

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CONSTRUÇÃO CIVIL
ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

ALBERTO DE LARA SOARES

**ANÁLISE DE ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS NO
RAMO DA CONSTRUÇÃO CIVIL PARA OS ANOS DE 2011, 2012 E 2013**

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO

CURITIBA

2016

ALBERTO DE LARA SOARES

**ANÁLISE DE ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS NO
RAMO DA CONSTRUÇÃO CIVIL PARA OS ANOS DE 2011, 2012 E 2013**

Monografia apresentada para obtenção do título de Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho, Departamento Acadêmico de Construção Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai

CURITIBA

2016

ALBERTO DE LARA SOARES

**ANÁLISE DE ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS NO
RAMO DA CONSTRUÇÃO CIVIL PARA OS ANOS DE 2011, 2012 E 2013**

Monografia aprovada como requisito parcial para obtenção do título de Especialista no Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, pela comissão formada pelos professores:

Banca:

Prof. Dr. Rodrigo Eduardo Catai (orientador)
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. Dr. Adalberto Matoski
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Prof. M. Eng. Massayuki Mário Hara
Departamento Acadêmico de Construção Civil, UTFPR – Câmpus Curitiba.

Curitiba
2016

“O termo de aprovação assinado encontra-se na Coordenação do Curso”

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho em primeiro lugar a Deus por ter me proporcionado a vida, pois sem ela, não teria conseguido realizar este tão almejado sonho de me formar Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho.

Aos meus pais Paulino Soares (em memória) e Antônia de Lara Aguiar Soares, aos quais se dedicaram com intuito de me proporcionar uma boa educação.

A minha querida esposa Karine e meu amado filho Danilo, que por circunstâncias da elaboração deste trabalho, deixei de estar em suas companhias por alguns momentos.

AGRADECIMENTO

Agradeço a todos os professores do curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, pelo conhecimento a mim transmitido, pela dedicação e em especial ao Professor Dr. Rodrigo Eduardo Catai, pelo apoio e orientação em produzir este trabalho.

Aos colegas da faculdade, pelo companheirismo e ajuda nos grupos de estudos.

EPÍGRAFE

"A felicidade é como uma borboleta. Quanto mais você a persegue, mais ela se esquiva. Mas se você voltar sua atenção para outras coisas, ela virá pousar calmamente em seus ombros."

Henry David Thoreau
1817-1862

RESUMO

Soares, Alberto de Lara. **Análise de acidentes com máquinas e equipamentos no ramo da construção civil para os anos de 2011, 2012 e 2013**. Curitiba – PR, 2015. Trabalho de Conclusão de Curso – Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR.

Considerando o cenário nacional, observa-se que o ramo da construção civil vem obtendo expressivo comprometimento com o progresso e crescimento para o nosso país. Ressaltando que nos últimos anos houve um apoio maciço dos governos municipais, estaduais e federal, subsidiando moradias habitacionais para a população das classes de média e baixa renda. O propósito deste trabalho é identificar através de uma análise estatística, coletada do site do MTE – Ministério do Trabalho e Emprego, onde retrata o assunto dos acidentes de trabalho ocorridos com máquinas e equipamentos nos anos de 2011 a 2013, comparando os seus resultados para os três anos consecutivos. Na coleta das informações destacaram-se as três máquinas e equipamentos que mais geraram acidentes de trabalho, serra circular de bancada, equipamentos / ferramentas e serra circular manual, neste período analisado. Paralelamente, visitaram-se três canteiros de obras na RMC – Região Metropolitana de Curitiba e na capital do estado, onde foi feito o registro fotográfico destas máquinas e equipamentos em uso, destacando as suas irregularidades e propondo medidas de segurança do trabalho. A análise dos dados permitiu concluir que no ramo da construção civil e em específico na construção de edifícios, das 25 máquinas e equipamentos analisadas, neste setor, três máquinas e equipamentos representaram 53% dos casos de acidentes de trabalho. E para se controlar estes riscos é necessário realizar um trabalho preventivo, tanto no treinamento e conscientização dos seus operadores como de manutenções preditivas nestas máquinas e equipamentos para que se possa reduzir e/ou controlar tais acidentes de trabalho.

