dos EPI's e EPC's, permanece como favorável o uso dos coletivos, pelo fato de ser um equipamento que não depende da vontade do trabalhador para ser utilizado e garante a proteção de um grupo de pessoas ao mesmo tempo.

A utilização dos EPI's não anula totalmente as ocorrências dos acidentes de trabalho, somente diminui a sua quantidade e a gravidade, sendo a sua utilização necessária quando apenas os EPC's não garantirem a redução dos riscos ou se oferecer proteção parcial para os operários.

### 3.4.1 NR - 6 - Equipamentos de Proteção Individual (EPI)

Os Equipamentos de Proteção Individual (EPI) são definidos como todo e qualquer dispositivo ou produto, de uso individual utilizado pelo trabalhador, com a finalidade de proteger contra riscos suscetíveis presentes no ambiente de trabalho que possa comprometer a segurança e a saúde no trabalho (Figura 08).

Figura 08 - Equipamentos de Proteção Individual (EPI's).



FONTE: TECNOIND Engenharia.

A venda ou utilização desses equipamentos de proteção, só poderão ser realizadas se possuírem o Certificado de Aprovação (CA), expedido pelo órgão nacional competente no que se refere a segurança e saúde no trabalho do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

É de total obrigação dos empregadores fornecerem aos operários os EPI's adequados de acordo com os riscos oferecidos pelas diversas atividades, em perfeito estado de conservação. Além disso, os empregadores devem orientarem e treinarem os trabalhadores sobre seu uso, armazenamento, conservação, exigir o uso e substituir os equipamentos, quando estiverem danificados ou forem extraviados.

No que se refere às responsabilidades dos empregados, estes têm que garantir a conservação e armazenamento; comunicarem ao empregador qualquer alteração ou a presença de alguma deficiência que tornem os equipamentos de proteção impróprios para uso; e cumprirem todas as determinações feitas pelos empregadores.

No Anexo D deste trabalho, encontra-se o anexo I, presente na NR - 6, com os EPI's que serão utilizados com o intuito de minimizarem os acidentes de trabalho.

#### 3.4.2 NR - 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

- Equipamentos de Proteção Individual

O fornecimento dos equipamentos de proteção adequados aos operários, é de total responsabilidade da empresa responsável pela obra, de acordo com as disposições contidas na Norma Regulamentadora 6 (NR - 6).

Nas realizações de atividades que se relacione a serviços de eletricidade e em situações que necessite de limitadores de movimentação, se torna indispensável o uso do cinto de segurança do tipo abdominal pelos operários.

Quando a realização de uma atividade ocorrer a altura superior a 2 m (dois metros) de altura em relação ao piso, é necessário a utilização do cinto de segurança paraquedista.

Na realização de atividade que se exija a movimentação dos operários e que não seja possível a instalação de uma cabo-guia de segurança, como ocorre em serviços de montagem industrial, montagem e desmontagem de guias, andaimes, torres de elevadores, estruturas metálicas e assemelhados, será obrigatório o uso de duplo talabarte, mosquetão de aço inox com abertura mínima de 50 mm (cinquenta milímetros) e dupla trava.

#### 3.5 Medidas de Proteção para Trabalhos Realizados em Altura

A execução de serviços de trabalhos em altura, expõem aos trabalhadores envolvidos nessas atividades a maiores riscos, principalmente relacionados com quedas. Esse tipo de acidente, representa uma percentagem alta, quando se analisam as causas de acidentes de trabalho no setor da construção.

As quedas pela falta de segurança no trabalho em altura estão dentre as principais causas de morte de trabalhadores da Construção Civil (LIMA, 2016).

Antes de se aplicarem as medidas preventivas para as realizações de serviços em altura, são necessários realizarem alguns estudos dos riscos oferecidos por essas atividades e as opções que visam garantir a segurança, com o intuito de anularem ou diminuir as ocorrências de possíveis acidentes.

### 3.5.1 NR - 35 - Trabalho em Altura

#### 3.5.1.1 Objetivo e Campo de Aplicação

A Norma Regulamentadora 35 (NR - 35) estabelece os requisitos mínimos e as medidas de proteções necessárias para as realizações de trabalhos em altura, desde o seu planejamento até a sua execução.

Toda e qualquer atividade realizada em altura superior à 2 m (dois metros) em relação ao nível inferior, onde haja risco de queda do operário, é considerado como trabalho em altura.

#### 3.5.1.2 Responsabilidades

A NR em estudo, propõem responsabilidade, referentes a execução dessa atividade, para o empregador e empregado, sendo de fundamental importância, para se evitar a ocorrência de acidente, se ambos seguirem essas indicações.

O empregadores devem garantir as execuções das medidas de proteções estabelecidas pela norma; assegurar as realizações das Análises de Riscos (AR) e emissões das Permissões de Trabalho (PT); realizarem avaliações prévias das condições dos locais de trabalho; garantirem informações sobre os possíveis riscos existentes; assegurar que qualquer trabalho em altura só seja iniciado depois de se adotarem os meios de proteções adequados; realizarem as suspensões das atividades, quando se verificarem situações ou condições de riscos não previstas; e assegurar a supervisão.

Os empregados necessitam cumprirem os parâmetros determinados pela norma a respeito desse tipo de atividade; interromperem as execuções dos serviços e recusarem suas execuções, sempre que se constatarem riscos para sua segurança; e zelarem por sua e saúde e segurança, e dos outros também.

### 3.5.1.3 Capacitação e Treinamento

As empresas empregadoras necessitam promover programas de treinamentos aos trabalhadores que venham a executarem suas atividades em altura, sendo estes de forma teórica e prática.

Nos treinamentos devem ser abordadas às normas e regulamentações para trabalho em altura, condições e perigos que estes serviços podem apresentar, medidas de prevenções e controle dos riscos, além de mostrarem os funcionamentos dos sistemas, equipamentos e procedimentos de proteções individuais e coletivas.

Os empregados necessitam sempre realizarem treinamentos periódicos e quando ocorrerem mudanças dos procedimentos, equipamentos, técnicas destes tipos de trabalho, mudanças de empresa e quando este retornarem as suas atividades após um afastamento temporário superior a 90 dias (noventa dias).

### 3.5.1.4 Planejamento, Organização e Execução

Toda atividade realizada em altura, só será executada, quando existir uma autorização, possuir profissionais capacitados e depois de se verificar as condições de trabalho.

Os planejamentos dos serviços em altura precisam seguirem uma hierarquia, sendo está a seguinte: adotar medidas que evitem as execuções dos trabalhos em altura, medidas que eliminem os riscos de quedas e medidas que minimizem as consequências contra quedas, quando os riscos não puderem ser totalmente eliminados.

As atividades rotineiras em altura, ou seja, que acontecem com maiores frequências, deve-se realizar análises de riscos que contenham as diretrizes e requisitos da tarefa, orientações administrativas, detalhamentos das tarefas a serem realizadas, medidas de controle de riscos para as realizações dessas atividades.

As não rotineiras em altura serão realizadas mediante permissões de trabalho, onde essas são emitidas e aprovadas por responsáveis, disponibilizadas nos locais de execuções e posteriormente arquivadas.

Os documentos de autorizações devem conter os requisitos mínimos necessários para as execuções das atividades, as disposições e medidas

estabelecidas na AR e as relações de todos os trabalhadores envolvidos nessas atividades e suas respectivas autorizações.

#### 3.5.1.5 Sistemas de Proteção Contra Quedas

Os sistemas de proteção a serem utilizados, serão adequados aos serviços, protegendo os trabalhadores dos riscos previstos e os adicionais, terem aprovações por profissionais qualificados, possuir resistência que suporte a força máxima aplicável prevista na ocorrência de uma queda, e terem todos seus elementos inspecionados antes e depois dos usos.

Os trabalhadores necessitam utilizarem cintos do tipo paraquedista, que sejam dotados de dispositivos que permitam conexões à um sistema de ancoragem (Figura 09).

Figura 09 - Empregados Utilizando Cintos do Tipo Paraquedistas em Trabalhos em Altura.



FONTE: Hércules.

Os equipamentos de ancoragens, que são destinados a realizarem às restrições de movimentações dos trabalhadores, onde esses sempre necessitam estarem conectados a esses equipamentos, devem ser selecionados por profissionais habilitados, e que possuam dimensionamentos para resistirem a todas às forças que possam ser aplicadas.

A ancoragem tem como principal papel, funcionar como um suporte para que a corda que compõe o equipamento de proteção, suporte uma queda ou impacto.

#### 3.5.1.6 Emergência e Salvamento

As empresas devem se disponibilizarem de equipes que estejam preparadas para realizarem salvamentos em casos de emergências. Essas

equipes podem ser da própria empresa ou externa, e possuem equipamentos necessários para realizações das medidas de emergência.

Os integrantes que façam parte das equipes de salvamento, precisam ser capacitados a realizarem resgates, primeiros socorros e possuem aptidão física e mental compatível com as atividades que venham a desempenharem.

Todas as ações de emergências, que envolvam trabalhos realizados em altura, necessitam constar no plano de emergência da empresa, para que todos os funcionários tenham conhecimentos dessas ações.

### 3.5.2 NR - 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

- Medidas de Proteção Contra Quedas de Altura

A medida de proteção para trabalho em altura, torna-se obrigatória a instalação de proteção coletiva onde houver risco de queda de trabalhador ou de projeção de materiais.

As aberturas existentes nos pisos, precisam conter fechamentos provisórios resistentes. Caso sejam utilizados para transportes verticais são obrigatórios que tenham guarda-corpo fixo, no ponto de entrada e saída do material, e serem compostos de sistemas de fechamento do tipo cancela ou similar.

No caso das obras que sejam dotadas de elevadores, os vãos de acessos as suas caixas, por não possuírem portas definitivas, devem ter fechamentos provisórios, que tenham uma altura mínima de 1,20 m (um metro e vinte centímetros), e que sejam construídas de materiais resistentes e estejam fixadas às estruturas.

Na periferia da edificação, é obrigatório a instalação de uma proteção que sirva contra quedas de trabalhadores e projeções de materiais.

Em construções de edifícios que possuam mais de 4 (quatro) pavimentos ou altura equivalente, se tornam obrigatórias às instalações de uma plataforma principal de proteção na altura da primeira laje que se encontre, no mínimo, um pé-direito do nível do terreno e as instalações de plataformas secundárias, onde estas serão instaladas de acordo com a altura da edificação (Figura 10).

A plataforma principal, será instalada logo após a concretagem da laje e sua retirada só irá ocorrer, quando o revestimento externo do prédio acima da localização dessa plataforma estiver finalizado.

As plataformas secundárias são montadas após a concretagem das lajes que irão se localizarem e retiradas, apenas, quando ocorrerem as vedações das periferias, até as plataformas imediatamente superiores, estarem concluídas.

Figura 10 - Plataformas de Proteção em Altura.



FONTE: iw8.

Caso a construção em questão possua pavimentos no subsolo, serão necessárias às instalações de plataformas terciárias de proteções, onde essas serão dispostas de 2 (duas) em 2 (duas) lajes, contadas em direção ao subsolo e a partir da laje referente à instalação da plataforma principal de proteção.

Além das plataformas de proteção instaladas no decorrer do edifício, seu perímetro será fechado com uma tela de proteção, a partir da plataforma principal. O uso desta tela tem como finalidade, ser uma barreira protetora contra queda de materiais e ferramentas, só podendo ocorrer sua retirada quando ocorrer a vedação completa da periferia até a plataforma superior.

Outra medida de proteção em trabalhos em altura disposto na NR - 18, se referem-se a instalação de rede de segurança, como um meio alternativo ao uso de plataformas. Este sistema alternativo, deve ser dotado de rede de segurança, cordas de sustentação ou de amarração e perimétrica da rede, conjunto de sustentação, fixação e ancoragem e acessórios de rede.

As redes a serem utilizadas, serão constituídas de malha uniforme, e uma cor que proporcione contraste com a edificação.

### 3.6 Sinalização no Ambiente de Trabalho da Construção

Outra medida que precisa ser realizada para a prevenção de acidentes na indústria da construção, é a utilização de sinalização, respeitando as normas em vigor, com o intuito de informar os trabalhadores dos riscos e orientarem sobre as atitudes preventivas de proteções, reduzindo ou anulando os riscos.

A sinalização de segurança visa alertar os trabalhadores e visitantes sobre as situações de riscos ou perigos e as necessidades dos usos dos equipamentos de proteções nos ambientes de trabalhos (EPI e EPC). É uma medida de prevenção prática, rápida e de fácil entendimento (LEAL, 2016).

O uso da sinalização visa garantir a segurança nos ambientes de trabalho, onde seus parâmetros de utilização são estabelecidos pelas Normas Regulamentadoras 18 e 26 (NR - 18 e NR - 26). Nessas normas, estão expostas às padronizações de cores a serem utilizadas e suas obrigatoriedades.

#### 3.6.1 NR - 18 - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção

- Sinalização e Segurança

Todos os estaleiros de obras, precisam conter sinalizações de advertências adequadas, com o intuito de se identificarem as saídas por meio de orientações e/ou setas; advertirem sobre os perigos por contatos ou acionamentos acidentais de máquinas ou equipamentos; comunicar da existência de perigos por máquinas, equipamentos e queda de materiais; comunicar do uso obrigatório de EPI; identificar acessos, circulações de veículos e equipamentos em obra; além de notificarem sobre as áreas que possuam substâncias tóxicas, inflamáveis, explosivas e radioativas.

#### 3.6.2 NR - 26 - Sinalização de Segurança

##### 3.6.2.1 Objetivo

A Norma Regulamentadora de Sinalização (NR - 26), tem como objetivo principal a fixação de cores em toda a área do ambiente de trabalho, advertindo os riscos existentes, para a prevenção de acidentes. O cumprimento desta NR se dá por meio da identificação dos equipamentos, da delimitação

das áreas, identificação das canalizações utilizadas nas conduções de líquidos e gases e advertindo contra os riscos que se acarretam.

### 3.6.2.2 Definição das Cores








As cores deverão ser utilizadas de forma reduzida, sem que ocasione distrações, confusões e fadigas aos trabalhadores, durante suas atividades.

As definições das cores em cada ambiente e seus respectivos objetivos, para a segurança, ocorrem através ABNT NBR 7195:1995 e para as tubulações pela ABNT NBR 6493:1994.

As representações dos usos das cores em cada ambiente e tubulações, identificando seus locais de aplicações serão demonstrados nas Figuras a seguir (Figura 11 e Figura 12).

A adoção de sinalização por cores, não descarta o emprego de outras formas de prevenções de acidentes, apenas complementam esses meios.

Figura 11 - Cores Adotadas para Sinalização em Cada Situação.

CORES DE SINALIZAÇÃO NBR 7195 de 31.07.1995	
COR	LOCAL DE APLICAÇÃO
	Equipamentos de proteção e combate á incêndios
	Usada em partes móveis e perigosas de máquinas e equipamentos
	Usada para identificar avisos de advertências
	Localização de caixas de primeiros – socorros e EPI's
	Determinar o uso de EPI's
	Marcar os locais onde foi enterrado esse material ou armazenado radioativo
	Faixa para demarcar passagem de pedestres
	Indica coletores de resíduos exceto os provenientes da saúde

FONTE: ABNT NBR 7195:1995.

Figura 12 - Cores Adotadas para Sinalização de Tubulações.

CORES DE SINALIZAÇÃO PARA TUBULAÇÃO NBR 6493 de 30.11.1994	
COR	LOCAL DE APLICAÇÃO
	Produtos químicos não gasosos
	Gases não liquefeitos
	Ar comprimido
	Vapor
	Vácuo
	Eletroduto
	Gases liquefeitos, inflamáveis e combustíveis de baixa viscosidade
	Materiais fragmentados (minérios), petróleo bruto
	Inflamáveis e combustíveis de alta viscosidade
	Água, exceto a destinada a combater incêndio
	Água e outras substâncias destinadas a combater incêndio

FONTE: ABNT NBR 6493:1994.

Nas tubulações, as aplicações de cores serão feitas em toda sua extensão e em seus acessórios. Quando for necessário a identificação mais detalhada do fluido presente na tubulação, como a sua concentração, temperatura, pressão, pureza, deve-se realizar por meio de faixas, com cores diferentes das tubulações. Caso haja a necessidade de se indicar o sentido de escoamento do fluido, este é feito através de uma seta pintada sobre a tubulação, em cor básica.

### 3.6.2.3 Sinalização para Armazenamento de Substâncias Perigosas

Determina-se como substância perigosa todo e qualquer material que seja, isoladamente ou não, corrosivo, tóxico, radioativo, oxidante, e que, durante o seu manejo, armazenamento, transporte, possa ser prejudicial sobre trabalhadores, equipamentos, ambiente de trabalho.

Esses produtos, necessitam de rótulos, onde contenham informações como nome técnico, grau de risco, medidas preventivas, possíveis riscos, primeiros socorros, explicação de como agir em caso da presença de fogo e vazamento. Além disso, precisam das instruções de uso, manipulação e armazenamento.

## 4 Estudo de Investigação Desenvolvido

### 4.1 Metodologia de Investigação

Para se analisar a evolução e os perfis dos acidentes no setor da Construção de Edifícios no Brasil, foi utilizado um estudo Investigativo, que se enquadra como Dedutivo Comparativo, onde teve como base os dados oficiais a nível nacional e governamental, com o uso da ferramenta de pesquisa do tipo Quali-Quantitativa.

O Método de Estudo Dedutivo Comparativo, trata-se de uma estratégia que parte de premissas gerais em direção as premissas particulares, ou seja, parte do estudo geral para o específico. Além disso, possibilita realizar comparações com a finalidade de verificar, analisar e explicar semelhanças e divergências presentes na pesquisa (RAMALHO; MARQUES, 2009).

Esse método de estudo, tem como objetivo principal, o de apresentar explicações de fenômenos ou fatos, através da análise de dados concretos, deduzindo os elementos constantes, abstratos ou gerais nele presentes (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Em relação aos objetivos de pesquisa, essas serão de caráter Descritivo e Explicativo. A primeira procura conhecer a realidade estudada, por meio de suas características e problemática, de modo a descrever com exatidão os fatos e os fenômenos dessa realidade. Já o meio explicativo, procura identificar os fatores determinante ou de contribuição para o surgimento da problemática, onde a verificação tempo-espço é fundamental na identificação de causa e efeito, para se obter os resultados desejados com o estudo (ZANELLA, 2011).

Quanto a natureza do problema abordado no estudo, classificou-se como Pesquisa Aplicada (Empírica), por abordar a realidade. É aquela que produz e analisa os dados, onde é desenvolvida com o foco de resolver um problema, visando gerar conhecimentos (REICHARDT et al., 2017).

Para utilização desse estudo, foi utilizado a abordagem Quali-Quantitativa, também conhecida como uma pesquisa mista, que tem como base os método Quantitativo e Qualitativo. O tipo de pesquisa mista, aborda tantos os valores filosóficos quanto os métodos de investigação objetivos (LOZADA; NUNES, 2019).

A pesquisa qualitativa, pode-se caracterizar como um método alternativo de pesquisa, contrário ao clássico, que tem como objetivo principal explicar um

fenômeno ou problema que ocorre na realidade, com foco na interpretação e não na quantificação. Esse método, se caracteriza por ser dedutivo, objetivo e que pode utilizar critérios estatísticos. Já a pesquisa Quantitativa, busca uma precisão dos resultados, através de uma análise descritiva, por meio da coleta de dados numéricos, que pode utilizar modelos matemáticos para a realização da análise (PASCHOARELLI, 2015).

A utilização desses modelos de pesquisa em conjunto procura adotar vários métodos para análise do objeto de estudo, através da comparação dos dados obtidos. Essa combinação pode apresentar-se de forma alternada ou simultânea a fim de responder a questão presente na pesquisa, ou seja, os objetivos do estudo. Dessa forma, as abordagens quantitativas e qualitativas utilizadas em uma mesma pesquisa são adequadas para que a subjetividade seja minimizada e, ao mesmo tempo, aproximar o pesquisador do objeto estudado, proporcionando maior credibilidade aos dados (PASCHOARELLI, 2015).

Lozada e Nunes (2019), afirma que a utilização da pesquisa mista é vantajosa, quando as problemáticas presentes no estudo são complexas e as outras abordagens não fornecem as respostas necessárias.

Os dados e as informações utilizadas, bem como os critérios de classificação e distribuição dos quantitativos referentes aos acidentes ocorridos, foram fornecidos pela plataforma Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho (SMARTLAB), do Ministério Público do Trabalho (MPT). O período de estudo, foi referente aos anos de 2014 a 2018.

A análise dos dados obtidos, fez-se por métodos explicativos e descritivos, com o auxílio de percentagens, somatórios, médias e por meio do uso de alguns indicadores, além da utilização de tabelas e gráficos.

Com objetivo de desenvolver a investigação e obter suas respectivas conclusões, a pesquisa foi dividida em diversas partes, de modo a descrever, distribuir, contextualizar e finalizar com as conclusões.

Primeiramente, realizou-se uma breve contextualização a nível internacional, de forma a apresentar a situação em que o Brasil se encontra, em relação a alguns países que ocupam as primeiras posições do ranking de acidentes.

Em sequência, verificou-se o contexto atual dos acidentes ocorridos no Brasil, e sua respectiva ocupação a nível nacional, ou seja, por cada estado que o país possui.

Tratando-se da distribuição do número de acidentes de trabalho no Brasil e na construção, esses foram divididos e analisados da seguinte maneira:

- I. Situação em que o Brasil se encontra, em relação aos acidentes de trabalho, apresentando os quantitativos dos acidentes ocorridos e sua disposição por estado;
- II. Caracterização dos acidentes de trabalho no Brasil, registrados e não registrados, e os óbitos ocorridos;
- III. Distribuição dos acidentes de trabalho por idade e sexo, sendo dividido em grupo de idades, respectivamente para cada sexo;
- IV. A disposição dos acidentes de trabalho nos diversos setores econômicos, analisando as dez maiores áreas nacionais;
- V. A divisão dos totais de acidentes na Construção de Edifícios, verificando a evolução desses no decorrer dos anos, o número de óbitos e a parcela referente a cada estado brasileiro;
- VI. Influência dos grupos de agentes causadores sobre os acidentes no setor, de forma a permitir a análise, com quantitativo e percentagens, além de indicar a consequência final dos acidentes, óbito ou não óbito;
- VII. As principais lesões ocasionadas pelos acidentes, originadas pelos agentes causadores e as atividades laborais desenvolvidas pelos funcionários, com os acidentes fatais e não fatais;
- VIII. Ocupação dos funcionários acidentados, de forma a analisar a sua predominância e o cargo mais atingido, e a parcela referentes aos óbitos;
- IX. Perfil dos acidentes das vítimas ocorridos no período em estudo, seguindo a Classificação Internacional de Doenças (CID), classificando as categorias dos acidentes e ocupação dos funcionários, de acordo com as lesões sofridas;

- X. Indicadores de acidentes, onde será abordado as taxas de mortalidade, letalidade e a prevalência dos acidentes, em relação ao número de casos acidentários e os óbitos ocorridos para o período;
- XI. A relação e a influência do Produto Interno Bruto (PIB) com o setor da Construção.

Com essa distribuição dos dados, foi possível tirar análises de cada fase, verificando os seus respectivos quantitativos e representações, obtendo-se os progressos e os perfis dos acidentes ocorridos, através das observações das médias, somatórios, evolução e a sua distribuição.

De modo a concluir a investigação, através das informações obtidas, foi verificado a análise dos dados de cada fase, de modo a elaborar uma conclusão final, de acordo as observações e informações coletadas. Assim, com essa conclusão, foi possível verificar o cenário brasileiro em referência aos acidentes na construção, bem como os influenciadores e as consequências dessas enfermidades, relacionando com os estudos bibliográficos realizados anteriormente.

Com essas análises, será executada uma breve comparação da posição do Brasil, em relação ao continente Europeu, e alguns de seus países, como Alemanha, França e Portugal, onde esses dados foram obtidos pela plataforma estatística europeia EUROSTAT.

Essa comparação, possibilitará a verificação dos números brasileiros, referentes aos acidentes na Construção Civil, de modo a constatar se a situação brasileira é positiva ou negativa, em relação aos outros países.

#### 4.2 Contextualização

A ocorrência de acidentes de trabalho, é um assunto recorrente a nível mundial, tanto em países considerados de primeiro mundo, denominados desenvolvidos, como nos demais, acarretando grande impacto econômico.

De acordo com a Organização Internacional do Trabalho (OIT), ocorrem uma média de 300 (trezentos) milhões de acidentes de trabalho por ano em todo o mundo, onde quase 2 (dois) milhões e meio tiveram o óbito como consequência (AGÊNCIA BRASIL, 2017).

Segundo Santana et al. (2006), os custos dos acidentes de trabalho são raramente contabilizados, mesmo em países com importantes avanços no campo da prevenção de acidentes. Dessa forma, estima-se que 4% do Produto Interno Bruto (PIB) sejam perdidos por doenças e agravamentos ocupacionais, podendo atingir até 10%, para países em desenvolvimento.

O Brasil, no cenário internacional, caracteriza-se como sendo um país, que através de programas governamentais consegue, em ritmo lento, melhorar o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de sua população, sendo inferior ao necessário dos investimentos em infra-estrutura, saúde e educação. Porém, essa busca do desenvolvimento no Brasil, é seguido pela problemática dos acidentes de trabalho, onde o Brasil já foi considerado, em 1970, como o “Campeão Mundial em Acidentes de Trabalho” (SOARES, 2008).

Segundo a FUNDACENTRO (2019), a OIT aponta que mundialmente, ocorre cerca de 7.500 (sete mil e quinhentos) mortes diariamente devido às condições inseguras e insalubres no ambiente de trabalho, onde 6.500 (seis mil e quinhentos) são correspondentes as doenças relacionadas ao trabalho e 1.000 (mil) por acidentes ocupacionais.

De acordo com Guimarães e Reis (2017), o Brasil encontra-se em quinto lugar no ranking mundial referente ao número total de acidentes de trabalhos registrados, ficando atrás apenas dos Estados Unidos, Alemanha, França e Colômbia. No que se refere ao número de óbitos, esse ocupa a quarta posição, onde quem lidera esse ranking são China, Tailândia e Estados Unidos.

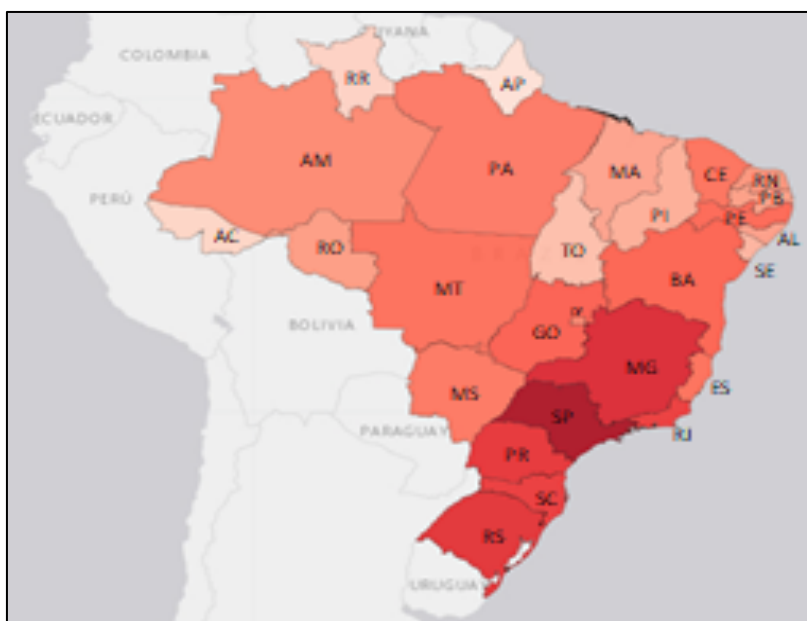
O elevado número de acidentes de trabalho no Brasil, incluindo casos fatais, é alarmante. Até o ano de 2017, foi contabilizado uma média de 700 mil acidentes de trabalho por ano no país, com exceção dos casos que não são registrados (BEZERRA et al., 2018).

#### 4.3 Situação do Brasil

O Brasil, mesmo sendo considerado um país de grande importância econômica, com grande destaque no setor da Construção Civil, e possuindo leis trabalhistas bastante complexas, comparado a de outros países, ainda assim apresenta números insatisfatórios, no que se referem aos números de acidentes e óbitos no trabalho.

No ano de 2018, foi totalizado 623.786 (seiscentos e vinte e três mil setecentos e oitenta e seis) de acidentes registrados e notificados. Com isso, encontramos a distribuição desses acidentes a nível das unidades federativas brasileiras, de acordo com o mapa presente na Figura 13. Assim, cada região possui uma cor respectiva a sua posição no ranking de acidentes, onde a escala de cores varia do rosa claro (menor quantidade) para o vermelho (maior quantidade).

Figura 13 - Distribuição dos Acidentes nos Estados Brasileiros (2018).



FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT).

A partir do mapa (Figura 13), pode-se verificar que nas regiões sul e sudeste, é onde se concentram a maior ocorrência de acidentes. E, no ranking brasileiro, o estado de São Paulo assume a posição de primeiro lugar, com maior quantidade de ocorrência de acidentes de trabalhos registrados, sendo seguido por Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina.

Esses dados, encontram-se, de maneira mais detalhada, na Tabela 03, possibilitando uma melhor compreensão e entendimento dessa eventualidade no Brasil.

Tabela 03 - Ranking Nacional dos Acidentes de Trabalho no Brasil (2018).

ESTADO	UF	QUANTIDADE DE ACIDENTES	QUANTIDADE DE ACIDENTES NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	PORCENTAGEM	RANKING
São Paulo	SP	215.376	1976	34,6%	1 °
Minas Gerais	MG	64.888	1116	10,4%	2 °
Rio Grande do Sul	RS	51.849	455	8,3%	3 °
Paraná	PR	48.847	666	7,8%	4 °
Santa Catarina	SC	41.441	524	6,7%	5 °
Rio de Janeiro	RJ	40.548	374	6,5%	6 °
Goiás	GO	18.725	251	3,0%	7 °
Bahia	BA	17.481	244	2,8%	8 °
Pernambuco	PE	15.464	265	2,5%	9 °
Mato Grosso	MT	13.400	155	2,2%	10 °
Espírito Santo	ES	13.125	171	2,1%	11 °
Ceará	CE	12.517	284	2,0%	12 °
Mato Grosso do Sul	MS	11.199	109	1,8%	13 °
Pará	PA	10.567	201	1,7%	14 °
Distrito Federal	DF	7.749	166	1,2%	15 °
Amazonas	AM	7.275	47	1,2%	16 °
Rio Grande do Norte	RN	5.420	91	0,9%	17 °
Rondônia	RO	4.576	674	0,7%	18 °
Paraíba	PB	4.327	121	0,7%	19 °
Alagoas	AL	4.183	71	0,7%	20 °
Maranhão	MA	3.865	129	0,6%	21 °
Piauí	PI	2.906	62	0,5%	22 °
Sergipe	SE	2.426	50	0,4%	23 °
Tocantins	TO	1.799	26	0,3%	24 °
Roraima	RR	1.009	24	0,2%	25 °
Acre	AC	922	17	0,1%	26 °
Amapá	AP	620	15	0,1%	27 °

FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) (Adaptado pelo autor).

Com a Tabela (Tabela 03) e o Mapa (Figura 13) mostrados anteriormente, observa-se uma grande diferença quando se compara os números de acidentes totais e os que estão relacionados à Construção Civil, de um estado para outro. Isso ocorre, devido às diferenças existentes em relação ao tamanho do território brasileiro e cada estado, sua influência econômica nacional, o setor de maior predominância, a distribuição dos polos industriais no país e a importância em cada estado, além da parcela de atuação do setor da Construção de Edifícios, em uma determinada unidade federativa.

Segundo Bonadeu (2019), os estados com os maiores números de acidentes registrados, ocorrem nas regiões onde concentram-se os polos industriais do país, onde há também uma forte distribuição da construção nesses locais.

A indústria Brasileira, continua bastante concentrada na região sul e sudeste, devido nessas se localizarem a maior parte das indústrias, possuem uma mão-de-obra mais qualificada, serviços mais tecnológicos e com maior capacidade de inovação. Assim, as cidades de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Rio Grande do Sul e Paraná, lideram o país de forma econômica (SOBRINHO; AZZONI, 2014).

Outra questão, de grande importância a ser verificada, está relacionada com o desenvolvimento de cada estado, onde alguns se encontram mais evoluídos economicamente em relação aos outros, influenciando diretamente na economia e no setor econômico de maior atuação.

Além disso, essas diferenças são frutos também da parcela cultural que, podem possuir grande divergência de uma região para outra, influenciando diretamente o setor econômico de maior dimensão, possuindo divergências para cada unidade federativa que compõe o Brasil.

#### 4.3.1 Caracterização dos Acidentes de Trabalho no Brasil

De acordo com dados do Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho do Ministério Público do Trabalho (MPT) o país totalizou, entre os anos de 2014 e 2018, aproximadamente cerca de 3,1 milhões de acidentes de trabalho de CAT registrados.

Com base na Tabela 04, pode-se verificar a disposição desse valor, de modo a apresentar a Série Histórica dos Acidentes de Trabalho no Brasil, nos diversos setores econômicos, para esse período.

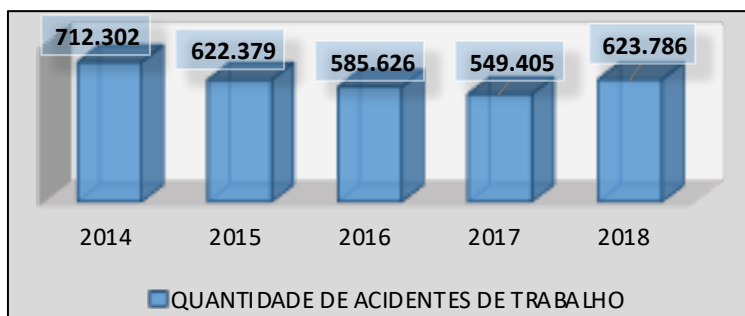
Tabela 04 - Série Histórica dos Acidentes de Trabalho.

<b>ANO</b>	<b>QUANTIDADE DE ACIDENTES DE TRABALHO</b>
2014	712.302
2015	622.379
2016	585.626
2017	549.405
2018	623.786

FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

Com base nesses dados, verifica-se uma redução da ocorrência dos acidentes, entre os anos de 2014 a 2017. Porém no ano seguinte, 2018, esses números voltam a crescer de forma significativa, como se pode verificar no Gráfico abaixo (Gráfico 01)

Gráfico 01 - Evolução da Série Histórica dos Acidentes de Trabalho.



FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

Além dos Acidentes de Trabalho registrados e informados de sua ocorrência, existe ainda uma parcela não registrada. Com isso, foi realizado uma verificação desses números, através das estimativas de subnotificações com base nos afastamentos previdenciários, considerando que muitos registros de acidentes são gerados no momento da concessão do benefício do auxílio doença, sem informar de sua ocorrência anteriormente, conforme a lei trabalhista exige (TRATAMENTO E ANÁLISE: SMARTLAB, 2018).

Tabela 05 - Estimativa dos Números de Acidentes de Trabalho sem Registro de Ocorrência - (CAT).

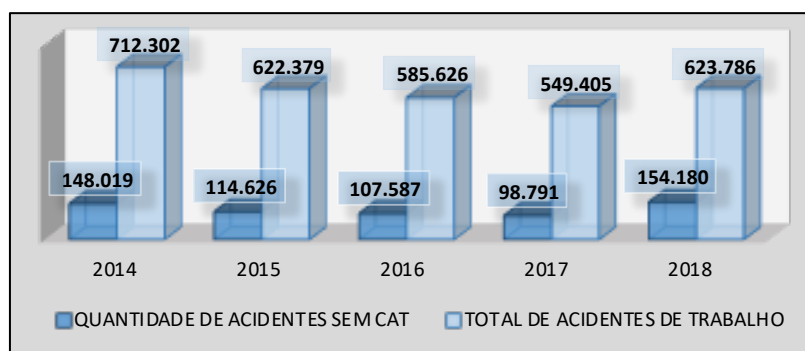
ANO	TOTAL DE ACIDENTES DE TRABALHO	QUANTIDADE DE ACIDENTES SEM CAT	%
2014	712.302	148.019	21%
2015	622.379	114.626	18%
2016	585.626	107.587	18%
2017	549.405	98.791	18%
2018	623.786	154.180	25%

FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

Na Tabela 05, verifica-se a quantidade de acidentes e, também, a porcentagem que essa representa em relação ao total de acidentes. Dessa

forma, realizando a comparação e analisando de forma visual os elementos do Gráfico 02, observa-se que esses números são bastantes elevados e mesmo que não sendo contabilizados com os oficiais, possui uma grande parcela e influência nos acidentes de trabalho.

Gráfico 02 - Evolução da Estimativa dos Números de Acidentes de Trabalho sem Registro de Ocorrência - (CAT).



FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

Ainda, no mesmo intervalo de tempo, pode-se verificar que o número de acidentes de trabalhos com mortes notificadas, chega a 11.771 (onze mil e setecentos e setenta e um) óbitos, distribuídos por ano, conforme a Tabela 06.

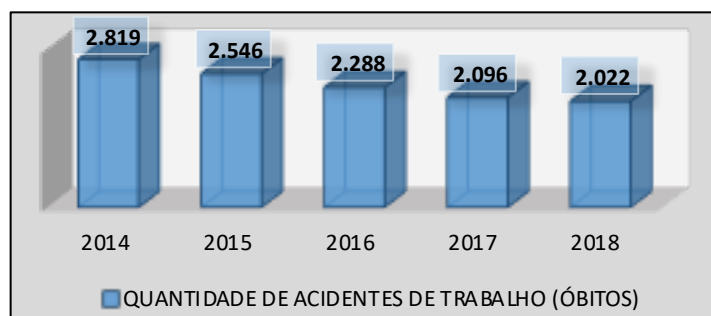
Tabela 06 - Números de Acidentes de Trabalho com Óbitos.

ANO	QUANTIDADE DE ACIDENTES DE TRABALHO (ÓBITOS)
2014	2.819
2015	2.546
2016	2.288
2017	2.096
2018	2.022

FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

No Gráfico 03, é possível observar a evolução do número de óbitos, que diferente do que foi verificado no Gráfico 02, o número de óbitos causados por acidentes de trabalho, entre os anos de 2014 à 2018, tende a decrescer, ou seja, mesmo com o crescimento do número de acidentes no ano de 2018, o número de mortes continuou a diminuir, em relação aos anos anteriores.

Gráfico 03 - Evolução dos Números de Acidentes de Trabalho com Óbitos.



FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

#### 4.3.2 Distribuição dos Acidentes de Trabalho por Idade e Sexo no Brasil

Utilizando os dados do Tópico 4.3, referente ao ano de 2018, esses números podem ser ordenados ainda, no que se refere a classificação por sexo (masculino e feminino) e por idade.

Assim, observa-se na Tabela 07, onde esses acidentes foram organizados por diferentes grupos de idade e referentes a cada sexo, identificando a quantidade e a porcentagem para cada conjunto.

Tabela 07 - Quantitativo dos Trabalhadores Acidentados por Idade e Sexo (2018).

IDADE	SEXO		PORCENTAGEM	
	MASCULINO	FEMININO	MASCULINO	FEMININO
<18	910	409	0,15%	0,07%
18 - 24	69.632	24.247	11,16%	3,89%
25 - 29	65.216	28.944	10,46%	4,64%
30 - 34	67.559	33.318	10,83%	5,34%
35 - 39	63.675	33.929	10,21%	5,44%
40 - 44	49.683	27.853	7,97%	4,47%
45 - 49	39.450	22.388	6,32%	3,59%
50 - 54	31.226	18.112	5,01%	2,90%
55 - 59	19.749	10.719	3,17%	1,72%
>60	11.976	4.765	1,92%	0,76%

FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

Com os dados apresentados acima, verifica-se que a quantidade de acidentados referentes ao sexo masculino equivale a aproximadamente cerca de 420 (quatrocentos e vinte) mil e ao sexo feminino em torno de 204 (duzentos e quatro) mil, respectivamente, 67 % (sessenta e sete) e 33 % (trinta e três).

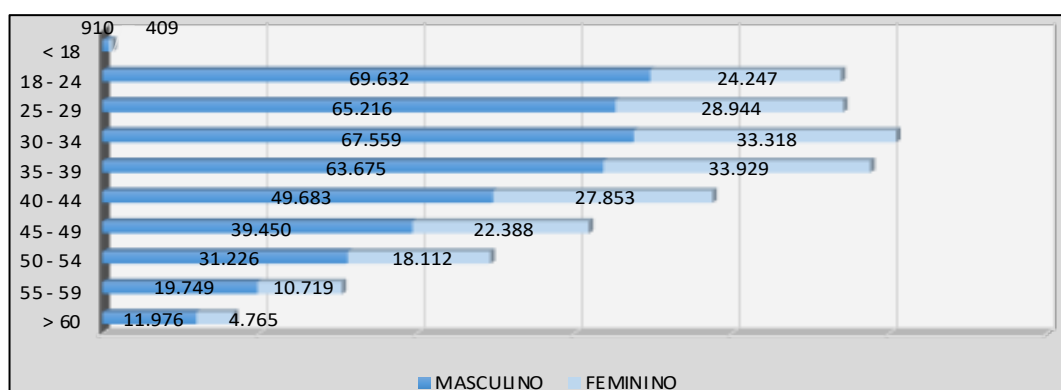
De acordo com Souza (2016), justifica-se essa diferença de gênero, por conta da ampla influência da segregação do sexo presente no mercado de

trabalho, desde a antiguidade, onde há mais homens do que mulheres a exercerem funções em empregos que os expõem ao risco de acidentes. Diante disso, encontra-se fortemente a presença masculina em trabalhos realizados nas indústrias, construções civis e nas minas.

Esses números possuem uma maior concentração de 18 (dezoito) a 40 (quarenta) anos, e depois desse período de idade, os números diminuem de forma significativa. Verifica-se também, que esse quantitativo tem um histórico decrescente de acordo com que se aumenta a idade da análise, em ambos os sexos.

Ainda, em relação a idade, em algumas pesquisas de diferentes áreas, como de Silveira et al (2005), Coltre (2011), Bakke e Araújo (2010), que a prevalência dos acidentes ocorre em trabalhadores jovens, e com idades até 40 anos, seguindo as mesmas análises obtidas nesse estudo.

Gráfico 04 - Distribuição dos Trabalhadores Acidentados por Idade e Sexo (2018).



FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

Com o Gráfico 04, observa-se melhor a distribuição por dessas categorias e a forma decrescente que essa ocorre, além da representatividade que cada sexo possui, em relação ao perfil dos acidentados.

#### 4.3.3 Distribuição dos Acidentes de Trabalho no Diversos Setores Econômicos

Em relação aos números totais da ocorrência dos acidentes de trabalho, esses foram distribuídos de acordo com os diversos setores econômicos presente no país.

Nas Tabelas a seguir (Tabela 08 e 09), encontra-se a disposição desses números, com base nos dez maiores setores econômicos nacionais que se inclui nessas categorias, respectivamente, sem óbitos e com óbitos.

Tabela 08 - Distribuição do Números de Acidentes de Trabalho nos Diversos Setores Econômicos (Sem Óbitos) (2014 - 2018).

SETOR ECONÔMICO	QUANTIDADE	%
Atividades de Atendimento Hospitalar	269.822	10,13%
Hipermercados e Supermercados	100.401	3,77%
Administração Pública em Geral	77.274	2,90%
Transporte Rodoviário de Carga	66.776	2,51%
Atividades de Correio	63.250	2,37%
Construção de Edifícios	61.867	2,32%
Abates de Suínos, Aves e Pequenos Animais	49.516	1,86%
Restaurantes	49.472	1,86%
Fabricação de Açúcar em Bruto	36.471	1,37%
Coleta de Resíduos Não-Perigosos	32.679	1,23%

FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

Observa-se que as atividades referentes ao setor hospitalar prevalecem como a maior quantidade de acidentes em relação aos outros. Isso ocorre, devido ao setor ser bastante dinâmico e possui diversos outros setores que trabalham em conjunto, como a indústria, impulsionando a economia e a geração de empregos. O Setor Hospitalar, aciona uma das muitas engrenagens que movimentam um setor extremamente complexo e que tem papel fundamental na economia do país (VIOLANTE et.al., 2019).

De acordo com Morsch (2019), os perigos que se encontram presentes no setor hospitalar costumam ser variados e, portanto, exigem avaliações individuais para cada local. Os principais perigos, são oriundos de agentes contaminantes, calor e a presença e o uso de produtos químicos.

Esses perigos, são as causas principais das ocorrências dessas eventualidades no setor. Manter os funcionários capacitados para o manuseio e descarte correto de materiais, e o uso adequado se equipamentos de segurança, é e continua sendo a melhor maneira de se reduzir esses números.

Tabela 09 - Distribuição do Números de Acidentes de Trabalho nos Diversos Setores Econômicos (Com Óbitos) (2014 - 2018).

SETOR ECONÔMICO	QUANTIDADE	%
Transporte Rodoviário de Carga	1.209	10,98%
Construção de Edifícios	440	4,00%
Administração Pública em Geral	201	1,83%
Atividades de Vigilância e Segurança Privada	192	1,74%
Construção de Rodovias e Ferrovias	191	1,74%
Comércio Varejista de Ferragens, Madeira e Materiais de Construção	187	1,70%
Obras (Energia Elétrica e Telecomunicações)	185	1,68%
Hipermercados e Supermercados	178	1,62%
Restaurantes	150	1,36%
Transporte Rodoviário Coletivo de Passageiros (Municipal e Região Metropolitana)	149	1,35%

FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

No que se refere a quantidade de acidentes com óbitos, o setor de transportes rodoviário de carga aparece em destaque. Isso, ocorre devido esse tipo de transporte ser o mais presente no Brasil e o de maior facilidade, quando se trata de transportes de cargas.

Segundo Beatriz (2017), o Transporte Rodoviário caracteriza-se como o meio principal de distribuição de cargas no Brasil. Porém, as falhas na construção, a má qualidade dos pavimentos, a péssima conservação e o excesso de carga pelos caminhões, origina diversos problemas, diminuindo as vantagens desse meio de transporte e ocasionando diversos acidentes mortais.