Palavras-chave: Construção civil, análise estatística, acidente de trabalho, máquinas e equipamentos.

ABSTRACT

Soares, Alberto Lara. **Mining accidents with machinery and equipment in the construction industry for the years 2011, 2012 and 2013**. Curitiba - PR, 2015. Work Completion of course - Specialist in Occupational Safety Engineering from the Federal Technological University of Paraná - UTFPR.

Considering the national scene, we observe that the building industry has achieved significant commitment to the progress and growth for our country. Noting that in recent years there has been a massive support from local governments, state and federal, subsidizing residential housing for the population of the middle class and low income. The purpose of this work is to identify through statistical analysis, collected from the MTE website - Ministry of Labour and Employment, which depicts the subject of labor accidents with machinery and equipment in the years from 2011 to 2013, comparing the results to the three consecutive years. The collection of information stood out the three machines and equipment that generate more accidents, circular bench saw, equipment / tools and manual circular saw, in this reporting period. At the same time, visited by three construction sites in the MRC - the metropolitan region of Curitiba and the state capital, where he was made a photographic record of these machines and equipment in use, highlighting their deficiencies and proposing security measures work. Data analysis concluded that in the construction industry and in particular in the construction of buildings, machinery and equipment 25 analyzed in this sector, three machines and equipment accounted for 53% of cases of occupational accidents. And to control these risks is necessary to carry out preventive work, both in training and awareness of their operators as predictive maintenance on these machines and equipment that can reduce and / or control such accidents.

Keywords: *Building, statistical analysis, accident at work, machinery and equipment.*

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS POR EMPREGADOS ATIVOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL.	20
FIGURA 2 – OPERÁRIO REALIZANDO SERVIÇO EM TORRE DE BATE-ESTACAS.	23
FIGURA 3 – OPERÁRIO REALIZANDO SERVIÇOS DE REPARO EM TELHADO DE EDIFICAÇÃO.	23
FIGURA 4 – MÁQUINA DE BATE-ESTACAS SEM PROTEÇÃO.	24
FIGURA 5 – SERRA CIRCULAR DE BANCADA SEM PROTEÇÕES.	25
FIGURA 6 – ANÁLISE DAS DIFERENTES ÓTICAS ACERCA DOS ACIDENTES DE TRABALHO.	26
FIGURA 7 – ESTRUTURAÇÃO DA NR - 12.	33
FIGURA 8 – NÚMERO DE MUNICÍPIOS – 2011.	36
FIGURA 9 – MÉDIA DE ACIDENTES POR MUNICÍPIO - 2011.	37
FIGURA 10 – NÚMERO DE MUNICÍPIOS – 2012.	38
FIGURA 11 – MÉDIA DE ACIDENTES POR MUNICÍPIO – 2012.	38
FIGURA 12 – NÚMERO DE MUNICÍPIOS – 2013.	39
FIGURA 13 – MÉDIA DE ACIDENTES POR MUNICÍPIO – 2013.	39
FIGURA 14 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS, COMPARATIVO 2011 A 2013.	40
FIGURA 15 – POR REGIÃO DO ESTADO DO PARANÁ – 2011.	41
FIGURA 16 – POR REGIÃO DO ESTADO DO PARANÁ – 2012.	42
FIGURA 17 – POR REGIÃO DO ESTADO DO PARANÁ – 2013.	43
FIGURA 18 – POR REGIÃO DO ESTADO DO PARANÁ, COMPARATIVO 2011 A 2013.	44
FIGURA 19 – POR REGIÃO NO ESTADO DO PARANÁ (CNAE 41.20-4) – 2011.	45
FIGURA 20 – POR REGIÃO NO ESTADO DO PARANÁ (CNAE 41.20-4) – 2012.	46
FIGURA 21 – POR REGIÃO NO ESTADO DO PARANÁ (CNAE 41.20-4) – 2013.	47
FIGURA 22 – POR REGIÃO NO ESTADO DO PARANÁ (CNAE 41.20-4), COMPARATIVO 2011 A 2013.	48
FIGURA 23 – POR CBO – 2012.	49
FIGURA 24 – AFASTAMENTO DO TRABALHO – 2011.	50
FIGURA 25 – AFASTAMENTO DO TRABALHO – 2012.	51
FIGURA 26 – AFASTAMENTO DO TRABALHO – 2013.	52
FIGURA 27 – AFASTAMENTO DO TRABALHO, COMPARATIVO 2011 A 2013.	53
FIGURA 28 – SITUAÇÃO GERADORA – 2011.	54
FIGURA 29 – SITUAÇÃO GERADORA – 2011.	54
FIGURA 30 – SITUAÇÃO GERADORA – 2012.	55