Em contrapartida, verificou-se também a Construção de Edifícios está entre os dez maiores setores econômicos, quando se trata de sua relação com os acidentes ocorridos durante o período de trabalho em estudo. Esse setor, ocupa a 6° (sexta) posição dos números que não se observa a quantidade de óbitos e a 2° (segunda) posição, quando se relaciona aos óbitos.

#### 4.3.4 Distribuição dos Totais de Acidentes na Construção de Edifícios

Ainda, em relação aos números totais de acidentes de trabalho ocorridos no Brasil e com a distribuição desses nos diversos setores econômicos, foi

definido a parcela que o setor da Construção de Edifícios possui em relação a esses, tanto em quantidades como em percentagens, em cada ano.

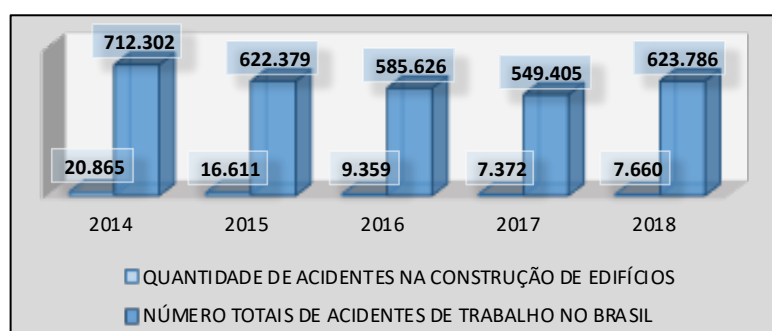
Tabela 10 - Relação do Totais de Acidentes com o Setor da Construção de Edifícios.

ANO	NÚMERO TOTAIS DE ACIDENTES DE TRABALHO NO BRASIL	QUANTIDADE DE ACIDENTES NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	%
2014	712.302	20.865	2,93%
2015	622.379	16.611	2,67%
2016	585.626	9.359	1,60%
2017	549.405	7.372	1,34%
2018	623.786	7.660	1,23%

FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

Analisando a Tabela anterior (Tabela 10) e o Gráfico 05, observa-se que a quantidade de acidentes na Construção de Edifícios, segue a mesma evolução da ocorrência do número de acidentes totais, ou seja, uma redução significativa entre os anos de 2014 a 2017, e um crescimento no ano de 2018. Porém, a sua representação em porcentagem, se mantém decrescente, mesmo com o aumento do último ano do período em análise. Isso ocorre devido ao aumento significativo dos acidentes totais, para o último ano do período em estudo (2018), no Brasil e na construção.

Gráfico 05 - Comparativo da Relação do Totais de Acidentes com o Setor da Construção de Edifícios.



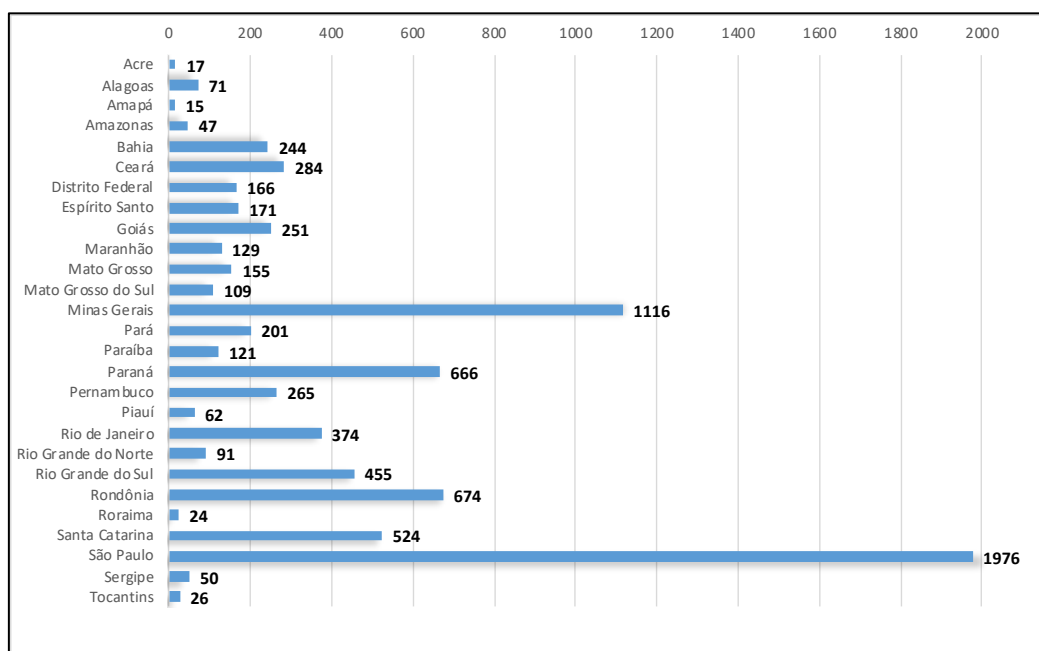
FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

Dessa forma, mesmo a Construção de Edifícios possui uma de grande influência econômica no país, essa ainda possui uma pequena parte comparado ao todo. Isso fica visível quando se verifica os números de outros

setores, como a atividade hospitalar, presente na Tabela 08, onde essa ocupa o primeiro lugar do ranking e possui valores extremamente altos.

Assim, usando os quantitativos abordados anteriormente, engloba-se sua distribuição por cada unidade federativa brasileira, para o último ano do estudo, presente no Gráfico 06.

Gráfico 06 - Distribuição dos Acidentes de Trabalho na Construção de Edifícios por Estado Brasileiro (2018).



FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

Com esses dados, os estados de São Paulo e Minas Gerais ocupam, respectivamente, o primeiro e segundo lugar, ocupando novamente as mesmas posições, na análise de todos os setores econômicos. Em contrapartida, o terceiro lugar é ocupado pelo estado de Rondônia, que na análise de todas as áreas econômicas, se encontra em 18º (décima oitava) posição.

Essa diferença de ranking, quando se compara todos os acidentes de trabalho no Brasil com a parcela da Construção de Edifícios, está diretamente relacionada as questões econômicas e com a atividade de maior influência em cada estado.

Na Tabela 11, estão presentes os números que se referem aos óbitos nesse setor.

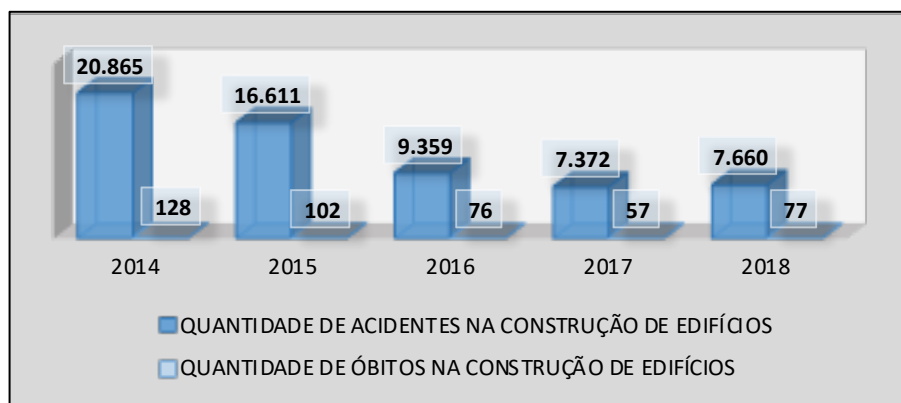
Tabela 11 - Evolução dos Números de Acidentes de Trabalho na Construção de Edifícios com Óbitos.

ANO	QUANTIDADE DE ÓBITOS
2014	128
2015	102
2016	76
2017	57
2018	77

FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

Assim, verificou-se, que do primeiro ano do período em que foi realizado o estudo (2014) para o penúltimo ano (2017), esses sofreram uma redução. Porém no ano posterior (2018), ocorre um aumento bastante significativo, sendo o maior entre os cinco anos referentes a análise. Desse modo, podemos verificar, que a relação dos óbitos, segue a mesma evolução do número de acidentes ocorridos no setor, ou seja, decréscimo nos 4 (quatro) primeiros anos e aumento no último ano, como se encontra representado no Gráfico 07.

Gráfico 07 - Representação da Evolução dos Números de Acidentes de Trabalho na Construção de Edifícios com e sem Óbitos.



FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

Os acidentes nesse setor, são decorrentes da ausência de uma organização da estrutura do trabalho, do treinamento empregados da área, com o intuito de apresentar a maneira correta e a importância da utilização dos EPI's, além da falta de orientações referentes ao trânsito dentre seus deslocamentos rotineiros (MEDEIROS, 2016).

#### 4.3.5 Influência do Grupo de Agentes Causadores dos Acidentes na Construção de Edifícios

Uma parcela significativa dos acidentes de trabalhos no setor da construção, em sua maioria, ocorre devido ao não cumprimento das normas de segurança, pela má utilização e estado que os equipamentos de segurança se encontram ou devido as condições inseguras oferecidas pelas empresas.

Uma das principais atividades que mais causa acidentes nesse setor, está relacionado com o trabalho em altura, sendo uma das maiores atividades a ocasionar esse tipo de eventualidade.

Os acidentes de trabalho na construção, também estão ligadas às atividades que envolve o uso de energia elétrica, acidentes de trajeto, a falta de sinalização no ambiente de trabalhos com zonas de perigos, onde possua substâncias químicas ou gases perigosos, que sejam nocivos a saúde.

Com isso, pode-se verificar os agentes causadores, analisando os dados das Tabelas a seguir (Tabelas 12 e 13), onde se apresenta como causadores em destaque os agentes químicos e veículos de transportes, tendo como consequência final, respectivamente, o não óbito e o óbito do empregado acidentado.

Tabela 12 - Relação do Grupo de Agentes Causadores de Acidentes no Setor da Construção de Edifícios (Sem Óbitos) (2014 - 2018).

<b>GRUPO DE AGENTES CAUSADORES</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>%</b>
Agente Químico	10.259	20%
Queda de Altura	8.944	17,36%
Máquinas e Equipamentos	7.093	13,77%
Veículos de Transporte	5.198	10,09%
Ferramentas Manuais	5.105	9,91%
Queda do Mesmo Nível	5.026	9,76%
Motocicleta	3.738	7,26%
Agente Biológico	3.485	6,77%
Mobiliários e Acessórios	1.147	2,23%
Embalagens e Tanques	416	0,81%

FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

O setor da construção, caracteriza-se por possuir diversos agentes químicos no ambiente de Trabalho. A poeira caracteriza-se como sendo um

dos principais agentes químicos nesse meio, onde pode causar diversas doenças ocupacionais (COSTA, 2007).

Analisando os dados da Tabela 12, os Agentes Químicos, destacam-se como o grupo causador de acidentes, com os maiores números sem óbitos. Esses altos números referem-se ao manuseio inadequado e sem equipamentos de proteção adequados, dos gases e substâncias tóxicas. Além disso, a falta de sinalização adequada e o uso de rótulos contendo as informações do produto, como indica a NR - 26, pode estar também como entre as suas causas.

Tabela 13 - Relação do Grupo de Agentes Causadores de Acidentes no Setor da Construção de Edifícios (Com Óbitos) (2014 - 2018).

GRUPO DE AGENTES CAUSADORES	QUANTIDADE	%
Veículos de Transportes	121	27,50%
Queda de Altura	117	26,59%
Máquinas e Equipamentos	49	11,14%
Motocicleta	35	7,95%
Agente Químico	29	6,59%
Choque Elétrico	20	4,55%
Queda do Mesmo Nível	17	3,86%
Agente Biológico	16	3,64%
Ferramentas Manuais	11	2,50%
Esforço Físico	7	1,59%

FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

Com isso, foi verificado que os acidentes relacionados à queda de altura, ocupam a segunda posição em ambas as tabelas, possuindo números e percentagens bastantes significativas.

Outro grupo de agentes causadores que merece destaque, é o choque elétrico, onde se encontra presente na Tabela 13, ocupando a 6° (sexta) posição, como maior causador de óbitos no setor.

Em relação aos óbitos, tem destaque o grupo de agentes referentes aos veículos de transportes, onde esses estão ligados ao uso de transporte durante a atividade laboral e aos acidentes de trajetos.

De acordo com o Correio Braziliense (2017), as maiores vítimas de acidentes fatais ou incapacitados, são os que ocupam os cargos de motoristas

profissionais, principalmente para condutores de veículos de grandes portes, como caminhões e carretas.

#### 4.3.6 Principais Lesões como Consequência dos Acidentes Ocorridos pela Construção de Edifícios

No que se refere as principais lesões, como consequência dos acidentes envolvendo as atividades laborais na construção, a partir dos agentes causados, são diversos. Em sua maioria essas são resultantes de trabalhos envolvendo a queda em altura, energia elétrica e com veículos de transportes, podendo ainda estarem ligados aos acidentes de trajeto.

Analisando as Tabelas que se encontram a seguir, encontra-se os principais tipos de lesões ocasionadas pela Construção de Edifícios, onde essas têm como finalidade a não ocorrência de óbitos (Tabela 14) e com óbitos (Tabela 15).

Tabela 14 - Principais Lesões Ocasionadas pela Construção de Edifícios (Sem Óbitos) (2014 - 2018).

LESÃO	QUANTIDADE	%
Fratura	13.160	26%
Corte, Laceração, Ferida Constusa e Punctura	10.886	21%
Constusão, Esmagamento (Superfície Cutânea)	7.062	14%
Distensão ou Torção	4.272	8%
Escoriação, Abrasão (Ferimento Superficial)	4.222	8%
Lesão Imediata (NIC)	3.351	7%
Luxação	2.858	6%
Lesões Múltiplas	1.127	2%
Lesão Imediata	948	2%
Amputação ou Enucleação	857	2%

FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

Em relação as lesões sem óbitos, as fraturas se encontram como a principal lesão desse grupo. Essas fraturas, possuem conexão direta, com as diversas atividades laborais que oferecem risco aos funcionários, como a queda de altura e a utilização de ferramentas manuais.

Analisando as pesquisas desenvolvidas por Medeiros (2016), Alves (2012) e pelo Departamento Nacional do Serviço Social da Indústria (SESI) (2015), na área da construção, apresentam que as fraturas se encontram como sendo as lesões mais comuns nesse setor.

Tabela 15 - Principais Lesões Ocasionadas pela Construção de Edifícios (Com Óbitos) (2014 - 2018).

LESÃO	QUANTIDADE	%
Lesões Múltiplas	118	32%
Concussão Cerebral	49	13%
Fratura	40	11%
Lesão Imediata (NIC)	34	9%
Asfixia, Estrangulamento ou Afogamento	33	9%
Choque Elétrico e Eletroplessão	30	8%
Constusão, Esmagamento (Superfície Cutânea)	28	8%
Corte, Laceração, Ferida Constusa e Punctura	16	4%
Lesão Imediata	6	2%
Doença (NIC)	6	2%

FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

No que se refere aos óbitos, como resultado final dos acidentes, as lesões múltiplas lidera esses dados e as fraturas, se assume na terceira posição desse ranking.

#### 4.3.7 Ocupações dos Funcionários Vítimas de Acidentes na Construção de Edifícios

A ocupação dos funcionários que foram vítimas dos acidentes no setor construção, irá variar de acordo com a atividade laboral desenvolvida por esses, onde, conseqüentemente, alguns cargos possuíram um maior risco durante a execução de seus serviços.

Tabela 16 - Ocupações dos Funcionários na Construção de Edifícios Vítimas dos Acidentes  
(Sem Óbitos) (2014 - 2018).

OCUPAÇÃO	QUANTIDADE	%
Serventes de Obras	17.238	33,44%
Pedreiro	8.706	16,89%
Carpinteiro	3.811	7,39%
Carpinteiro de Obras	1.704	3,31%
Mestre de Obra (Construção Civil)	1.310	2,54%
Pintor de Obras	828	1,61%
Encanador	801	1,55%
Pedreiro de Edificações	789	1,53%
Eletricista de Manutenção Eletroeletrônica	766	1,49%
Eletricista de Instalações	736	1,43%

FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

Tabela 17 - Ocupações dos Funcionários na Construção de Edifícios Vítimas dos Acidentes  
(Com Óbitos) (2014 - 2018).

OCUPAÇÃO	QUANTIDADE	%
Serventes de Obras	122	29%
Pedreiro	65	15%
Mestre de Obra (Construção Civil)	24	6%
Carpinteiro	16	4%
Motorista de Caminhão (Rotas Nacionais e Internacionais)	14	3%
Pedreiro de Edificações	10	2,36%
Pintor de Obras	10	2,36%
Eletricista de Instalações	10	2,36%
Encanador	8	1,89%
Armador de Estrutura de Concreto Armado	8	1,89%

FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

É possível verificar, que nas duas Tabelas anteriores (Tabela 16 e 17), tanto do grupo referente aos acidentes fatais e não fatais, os resultados dessas Tabelas, são referentes aos cargos que exercem funções de atividades com maiores riscos na Construção Civil. Dessa forma, observa-se que os funcionários que possuem o cargo de Serventes de Obras e Pedreiros, se enquadram como o perfil da maioria dos acidentados.

Essa análise, também foi verificada no trabalho de Medeiros (2016), onde apresenta que os Serventes, Pedreiros e Carpinteiros, se encontram como as ocupações de maior incidência de acidentes no setor da construção.

O autor ainda afirma que os maiores números encontram-se nessas ocupações, devido ao baixo grau de instrução, ausência de profissionais de segurança durante as execuções das atividades laborais desses empregados, com o intuito de orientar e corrigir os erros identificados, durante as realizações de seus serviços.

Mesmo com a existência das leis trabalhistas e de equipamentos para minimizar a ocorrência desses incidentes no ambiente de trabalho, esses ainda ocorrem com bastante frequência, devido a falta de um treinamento adequado e do uso incorreto pelos funcionários, e também o não uso dessas ferramentas que são para garantir a segurança dos empregados.

#### 4.3.8 Perfil dos Afastamentos das Vítimas dos Acidentes de Trabalho

Com a análise do perfil dos casos, discutidos anteriormente, busca-se construir uma base de conhecimento mais específica a respeito de grupos vulneráveis às ocorrências, em especial pela consideração de variáveis como setores econômicos, ocupações, agentes causadores, natureza da lesão, entre outros (TRATAMENTO E ANÁLISE: SMARTLAB, 2018).

Dessa forma, com os dados e as informações obtidas, permite-se descrever o perfil de afastamento das vítimas, de acordo com a Classificação Internacional de Doenças (CID) e conforme a ocupação do funcionário acidentado, ligando esses elementos com as atividades laborais.

##### 4.3.8.1 Conforme a Classificação Internacional de Doenças (CID)

Segundo a Classificação Internacional de Doenças (CID), as ausências dos empregados segundo as enfermidades mais frequentes registrados, podem-se dividir, em afastamentos de acidentários (B91) e não acidentários (B31). Como um dos exemplos de acidentes que se classificam nessas categorias, são, respectivamente, acidentes de trajeto e os ocorridos em dias de folga.

De acordo com Sabedra (2016), os acidentários (B91) definem-se como os casos de acidentes de trabalho ou lesões que tiveram sua origem devido às atividades desenvolvidas pelos trabalhadores, onde são reconhecidos também os acidentes de trajeto. Já os não acidentários (B31), enquadram-se como

sendo os afastamentos dos trabalhadores devido às doenças que não foram ocasionadas pelas suas atividades laborais.

Dessa forma, observa-se a parcela dos afastamentos, seguindo as classificações B91 e B31, representados por categorias, quantidades e suas representações em porcentagens nas Tabelas 18 e 19, respectivamente.

Tabela 18 - Afastamento Segundo a Classificação Internacional de Doenças B91 (2014 - 2018).

<b>CATEGORIA</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>%</b>
Fraturas	23.250	44%
Osteomuscular e Tecido Conjuntivo	11.600	22%
Traumatismos	5.037	9%
Luxações	3.231	6%
Ferimentos	2.538	5%
Aparelho Digestivo	2.128	4%
Amputações	1.730	3%
Sequelas	596	2%
Outros	386	1%
Pele e Tecido Subcutâneo	378	1%

FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

Tabela 19 - Afastamento Segundo a Classificação Internacional de Doenças B31 (2014 - 2018).

<b>CATEGORIA</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>%</b>
Fraturas	66.315	25%
Osteomuscular e Tecido Conjuntivo	46.711	17%
Aparelhos Digestivo	28.047	10%
Doenças Mentais e Comportamentais	21.670	8%
Doenças Circulatórias	20.322	8%
Traumatismos	13.312	5%
Luxações	8.913	3%
Doenças Infecciosas ou Parasitárias	8.037	3%
Tumores Malignos	6.886	3%
Doenças Oculares	6.088	2%

FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

Com as informações contidas nas Tabelas anteriores, conclui-se que tanto em B91 e B31, a categoria referente as fraturas lideram os dois seguimentos. Porém, existe uma diferença notória quando se compara as quantidades entre as duas categorias, sendo a B31 com números bem mais elevados.

Dessa forma, conclui-se, que as vítimas de acidentes ocorridos nesse setor, algumas podem não estarem ligadas diretamente às atividades laborais dos funcionários, ou seja, estão também ligadas a outros fatores. Assim, é possível constatar que os funcionários sempre se encontram suscetíveis a sofrermos qualquer problema de saúde, tanto ligados as atividades laborais como qualquer eventualidade que venha ocorrer diariamente.

O uso dessas classificações, além de classificar os tipos de ocorrência dos acidentes, serve para determinar o tipo de auxílio e benefício doença, que pode ser disponibilizado ao acidentado. Dessa forma, os classificados como B91 possuem mais benefícios a serem disponibilizados ao trabalhador, do que os considerados B31, por estarem ligados diretamente as atividades exercidas no ambiente de trabalho.

#### 4.3.8.2 Conforme a Ocupação do Funcionário Acidentado

Seguindo as divisões dos afastamentos das doenças segundo a CID, anteriormente mencionadas, é possível relacionar os quantitativos das Tabelas 20 e 21, de acordo com a ocupação dos funcionários.

Assim, nos dados a seguir, verifica-se a divisão dos acidentes, nas diferentes ocupações no setor da construção.

Tabela 20 - Ocupação do Funcionário em Relação ao Afastamento Segundo a Classificação Internacional de Doenças B91 (2014 - 2018).

<b>OCUPAÇÃO</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>%</b>
Serventes de Obras	13.178	31%
Pedreiro	10.444	24%
Carpinteiro	3.088	7%
Carpinteiro de Obras	1.894	4%
Mestre (Construção Civil)	1.433	3%
Pedreiro de Edificações	1.185	3%
Pintor de Obras	765	2%
Armador de Estruturas de Concreto	638	2%
Armador de Estruturas de Concreto Armado	589	1%
Encanador	477	1%

FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

Tabela 21 - Ocupação do Funcionário em Relação ao Afastamento Segundo a Classificação Internacional de Doenças B31(2014 - 2018).

<b>OCUPAÇÃO</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>%</b>
Serventes de Obras	60.820	32%
Pedreiro	45.719	24%
Carpinteiro	8.745	5%
Mestre (Construção Civil)	6.889	4%
Pedreiro de Edificações	5.332	3%
Carpinteiro de Obras	5.221	3%
Pintor de Obras	3.917	2%
Armador de Estruturas de Concreto	2.899	2%
Armador de Estruturas de Concreto Armado	2.704	1%
Auxiliar de Escritório	2.494	1%

FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

Como mostrado no item 4.3.7, onde os Serventes de Obras aparecem como a ocupação com maior número de acidentes, nos números referentes a ocupação segundo a CID, esses lideram a posição novamente. Portanto, conclui-se que é a ocupação mais afetada nesse setor econômico, devido os riscos que são oferecidos durante a realização de suas atividades laborais.

#### 4.3.9 Indicadores

Os indicadores são utilizados com o intuito de mensurar, avaliar e verificar a exposição dos trabalhadores aos diferentes tipos de riscos provenientes das diversas atividades econômicas. Além disso, possibilita acompanhar a sua evolução e os seus dados históricos, verificando os diferentes impactos e consequências para os trabalhadores e as empresas (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2011).

Assim, com base no Tópico 2.6 deste trabalho, no qual aborda alguns indicadores com sua respectiva formulação, e nos dados anteriores discutidos sobre os acidentes de trabalho na atividade da Construção de Edifícios, pode-se definir alguns valores referentes aos acidentes na Construção de Edifícios, como a taxa de mortalidade, letalidade e prevalência dessas ocorrências.

#### 4.3.9.1 Mortalidade

A Taxa de Mortalidade, refere-se ao número de pessoas que vieram a falecer em um determinado período, devido às mesmas circunstâncias, com referência ao número total de expostos.

Nesse sentido, o indicador em estudo foi determinado, utilizando o número de óbitos no setor da Construção de Edifícios em referência ao número médio anual dos funcionários acidentados no mesmo período

Assim, verifica-se, de acordo com a Tabela 22, que a Taxa de Mortalidade sofreu decréscimo nos quatro primeiros anos do período em estudo, com um aumento no último ano.

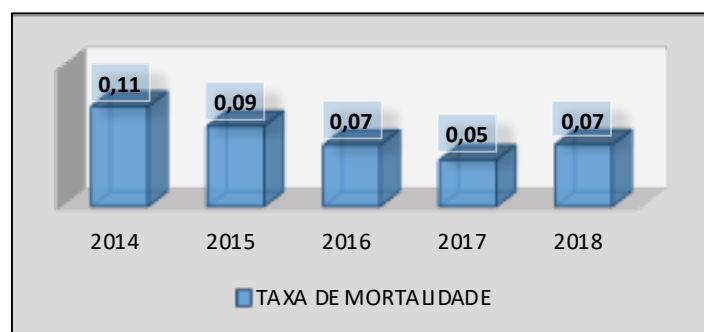
Tabela 22 - Taxa de Mortalidade Setor da Construção de Edifícios.

ANO	TAXA DE MORTALIDADE
2014	0,11
2015	0,09
2016	0,07
2017	0,05
2018	0,07

FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

Essa evolução, ocorrida entre os anos de 2014 e 2018, se encontra visível no Gráfico 08.

Gráfico 08 - Evolução da Taxa de Mortalidade Setor da Construção de Edifícios.



FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

Conclui-se que, durante o período referente ao estudo, obtêm uma Taxa de Mortalidade média equivalente à 0,08 (oito centésimos), ou seja, que a cada

100 (cem) mil funcionários empregados, 0,08 (oito centésimos) de funcionário na Construção de Edifícios, vieram a sofrer óbito.

Dessa forma, pode-se verificar que a maioria dos casos de acidentes fatais no setor, tiveram como consequência as lesões múltiplas, e foram causados queda durante o trabalho em altura e por uso de veículos de transportes, podendo caracterizar o segundo, como acidente de trajeto.

#### 4.3.9.2 Letalidade

A Taxa de Letalidade é utilizada para avaliar a gravidade máxima de uma enfermidade ou doença. Os valores para esse indicador, foram determinados com base no número de óbitos no setor da Construção Civil, em relação a todos os acidentes de trabalho do período.

Com as informações contidas na Tabela abaixo (Tabela 23), observamos a Taxa de Letalidade referente ao período de estudo.

Tabela 23 - Taxa de Letalidade Setor da Construção de Edifícios.

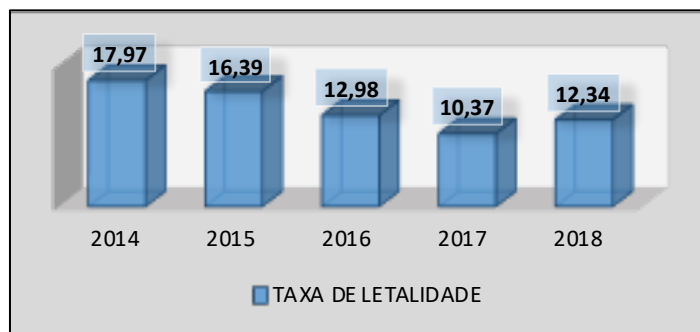
<b>ANO</b>	<b>TAXA DE LETALIDADE</b>
2014	17,97
2015	16,39
2016	12,98
2017	10,37
2018	12,34

FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

Observa-se que, no ano de 2015, a uma diminuição pequena quando se compara ao ano inicial. No ano de 2016, ocorre uma redução mais significativa, que prevalece até o ano de 2017, e no ano posteriores um aumento. Essas mudanças estão expostas no Gráfico 09.

No ano de 2017, observa-se a menor Taxa de Letalidade do período, em decorrência da redução dos números de óbitos e dos números referentes aos acidentes de trabalho ocorridos.

Gráfico 09 - Evolução da Taxa de Letalidade Setor da Construção de Edifícios.



FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

A Taxa de Letalidade média referente ao período de estudo, será equivalente à aproximadamente 14 (quatorze), em relação a cada 100 (cem) mil acidentados do período.

#### 4.3.9.3 Prevalência dos Acidentes Ocorridos na Construção de Edifícios X População Brasileira

A prevalência, estima a probabilidade de uma determinada população de sofrer uma enfermidade ou doença, em um período de tempo, referente ao estudo. Dessa forma, esse indicador vai ser utilizado para determinar a força com que os acidentes de trabalho na Construção de Edifícios, subsiste na população.

Para esse estudo, a prevalência será utilizada referente ao nível da quantidade de acidentes e de óbitos, sobre na população brasileira.

##### 4.3.9.3.1 Em Relação a Quantidade de Acidentes

Com base na quantidade de acidentes na Construção de Edifícios (Tabela 10) e na população brasileira no período em estudo, tem-se os seguintes valores da prevalência da quantidade acidentes (Tabela 24).

Tabela 24 - Prevalência de Ocorrência em Relação a Quantidade de Acidentes.

ANO	QUANTIDADE POPULACIONAL (MILHÕES)	QUANTIDADE DE ACIDENTES NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	PREVALÊNCIA DOS ACIDENTES NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS (A CADA 100.000 MIL HABITANTES)
2014	202,8	20.865	10
2015	204,5	16.611	8
2016	206,2	9.359	5
2017	207,8	7.372	4
2018	209,5	7.660	4

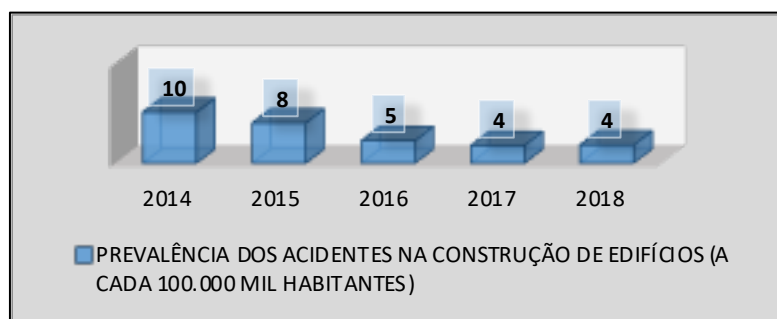
FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

Com os dados presentes na Tabela anterior, primeiramente observa-se uma evolução crescente da população brasileira, em contrapartida, a quantidade de acidentes no setor é decrescente nos quatro primeiros anos do estudo, tendo um aumento no último ano (2018). Em relação a prevalência dessa categoria, segue a mesma análise do número de acidentes no setor da Construção de Edifícios, ou seja, uma redução significativa entre os primeiros anos, e um crescimento no ano de 2018.

O aumento da prevalência da ocorrência em relação da quantidade de acidentes, no ano de 2018, se dar por conta do aumento populacional, acompanhado do aumento do número de funcionários acidentados nessa área.

Essa evolução, se encontra no Gráfico 10, através da observação do das barras gráficas, referentes a sua quantidade.

Gráfico 10 - Evolução da Prevalência de Ocorrência em Relação a Quantidade de Acidentes.



FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

Ainda, utilizando as informações presentes na Tabela 24 e no Gráfico acima (Gráfico 10), obtêm-se que a média de prevalência dessa categoria será

de 6 (seis) casos, ou seja, nos cinco anos do período em estudo, verifica-se que a cada 100 (cem) mil habitantes, ocorreram 6 (seis) acidentes nesse setor.

Com o estudo de Andrade (2018), podemos verificar que a redução da prevalência de acidentes na Construção Civil no Brasil, é em decorrência da crise econômica, entre os anos de 2014 a 2017. O setor da Construção Civil encontrou-se em recessão, provocando demissões, redução da quantidade de construções, falência e retração do faturamento de empresas. Dessa forma, com a redução do número de construções e de empregados no setor, ocorreu a redução do número de funcionários expostos aos riscos na área da construção.

#### 4.3.9.3.2 Em Relação a Quantidade de Óbitos

Ainda, utilizando os dados referentes ao número de óbitos, presentes na Tabela 11, e com base na população brasileira no período em estudo, encontramos os seguintes valores da prevalência da quantidade de óbitos para a Construção de Edifícios (Tabela 25).

Como observado anteriormente a população é crescente durante o período, verifica-se no segundo ano (2015), uma diminuição pequena do número de óbito quando se compara ao ano inicial, possuindo no ano de 2016, ocorre um aumento significativo, e nos anos posteriores uma redução. Em relação a prevalência dessa categoria, segue a mesma análise do número de óbitos, onde há uma redução do ano de 2014 até 2017, com um aumento no último ano, período de 2018.

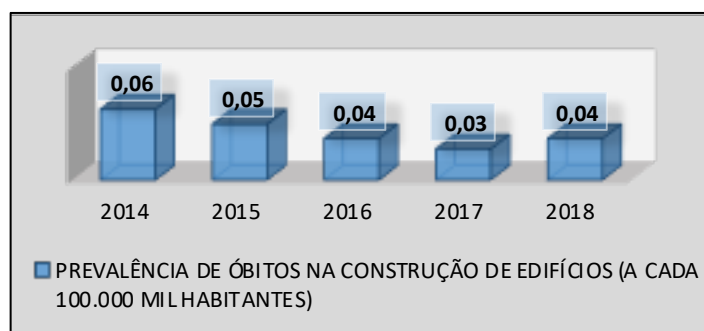
Tabela 25 - Prevalência de Ocorrência em Relação a Quantidade de Óbitos.

ANO	QUANTIDADE POPULACIONAL (MILHÕES)	QUANTIDADE DE ÓBITOS NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	PREVALÊNCIA DE ÓBITOS NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS (A CADA 100.000 MIL HABITANTES)
2014	202,8	128	0,06
2015	204,5	102	0,05
2016	206,2	76	0,04
2017	207,8	57	0,03
2018	209,5	77	0,04

FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

Dessa forma, verifica-se que a evolução da prevalência do número de óbitos, segue a mesma analogia da quantidade de acidentes, discutida anteriormente.

Gráfico 11 - Evolução da Prevalência de Ocorrência em Relação a Quantidade de Óbitos.



FONTE: Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - SMARTLAB - do Ministério Público do Trabalho (MPT) - (Adaptado pelo autor).

Para essa categoria de prevalência, foi encontrado que sua média será equivalente é inferior a 1 (um) caso, ou seja, no período do estudo, verifica-se que a cada 100 (cem) mil habitantes, ocorreu menos de 1 (um) acidente de trabalho na Construção de Edifícios, que teve o óbito como sua consequência.

#### 4.3.10 Relação do PIB Com o Setor da Construção Civil

O Brasil, por se caracterizar como um país em desenvolvimento, tem uma grande carência de infraestrutura e edificações destinadas a moradia. Apesar dos altos e baixos da economia, o impacto da Construção Civil tanto no PIB quanto na geração de empregos é muito grande. Portanto, o setor da Construção Civil, tem um grande papel no desenvolvimento do Brasil (DEGANI, 2020).

Pelo fato de a Construção Civil ser um dos principais setores que compõe a economia de um determinado país, é necessário analisar a evolução do Produto Interno Bruto (PIB) e a influência dessa área nesse indicador, para auxiliar no entendimento dos números relacionados a ocorrência desses eventos.

Segundo Aspas (2020), o produto interno bruto (PIB) é um somatório correspondente ao conjunto de todos os bens e serviços, que geram valor por parte de empresas, nacionais ou estrangeiras, em um determinado país. Esse,

é calculado com referência a um ano ou trimestre, baseado na produção do período.

Nunes et al (2020), afirma que o setor da construção possui uma grande importância na economia brasileira, estando diretamente ligado ao desenvolvimento e produção nacional do país, por conta da sua influência no país.

A indústria da construção, caracteriza-se por ser um setor amplo, cuja suas atividades estão diretamente relacionadas com a economia, sendo uma principal fonte de emprego, renda e tributação. É por meio dessa área que são desenvolvidas todas as infraestruturas necessárias para os mais diversos setores, como portos, ferrovias, rodovias, entre outros (SOUZA et al., 2015).

No Brasil, entre os anos de 2000 e 2008, o cenário econômico encontrava-se estável, possibilitando um crescimento significativo, onde afetou positivamente o setor da Indústria da Construção Civil.

Entre 2008 e 2009, com a ocorrência de uma crise econômica mundial, essa impactou a economia brasileira, ocorrendo a redução do mercado construtivo e dos outros setores (BORGES, 2013 apud NUNES et al., 2020).

O setor da construção, passou por grande crescimento até 2013, devido aos investimentos do governo por meio do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC), além dos investimentos realizados pelo setor público e privado, com a implementação de novos empreendimentos (SILVA; ALENCAR, 2013 apud COSTA, 2016).

No final do ano de 2014, o cenário começou a mudar, ocorrendo uma crise econômica no país, que durou até meados de 2017, onde foi originada por uma combinação de conflitos econômicos, que afetaram diretamente o setor da construção no país.

Diante desse cenário, considerando a Tabela 26, com base nos estudos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), verificou-se uma evolução crescente, quando se referimos ao PIB nacional. Em contrapartida, observamos que a fração referente a Construção Civil ocorre o oposto, ou seja, decresce. A queda dessa parcela pode ser justificada com uma crise sofrida nesse setor durante esses anos. Os valores do PIB apresentam-se em Reais e Euros.

Tabela 26 - Valores do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil Nacional e os Referente a Construção Civil.

ANO	VALOR PIB (PREÇO CORRENTE EM R\$ 1.000.000)	VALOR PIB - CONSTRUÇÃO CIVIL (PREÇO CORRENTE EM R\$ 1.000.000)	VALOR PIB (PREÇO CORRENTE EM € 1.000.000) *	VALOR PIB - CONSTRUÇÃO CIVIL (PREÇO CORRENTE EM € 1.000.000) *	%
2014	5.778.953	306.946	1.392.519	73.963	5,31%
2015	5.995.787	296.018	1.444.768	71.330	4,94%
2016	6.269.328	275.187	1.510.681	66.310	4,39%
2017	6.583.319	244.711	1.586.342	58.967	3,72%
2018	6.889.176	228.457	1.660.042	55.050	3,32%

\* Para a conversão de Reais em Euros, adotou-se 1 Euro = 4,15 Reais, referente ao valor médio do câmbio para o período em estudo.

FONTE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) - (Adaptado pelo autor).

A crise econômica que ocorreu no Brasil entre os anos de 2014 até 2017, é consequência de uma combinação de conflitos que envolvem ofertas e demandas no resultado de erros de política que se conectam à economia. Além disso, a presença da instabilidade política vivida na época, intensificou esse problema. Essas divergências produziram uma redução da capacidade de crescimento da economia brasileira, risco de insolvência das finanças públicas e o aumento do índice de desemprego (FILHO, 2017).

O PIB, mesmo evoluindo de maneira crescente, o cenário nesse período era de bastante instabilidade e marcado pela recessão econômica, onde foi marcado diversos conflitos no sistema político-econômico. Além disso foi marcado por custos fiscais elevados, crise na sustentabilidade fiscal, aumentos de gastos pelo governo, aumento das taxas de juros, inflação elevada, diminuição do consumo e investimento, aumento da dívida externa e a redução da taxa de crescimento do produto potencial que caracteriza a economia brasileira (FILHO, 2017).

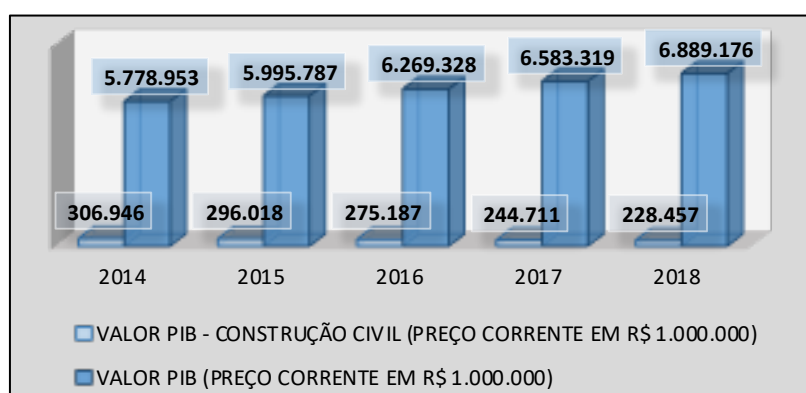
Assim, pode-se verificar que o crescimento do PIB foi fruto dos altos gastos por parte do governo, o alto poder de compra devido a inflação, e o uso do dinheiro por empréstimo de outras nações, ocasionando o aumento da dívida externa do Brasil.

Eventualmente, com a ocorrência dessa crise, o mercado da Construção Civil, por ter uma grande influência no PIB, sofreu, e ainda vem sofrendo, consequências desse período, e se reerguendo com a volta do crescimento e um melhor cenário econômico.

A crise no setor de Construção Civil é o reflexo de um cenário da economia brasileira marcado nos últimos anos por deterioração fiscal, incertezas políticas, baixo patamar de confiança, queda na produção, recessão econômica, desemprego elevado e crescente, e inflação superior ao teto da meta (CBIC, 2016 apud NUNES et al., 2020).

Dessa forma, pode-se compreender que a queda dos números dos acidentes de trabalhos referentes à construção, conforme mostrado na Tabela 10, estão interligados com essa parcela econômica, devido à redução dos investimentos nesse ramo e, conseqüente, a diminuição da quantidade de construções e o aumento da taxa de desemprego no período equivalente, possuindo menos funcionários suscetíveis aos riscos no setor.

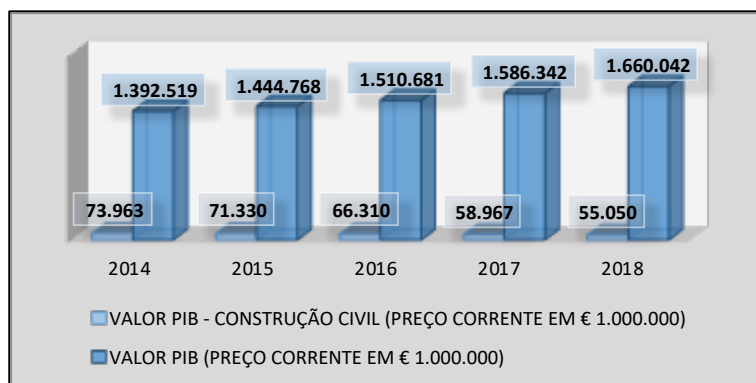
Gráfico 12 - Evolução dos Valores do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil Nacional e os Referente a Construção Civil em Reais.



FONTE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) - (Adaptado pelo autor).

A seguir, no Gráfico 13, encontramos os valores do PIB nacional brasileiro, em Euros, onde se obtêm as mesmas conclusões do Gráfico anterior (Gráfico 12), em Reais.

Gráfico 13 - Evolução dos Valores do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil Nacional e os Referente a Construção Civil em Euros.



FONTE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) - (Adaptado pelo autor).

Em ambos os Gráficos anteriores referentes ao PIB, respectivamente, em reais e euros, dispomos da mesma análise da Tabela 26, onde o PIB nacional ocorre seu aumento e a parte desse para a Construção de Edifícios, sofre um decréscimo.

De acordo com a tendência que ocorre no Brasil, quando a economia se encontra estável e com números satisfatórios de crescimento, representados pelo PIB, os investidores sentem-se seguros para retomarem e realizarem novos investimentos na construção e nas demais indústrias, assim, a atividade da construção se caracteriza como ciclos (SOUZA et al.,2015).

Souza et al. (2015), em seus estudos concluiu, que o desempenho da Indústria da Construção Civil no Brasil, sofre alterações de acordo com as na política pública e na economia brasileira e mundial. Quando o cenário econômico se encontra favorável e em crescimento, ocorre investimentos em infraestruturas, de modo a suprir as necessidades do país e, conseqüentemente, a um crescimento da indústria da construção, e do valor do PIB. Assim, acredita-se que o setor da construção, contribui para o crescimento do PIB.

#### 4.4 Análise Detalhada dos Dados Obtidos no Estudo

##### 4.4.1 Cenário Brasileiro em Relação aos Acidentes de Trabalho

Ao comparar os dados e realizar as devidas análises referentes aos acidentes de trabalho ocorridos no Brasil, para o período de estudo, contabilizou-se a ocorrência de aproximadamente 3 (três) milhões de acidentes

nos diversos setores econômicos, onde o ano de 2014, apresentou-se como o pior da análise, com aproximadamente 712 (setecentos e doze) mil casos. Dentre esses valores, os números referentes aos óbitos ocorridos no país, totalizou-se em 12 (doze) mil óbitos, onde o ano de 2014 também apresentou o maior quantitativo, com quase 3 (três) mil mortes.

Diante desse cenário encontrado neste Estudo e segundo o Conselho Superior da Justiça do Trabalho (2020), o estado de São Paulo é considerado a área em que se concentra a maior quantidade de acidentes registrados no país, totalizando 35% do número total de acidentes. Esses valores, são referentes a todos os acidentes nos diversos setores econômicos, incluindo o setor da Construção de Edifícios.

Com a distribuição realizada da quantidade de acidentes ocorridos para os diversos setores econômicos, a Atividade Hospitalar ocupa a liderança dos acidentes não fatais, com quase 270 (duzentos e sessenta) mil casos, e o Transporte Rodoviário de Cargas recebe destaque nos acidentes fatais, totalizando cerca de 1.209 (mil e duzentos e nove) óbitos.

Batista et al. (2017), apresenta também em sua pesquisa que o setor Hospitalar, é uma das principais áreas causadoras das enfermidades no país, por ser composto de locais que expõem os seus colaboradores a diversos riscos, originando indícios ou acidentes de trabalho. As principais causas dos acidentes nesse setor, estão relacionados aos materiais do tipo perfuro-cortante, devido a manipulação e descarte inadequado, e a excreção de fluídos corporais, originados por atendimentos e procedimentos em pacientes.