FIGURA 31 – SITUAÇÃO GERADORA – 2012.	56
FIGURA 32 – SITUAÇÃO GERADORA – 2013.	57
FIGURA 33 – SITUAÇÃO GERADORA – 2013.	57
FIGURA 34 – SITUAÇÃO GERADORA, COMPARATIVO 2011 A 2013.	58
FIGURA 35 – DEMONSTRAÇÃO DE ACIDENTES POR SITUAÇÃO GERADORA.	59
FIGURA 36 – AGENTE CAUSADOR DE ACIDENTES – 2011	60
FIGURA 37 – AGENTE CAUSADOR DE ACIDENTES – 2011	60
FIGURA 38 – AGENTE CAUSADOR DE ACIDENTES – 2012	61
FIGURA 39 – AGENTE CAUSADOR DE ACIDENTES – 2012	62
FIGURA 40 – AGENTE CAUSADOR DE ACIDENTES – 2013	63
FIGURA 41 – AGENTE CAUSADOR DE ACIDENTES – 2013	63
FIGURA 42 – AGENTE CAUSADOR DE ACIDENTES, COMPARATIVO 2011 A 2013.	64
FIGURA 43 – AGENTE CAUSADOR DE ACIDENTES, COMPARATIVO 2011 A 2013.	65
FIGURA 44 – PARTES DO CORPO – 2011.	66
FIGURA 45 – PARTES DO CORPO – 2011.	66
FIGURA 46 – PARTES DO CORPO – 2012.	67
FIGURA 47 – PARTES DO CORPO – 2012.	68
FIGURA 48 – PARTES DO CORPO – 2013.	69
FIGURA 49 – PARTES DO CORPO – 2013.	69
FIGURA 50 – PARTES DO CORPO, COMPARATIVO 2011 A 2013.	70
FIGURA 51 – PARTES DO CORPO, COMPARATIVO 2011 A 2013.	71
FIGURA 52 – CID / DESCRIÇÃO DA LESÃO – 2011.	72
FIGURA 53 – CID / DESCRIÇÃO DA LESÃO – 2011.	72
FIGURA 54 – CID / DESCRIÇÃO DA LESÃO – 2012.	73
FIGURA 55 – CID / DESCRIÇÃO DA LESÃO – 2012.	74
FIGURA 56 – CID / DESCRIÇÃO DA LESÃO – 2013.	75
FIGURA 57 – CID / DESCRIÇÃO DA LESÃO – 2013.	75
FIGURA 58 – CID / DESCRIÇÃO DA LESÃO, COMPARATIVO 2011 A 2013.	76
FIGURA 59 – CID / DESCRIÇÃO DA LESÃO, COMPARATIVO 2011 A 2013.	77
FIGURA 60 – SERRA CIRCULAR DE BANCADA.	79
FIGURA 61 – ANDAIME FACHADEIRO.	81
FIGURA 62 – SERRA CIRCULAR MANUAL	83