Em referência aos acidentes fatais no Brasil, Clivatti (2019) verifica que os transportes são responsáveis pelas principais causas de óbitos no trabalho, e que suas origens estão ligadas a ausência de inspeções das atividades, de modo a verificar o período de jornada e descanso, realizado pelos motoristas.

Ainda, desses valores gerais em relação aos acidentes ocorridos no Brasil, foi possível concluir que a maioria das vítimas são do sexo masculino, com uma representatividade de 67% e que há uma maior concentração entre funcionários de 18 (dezoito) a 40 (quarenta) anos, para ambos os sexos. Essa situação é evidenciada igualmente no estudo de Rodrigues et al. (2019), onde o mesmo ainda verifica que os acidentes ocorridos ao sexo feminino são

menores em todas as faixas etárias, quando comparado ao sexo masculino, situação apresentada também na Tabela 07 e Gráfico 04.

#### 4.4.2 Caracterização dos Acidentes no Setor da Construção de Edifícios

No Brasil, o setor da construção, representa uma das áreas com a maior quantidade de empregos, sendo bastante importante na composição do cenário econômico. Porém, a grandeza da ocorrência dos acidentes de trabalho e doenças ocupacionais na Construção Civil, destaca esse setor, como um dos ramos produtivos exposto a maior risco laboral, pelo fato dos seus trabalhadores serem expostos a elevadas atividades com iminentes de perigos não controlados (TAKAHASHI et al., 2012 apud CAVALCANTE et al., 2015).

A Construção de Edifícios, encontra-se entre os 10 (dez) setores com maiores números de acidentes, ocupando a sexta posição para os acidentes não fatais, com cerca de 2,32% dos acidentes ocorridos, e a segunda posição, com 4%, para os óbitos, em relação ao total de acidentes. Dessa forma, pode-se verificar que esse setor representa uma baixa parcela em relação ao total de acidentes e óbitos ocorridos no país. Porém, ao verificar os valores dessas percentagens, observa-se que o número de mortes tem uma expressão de quase 2 (duas) vezes superior ao número de acidentes, em comparação aos setores restantes de atividade do Brasil.

Ao realizar a distribuição das ocorrências de acidentes no setor da construção, quantificou-se em aproximadamente 62 (sessenta e dois) mil acidentes e 440 (quatrocentos e quarenta) óbitos. O ano de 2014 apresentou o pior quantitativo do estudo, com quase 21 (vinte e um) mil casos de acidentes ocorridos e 128 (cento e vinte e oito) mortes.

Continuando a análise de dados, encontrou-se que as principais vítimas para os acidentes fatais e não fatais, são os serventes de obra com aproximadamente, 18 (dezoito) mil acidentes e 122 (cento e vinte e dois) óbitos, onde os pedreiros, que representa cerca de 8.700 (oito mil e setecentos) dos acidentes ocorridos com 65 (sessenta e cinco) mortes.

Lachowski (2017), observou que as ocupações mais suscetíveis a essas ocorrências na construção, foram os serventes de obras e pedreiros. O autor ainda justifica, que isso ocorre devido esses cargos realizarem atividades de

baixo rigor técnico, sem treinamento específico e não uso dos EPI's, onde em alguns casos ainda se aceita funcionários sem preparação e sem formação, aumentando a ocorrência dos acidentes.

De modo a verificar os principais causadores dessas enfermidades, foram verificados os agentes causadores do setor, onde os agentes químicos representam 20% das causas, sendo considerado o maior causador no que se refere aos acidentes sem óbitos. Teorodo (2020), em sua investigação, obtém esse mesmo resultado, e acrescenta que esses acidentes, em sua maioria, podem ser evitados com a utilização dos EPI's. Já a principal causa dos acidentes com óbitos, são devidos aos veículos utilizados em transportes, sendo responsável por 27,50% das mortes ocorridas no setor.

Ainda, seguindo a análise dos agentes causadores, observou-se que a queda em altura, queda de materiais e de nível, representa a segunda maior causa dos acidentes fatais e não fatais, possuindo valores, respectivamente, de 117 (cento e dezessete) óbitos e quase 9 (nove) mil acidentes, entre os anos de 2014 e 2018. Dessa forma, comprova-se, que as atividades que envolve altura, encontram-se também, como uma das principais atividades causadoras de acidentes e óbitos na construção no Brasil.

As principais lesões como consequência dos acidentes de trabalho na construção, são as fraturas, onde sua origem pode ser de diversas formas (CERATTO, 2017). Com o intuito de verificar as principais consequências desses acidentes no Brasil, obteve-se esse mesmo cenário, em que as fraturas são as principais lesões dessas ocorrências, como consequência de cerca de 13 (treze) mil acidentes. Em relação às lesões múltiplas, essas foram consequência de 118 (cento e dezoito) acidentes que tiveram o óbito como resultado final.

A partir da Classificação Internacional de Doenças (CID) utilizada nas distribuições, B31 e B91, foi possível verificar o perfil dos afastamentos das vítimas, onde as fraturas se apresentam também como os principais tipos de lesões e as principais vítimas são os serventes de obra e os pedreiros.

A Taxa de Mortalidade média para o setor foi de aproximadamente 0,08 (oito centésimos) óbitos em relação aos acidentes, para a cada 100 (cem) mil funcionários empregados. O ano de 2014, obteve a taxa mais elevada do período, com o valor de 0,11 (onze centésimos) mortes.

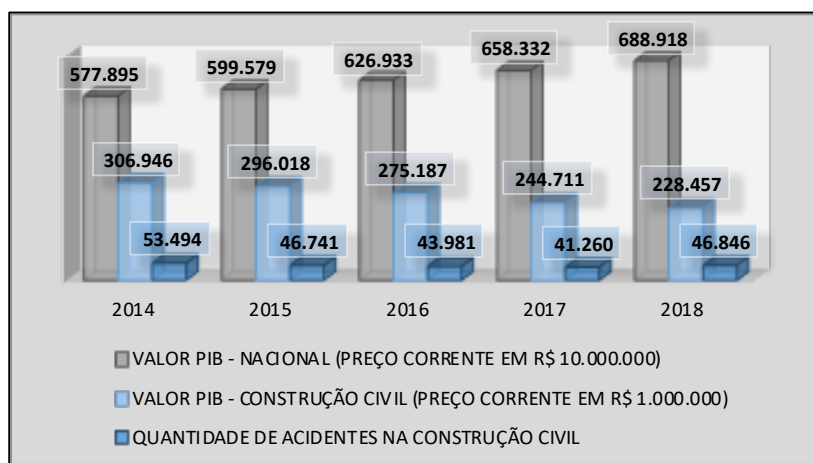
No que se refere à Taxa de Letalidade média na construção, obteve-se por volta de 14 (quatorze) casos, em relação a cada 100 (cem) mil vítimas no período. A pior representatividade da Letalidade para o período, equivale a 17,97 (dezessete ponto noventa e sete centésimos) casos, que se refere ao ano de 2016.

Em relação à Prevalência média para os acidentes ocorridos, conclui-se que a cada 100 (cem) mil habitantes, ocorreram 6 (seis) acidentes e menos de 1 (um) óbitos, em relação ao setor da Construção de Edifícios.

A Construção Civil e o desenvolvimento econômico do país, encontram-se conectados, pois a indústria da construção, através da realização de suas atividades, possibilita o crescimento econômico. Portanto, é uma área que encontra-se relacionada a diversos fatores que contribui para o desenvolvimento regional, na geração de empregos e mudanças na economia, ou seja, a elevação do PIB (OLIVEIRA; OLIVEIRA, 2012).

Ao comparar a relação e influência do Produto Interno Bruto (PIB) com a Construção Civil, verifica-se uma parcela decrescente no que se refere a construção e uma parcela crescente do PIB nacional, mesmo sofrendo redução de seu volume. Entre os anos de 2014 a 2017, o país encontrava-se em recessão, onde os investimentos registraram uma queda de 26,4% e o PIB da Construção Civil reduziu em quase 26% (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - CBIC, 2019).

Gráfico 14 - Relação dos Valores do Produto Interno Bruto (PIB) do Brasil com os Acidentes da Construção Civil.



FONTE: IBGE e SMARTLAB - (Adaptado pelo autor).

Durante o período em estudo, verificou-se também a redução do número de acidentes, no mesmo tempo que ocorreu a redução da parcela do PIB ao setor da Construção Civil (Gráfico 14), de modo a perceber a influência do setor da construção na economia. No de 2018, quando o mercado estava no início de sua recuperação, apresentou aumento dos investimentos econômicos na construção, aumentando sua fração e o valor total do PIB, e o número de empregos ao setor, verificando-se também o aumento do número de acidentes para esse período (CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO - CBIC, 2019).

A CBIC (2020), afirma que a cada R\$ 1 (um) milhão de reais (€ 195 mil euros) investidos na Construção Civil no Brasil, esse setor proporciona a criação média de 8 (oito) empregos diretos e 12 (doze) empregos indiretos; onde esses geram cerca R\$ 492 (quatrocentos e noventa e dois) mil reais (€ 96 mil euros) e R\$ 772 (setecentos e setenta e dois) mil reais (€ 150 mil euros) sobre o PIB do país, respectivamente. A maior parte dos investimentos realizados sobre a Construção Civil no Brasil, retorna em parcelas que contribui no PIB, geração de empregos, imposto e renda.

Diante dessa analogia, e utilizando a Tabela 26, pode-se verificar a percentagem do PIB da Construção Civil, em relação ao PIB nacional, obtendo a relação no ano de 2014 (5,31%), 2015 (4,94%), 2016 (4,39%), 2017 (3,72%) e 2018 (3,32%). Assim, observa-se que o ano de 2014 apresenta o maior valor PIB da construção para o período, mesmo ano em que se ocorre o maior número de acidentes. Nos anos seguintes o PIB da construção e os acidentes no setor, reduzem de maneira contínua, até ao ano de 2018, onde o PIB do setor sofre menores redução e os acidentes de trabalho voltam a crescer.

Com essas informações, concluí-se uma forte influência do setor da construção em relação ao PIB, e também, se encontra uma relação com a evolução dos acidentes no setor.

#### 4.4.3 Comparação dos Resultados Brasileiros em Relação ao Continente Europeu

De modo a verificar o cenário brasileiro de maneira global, em relação aos acidentes de trabalho ocorridos no país e na Indústria da Construção Civil,

foi realizada uma breve comparação entre o Brasil e a Europa, devido a sua aproximação em termos de área territorial, verificada na Tabela 27.

Tabela 27 - Informações Gerais - Brasil e Europa (2017).

PAÍS/CONTINENTE	ÁREA (KM2)	POPULAÇÃO (Milhões)
Brasil	8.516.000	207,8
Europa	10.180.000	745,4

FONTE: Banco Mundial e EUROSTAT - (Adaptado pelo autor).

Com os dados presente na Tabela 28, observa-se que a quantidade de acidentes e de óbitos, são superiores na Europa, com mais de 3 (três) milhões de acidentes e 3.552 (três mil quinhentos e cinquenta e dois) óbitos, para os números totais. Para o mesmo período, o Brasil contabilizou cerca de 549 (quinhentos e quarenta e nove) mil acidentes e quase 3 (três) mil óbitos.

Em relação ao setor da Construção Civil, a Europa notificou a ocorrência de quase 378 (trezentos e setenta e oito) mil acidentes e 732 (setecentos e trinta e dois) óbitos. Já o Brasil, somou uma menor quantidade, com pouco mais de 41 (quarenta e um) mil acidentes de trabalho e 157 (cento e cinquenta e sete) óbitos no setor.

Tabela 28 - Números de Acidentes de Trabalho sem e com Óbitos - Brasil e Europa (2017).

PAÍS/CONTINENTE	TOTAL DE ACIDENTES	TOTAL DE ÓBITOS	QUANTIDADE DE ACIDENTES NA CONSTRUÇÃO CIVIL	QUANTIDADE DE ÓBITOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL
Brasil	549.405	2.096	41.260	157
Europa	3.344.474	3.552	377.926	732

FONTE: SMARTLAB e EUROSTAT - (Adaptado pelo autor).

De modo a aprofundar essa análise, foi comparado os dados do Brasil com 3 países pertencentes à União Europeia, sendo esses Alemanha, França e Portugal. De acordo com a Tabela 29, obteve-se que as informações de área, população e óbitos, são superiores no Brasil. Além disso, verificou-se que a Alemanha apresenta a maior quantidade de acidentes, com aproximadamente 879 (oitocentos e setenta e nove) mil casos de acidentes, e Portugal o menor quantitativo, com cerca de quase 136 (cento e trinta e seis) mil acidentes. Em relação aos óbitos ocorridos no período, Brasil possui o maior quantitativo, com 2.096 (dois mil noventa e seis) óbitos registrados.

Segundo o IBGE (2018), a população empregada referente a Construção Civil, para o ano de 2017, equivale cerca de quase 2 (dois) milhões de funcionários.

Tabela 29 - Números de Acidentes de Trabalho sem e com Óbitos- Brasil, Alemanha, França e Portugal (2017).

PAÍS	POPULAÇÃO (Milhões)	POPULAÇÃO ECONOMICAMENTE ATIVA (Milhões)	POPULAÇÃO EMPREGADA (Milhões)	ÁREA (KM2)	TOTAL DE ACIDENTES	TOTAL DE ÓBITOS
Brasil	207,8	131,02	114,38	8.516.000	549.405	2.096
Alemanha	82,52	43,28	41,66	357.386	878.525	430
França	66,77	29,62	26,83	643.801	753.156	585
Portugal	10,31	5,22	4,76	92.212	135.488	140

FONTE: IBGE, SMARTLAB, PORDATA e EUROSTAT - (Adaptado pelo autor).

Já na Tabela 30, verificou-se que o número de acidentes relacionados a Construção Civil, possui um maior número na Alemanha com quase 100 (cem) mil, seguido por França com cerca de 85 (oitenta e cinco) mil, Brasil com pouco mais de 41 (quarenta e um) mil, e a menor quantidade em Portugal, registrando cerca de 15 (quinze) mil acidentes no setor.

Em contrapartida, ao analisar a prevalência dos acidentes nesse setor, encontra-se que Portugal lidera esse grupo, com 148 (cento e quarenta e oito) casos a cada 100 (cem) mil habitantes. Já o Brasil encontra-se com o menor quantitativo, de 20 (vinte) casos a cada 100 (cem) mil habitantes.

Tabela 30 - Prevalência de Ocorrência em Relação a Quantidade de Óbitos - Brasil, Alemanha, França e Portugal (2017).

PAÍS	QUANTIDADE POPULACIONAL (MILHÕES)	QUANTIDADE DE ACIDENTES NA CONSTRUÇÃO	PREVALÊNCIA DOS ACIDENTES NA CONSTRUÇÃO CIVIL (A CADA 100.000 MIL HABITANTES)
Brasil	207,8	41.260	20
Alemanha	82,52	99.273	120
França	66,77	85.107	127
Portugal	10,31	15.310	148

FONTE: IBGE, SMARTLAB e EUROSTAT - (Adaptado pelo autor).

No que se refere aos óbitos (Tabela 31), foi encontrado que o Brasil possui o maior número de óbitos no setor da construção dentre os países comparados, com 157 (cento e cinquenta e sete) mortes, e Portugal com o

menor quantitativo, com 29 (vinte e nove) óbitos. Ao analisar a prevalência dos acidentes com óbitos (Tabela 31), encontra-se que os valores de todos os 4 (quatro) países, se encontram menores que 1 (um). Porém, verificou-se que Portugal também aparece em destaque para esses dados, e o Brasil encontra-se com o menor quantitativo, com valores, respectivamente, de 0,28 (vinte e oito centésimos) e 0,08 (oito centésimos) óbitos, a cada 100 (cem) mil habitantes.

Tabela 31 - Prevalência de Ocorrência em Relação a Quantidade de Acidentes - Brasil, Alemanha, França e Portugal (2017).

PAÍS	QUANTIDADE POPULACIONAL (MILHÕES)	QUANTIDADE DE ÓBITOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL	PREVALÊNCIA DE ÓBITOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL (A CADA 100.000 MIL HABITANTES)
Brasil	207,8	157	0,08
Alemanha	82,52	89	0,11
França	66,77	121	0,18
Portugal	10,31	29	0,28

FONTE: IBGE, SMARTLAB e EUROSTAT - (Adaptado pelo autor).

Em referência a Taxa de Mortalidade presente na Tabela 32, a cada 100 (cem) mil habitantes considerados economicamente ativos, todos os países apresentaram valores menores que 1 (um). Para essa taxa, Portugal apresentou-se novamente em destaque, com valor de 0,61 (sessenta e um centésimos) e Brasil em última posição, com uma taxa equivalente a 0,14 (quatorze centésimos).

Em relação à Taxa de Letalidade a cada 100 (cem) mil acidentados do período (Tabela 32), o Brasil lidera esse indicador (28,65), seguido por Portugal (21,29), França (16) e, por último, Alemanha (10,08).

Tabela 32 - Taxa de Mortalidade e Letalidade - Brasil, Alemanha, França e Portugal (2017).

PAÍS	TAXA DE MORTALIDADE	TAXA DE LETALIDADE
Brasil	0,14	28,65
Alemanha	0,21	10,08
França	0,45	16,00
Portugal	0,61	21,29

FONTE: SMARTLAB e EUROSTAT - (Adaptado pelo autor).

Dessa forma, pode-se concluir, que dentre os países comparados com o Brasil, esse apresenta a terceira maior quantidade de acidentes na Construção Civil e com o maior número de óbitos. Porém, em relação aos indicadores, verificou-se que o mesmo obteve as menores taxas, possuindo a maior taxa apenas para a Letalidade.

Assim, os resultados satisfatórios obtidos pelo Brasil através dos indicadores, ao comparar com os outros 3 (três) países, justifica-se devido a amostra brasileira em relação a quantidade de habitantes e a população empregada serem maiores, de modo a distribuir os números de acidentes e óbitos, de uma melhor maneira, reduzindo os valores dos indicadores utilizados.

Verifica-se, na Tabela 33, o valor do PIB dos países utilizados na comparação, referente ao valor nacional, a parcela da Construção Civil e a percentagem que esse setor possui, em relação ao PIB total de cada país. Dessa forma, observa-se que tanto para o PIB nacional e o da Construção Civil, a Alemanha apresenta os maiores valores, posteriormente a França, Brasil e em Portugal. Porém, a percentagem do valor do PIB da Construção Civil sobre o nacional é maior na França com quase 5%, seguido pela Alemanha (4,24%), Brasil (3,72%) e, em último, Portugal (3,50%). Em relação a parcela do PIB da construção no Brasil, cerca de 38%, são referentes a Construção de Edifícios (IBGE, 2018).

Tabela 33 - Valores do Produto Interno Bruto (PIB) Nacional e da Construção Civil. - Brasil, Alemanha, França e Portugal (2017).

PAÍS	VALOR PIB (PREÇO CORRENTE EM R\$ 1.000.000)	VALOR PIB - CONSTRUÇÃO CIVIL (PREÇO CORRENTE EM R\$ 1.000.000)	VALOR PIB (PREÇO CORRENTE EM € 1.000.000) *	VALOR PIB - CONSTRUÇÃO CIVIL (PREÇO CORRENTE EM € 1.000.000) *	%
Brasil	6.583.319	244.711	1.586.342	58.967	3,72%
Alemanha	13.528.419	573.210	3.259.860	138.123	4,24%
França	9.533.554	469.519	2.297.242	113.137	4,92%
Portugal	813.181	28.486	195.947	6.864	3,50%

\* Para a conversão de Reais em Euros, adotou-se 1 Euro = 4,15 Reais, referente ao valor médio do câmbio para o período em estudo.

FONTE: IBGE e EUROSTAT - (Adaptado pelo autor).

Assim, com a Tabela 34, encontra-se a quantidade de acidentes e o valor do PIB referente a Construção Civil. Ao analisar esses dados, observa-se

que o número de acidentes é proporcional aos investimentos nesse setor, ou seja, dentre os países analisados, o número de acidentes foi maior nos países de maior PIB na construção, como ocorre na Alemanha, seguindo essa mesma relação para os outros países de menor quantitativo da comparação.

Tabela 34 - Valores do Produto Interno Bruto (PIB) e os Acidentes Ocorridos na Construção Civil - Brasil, Alemanha, França e Portugal (2017).

PAÍS	QUANTIDADE DE ACIDENTES NA CONSTRUÇÃO	VALOR PIB - CONSTRUÇÃO CIVIL (PREÇO CORRENTE EM € 1.000.000)
Brasil	41.260	58.967
Alemanha	99.273	138.123
França	85.107	113.137
Portugal	15.310	6.864

FONTE: IBGE e EUROSTAT - (Adaptado pelo autor).

Diante disso, encontra-se a mesma analogia encontrada no capítulo anterior para o cenário brasileiro, onde observa-se uma forte influência da Construção Civil em relação ao PIB nacional, e também, que o aumento dos investimentos, podem contribuir para um maior número das ocorrências dos acidentes, devido ao crescimento da quantidade de funcionários atuantes nesse setor.

## 5 Conclusões, Limitações e Futuras Linhas de Investigação

### 5.1 Principais Conclusões

O setor da Construção Civil, traz muitos benefícios, principalmente o econômico e em relação ao desenvolvimento de infraestruturas, como ocorre no Brasil. Porém, essa área, mesmo com todas as suas vantagens, proporciona diversos problemas, tendo destaque no que se refere a segurança dos trabalhadores, com elevado número de acidentes. Dessa forma, verifica-se que as atividades da Construção Civil mostram-se naturalmente perigosas para os seus trabalhadores, e, conseqüentemente, a área da Construção de Edifícios.

A Problemática dos acidentes de trabalho, é um assunto recorrente desde a antiguidade e que foram intensificados no mundo com o surgimento da Revolução Industrial.

O Brasil, em relação a situação mundial, encontra-se em quinto lugar no que se refere aos números totais de acidentes de trabalhos registrados, e na quarta posição referente aos números de óbitos.

Com o intuito de minimizar as ocorrências desses acidentes, ocorreram as criações das Normas Regulamentadoras (NR's) no Brasil, aprovadas pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) e disponíveis para garantirem a segurança e saúde dos trabalhadores. Essas regulamentações englobam os diversos setores econômicos, incluindo o da Construção Civil.

Com a aplicação do Estudo Investigativo, pode-se verificar que no Brasil, entre os anos de 2014 e 2018, totalizou-se aproximadamente 3 (três) milhões de acidentes e 12 (doze) mil mortes. A maioria desses acidentes ocorrem no setor hospitalar, representando 10% do total de acidentes, e as suas principais causas são referentes aos usos de materiais do tipo pérfuro-cortante e excreção de fluidos. Em relação aos óbitos em decorrência dos acidentes de trabalho, os transportes são responsáveis pela sua maioria, e que suas origens estão ligadas a ausência de inspeções das atividades no setor.

Além desse quantitativo, existem ainda uma estimativa da parcela dos acidentes ocorridos sem notificações, que se totalizam em aproximadamente 623 (seiscentos vinte e três) mil em todo o Brasil, para o período em estudo.

Em relação aos perfis das vítimas quanto ao sexo e faixa etária, obteve-se que o sexo masculino representa cerca de 67% dos acidentes, e que a faixa

etária de maior ocorrência dessas enfermidades refere-se aos funcionários entre 18 (dezoito) a 40 (quarenta) anos, em ambos os sexos. Outra análise que vale ser ressaltada, é que em todas as categorias de faixas etárias, os acidentes referentes ao sexo feminino, foram inferiores que os de sexo masculino. Essa diferença, pode ser justificada devido à influência da segregação do sexo presente no mercado de trabalho, desde a antiguidade, mas que vem sendo reduzida com o passar do tempo.

A partir dos valores totais dos acidentes ocorridos no país, verifica-se que aproximadamente 2,32% dos acidentes ocorridos e 4% dos óbitos, que equivale, respectivamente, a 62 (sessenta e dois) mil casos de acidentes e 440 (quatrocentos e quarenta) óbitos, são referentes ao da Construção de Edifícios. Além disso, obteve-se que a maioria dessas enfermidades, ocorreram no estado de São Paulo, e sua principais vítimas foram os serventes de obras e pedreiros.

No que se refere aos agentes causadores, os agentes químicos com 20% e os transportes por veículos com 27,50%, representam as principais causas, respectivamente, para os acidentes não fatais e fatais. A queda em altura ocupa a segunda principal causa de ambos, representando cerca de 17,36% dos acidentes e quase 27% dos óbitos no setor. Além disso, as principais lesões originadas desses acidentes, foram as fraturas (26%) e as lesões múltiplas (32%) que tiveram o óbito, como consequência final.

Com a aplicação dos indicadores, foi possível obter-se uma Taxa de Mortalidade média de aproximadamente 0,08 (oito centésimos) óbitos a cada 100 (cem) mil funcionários empregados e a Taxa de Letalidade média de 14 (quatorze) casos a cada 100 (cem) mil funcionários acidentados. No que se refere a prevalência, verificou-se que a cada 100 (cem) mil habitantes, ocorreram 6 (seis) acidentes e menos de 1 (um) óbito, para o setor da Construção de Edifícios, referente aos anos de estudo.

Na relação do PIB com a Construção Civil, obteve-se que esse setor corresponde aproximadamente à 4,33 % do seu valor total. A parcela referente a Construção Civil oscila de acordo com o cenário econômico do país, e conseqüentemente, interfere de forma positiva ou negativa no número de investimentos, construções no setor e no valor do PIB nacional. Assim, quando a economia se encontra em fase desfavorável, ocorre à redução do setor, com

a diminuição do número de funcionários, de maneira a influenciar o decréscimo dos acidentes na Construção de Edifícios. Assim, conclui-se que o setor da construção, contribui para o crescimento do PIB do país.

Diante do cenário europeu, ao comparar o Brasil com alguns países desse continente, encontrou-se países com números de acidentes de trabalho na construção superiores ao território brasileiro, sendo esses Alemanha e França. No que se refere ao número de óbitos, o Brasil recebe o destaque. Porém, ao aplicar os indicadores nesses quantitativos, obteve-se que o Brasil possui a menor Taxa de Mortalidade, Prevalência em relação aos acidentes e óbitos, e a Taxa de Letalidade, maior entre os países comparados. Além disso, verificou-se também, relação e a influência do setor da construção em relação ao PIB nacional com a ocorrência dos acidentes, onde estes foram mais altos nos países com maiores investimentos na Construção Civil.

Dessa forma, conclui-se que os números de acidentes de trabalho e óbitos na Construção Civil e de Edifícios são elevados no Brasil. Porém ao distribuir o quantitativo entre a população através do uso dos indicadores, esses tornam-se pequenos e apresentam resultados satisfatórios, quando se verifica esses valores em relação a comparação realizada aos países europeus.

Verifica-se, que muitos desses acidentes podem ser evitados com o cumprimento das diretrizes presentes nas NR's e utilizando os equipamentos de proteção adequados, de acordo com a necessidade de cada atividade.

Para que o Brasil reduza esses números e ocupe um lugar menor no ranking mundial de acidentes e óbitos, torna-se indispensável que as medidas de prevenções de acidentes continuem sendo realizadas na área da Engenharia de Segurança do Trabalho, de modo a preveni-los, através da conscientização, treinamentos e capacitações dos funcionários da área e também por meio de fiscalizações, durante todas as etapas de uma obra.

Outra medida a ser tomada, é a percepção da importância por parte das empresas, a terem Engenheiros, Técnicos de Segurança do Trabalho, Enfermeiros do Trabalho e Auxiliar ou Técnico na área de Enfermagem, de modo a colaborarem para que se crie um ambiente de trabalho seguro, de modo a realizar as atividades laborais em segurança.

É necessário destacar, que o estudo realizado, não rodeia totalmente a problemática apresentada, apenas retrata de maneira geral da situação brasileira dos acidentes ocorridos na construção, por conta das limitações encontradas para a realização do Estudo e a obtenção dos resultados.

## 5.2 Limitações

Para o desenvolvimento da pesquisa, as limitações presentes ocorreram em relação aos dados utilizados, pois pode existir a possibilidade de alguns acidentes e óbitos ocorridos não ser notificados, por esses se caracterizarem como trabalhos não registrados ou ilegais; ocorrer a comunicação incoerente das características dos acidentes fatais e não fatais ocorridos, ou seja, identificando diferentes causas, lesões, e até mesmo a ocupação do funcionário. No que se refere a análise dos acidentes em relação ao PIB, essa apenas foi possível realizar a nível do setor da Construção Civil, devido a limitação de dados do valor do PIB, para a área da Construção de Edifícios.

No que se refere às limitações de dados em relação comparação entre Brasil e o continente europeu, apenas foi possível realizar essa análise para o setor da Construção Civil e para o ano de 2017, devido a ausência de dados dos outros anos do período de estudo e os referentes a Construção de Edifícios dos países europeus. Além disso, foi encontrado a limitação referente à parcela econômica e a quantidade de funcionários empregados no setor da Construção de Edifícios, para os países da Europa, utilizados na comparação com o cenário brasileiro.

Em relação esses dados utilizados na comparação, também pode existir a possibilidade de alguns acidentes fatais e não fatais não ser notificados de maneira correta, possivelmente pelos mesmos motivos mencionados anteriormente.

## 5.3 Futuras Linhas de Investigação

Espera-se que esse levantamento obtido com o estudo, com as devidas investigações abordadas, possa contribuir como uma referência para o desenvolvimento de novos estudos na área da construção, além de servir como uma fonte de informação ou reflexão para que órgãos públicos, empresas, profissionais e interessados, tenham conhecimento sobre esses

índices e procurem desenvolver e definir novas estratégias, que destinam-se a reduzir a ocorrência dessas enfermidades no setor.

Aguarde-se também, que este estudo procure conscientizar os empregados e os empregadores da importância do uso de EPI's e da prática da segurança do trabalho de modo a reduzir a ocorrência dos acidentes de trabalho, e conscientizar que muito desses acidentes podem ser evitados, pelo simples uso dos equipamentos de segurança adequados.

Como sugestão para futuros trabalhos, pode-se elaborar uma pesquisa em campo em construtoras e suas obras, de maneira a realizar uma comparação entre essas, e perceber as similaridades ou diferenças quanto aos riscos e aplicações das legislações. Assim, será possível verificar e analisar, se essas apresentam também os parâmetros nacionais encontrados, a evolução dos acidentes de trabalho, os perfis dos casos ocorridos e a aplicação das medidas preventivas de segurança no setor.

Além disso, pode-se produzir esse mesmo estudo, englobando todas as áreas da Construção Civil, de modo a verificar os seus quantitativos e análises, e se essas outras áreas seguem a mesma analogia e evolução encontradas na Construção de Edifícios, que foi abordada nesse estudo.

Pode-se realizar também uma pesquisa mais detalhada, que aborde a comparação entre o Brasil e alguns dos países europeus, utilizados na comparação anterior. Dessa forma, será possível observar como ocorre a aplicação da legislação em ambos os países, e se as causas e as principais vítimas dos acidentes, são as mesmas.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASIL. **Acidentes de Trabalho Matam 2,3 Milhões de Pessoas por Ano no Mundo, Diz OIT.** Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2017-04/acidentes-de-trabalho-matam-23-milhoes-de-pessoas-por-ano-no-mundo-diz>>. Acesso em: 15 de Outubro de 2020.

ALBUQUERQUE, Daniela. **O que é Segurança do Trabalho?**. Disponível em: < <https://certificacaoiso.com.br/e-seguranca-trabalho/>>. Acesso em: 24 de Fevereiro de 2020.

ALVES, Enio B. P. **Pesquisa exploratória sobre o perfil dos acidentes de trabalho mais comuns encontrados na indústria da construção civil da cidade de Mossoró.** Disponível em: < <http://www2.ufersa.edu.br/portal/view/uploads/setores/270/TCC%20%20BCT/2013-1/Enio%20Berttony%20Pereira%20Alves.pdf>>. Acesso em 30/09/2020.

ALVES, Getúlio Valadares. **Perigos e Riscos - Norma OHSAS 18001:2007.** Disponível em: <<https://segurancadotrabalhonet.com.br/perigos-e-riscos-norma-ohsas-180012007/>>. Acesso em: 27 de Fevereiro de 2020.

AMARAL, A. G. do. **Segurança no Trabalho: EPI'S na Construção Civil.** Rev. Ciênc. Empres. UNIPAR, Umuarama, v. 14, n. 2, p. 231-257, jul./dez. 2013.

AMORIM, E. L. C. de. **Ferramentas de Análise de Risco.** Engenharia Ambiental. Universidade Federal de Alagoas, Maceió -Alagoas - Brasil, 2010.

ANDRADE, Gustavo Salum. **O Impacto da Crise Econômica de 2014-2017 nas Empresas de Construção Civil.** P. 201. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - Brasil, 2018.

ANDRADE, Vitor Hugo Menaget. **Contratação, Execução e Fiscalização de Obras Públicas: Estudos das Práticas Adotadas e suas Consequências.** Engenharia Civil. Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - Brasil, 2017.

ASPAS, Rui. **O que é PIB?**. Disponível em: <<https://www.doutorfinancas.pt/literacia-financiera/o-que-e-o-pib-e-como-calcular/>>. Acesso em: 01 de Setembro de 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Cadastro de Acidente do Trabalho: Procedimento e Classificação (NBR 14280).** 2001. Disponível em: <<http://www.alternativorg.com.br/wdframe/index.php?&type=arq&id=MTE2Nw>>. Acesso em: 12 de Fevereiro de 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Cores para Segurança (NBR 7195).** Disponível em:

<[http://rrmarques.com.br/normasabnt/NBR7195\\_Cores\\_para\\_seguranca.pdf](http://rrmarques.com.br/normasabnt/NBR7195_Cores_para_seguranca.pdf)>. Acesso em: 15 de Abril de 2020.

ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ALVO VALE DO ITAJAÍ (AMAVI). **Manual de Fiscalização de Obras e Posturas Municipais**. Disponível em: <[https://www.amavi.org.br/arquivos/amavi/areas-tecnicas/planejamento-territorial/modelos/Manual\\_de\\_Fiscalizacao\\_de\\_Obras.pdf](https://www.amavi.org.br/arquivos/amavi/areas-tecnicas/planejamento-territorial/modelos/Manual_de_Fiscalizacao_de_Obras.pdf)>. Acesso em: 22 de Março de 2020.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE MEDICINA NO TRABALHO. **A Especialidade - O Que é Medicina do Trabalho?**. Disponível em: <<https://www.anamt.org.br/portal/a-especialidade-o-que-e-a-medicina-do-trabalho/>>. Acesso em: 13 de Outubro de 2020.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE MEDICINA NO TRABALHO. **Brasil é Quarto Lugar no Ranking Mundial de Acidentes de Trabalho**. Disponível em: <<https://www.anamt.org.br/portal/2018/04/19/brasil-e-quarto-lugar-no-ranking-mundial-de-acidentes-de-trabalho/>>. Acesso em: 09 de Março de 2020.

AURICH, Sandra. **Normas Regulamentadoras (NR's) - O que são e como Surgiram?**. Disponível em: <<https://administradores.com.br/artigos/normas-regulamentadoras-nrs-o-que-sao-e-como-surgiram>>. Acesso em: 24 de Fevereiro de 2020.

BAKKE, Hanne Alves. ARAÚJO, Nelma Mirian Chagas. **Acidentes de Trabalho com Profissionais de Saúde de um Hospital Universitário**. Revista Produção, v.20, n.4, p. 669 - 676, out./dez. 2010.

BANSI, Ana Claudia. MARTOS, Sirlei Rose. STEFANO, Silvio Roberto. **Acidentes no Trabalho e Programas de Prevenção em uma Empresa de Construção Civil**. UNOPAR Cient., Ciênc. Juríd. Empres., Londrina, v. 13, n. 2, p. 95-102, Set. 2012.

BARBOSA, Luana Oliveira. RAMOS, Wyuk. **Importância da Prevenção de Acidentes no Setor de Construção Civil: Um Estudo de Caso em Uberlândia, Minas Gerais, Brasil**. P.22. Engenharia de Construção Civil. Universidade FEEVALE, Rio Grande do Sul - Brasil, 2012.

BARSANO, Paulo Roberto. BARBOSA, Rildo Pereira. **Segurança do Trabalho: Guia Prático e Didático**. Editora Saraiva, 2° ed, São Paulo, 2018.

BASE DE DADOS PORTUGAL CONTEMPORÂNEO (PORDATA). **População Activa**. Disponível em: <<https://www.pordata.pt/Europa/População+activa-1944>>. Acesso em: 19 de Outubro de 2020.

BASTOS, Pedro Kopschitz Xavier. **Apostila "Construção de Edifícios**. Construção de Edifícios. Engenharia civil. Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora - Minas Gerais - Brasil, 2019.

BATISTA, Elder dos Santos. Et al.. **Acidentes de Trabalho no Brasil: Revisão Bibliográfica no Âmbito Hospitalar**. Caderno de Aulas do LEA, n. 6, p. 81-92, dez. 2017.

BATISTA, Vera. **Canpat: Construção Civil está Entre os Setores com Maior Risco de Acidentes de Trabalho**. Disponível em: <<http://blogs.correiobraziliense.com.br/servidor/canpat-construcao-civil-esta-entre-os-setores-com-maior-risco-de-acidentes-de-trabalho/>>. Acesso em: 09 de Março de 2020.

BEATRIZ, Ana. **Entenda como é a Infraestrutura Logística Brasileira**. Disponível em: <<https://cargox.com.br/blog/entenda-como-e-infraestrutura-logistica-brasileira>>. Acesso em: 07 de Setembro de 2020.

BENITE, Anderson Glauco. **Sistema de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho para Empresas Construtoras**. P.236. Engenharia de Construção Civil e Urbana. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo - São Paulo - Brasil, 2004.

BEZERRA, Larissa Érika Frazão. Et al.. **Acidentes de Trabalho na Construção Civil no Brasil: Causas e Possíveis Prevenções**. Congresso Nacional de Pesquisa e Ensino em Ciências, III CONAPESC, 2018, Paraíba.

BONADEU, Diego Luiz Maximiano. **Acidentes de Trabalho na Construção Civil**. Engenharia de Segurança do Trabalho. Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão - Santa Catarina - Brasil, 2019.

BUZZI, Rafaella Netto. GOMES, Luana. BRISTOT, Vilson Menegon. Avaliação do Cumprimento da NR 18: **Desenvolvimento e Aplicação de Lista de Verificação Decorrente a Fiscalização e Penalidades da NR 28**. Engenharia Civil. Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma - Santa Catarina - Brasil, 2018.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). **Construção Civil Impulsiona os Investimentos e Faz o PIB Crescer**. Disponível em: <[https://cbic.org.br/en\\_US/construcao-civil-impulsiona-os-investimentos-e-faz-o-pib-crescer/](https://cbic.org.br/en_US/construcao-civil-impulsiona-os-investimentos-e-faz-o-pib-crescer/)>. Acesso em: 30 de Outubro de 2020.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). **Oito Pontos Sobre o Crescimento da Construção Civil e seu Impacto no PIB**. Disponível em: <[https://cbic.org.br/en\\_US/oito-pontos-sobre-o-crescimento-da-construcao-civil-e-seu-impacto-no-pib/](https://cbic.org.br/en_US/oito-pontos-sobre-o-crescimento-da-construcao-civil-e-seu-impacto-no-pib/)>. Acesso em: 30 de Outubro de 2020.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). **Posicionamento - Construção Civil é a Locomotiva do Crescimento, com Emprego e Renda**. Disponível em: <[https://cbic.org.br/en\\_US/posicionamento-cbic-construcao-civil-e-a-locomotiva-do-crescimento-com-emprego-e-renda/](https://cbic.org.br/en_US/posicionamento-cbic-construcao-civil-e-a-locomotiva-do-crescimento-com-emprego-e-renda/)>. Acesso em: 01 de Novembro de 2020.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). **Segurança e Saúde na Indústria da Construção: Prevenção e Inovação.** Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Brasília: CBIC, 2019.

CAMISASSA, Mara. **História da Segurança e Saúde no Trabalho no Brasil e no Mundo.** Disponível em: <<http://genjuridico.com.br/2016/03/23/historia-da-seguranca-e-saude-no-trabalho-no-brasil-e-no-mundo/>>. Acesso em: 29 de Fevereiro de 2020.

CARDOSO, Adalberto. LAGE, Telma. **A Inspeção do Trabalho no Brasil.** Revista de Ciências Sociais, Rio de Janeiro, Vol. 48, no 3, pp. 451 a 490, 2005.

CARLOS, Antonio. **História da Segurança do Trabalho.** Disponível em: <<https://segurancadotrabalhoacz.com.br/historia-da-seguranca-trabalho/#comment-2345>>. Acesso em: 29 Fevereiro de 2020.

CARVALHO, Dayvson. **Acidentes na Construção Civil – Uma infeliz realidade do setor.** Disponível em: <<https://www.sienge.com.br/blog/acidentes-na-construcao-civil/>>. Acesso em: 03 de Março de 2020.

CARVALHO, Luiza. NEVES, João. **Auditoria de Avaliação das não Conformidades Relativas à NR-18 e seu Impacto no Custo de Empreendimentos do Subsetor Edificações.** Revista Gestão Industrial, Ponta Grossa, v. 14, n. 3, p. 231-253, jul./set.2018.

CARVALHO, Vitor Araruna. **Aspectos Históricos Relevantes da Legislação Trabalhista Brasileira.** Disponível em: <<https://vitorcarvalho25.jusbrasil.com.br/artigos/489118903/aspectos-historicos-relevantes-da-legislacao-trabalhista-brasileira>>. Acesso em: 02 de Março de 2020.

CAVALCANTE, Cleonice Andréa Alves. Et al.. **Análise Crítica dos Acidentes de Trabalho no Brasil.** Revista de Atenção à Saúde, v. 13, n° 44, p. 100-109, abr./jun. 2015.

CERATTO, Renan. **Os Principais Acidentes de Trabalho e suas Causas.** Disponível em: <<https://onsafety.com.br/principais-causas-de-acidentes-de-trabalho/>>. Acesso em: 30 de Outubro de 2020.

CERTIFICAÇÃO ISO. **Custos Indiretos de Acidentes e Doenças do Trabalho.** Disponível em: <<http://certificacaoiso.com.br/custos-indiretos-de-acidentes-e-doencas-no-trabalho/>>. Acesso em: 12 de Março de 2020.

CHAGAS, Dina. **Os custos dos Acidentes de Trabalho e Doenças Profissionais.** Disponível em: <<http://blog.safemed.pt/os-custos-dos-acidentes-de-trabalho-e-doencas-profissionais/>>. Acesso em: 04 de Abril de 2020.

CLIVATTI, Rebecca. **Acidentes do Trabalho no Transporte Rodoviário de Carga**. Disponível em: <<https://onsafety.com.br/acidentes-do-trabalho-no-transporte-rodoviario-de-carga/>>. Acesso em: 30 de Outubro de 2020.

COLTRE, Juliane Cristina. **Segurança e Saúde no Trabalho: A Prevenção de Acidentes na Construção Civil**. Tecnologia em Matérias de Construção. Departamento de Construção Civil. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campo Mourão - Paraná - Brasil, 2011.

COMPANHIA PARANAENSE DE ENERGIA (COPEL). **Manual para Elaboração do PGRCC**. Disponível em: <[https://www.copel.com/hpcopel/root/sitearquivos2.nsf/arquivos/manual\\_para\\_elaboracao\\_do\\_pgrcc/\\$FILE/Manual\\_para\\_Elaboracao\\_do\\_PGRCC.pdf](https://www.copel.com/hpcopel/root/sitearquivos2.nsf/arquivos/manual_para_elaboracao_do_pgrcc/$FILE/Manual_para_Elaboracao_do_PGRCC.pdf)>. Acesso em: 18 de Outubro de 2020.

CONFEDERAÇÃO GERAL DOS TRABALHADORES PORTUGUESES (CGTP). **O que se Entende por Prevenção?**. Disponível em: <<http://www.cgtp.pt/seguranca-e-saude/noticias/10841-o-que-e-que-se-entende-por-prevencao>>. Acesso em: 27 de Fevereiro de 2020.

CONGRESSIONAL RESERACH SERVICE. **The International Labor Organization (ILO): Background in Brief**. Disponível em: <[https://www.everycrsreport.com/files/20150827\\_R44165\\_c5a6e715183d3f35888db2dfb42480a5de6c6e70.pdf](https://www.everycrsreport.com/files/20150827_R44165_c5a6e715183d3f35888db2dfb42480a5de6c6e70.pdf)>. Acesso em: 22 de Outubro de 2020.

CONSELHO SUPERIOR DA JUSTIÇA DO TRABALHO. **Mais de 10 Milhões de Trabalhadores Sofreram Acidentes de Trabalho no Brasil entre 2002 e 2018**. Disponível em: <[www.csjt.jus.br/web/csjt/-/mais-de-10-milhoes-de-trabalhadores-sofreram-acidentes-de-trabalho-no-brasil-entre-2002-e-2018](http://www.csjt.jus.br/web/csjt/-/mais-de-10-milhoes-de-trabalhadores-sofreram-acidentes-de-trabalho-no-brasil-entre-2002-e-2018)>. Acesso em: 29 de Outubro de 2020.

CORREIO BRAZILIENSE. No Brasi, **700 Mil Pessoas Sofrem Acidentes de Trabalho a Cada Ano**. Disponível em: <[https://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/economia/2017/06/05/internas\\_economia,600125/acidente-de-trabalho-no-brasil.shtml](https://www.correio braziliense.com.br/app/noticia/economia/2017/06/05/internas_economia,600125/acidente-de-trabalho-no-brasil.shtml)>. Acesso em: 24 de Setembro de 2020.

COSTA, Aledson Damasceno. **Avaliação dos Agentes Químicos na Construção Civil**. Disponível em: <<http://www.luzimarteixeira.com.br/wp-content/uploads/2009/11/agentes-quimicos-na-construcao-civil.pdf>>. Acesso em: 30 de Setembro de 2020.

COSTA, Amanda da Silva. **SIAC/PBQP-H: Interpretação dos Requisitos e Avaliação das Motivações e Dificuldades na sua Implantação por Construtoras**. P. 92. Engenharia Civil. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro - Rio de Janeiro - Brasil, 2016.