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – QUADRO I, NR-4.	31
TABELA 2 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2011.....	36
TABELA 3 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2012.....	37
TABELA 4 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2013.....	39
TABELA 5 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2011 A 2013.	40
TABELA 6 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2011.....	41
TABELA 7 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2012.....	41
TABELA 8 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2013.....	42
TABELA 9 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2011 A 2013.	43
TABELA 10 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2011.....	44
TABELA 11 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2012.....	45
TABELA 12 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2013.....	46
TABELA 13 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2011 A 2013.	47
TABELA 14 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2011.....	48
TABELA 15 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2012.....	49
TABELA 16 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2013.....	49
TABELA 17 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2011.....	50
TABELA 18 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2012.....	50
TABELA 19 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2013.....	51
TABELA 20 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2011 A 2013.	52
TABELA 21 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2011.....	53
TABELA 22 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2012.....	55
TABELA 23 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2013.....	56
TABELA 24 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2011 A 2013.	58
TABELA 25 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2011.....	59
TABELA 26 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2012.....	61
TABELA 27 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2013.....	62
TABELA 28 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2011 A 2013.	64
TABELA 29 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2011.....	65
TABELA 30 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2012.....	67
TABELA 31 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2013.....	68
TABELA 32 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2011 A 2013.	70

TABELA 33 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2011.....	71
TABELA 34 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2012.....	73
TABELA 35 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2013.....	74
TABELA 36 – ACIDENTES COM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS – 2011 A 2013.	76

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- MTE** – Ministério do Trabalho e Emprego
- RMC** – Região Metropolitana de Curitiba
- MPS** – Ministério da Previdência Social
- OIT** – Organização Internacional do Trabalho
- SUS** – Sistema Único de Saúde
- NR** – Norma Regulamentadora
- UF** – Unidade da Federação
- CNAE** – Classificação Nacional de Atividade Econômica
- CBO** – Classificação Brasileira de Ocupações
- CID** – Classificação Internacional de Doenças
- SINDUSCON** – Sindicato da Indústria da Construção Civil
- IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- CBIC** – Câmara Brasileira da Indústria da Construção
- RAIS** – Relação Anual de Informações Sociais
- SESMT** – Serviço Especializado em Engenharia e em Medicina do Trabalho
- NBR** – Norma Brasileira
- ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- EPI** – Equipamento de Proteção Individual
- INSS** – Instituto Nacional de Seguridade Social
- SAT** – Seguro Acidente de Trabalho
- FAP** – Fator Acidentário de Prevenção
- n °** - Número
- Art.** – Artigo
- CLT** – Consolidações das Leis Trabalhistas
- GR** – Grau de Risco

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
1.1 OBJETIVO GERAL	17
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
1.3 JUSTIFICATIVA	18
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	19
2.1 A INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL	19
2.2 SAÚDE E SEGURANÇA NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL	20
2.3 ACIDENTE DE TRABALHO	21
2.3.1 Conceitos:	21
2.3.2 Causas:	22
2.3.3 Custos:	26
2.4 NORMAS REGULAMENTADORAS	28
2.4.1 Norma Regulamentadora – 18	30
2.4.2 Norma Regulamentadora – 12	31
3 METODOLOGIA	34
3.1 PRIMEIRO CANTEIRO DE OBRAS	34
3.2 SEGUNDO CANTEIRO DE OBRAS	34
3.3 TERCEIRO CANTEIRO DE OBRAS	34
4 RESULTADO E DISCUSSÕES	36
4.1 INDÚSTRICA DA CONSTRUÇÃO CIVIL - 2011	36
4.2 INDÚSTRICA DA CONSTRUÇÃO CIVIL - 2012	37
4.3 INDÚSTRICA DA CONSTRUÇÃO CIVIL - 2013	38
4.4 INDÚSTRICA DA CONSTRUÇÃO CIVIL – COMPARATIVO 2011 A 2013	40
4.5 POR REGIÃO NO ESTADO DO PARANÁ - 2011	40
4.6 POR REGIÃO NO ESTADO DO PARANÁ – 2012	41
4.7 POR REGIÃO NO ESTADO DO PARANÁ – 2013	42
4.8 POR REGIÃO NO ESTADO DO PARANÁ – COMPARATIVO 2011 A 2013 ..	43
4.9 POR REGIÃO DO ESTADO DO PARANÁ (CNAE 41.20-4) - 2011	44
4.10 POR REGIÃO DO ESTADO DO PARANÁ (CNAE 41.20-4) - 2012	45
4.11 POR REGIÃO DO ESTADO DO PARANÁ (CNAE 41.20-4) – 2013	46
4.12 POR REGIÃO NO ESTADO DO PARANÁ (CNAE 41.20-4) – COMPARATIVO 2011 A 2013	47
4.13 POR CBO – 2011	48