COSTA, Analice Trindade. **Indicadores de Acidentes de Trabalho em Obras da Construção Civil no Brasil e na Bahia**. P. 51. Departamento de

Tecnologia de Graduação em Engenharia Civil, Feira de Santana - Bahia - Brasil, 2009.

DEGANI, Jonathan. **Como Fazer o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)**. Disponível em: <<https://www.sienge.com.br/blog/pgrcc/>>. Acesso em: 18 de Outubro de 2020.

DEGANI, Jonathan. **O Impacto e a Importância da Construção Civil no País**. Disponível em: <<https://www.sienge.com.br/blog/construcao-civil-no-pais/>>. Acesso em: 01 de Setembro de 2020 .

ETCHALUS, José Miguel. XAVIER, Antonio Augusto de Paula. KOVALESKI, João Luiz. **Prevenção e Análise de Aspectos Quantitativos dos Acidentes do Trabalho**. *Synergismus scyentifica* UTFPR, Pato Branco, 01 (1,2,3,4) : 1-778. 2006.

EUROSTAT. **Accidents at Work Statistics**. Disponível em: <[https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Accidents\\_at\\_work\\_statistics#Incidence\\_rates](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Accidents_at_work_statistics#Incidence_rates)>. Acesso em: 18 de Outubro de 2020.

EUROSTAT. **National Accounts and GDP**. Disponível em: <[https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=National\\_accounts\\_and\\_GDP](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=National_accounts_and_GDP)>. Acesso em: 06 de Novembro de 2020.

EXAME. **Ministério do Trabalho Estima que 40% dos Acidentes Ocorreram por Quedas**. Disponível em: <[https://exame.abril.com.br/negocios/dino\\_old/ministerio-do-trabalho-estima-que-40-dos-acidentes-ocorreram-por-quebras-shtml/](https://exame.abril.com.br/negocios/dino_old/ministerio-do-trabalho-estima-que-40-dos-acidentes-ocorreram-por-quebras-shtml/)>. Acesso em: 04 de Março de 2020.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO DISTRITO FEDERAL (FIBRA). **Construção Civil Representa 6,2% do PIB do Brasil**. Disponível em: <<https://www.sistemafibra.org.br/fibra/sala-de-imprensa/noticias/1315-construcao-civil-representa-6-2-do-pib-brasil>>. Acesso em: 05 de Outubro de 2020.

FELICIO, Ana Beatriz. **Trabalho e Poder: A História das Leis Trabalhistas no Brasil**. Disponível em: <<https://medium.com/luta-e-consciencia/trabalho-e-poder-a-historia-das-leis-trabalhistas-no-brasil-606d76c45dd4>>. Acesso em: 02 de Março de 2020.

FERREIRA, Leandro Silveira. PEIXOTO, Neverton Hofstadler. **Segurança do trabalho I**. Santa Maria, Rio Grande do Sul: Colégio Técnico Industrial da Universidade Federal de Santa MARIA, Sistema Escola Técnica Aberta do Brasil, 2012.

FILHO, Fernando de Holanda Barbosa. **A Crise Econômica de 2014/2017**. Ver. Estudos Avançados, Vol. 31, N° 89, Janeiro 2017.

FILHO, Gelson Pedro Orcioli. **Análise Comparativa Entre Metodologias para Análise Preliminar de Riscos (APR) Em Serviços de Engenharia.** Engenharia Elétrica. Universidade Estadual de Londrina, Londrina - Paraná - Brasil, 2011.

FREITAS, Olga. **Indicadores de RH - Índice Relativo de Acidentes, Coeficiente de Frequência e de Gravidade.** Disponível em: <<https://www.rhportal.com.br/artigos-rh/indicadores-de-rh-ndice-relativo-de-acidentes-coeficiente-de-frequencia-e-de-gravidade/>>. Acesso em: 06 de Março de 2020.

GENITUS ENGENHARIA. **Treinamentos.** Disponível em: <<https://www.genitusengenharia.com.br/treinamentos/>>. Acesso em: 05 de Abril de 2020.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social.** 6ª Edição. São Paulo: Atlas, 2008.

GUIA CIVIL. Grua - **A Maximização do Transporte Vertical no Canteiro de Obras.** Disponível em: <<https://guiacivil.com.br/gruas/>>. Acesso em: 12 de Abril de 2020.

GUILHERME, Isabel Maria Amaro. **Gestão de Riscos na Construção: Reparação da Doca de Recreio das Fontainhas.** P.104. Escola Superior de Ciências Empresariais. Instituto Politécnico de Setúbal, Setúbal - Portugal, 2015.

GUIMARÃES, Gustavo Martins. REIS, Mateus Barreto dos. **Segurança do Trabalho na Construção Civil: Dados Estatísticos de Trabalho e Prática da Segurança do Trabalho nos Canteiros de Obras.** P.52. Engenharia Civil. Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão - Santa Catarina - Brasil, 2017.

GUIMARÃES, Paulo Avelar. **Qualidade, Segurança e Eficiência de Canteiros de Obras.** P.11. Engenharia Civil. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia - Minas Gerais - Brasil, 2011.

GRUPO FETZ. **Diálogos Diários de Segurança - DDS 02: Trabalho em Altura.** Disponível em: <<https://fetz.com.br/dialogos-diarios-de-seguranca-dds-02-trabalho-em-altura/>>. Acesso em: 30 de Março de 2020.

HÉRCULES. **Cinturão, Trava-Quedas e Talabarte: A Nova Tratativa do CA Conjugado.** Disponível em: <<https://www.hercules.com.br/cinturao-trava-quedas-e-talabarte-a-nova-tratativa-do-ca-conjugado/>>. Acesso em: 06 de Abril de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS (IBGE). **Pesquisa Anual da Indústria da Construção - PAIC.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/industria/9018-pesquisa-anual->

da-industria-da-construcao.html?=&t=resultados>. Acesso em: 22 de Novembro de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS (IBGE). **Produto Interno Bruto - PIB.** Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/explica/pib.php>>. Acesso em: 03 de Setembro de 2020.

INSTITUTO DA CONSTRUÇÃO. **Como Acidentes de Trabalho Impactam na Construção Civil.** Disponível em: <<https://www.institutodaconstrucao.com.br/blog/como-acidentes-de-trabalho-impactam/>>. Acesso em: 03 de Março de 2020.

INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL (INSS). **Comunicação de Acidente de Trabalho - CAT.** Disponível em: <<https://www.inss.gov.br/servicos-do-inss/comunicacao-de-acidente-de-trabalho-cat/>>. Acesso em: 27 de Fevereiro de 2020.

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION. **Global Commission on the Future of Work.** Disponível em: <[https://www.ilo.org/global/topics/future-of-work/WCMS\\_569528/lang--en/index.htm](https://www.ilo.org/global/topics/future-of-work/WCMS_569528/lang--en/index.htm)>. Acesso em: 22 de Outubro de 2020.

IW8. **Bandejas de Proteção para Construção Civil.** Disponível em: <<https://bandejaprotecao.com.br/aparalixo-para-seguranca-na-construcao-civil/>>. Acesso em: 07 de Abril de 2020 .

JÚNIOR, Emílio Mesa. **ISO 45001 – Gestão Estratégica de Saúde e Segurança Do Trabalho.** P.55. Engenharia de Segurança do Trabalho. Universidade Paulista, Campinas - São Paulo - Brasil, 2017.

KATUKI, Danilo Koiti. **Análise Comparativa Entre as Normas de Segurança do Trabalho Brasileira e Portuguesa nos Canteiros de Obra.** P.112. Engenharia Civil - Ramo de Construções. Instituto Superior de Engenharia do Porto, Porto - Portugal, 2016.

LACHOWSKI, Flávio Rafael. **Análise de Acidentes de Trabalho Ocorridos na Indústria da Construção Civil Baseado em Relatórios Elaborados por Auditores Fiscais do Trabalho.** P.111. Departamento Acadêmico de Construção Civil. Especialização em Gerenciamento de Obras. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba - Paraná - Brasil, 2017

LANA, Letice Dalla. Et al.. **Avaliação do Trabalho em Altura na Construção Civil.** Revista Produção Online, Florianópolis, SC, v.14, n. 1, p. 344-363, jan./mar. 2014.

LAPA, Reginaldo Pedreira. **Indicador de Desempenho em Segurança do Trabalho.** Disponível em: <<https://segurancatemfuturo.com.br/index.php/2017/10/23/indicador-de-desempenho-em-seguranca-do-trabalho/>>. Acesso em: 06 de Março de 2020.

LOBO, Rafael. **O que são Normas Regulamentadoras**. Disponível em: <<https://www.conceitozen.com.br/o-que-sao-normas-regulamentadoras.html>>. Acesso em: 24 de Fevereiro de 2020.

LOURENÇO, Irina Vânia Soares. **O Conceito de “Acidente de Trabalho” e sua Repercussão nos Dados Oficiais**. P.80. Engenharia de Segurança e Higiene Ocupacionais. Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto - Portugal, 2011.

LOZADA, Gisele. NUNES, Karina da Silva. **Metodologia Científica**. Sagah Educação, Porto Alegre, 2019.

MACEDO, Gercica Cristina Gomes de. **Levantamento dos Custos Indiretos de Acidentes do Trabalho em uma Empresa do Setor Elétrico**. XXXVII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO (ENEGEP), 2017.

MAIA, André Luiz Marinho. **Análise Preliminar de Riscos em uma Obra de Construção Civil**. Revista Tecnologia & Informação - ISSN 2318-9622. Ano 1, N.3, p.55-69, JUL./OUT. 2014.

MANSKE, Kléber Vital. **Caracterização do Conhecimento da Legislação Trabalhista Brasileira**. P.35. Departamento Acadêmico de Construção Civil. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba - Paraná - Brasil, 2014.

MEDEIROS, Marcos Felipe Lopes de. **Análise dos Acidentes do Trabalho Ocorridos na Indústria da Construção Civil no Estado do Rio Grande do Norte** em 2014. Engenharia Civil. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal - Rio Grande do Norte - Brasil, 2016.

MEDICINA DO TRABALHO. **Quais são as Consequências dos Acidentes de Trabalho para as Empresas?**. Disponível em: <<https://kfmedicina.com.br/quais-sao-as-consequencias-dos-acidentes-de-trabalho-para-as-empresas/>>. Acesso em: 11 de Março de 2020.

MEDICINA E INOVAÇÃO. **Segurança e Saúde no Trabalho: Entenda as Diferenças**. Disponível em: <<https://medingestao.com.br/blog/seguranca-e-saude-no-trabalho/>>. Acesso em: 11 de Outubro de 2020.

MENDONÇA, Ana Lisa Português Valagão de. **Métodos e Avaliação de Riscos - Contributo para sua Aplicabilidade no Setor da Construção Civil**. Engenharia do Ambiente. Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade do Algarve, Algarve - Portugal, 2013.

MESQUITA, Aline. **Leis da CLT: Conheça a História do seu Surgimento**. Disponível em: <<https://www.paginasdedireito.com.br/index.php/artigos/384-artigos-out-2018/7832-evolucao-historica-do-direito-do-trabalho>>. Acesso em: 13 de Outubro de 2020 .

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. **Indicadores de Acidentes de Trabalho**. Disponível em: [www3.dataprev.gov.br/aeat/Info\\_aeat\\_Indicadores\\_de\\_AT.html](http://www3.dataprev.gov.br/aeat/Info_aeat_Indicadores_de_AT.html). Acesso em: 02 de Outubro de 2020.

MINISTÉRIO DA FAZENDA. **Texto dos Indicadores - Seção II - Indicadores de Acidentes do Trabalho**. Disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/dados-abertos/aeat-2012/secao-ii-ind...cidentes-do-trabalho/tabela-dos-indicadores/texto-dos-indicadores/>. Acesso em: 6 de Março de 2020.

MORSCH, José Aldair. **Segurança do Trabalho em Hospitais: Riscos e Práticas de Segurança**. Disponível em: <https://telemedicinamorsch.com.br/blog/seguranca-do-trabalho-em-hospitais/>. Acesso em: 07 de Setembro de 2020.

NAKATANI, Lais Akemi. **Aplicação da Norma de Segurança NR-18 com Relação aos Andaimos em Obras da Construção Civil**. P.85. Departamento Acadêmico de Construção Civil. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba - Paraná - Brasil, 2013.

NETO, Nestor Waldhelm. **Como são Criadas e Alteradas as NR's - Normas Regulamentadoras**. Disponível em: <https://segurancadotrabalhonwn.com/como-sao-criadas-e-alteradas-as-nrs/>. Acesso em: 25 Fevereiro de 2020.

NETO, Nestor Waldhelm. **História da Segurança do Trabalho**. Disponível em: <https://segurancadotrabalhonwn.com/historia-da-seguranca-do-trabalho/>. Acesso em: 29 Fevereiro de 2020.

NETO, Nestor Waldhelm. **O que é NR?**. Disponível em: <https://segurancadotrabalhonwn.com/o-que-e-nr/>. Acesso em: 25 Fevereiro de 2020.

NOGUEIRA, Rodrigo. **Impactos Econômicos dos Acidente de Trabalho**. Disponível em: <https://www.sesi-ce.org.br/blog/impactos-economicos-dos-acidentes-de-trabalho/>. Acesso em: Acesso em: 03 de Março de 2020.

NORMA REGULAMENTADORA 4 (NR - 4). **Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho**. 2016. Disponível em: [https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-04.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-04.pdf). Acesso em: 03 de Março de 2020.

NORMA REGULAMENTADORA 5 (NR - 5). **Comissão Interna de Prevenção de Acidentes**. 2019. Disponível em: [https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-05.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-05.pdf). Acesso em: 14 de Março de 2020.

NORMA REGULAMENTADORA 6 (NR - 6). **Equipamento de Proteção Individual**. 2018. Disponível em:

<[https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-06.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-06.pdf)>. Acesso em: 15 de Março de 2020.

NORMA REGULAMENTADORA 10 (NR - 10). **Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade.** 1978. Disponível em: <[https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-10.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-10.pdf)>. Acesso em: 27 de Fevereiro de 2020.

NORMA REGULAMENTADORA 18 (NR - 18). **Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.** 2018. Disponível em: <[https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-18.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-18.pdf)>. Acesso em: 11 de Março de 2020.

NORMA REGULAMENTADORA 26 (NR - 26). **Sinalização e Segurança.** 2015. Disponível em: <[https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-26.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-26.pdf)>. Acesso em: 21 de Março de 2020.

NORMA REGULAMENTADORA 28 (NR - 28). **Fiscalização e Penalidades.** 2020. Disponível em: NORMA REGULAMENTADORA 26 (NR - 26). **Sinalização e Segurança.** 2020. Disponível em: <[https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-26.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-26.pdf)>. Acesso em: 21 de Abril de 2020.

NORMA REGULAMENTADORA 35 (NR - 35) - **Trabalho em Altura.** Disponível em: <[https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos\\_SST/SST\\_NR/NR-35.pdf](https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-35.pdf)>. Acesso em: 18 de Março de 2020.

NUNES, Jéssica Martins. El at.. **O Setor da Construção Civil no Brasil e a Atual Crise Econômica.** Disponível em: <[https://www.researchgate.net/publication/343865599\\_O\\_setor\\_da\\_Construcao\\_Civil\\_no\\_Brasil\\_e\\_a\\_atual\\_crise\\_economica](https://www.researchgate.net/publication/343865599_O_setor_da_Construcao_Civil_no_Brasil_e_a_atual_crise_economica)>. Acesso em: 02 de Outubro de 2020.

OLIVEIRA, B.R.G.de; MUROFUSE, N.T. **Acidentes de Trabalho e Doença Ocupacional: Estudo Sobre o Conhecimento do Trabalhador Hospitalar dos Riscos à Saúde de seu Trabalho.** Rev.latino-am.enfermagem, Ribeirão Preto, v. 9, n. 1, p. 109-115, janeiro 2001.

OLIVEIRA, Iron. **Canteiro de Obras - Fases e Elementos.** Disponível em: <<https://www.slideshare.net/IronOliveira/02-canteiro-deobrasfaseseelementos>>. Acesso em: 13 de Abril de 2020.

OLIVEIRA, Ivanildo José Gurgel de. **Análise de Aplicação das Normas Regulamentadoras para o Trabalho em Altura.** P.88. Centro de Tecnologia - Departamento Engenharia Civil. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal - Rio Grande do Norte - Brasil, 2018.

OLIVEIRA, Valeria Faria. OLIVEIRA, Edson A. de Araujo Q. **O Papel da Indústria da Construção Civil na Organização do Espaço e do Desenvolvimento Regional**. The 4th International Congress on University-Industry Cooperation – Taubate, SP – Brazil – December 5th through 7th, 2012

PARLAMENTO PORTUGUÊS. **Constituição Da República Portuguesa - VII Revisão Constitucional - 2005**. Disponível em: <<https://www.parlamento.pt/Legislacao/Paginas/ConstituicaoRepublicaPortuguesa.aspx>>. Acesso em: 14 de Outubro de 2020.

PASCHOARELLI, Luis Carlos. Et al.. **Características Qualitativas, Quantitativas e Quali-quantitativas de Abordagens Científicas: Estudos de Caso na Subárea do Design Ergonômico**. Revista de Design, Tecnologia e Sociedade, 2015.

PATRICIO, Renato Pickler. **Adequação do FMEA para Gerenciamento de Riscos em Obra de Infraestrutura, Após a Aplicação da Análise Preliminar de Riscos na Execução de Muro de Gabião**. Departamento Acadêmico de Construção Civil. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba - Paraná - Brasil, 2013.

PEREIRA, Karla Cristina Duarte. **Aplicação da Ferramenta APR em Atividades da Construção Civil**. P.71. Departamento Acadêmico de Construção Civil. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba - Paraná - Brasil, 2015.

PINTO, Amanda Castro. Et al.. **Segurança do Trabalho na Construção Civil - Um Estudo de Caso Múltiplo em Cidades do Interior de São Paulo**. XXXVI Encontro Nacional de Engenharia De Produção (ENEGEP). Contribuições da Engenharia de Produção para Melhores Práticas de Gestão e Modernização do Brasil, João Pessoa - Paraíba - Brasil, 03 a 06 de Outubro de 2016.

PORTAL CONEXÃO CONSTRUÇÃO. **Elevadores da Construção Civil**. Disponível em: <<http://www.conexaoconstrucao.com.br/noticia/126/elevadores-da-construcao-civil-e-hora-de-aprender-e-se-preparar.html>>. Acesso em: 10 de Abril de 2020.

PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA - CASA CIVIL. **Lei N° 8.213, de 24 de Julho de 1991**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8213cons.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm)>. Acesso em: 07 de Março de 2020.

PRODANOV, Cleber Cristino. FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2° Edição. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RAMALHO. Ângela M. Cavalcanti. MARQUES, Francisca L. Machado. **Os Métodos de Pesquisa**. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal - Rio Grande do Norte - Brasil, 2009.

REICHARDT, André Luís. **Análise Metodológica em Dissertações no Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia.** Revista Espacios, v.38, n.35, p.38, 2017.

REIS, Matheus. **A História de SST Escrita no Mundo e no Brasil: Do Século XVIII ao XXI.** Disponível em: <<http://www.sstonline.com.br/a-historia-de-sst-no-mundo-e-no-brasil/>>. Acesso em: 22 de Outubro de 2020.

REZENDE, Laura Cristhiane Medonça. Et al.. **Acidentes de Trabalho e suas Repercussões na Saúde dos Profissionais de Enfermagem.** Revista Baiana de Enfermagem, Salvador, v. 29, n. 4, p. 307-317, out./dez. 2015

RIBEIRO, José. **Construção Civil: Breve Análise.** Disponível em: <<https://administradores.com.br/producao-academica/construcao-civil-breve-analise>>. Acesso em: 27 de Fevereiro de 2020.

RIBEIRO, Marcel. **Entenda de uma vez o que são Normas Regulamentadoras (NR'S).** Disponível em: <<https://maiscontroleerp.com.br/o-que-sao-normas-regulamentadoras/>>. Acesso em: 24 de Fevereiro de 2020.

RODRIGUES, Lorrnan Santos. **Acidentes de Trabalho no Brasil - Uma Análise das Comunicações de Acidentes de Trabalho (CAT), 2001-2016.** Faculdades Dom Bosco. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia (SEGET), XVI, 2019.

RONCHI, Pedro Góes. **Diagnóstico e Aplicação das Normas Regulamentadoras e Segurança Referentes aos Trabalhos em Altura.** P.85. Departamento de Engenharia Civil. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - Santa Catarina - Brasil, 2014.

SABEDRA, Daniel C. C. **Das Diferenças entre Espécies de Benefícios de Incapacidade.** Disponível em: <<https://pereiradacostaadvogados.com.br/artigos/41/das-diferencas-entre-especies-de-beneficio-de-incapacidade>>. Acesso em: 28 de Agosto de 2020.

SAFEMED. **Os Custos dos Acidentes de Trabalho e Doenças Profissionais.** Disponível em: <<http://blog.safemed.pt/os-custos-dos-acidentes-de-trabalho-e-doencas-profissionais/>>. Acesso em: 13 de Março de 2020.

SAMPAIO, Helder Prado. **História do Prevençionismo - Engenharia de Segurança do Trabalho.** Disponível em: <<https://heldersampaio.wordpress.com/2016/04/13/%EF%BB%BFhistoria-do-prevençionismo-engenharia-de-seguranca-do-trabalho/>>. Acesso em: 22 de Outubro de 2020.

SANTANA, Vilma Sousa. Et al.. **Acidentes de Trabalho: Custos Previdenciários e Dias de Trabalho Perdidos.** Revista Saúde Pública, vol. 40, N°6, São Paulo, Dec. 2006.

SANTANA, Vilma Sousa. Oliveira, Roberval P.. **Saúde e Trabalho na Construção Civil em uma Área Urbana do Brasil**. Caderno de Saúde Pública, Vol. 20, N°3, Rio de Janeiro, Mai/Jun, 2004.

SANTOS, M. Et al.. **Métodos para a Avaliação de Riscos Laborais-Introdução Genérica**. Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional on line. 2018, volume 6, 1-9. Disponível em: < <https://www.rpso.pt/metodos-avaliacao-riscos-laborais-introducao-generica/>>. Acesso em: 08 de Abril de 2020.

SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA (SESI). **Segurança e Saúde na Indústria da Construção no Brasil: Diagnóstico e Recomendações para a Prevenção dos Acidentes de Trabalho**. Disponível em: <[http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo\\_18/2014/07/28/6973/ESTUDOD ESST2015.pdf?r=0.625125239368](http://arquivos.portaldaindustria.com.br/app/conteudo_18/2014/07/28/6973/ESTUDOD ESST2015.pdf?r=0.625125239368)>. Acesso em 30/09/2020.

SILVA, Adriano Anderson Rodrigues da. **Segurança no Trabalho na Construção Civil: Uma Revisão Bibliográfica**. Revista Pensar Engenharia, V.1, N°.1, Janeiro de 2015.

SILVA, Fabíola Pereira da. Mendonça, Thêmis Monteiro. **Segurança do Trabalho: um Estudo em uma Empresa da Construção Civil na Cidade de Maceió**. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia, IX SEGeT, 2012, Maceió.