4.14 POR CBO – 2012.....	48
4.15 POR CBO – 2013.....	49
4.16 AFASTAMENTOS DO TRABALHO – 2011	50
4.17 AFASTAMENTOS DO TRABALHO – 2012	50
4.18 AFASTAMENTOS DO TRABALHO – 2013	51
4.19 AFASTAMENTOS DO TRABALHO – COMPARATIVO 2011 A 2013	52
4.20 SITUAÇÃO GERADORA DE ACIDENTES - 2011.....	53
4.21 SITUAÇÃO GERADORA DE ACIDENTES – 2012.....	55
4.22 SITUAÇÃO GERADORA DE ACIDENTES – 2013.....	56
4.23 SITUAÇÃO GERADORA DE ACIDENTES – COMPARATIVO 2011 A 2013	57
4.24 AGENTE CAUSADOR DE ACIDENTE – 2011	59
4.25 AGENTE CAUSADOR DE ACIDENTE – 2012	60
4.26 AGENTE CAUSADOR DE ACIDENTE – 2013.....	62
4.27 AGENTE CAUSADOR DE ACIDENTE – COMPARATIVO 2011 A 2013	63
4.28 PARTES DO CORPO - 2011	65
4.29 PARTES DO CORPO - 2012	66
4.30 PARTES DO CORPO - 2013	68
4.31 PARTES DO CORPO – COMPARATIVO 2011 A 2013	69
4.32 CID / DESCRIÇÃO DA LESÃO - 2011.....	71
4.33 CID / DESCRIÇÃO DA LESÃO – 2012.....	72
4.34 CID / DESCRIÇÃO DA LESÃO – 2013.....	74
4.35 CID / DESCRIÇÃO DA LESÃO – COMPARATIVO 2011 A 2013.....	75
4.36 ANÁLISE DAS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS	77
4.37 VISITAS AOS CANTEIROS DE OBRAS E REGISTRO FOTOGRÁFICO	78
5 CONCLUSÃO	84
REFERÊNCIAS.....	85

1 INTRODUÇÃO

Atenuar os altos índices de acidentes de trabalho em nosso país, não tem se apresentado uma missão simples de se resolver, evidenciados nas últimas décadas. A diminuição dos casos de acidentes, dramáticos na maior parte, requer interesse recíproco entre ministério público, operários, empregadores e comunidade em geral. De acordo com MPS – Ministério da Previdência Social, todos os anos, cerca de 700 mil acidentes manifestam-se no Brasil. Segundo a OIT – Organização Internacional do Trabalho, o maior país da América do Sul, Brasil, ocupa o quarto lugar em número de acidentes com mortes no mundo, atrás apenas de China, Estados Unidos e Rússia, respectivamente. Já no estado do Paraná, em 2013, 423 trabalhadores faleceram por motivos de acidentes relacionados ao trabalho. O MPS, declarou os custos com SUS – Sistema Único de Saúde, por ano, em torno de R\$ 70 bilhões de reais (SOARES, 2014a).

Segundo dados do MPS, em 2011, no Brasil ocorreram pouco mais de 711.000 casos de acidentes de trabalho, destes 2.884 foram óbitos. Ou seja, diariamente morriam aproximadamente 8 operários. Só no segmento da construção civil ocorreram 59.808 acidentes, correspondendo a cerca de 8% da totalidade de acidentes, e 471 acidentes fatais, representando 16,5% da totalidade de óbitos a nível nacional, evidenciando um elevado risco aos operários desta cadeia produtiva (BRASIL, 2011a).

Ainda Soares (2014b) destaca que os hábitos de prevenções relacionados aos controles dos acidentes de trabalho no país, ano a ano, vem apresentando resultados positivos. Entretanto, ainda precisa se aperfeiçoar muito, em comparação com os países da Europa.

Com intuito de diminuir e controlar os altos índices de acidentes, o MTE, por sua vez, instituiu as NR - Normas Regulamentadoras de acordo com a Portaria nº 3.214 de 1978, destinando a NR nº 18 para o setor da construção civil, estabelecendo conceitos e regras das condições ambientais e de segurança do trabalho para o setor da construção civil (BRASIL, 2015b).

É de suma importância que os empresários e administradores de empresas, vejam os procedimentos e políticas de prevenções de acidentes, voltadas a segurança do trabalho, como um investimento e não uma oneração a mais para a empresa. Ao administrar e realizar a gestão dos riscos de acidentes nos ambientes de trabalho diminuirá os custos com desperdícios de ferramentas e insumos do

setor de produção, bem como, pode evitar uma provável ação trabalhista ou de indenização a vítima ou a seus dependentes (DRAGONI, 2005).

1.1 OBJETIVO GERAL

Este trabalho tem como objetivo geral realizar uma análise estatística sobre os acidentes com máquinas e equipamentos no Brasil, voltado para o ramo da construção civil e especificamente para CNAE 41.20-4 (Construção de edifícios), no estado do Paraná, relacionados aos anos de 2011, 2012 e 2013. Com a finalidade de saber quais as três máquinas e equipamentos que mais geraram acidentes de trabalho nestes períodos.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos apresentam-se a seguir:

- ✓ Analise de dados fornecidos pelo MTE referente aos acidentes de trabalho com máquinas e equipamentos, no estado do Paraná, voltados para o ramo da construção civil, em específico para a construção de edifícios, para aos anos de 2011, 2012 e 2013, comparando os seus resultados para os três anos;
- ✓ Quantificar e demonstrar em planilhas e gráficos os seguintes dados: data do acidente, descrição da unidade da federação (UF), região do estado do Paraná, descrição do CNAE – Classificação Nacional de Atividade Econômica, descrição do CBO – Classificação Brasileira de Ocupações, duração do afastamento, situação geradora, agente causador do acidente, parte do corpo e CID – Classificação Internacional de Doenças ou descrição da lesão.
- ✓ Destacar as três máquinas ou equipamentos que mais geraram acidentes neste período e propor procedimentos para prevenção e controle dos riscos.
- ✓ Visitar três canteiros de obras, na cidade de Curitiba e RMC, para registrar fotograficamente estes equipamentos, destacando suas irregularidades e propondo recomendações de segurança do trabalho.

1.3 JUSTIFICATIVA

Atualmente observa-se que as organizações empresariais estão mais competitivas devido à multinacionalização dos mercados, indiferente do segmento de mercado, objetivando única e exclusivamente a geração de bens de consumo, prestação de serviços e transformação de manufaturados focando sempre o auge da produtividade e como resultado o seu retorno financeiro. Principalmente, para o segmento da cadeia produtiva da construção civil, percebe-se esse prisma. Contudo, a particularidade deste setor, da qual a maior parte das atividades ainda se executa artesanalmente, os seus gestores não dão as devidas importâncias as condições de segurança e saúde do trabalhador, expondo-os a condições de periculosidade e insalubridade, em muito dos casos, podendo gerar prejuízos para o estabelecimento comercial e em consequência reduzir drasticamente as margens de lucro do negócio. Consideram-se razões relevantes para que tais situações prevaleçam a ausência de treinamentos para o desempenho de tarefas, o não cumprimento e da legislação vigente relativo a segurança e saúde do trabalho, falta de profissionais qualificados, fomentam os mais variados danos a máquinas e equipamentos, bem como, a vida dos operários. O objetivo deste trabalho é fazer um levantamento estatístico sobre os acidentes de trabalho ocorridos no período de 2011 a 2013, no segmento da construção civil, especificamente na construção de edifícios no estado do Paraná e apontar quais são as 3 máquinas ou equipamentos que mais geram acidentes aos trabalhadores deste setor, traçando procedimentos de prevenções e controle destes riscos.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 A INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