SILVA, Leonardo Amaral. **Segurança do Trabalho na Construção Civil: Uma Revisão Literária**. Revista ETIS, v.1, n.01, Anápolis, fevereiro, julho 2019.

SILVA, Paula Jaeger da. **Evolução Histórica do Direito do Trabalho**. Disponível em: <<https://www.paginasdedireito.com.br/index.php/artigos/384-artigos-out-2018/7832-evolucao-historica-do-direito-do-trabalho>>. Acesso em: 13 de Outubro de 2020.

SILVEIRA, Cristiane Aparecida. Et al.. **Acidentes de Trabalho na Construção Civil Identificados Através de Prontuários Hospitalares**. Revista Escola de Minas, vol. 58, n.1, Ouro Preto, jan./mar. 2005.

SOARES, Luiz de Jesus Peres. **Os Impactos Financeiros dos Acidentes do Trabalho no Orçamento Brasileiro: Uma Alternativa Política e Pedagógica para Redução dos Gastos**. P.67. Especialização em Orçamento Público. Instituto Serzedello Corrêa, Brasília - Brasil, 2008.

SOBRINHO, Ednaldo Moreno Góis. AZZONI, Carlos Roberto. **Aglomerções Industriais Relevantes do Brasil. Núcleo de Economia Regional e Urbana**. Universidade de São Paulo, São Paulo - São Paulo - Brasil, 2014.

SOLOTRAT. **Contenção de Taludes para a Construção Civil**. Disponível em: <<http://www.solotrat.com.br/contencao-de-talude-para-construcao-civil>>. Acesso em: 21 de Abril de 2020.

SOUZA, Bruno Almeida. Et al.. **Análise dos Indicadores PIB Nacional e PIB da Indústria da Construção Civil**. Revista de Desenvolvimento Econômico, v. 17, n. 31, p. 140-150, Salvador, jan./jun. 2015.

SOUZA, Ilan Fonseca de. **MTE e MPT: reação diante de infrações trabalhistas praticadas por empresas do setor da construção civil no Amazonas**. Revista Jus Navigandi, ISSN 1518-4862, Teresina, ano 19, n.4184, 15 dez. 2014. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/32536>>. Acesso em: 23 de Março de 2020.

SOUZA, Thiago Vieira. **A Influência do Sexo e do Gênero nas Questões Envolvendo Segurança e Saúde do Trabalhador**. Revista Espaço Acadêmico, n.177, fev./2016.

TAKEDA, Fabiano. Et al.. **Avaliação dos Indicadores de Acidentes de Trabalho como Porposta de Intervenções Ergonômicas em um Abatedouro de Frangos**. Revista Produção Online, Florianópolis, SC, v.16, n. 1, p. 182-209, jan./mar. 2016.

TECNOIND ENGENHARIA. **O Uso de Equipamentos de Proteção na Construção Civil**. Disponível em: <<http://www.tecnoind.ind.br/o-uso-de-equipamentos-de-protecao-na-construcao-civil/>>. Acesso em: 04 de Abril de 2020.

TEODORO. **O EPI na Construção Civil: Tudo Sobre**. Disponível em: <<https://onsafety.com.br/o-epi-na-construcao-civil-saiba-tudo-sobre/>>. Acesso em: 30 de Outubro de 2020.

TRIBUNAL REGIONAL DO TRABALHO DA 24ª REGIÃO. **História: A criação da CLT**. Disponível em: <<https://trt-24.jusbrasil.com.br/noticias/100474551/historia-a-criacao-da-clt>>. Acesso em: 02 de Março de 2020.

TRIBUNAL SUPERIOR DO TRABALHO. **O que é Acidente de Trabalho?**. Disponível em: <<http://www.tst.jus.br/web/trabalhoseguro/o-que-e-acidente-de-trabalho>>. Acesso em: 27 de Fevereiro de 2020.

TUROLLA, Rodolfo. **Uma Breve História dos Direitos do Trabalho**. Disponível em: <<https://www.politize.com.br/direitos-trabalhistas-historia/>>. Acesso em: 02 de Março de 2020.

VALADA, Matheus Malta. **Fiscalização em Segurança e Saúde no Trabalho**. Disponível em: <<https://matheusvalada.jusbrasil.com.br/artigos/178744392/fiscalizacao-em-seguranca-e-saude-no-trabalho>>. Acesso em: 25 de Fevereiro de 2020.

VEIVANCO, Arlindo. **Causas e Consequências de Acidentes de Trabalho em uma Unidade Industrial de Abate de Aves: Um Estudo de Caso**. P.36. Engenharia de Segurança do Trabalho. Universidade Tecnológica do Paraná, Pato Branco - Paraná - Brasil, 2014.

VERDE GHAIA. **ISO 45001: Entenda sobre a História da Saúde e Segurança do Trabalho.** Disponível em: <<https://www.verdeghaia.com.br/blog/historia-da-saude-e-seguranca-do-trabalho/>>. Acesso em: 29 Fevereiro de 2020.

VIANA, Mairla Germana Pitombera Viana. ALVES, Cacilda Sousa. JERÔNIMO, Carlos Enrique de Medeiros. **Análise Preliminar de Riscos na Atividade de Acabamento e Revestimento Externo de um Edifício.** Revista Monografias Ambientais - REMOA v.14, n.3, p.3289-3298, mai-ago. 2014.

VIEIRA, B. A.; NOGUEIRA, L. **Construção Civil: Crescimento Versus Custos de Produção Civil.** Sistemas & Gestão, Vol. 13, No. 3, pp. 366-377, 2018. Disponível em: <<http://www.revistasg.uff.br/index.php/sg/article/view/1419>>. Acesso em: 27 de Fevereiro de 2020.

VIOLANTE, Claudia. Et al.. **Variedade de Negócios do Setor de Saúde Movimenta a Economia Brasileira.** Disponível em: <<https://forbes.com.br/negocios/2019/08/variedade-de-negocios-do-setor-de-saude-movimenta-a-economia-brasileira/>>. Acesso em: 07 de Setembro de 2020.

ZANELLA, Liane C. Hermes. **Metodologia de Pesquisa.** 2° Edição. Departamento de Ciências da Administração. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis - Santa Catarina - Brasil, 2011.

ZANLUCA, Júlio César. **A Consolidação das Leis de Trabalho - CLT.** Disponível em: <<http://www.guiatrabalhista.com.br/tematicas/clt.htm>>. Acesso em: 02 de Março de 2020.

## ANEXOS

### ANEXO A - Ferramentas da Análise Preliminar de Risco

Tabela 35 - Categorias de Frequência dos Cenários da APR.

Categoria	Denominação	Descrição
A	Extremamente Remota	Extremamente improvável de ocorrer durante a vida útil da instalação
B	Remota	Não deve ocorrer durante a vida útil da instalação
C	Improvável	Pouco provável que ocorra durante a vida útil da instalação
D	Provável	Esperado ocorrer pelo menos uma vez durante a vida útil da instalação
E	Frequente	Esperado ocorrer várias vezes durante a vida útil da instalação

FONTE: Adaptado de AMORIM, 2010.

Tabela 36 - Categorias de Severidade dos Cenários da APR.

Categoria	Denominação	Descrição/Características
I	Desprezível	Não ocorrem lesões ou mortes de funcionários, de terceiros (não funcionários) e/ou de pessoas extramuros (indústrias e comunidade); o máximo que pode ocorrer são casos de primeiros socorros ou tratamento médico menor.
II	Marginal	Lesões leves em funcionários, terceiros e/ou em pessoas extramuros;
III	Crítica	Lesões de gravidade moderada em funcionários, em terceiros e/ou em pessoas extramuros (probabilidade remota de morte de funcionários e/ou de terceiros); exige ações corretivas imediatas para evitar seu desdobramento em catástrofe.
IV	Catastrófica	Provoca mortes ou lesões graves em várias pessoas (em funcionários e/ou em pessoas extramuros);

FONTE: Adaptado de AMORIM, 2010.

Tabela 37 - Matriz de Classificação de Riscos Usada na APR.

Frequência						Severidade	Legenda	
A	B	C	D	E	Risco			
2	3	4	5	5	IV	1 - Desprezível		
1	2	3	4	5	III	2 - Menor		
1	1	2	3	4	II	3 - Moderado		
1	1	1	2	3	I	4 - Sério		
						5 - Crítico		

FONTE: Camacho (2005) e Amorim (2010).

## ANEXO B - Dimensionamento do SESMT

Tabela 38 - Dimensionamento do SESMT no Setor da Construção Civil.

### SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO

Grau de Risco	Nº de empregados no estabelecimento	50 a 100	101 a 250	251 a 500	501 a 1.000	1.001 a 2.000	2.001 a 3.500	3.501 a 5.000	Acima de 5.000 para cada grupo de 4.000 ou fração acima de 2.000**
1	Técnicos								
	Técnico Seg. Trabalho	-	-	-	1	1	1	2	1
	Engenheiro Seg. Trabalho	-	-	-	-	-	1*	1	1*
	Aux. Enfermagem Trabalho	-	-	-	-	-	1	1	1
	Enfermeiro do Trabalho	-	-	-	-	-	-	1*	-
2	Médico do Trabalho	-	-	-	-	1*	1*	1	1*
	Técnico Seg. Trabalho	-	-	-	1	1	2	5	1
	Engenheiro Seg. Trabalho	-	-	-	-	1*	1	1	1*
	Aux. Enfermagem Trabalho	-	-	-	-	1	1	1	1
	Enfermeiro do Trabalho	-	-	-	-	-	-	1	-
3	Médico do Trabalho	-	-	-	-	1*	1	1	1
	Técnico Seg. Trabalho	-	1	2	3	4	6	8	3
	Engenheiro Seg. Trabalho	-	-	-	1*	1	1	2	1
	Aux. Enfermagem Trabalho	-	-	-	-	1	2	1	1
	Enfermeiro do Trabalho	-	-	-	-	-	-	1	-
4	Médico do Trabalho	-	-	-	1*	1	1	2	1
	Técnico Seg. Trabalho	1	2	3	4	5	8	10	3
	Engenheiro Seg. Trabalho	-	1*	1*	1	1	2	3	1
	Aux. Enfermagem Trabalho	-	-	-	1	1	2	1	1
	Enfermeiro do Trabalho	-	-	-	-	-	-	1	-
	Médico do Trabalho	-	1*	1*	1	1	2	3	1

(\*) - Tempo parcial (mínimo de três horas)

(\*\*) - O dimensionamento total deverá ser feito levando-se em consideração o dimensionamento da faixa de 3.501 a 5.000 mais o dimensionamento do(s) grupo(s) de 4.000 ou fração de 2.000.

OBS.: Hospitais, Ambulatórios, Maternidades, Casas de Saúde e Repouso, Clínicas e estabelecimentos similares com mais de 500 (quinhentos) empregados deverão contratar um Enfermeiro do Trabalho em tempo integral.

FONTE: NR - 4 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT).

## ANEXO C - Classificação dos Resíduos da Construção Civil e as Formas de Destinação Aceita para os Resíduos

Tabela 39 - Classificação dos Resíduos da Construção Civil.

CLASSE	RESÍDUOS	MATERIAL
Classe A	Resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados.	Blocos, tubos, tijolos, telhas, placas de revestimento, argamassa, concreto.
Classe B	Resíduos recicláveis.	Plástico, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens.
Classe C	Resíduos que não permitem sua reciclagem ou reparação.	Produtos oriundos do gesso e vidro.
Classe D	Resíduos perigosos.	Tintas, solventes, óleos, entre outros materiais prejudiciais a saúde.

FONTE: COPEL - (Adaptado pelo autor).

Tabela 40 - Formas de Destinação Aceita para os Resíduos.

CLASSE	DESTINAÇÃO
Classe A	Podem ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados ou encaminhados a aterro de resíduos classe A de reservação de material para usos futuros.
Classe B	Deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.
Classe C	Necessitam ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.
Classe D	Precisam ser armazenados, transportados e destinados, seguindo as especificações das normas para materiais perigosos.

FONTE: COPEL- (Adaptado pelo autor).

## ANEXO D - Lista de Equipamentos de Proteção Individual - NR 06

### A - EPI PARA PROTEÇÃO DA CABEÇA

#### A.1 - Capacete

- a) capacete para proteção contra impactos de objetos sobre o crânio;
- b) capacete para proteção contrachoque elétricos;
- c) capacete para proteção do crânio e face contra agentes térmicos.

#### A.2 - Capuz ou balaclava

- a) capuz para proteção do crânio e pescoço contra riscos de origem térmica;
- b) capuz para proteção do crânio, face e pescoço contra respingos de produtos químicos;
- c) capuz para proteção do crânio e pescoço contra agentes abrasivos e escoriantes.

### B - EPI PARA PROTEÇÃO DOS OLHOS E FACE

#### B.1 - Óculos

- a) óculos para proteção dos olhos contra impactos de partículas volantes;
- b) óculos para proteção dos olhos contra luminosidade intensa;
- c) óculos para proteção dos olhos contra radiação ultravioleta;
- d) óculos para proteção dos olhos contra radiação infravermelha.

## B.2 - Protetor facial

- a) protetor facial para proteção da face contra impactos de partículas volantes;
- b) protetor facial para proteção da face contra radiação infravermelha;
- c) protetor facial para proteção dos olhos contra luminosidade intensa;
- d) protetor facial para proteção da face contra riscos de origem térmica;
- e) protetor facial para proteção da face contra radiação ultravioleta.

## B.3 - Máscara de Solda

- a) máscara de solda para proteção dos olhos e face contra impactos de partículas volantes, radiação ultravioleta, radiação infravermelha e luminosidade intensa.

## C - EPI PARA PROTEÇÃO AUDITIVA

### C.1 - Protetor auditivo

- a) protetor auditivo circum-auricular para proteção do sistema auditivo contra níveis de pressão sonora superiores ao estabelecido na NR-15, Anexos n.º 1 e 2;
- b) protetor auditivo de inserção para proteção do sistema auditivo contra níveis de pressão sonora superiores ao estabelecido na NR-15, Anexos n.º 1 e 2;
- c) protetor auditivo semi-auricular para proteção do sistema auditivo contra níveis de pressão sonora superiores ao estabelecido na NR-15, Anexos n.º 1 e 2.

## D - EPI PARA PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA

### D.1 - Respirador purificador de ar não motorizado:

- a) peça semifacial filtrante (PFF1) para proteção das vias respiratórias contra poeiras e névoas;
- b) peça semifacial filtrante (PFF2) para proteção das vias respiratórias contra poeiras, névoas e fumos;
- c) peça semifacial filtrante (PFF3) para proteção das vias respiratórias contra poeiras, névoas, fumos e radionuclídeos;
- d) peça um quarto facial, semifacial ou facial inteira com filtros para material particulado tipo:  
P1 para proteção das vias respiratórias contra poeiras e névoas; e ou

P2 para proteção contra poeiras, névoas e fumos; e ou

P3 para proteção contra poeiras, névoas, fumos e radionuclídeos;

e) peça um quarto facial, semifacial ou facial inteira com filtros químicos e ou combinados para proteção das vias respiratórias contra gases e vapores e ou material particulado.

D.2 - Respirador purificador de ar motorizado:

a) sem vedação facial tipo touca de proteção respiratória, capuz ou capacete para proteção das vias respiratórias contra poeiras, névoas, fumos e radionuclídeos e ou contra gases e vapores;

b) com vedação facial tipo peça semifacial ou facial inteira para proteção das vias respiratórias contra poeiras, névoas, fumos e radionuclídeos e ou contra gases e vapores.

D.3 - Respirador de adução de ar tipo linha de ar comprimido:

a) sem vedação facial de fluxo contínuo tipo capuz ou capacete para proteção das vias respiratórias em atmosferas com concentração de oxigênio maior que 12,5%;

b) sem vedação facial de fluxo contínuo tipo capuz ou capacete para proteção das vias respiratórias em operações de jateamento e em atmosferas com concentração de oxigênio maior que 12,5%;

c) com vedação facial de fluxo contínuo tipo peça semifacial ou facial inteira para proteção das vias respiratórias em atmosferas com concentração de oxigênio maior que 12,5%;

d) de demanda com pressão positiva tipo peça semifacial ou facial inteira para proteção das vias respiratórias em atmosferas com concentração de oxigênio maior que 12,5%;

e) de demanda com pressão positiva tipo peça facial inteira combinado com cilindro auxiliar para proteção das vias respiratórias em atmosferas com concentração de oxigênio menor ou igual que 12,5%, ou seja, em atmosferas Imediatamente Perigosas à Vida e a Saúde (IPVS).

D.4 – RESPIRADOR DE ADUÇÃO DE AR TIPO MÁSCARA AUTÔNOMA

a) de circuito aberto de demanda com pressão positiva para proteção das vias respiratórias em atmosferas com concentração de oxigênio menor ou igual que 12,5%, ou seja, em atmosferas Imediatamente Perigosas à Vida e a Saúde (IPVS);

b) de circuito fechado de demanda com pressão positiva para proteção das vias respiratórias em atmosferas com concentração de oxigênio menor ou igual que 12,5%, ou seja, em atmosferas Imediatamente Perigosas à Vida e a Saúde (IPVS).

#### D.5 - Respirador de fuga

a) respirador de fuga tipo bocal para proteção das vias respiratórias contra gases e vapores e ou material particulado em condições de escape de atmosferas Imediatamente Perigosas à Vida e a Saúde (IPVS).

### E - EPI PARA PROTEÇÃO DO TRONCO

#### E.1 – Vestimentas

- a) Vestimentas para proteção do tronco contra riscos de origem térmica;
- b) Vestimentas para proteção do tronco contra riscos de origem mecânica;
- c) Vestimentas para proteção do tronco contra riscos de origem química;
- d) Vestimentas para proteção do tronco contra riscos de origem radioativa;
- e) vestimenta para proteção do tronco contra umidade proveniente de precipitação pluviométrica. (Alteração dada pela Portaria MTB 870/2017)
- f) Vestimentas para proteção do tronco contra umidade proveniente de operações com uso de água.

E.2 - Colete à prova de balas de uso permitido para vigilantes que trabalhem portando arma de fogo, para proteção do tronco contra riscos de origem mecânica.

### F - EPI PARA PROTEÇÃO DOS MEMBROS SUPERIORES

#### F.1 - Luvas

- a) luvas para proteção das mãos contra agentes abrasivos e escoriantes;
- b) luvas para proteção das mãos contra agentes cortantes e perfurantes;
- c) luvas para proteção das mãos contra choques elétricos;

- d) luvas para proteção das mãos contra agentes térmicos;
- e) luvas para proteção das mãos contra agentes biológicos;
- f) luvas para proteção das mãos contra agentes químicos;
- g) luvas para proteção das mãos contra vibrações;
- h) luvas para proteção contra umidade proveniente de operações com uso de água;
- i) luvas para proteção das mãos contra radiações ionizantes.

F.2 - Creme protetor a) creme protetor de segurança para proteção dos membros superiores contra agentes químicos.

### F.3 - Manga

- a) manga para proteção do braço e do antebraço contra choques elétricos;
- b) manga para proteção do braço e do antebraço contra agentes abrasivos e escoriantes;
- c) manga para proteção do braço e do antebraço contra agentes cortantes e perfurantes;
- d) manga para proteção do braço e do antebraço contra umidade proveniente de operações com uso de água;
- e) manga para proteção do braço e do antebraço contra agentes térmicos.

### F.4 - Braçadeira

- a) braçadeira para proteção do antebraço contra agentes cortantes;
- b) braçadeira para proteção do antebraço contra agentes escoriantes.

### F.5 - Dedeira

- a) dedeira para proteção dos dedos contra agentes abrasivos e escoriantes.

## G - EPI PARA PROTEÇÃO DOS MEMBROS INFERIORES

### G.1 - Calçado

- a) calçado para proteção contra impactos de quedas de objetos sobre os artelhos;
- b) calçado para proteção dos pés contra agentes provenientes de energia elétrica;

- c) calçado para proteção dos pés contra agentes térmicos;
- d) calçado para proteção dos pés contra agentes abrasivos e escoriantes;
- e) calçado para proteção dos pés contra agentes cortantes e perfurantes;
- f) calçado para proteção dos pés e pernas contra umidade proveniente de operações com uso de água;
- g) calçado para proteção dos pés e pernas contra respingos de produtos químicos.

#### G.2 - Meia

- a) meia para proteção dos pés contra baixas temperaturas.

#### G.3 - Perneira

- a) perneira para proteção da perna contra agentes abrasivos e escoriantes;
- b) perneira para proteção da perna contra agentes térmicos;
- c) perneira para proteção da perna contra respingos de produtos químicos;
- d) perneira para proteção da perna contra agentes cortantes e perfurantes;
- e) perneira para proteção da perna contra umidade proveniente de operações com uso de água.

#### G.4 - Calça

- a) calça para proteção das pernas contra agentes abrasivos e escoriantes;
- b) calça para proteção das pernas contra respingos de produtos químicos;
- c) calça para proteção das pernas contra agentes térmicos;
- d) calça para proteção das pernas contra umidade proveniente de operações com uso de água.
- e) calça para proteção das pernas contra umidade proveniente de precipitação pluviométrica. (Redação dada pela Portaria MTB 870/2017)

### H - EPI PARA PROTEÇÃO DO CORPO INTEIRO

#### H.1 - Macacão

- a) macacão para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra agentes térmicos;
- b) macacão para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra respingos de produtos químicos;

c) macacão para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra umidade proveniente de operações com uso de água.

d) macacão para proteção do tronco e membros superiores e inferiores contra umidade proveniente de precipitação pluviométrica. (Redação dada pela Portaria MTB 870/2017)

## H.2 - Vestimenta de corpo inteiro

a) vestimenta para proteção de todo o corpo contra respingos de produtos químicos;

b) vestimenta para proteção de todo o corpo contra umidade proveniente de operações com água;

c) vestimenta condutiva para proteção de todo o corpo contra choques elétricos.

d) vestimenta para proteção de todo o corpo contra umidade proveniente de precipitação pluviométrica. (Redação dada pela Portaria MTB 870/2017)

## I - EPI PARA PROTEÇÃO CONTRA QUEDAS COM DIFERENÇA DE NÍVEL

### I.1. CINTURÃO DE SEGURANÇA COM Dispositivo trava-queda

a) cinturão de segurança com dispositivo trava-queda para proteção do usuário contra quedas em operações com movimentação vertical ou horizontal.

### I.2. Cinturão DE SEGURANÇA COM TALABARTE

a) cinturão de segurança COM TALABARTE para proteção do usuário contra riscos de queda em trabalhos em altura;

b) cinturão de segurança COM TALABARTE para proteção do usuário contra riscos de queda no posicionamento em trabalhos em altura.

#### *I.1 - Dispositivo trava-queda (Alteração dada pela Portaria SIT 292/2011)*

*a) dispositivo trava-queda para proteção do usuário contra quedas em operações com movimentação vertical ou horizontal, quando utilizado com cinturão de segurança para proteção contra quedas.*

#### *I.2 - Cinturão (Alteração dada pela Portaria SIT 292/2011)*

*a) cinturão de segurança para proteção do usuário contra riscos de queda em trabalhos em altura;*

*b) cinturão de segurança para proteção do usuário contra riscos de queda no posicionamento em trabalhos em altura.*