O Segmento da construção civil, historicamente, vem gerando prosperidades e desenvolvimentos para o crescimento econômico do país, provendo uma melhor condição de vida ao povo brasileiro, com a edificação de hospitais, casas populares, escolas, formação de novos vilarejos, cidades e demais benfeitorias (SINDUSCON, 2013a).

Ainda menciona o Sinduscon (2013b), o Brasil gerou 3,2 milhões de novos postos de trabalhos e aproximadamente 10 milhões de empregos diretos na cadeia produtiva da construção civil, independente das dificuldades em outros países, este setor preservou o rol de crescimento econômico, incentivando novas aplicações financeiras e a sustentabilidade econômica.

Este segmento subdivide-se em três setores distintos e primordiais. A construção pesada ou de grande porte, formadas por empreiteiras grandes, constroem grandes obras, em todo o país, como rodovias, barragens, pontes. As empresas médias, no entanto, atuam regionalmente e em obras menores, tais como obras públicas e privadas, condomínios residenciais horizontais e verticais em um município ou região do estado. E por último às micros e pequenas empresas, das quais representam a grande maioria dos estabelecimentos prestadores de serviços de mão-de-obra neste ramo de atividade. As pequenas e particulares obras de hidráulica, elétrica, pequenas reformas, acabamentos e de estruturas, estão ligados diretamente a este setor de microempreendedores (Véras et al, 2006).

Na figura 1, observamos que a maioria dos empregados ativos no setor da construção civil estão registrados nas pequenas e médias empresas. Entre as regiões com maior número de empregados ativos, está a região Sul em segundo lugar e Sudeste em primeiro, com 25,05% e 44,6%, respectivamente.

NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E TAMANHO POR EMPREGADOS ATIVOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL
GRANDES REGIÕES E TOTAL BRASIL - 2014*

nº de
estabelecimentos

Tamanho do estabelecimento por empregados ativos	Construção Civil					
	Regiões Geográficas					
	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	TOTAL
0 empregados	2.018	9.831	22.687	14.888	5.667	55.091
Até 4 empregados	3.812	15.116	46.071	27.617	9.803	102.419
De 5 a 9 empregados	1.372	5.480	15.192	8.050	3.000	33.094
De 10 a 19 empregados	971	3.829	10.055	4.830	1.923	21.608
De 20 a 49 empregados	783	3.102	7.405	2.983	1.391	15.664
De 50 a 99 empregados	342	1.401	2.493	753	498	5.487
De 100 a 249 empregados	225	784	1.441	338	281	3.069
De 250 a 499 empregados	55	232	477	90	64	918
De 500 a 999 empregados	26	102	191	33	21	373
1.000 ou mais vínculos ativos	20	47	106	13	10	196
TOTAL BRASIL	9.624	39.924	106.118	59.595	22.658	237.919

Fonte: RAIS 2014 - MTE.

Elaboração: Banco de Dados-CBIC.

(*) De acordo com a nova Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE 2.0/IBGE de novembro/2006.

Figura 1 – Número de estabelecimentos por empregados ativos na construção civil.

Fonte: RAIS 2015 – CBIC.

2.2 SAÚDE E SEGURANÇA NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL

O avanço da tecnologia, nos últimos anos, alavancou o processo de aperfeiçoamento das políticas de segurança e melhores práticas na condução dos trabalhos, no qual apresentam riscos à saúde e integridade física dos operários, no entanto, há de se destacar que essa conjuntura foi formada de forma tripartite, entre o governo, empregados e empresários, proporcionando novos e desafiadores meios de execuções de trabalhos, com um ambiente mais salubre e menos perigoso para a cadeia produtiva da construção civil (BARKOKEBAS JUNIOR ET AL, 2006).

Segundo Mendes (1995), a globalização e a competição empresarial necessitam de uma boa gestão no ambiente de trabalho, para que os operários possam executar as suas atividades laborais em um ambiente seguro e com controle dos riscos nocivos à saúde do trabalhador.

De acordo com Soares (2014c), é de suma relevância que o SESMT - Serviço Especializado em Segurança e em Medicina do Trabalho das empresas, planejem e

executem medidas preventivas que eliminem ou controlem os riscos de acidentes, não apenas de forma individualizada, mas sim, abrangendo toda a equipe de colaboradores.

2.3 ACIDENTE DE TRABALHO

2.3.1 Conceitos:

Segundo a legislação previdenciária, Brasil (2014c), Lei 8213/91, artigo 19, “acidente do 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”.

Conforme, Brasil (2014d), da mesma lei, acidente de trabalho podem ser distribuídos em três formas:

- I. Acidente típico do trabalho.
- II. Doença profissional ou do trabalho.
- III. Acidente de trajeto.

Segundo Menezes (2003), destaca sua natureza limitadora da legislação previdenciária. Abreviando a sua fala, mesmo que o MPS verse de forma similar os acidentes de trabalho e doenças ocupacionais para que os operários que precisem deste serviço possam utilizar este serviço e ser favorecida pela Previdência Social, a diferenciação é bem demarcada.

O preceito que delimita o cadastro de acidentes de trabalho, NBR 14280, determina “ocorrência imprevista ou indesejável, instantânea ou não, relacionada com o exercício do trabalho, de que resulte ou possa resultar em lesão pessoal” (ABNT, 2001).

Para Saliba (2004), discorre a ótica prevencionista e a natureza do acidente, no meio laboral obtêm-se peculiaridades bem abrangentes, desde os menores acidentes e expandido por muitas variáveis, da qual podemos citar como exemplo, bens e de tempo.

2.3.2 Causas:

Na atual conjuntura e entendimento contemporâneo, os acidentes de trabalho resultam por diversos fatores, dentre os quais, pode-se citar desarranjo no *layout* do processo de produção, máquinas sem proteções, metodologia ou tecnologia deficiente e/ou ultrapassadas; e pelo fator social, falta de treinamentos visando à prevenção de acidentes, qualificação profissional, fatores psico-sociológicos, entre outros (ALMEIDA; BINDER, 2000).

Mendes (2013a) realizou um estudo relacionado à prevenção de acidentes nos trabalhos em altura na cidade de Juiz de Fora, Minas Gerais, que demonstra alguns fatores e características preponderantes relacionados aos acidentes de trabalho, dos quais, podem-se citar dois principais e mais frequentes: Ato Inseguro e Condição Insegura.

I. **Ato Inseguro:** É a condição quando o funcionário mesmo recebendo treinamento da empresa, quanto à segurança, habilitação para operação de máquina/equipamento, este, se expõe ao risco de acidente, tendo conhecimento ou não dos agentes e suas consequências;

Principais características relacionadas (MENDES, 2013b):

- Falta de uso de EPI ou uso de forma inadequada;
- Trabalho sob a ação de embriaguez ou por uso de substâncias ilícitas;
- Operação de máquina ou equipamento sem consentimento de seu superior ou responsável imediato;
- Utilizar ferramenta imprópria para a atividade de trabalho;
- Burlar mecanismos de segurança das máquinas e equipamentos;
- Transporte manual de peso;
- Brincadeiras em locais de trabalho;

Na figura 2 podemos observar um funcionário de uma empresa de fundação, subindo na torre de uma máquina de bate estacas a uma altura de aproximadamente 6 metros, sem estar portando o cinto de segurança do tipo paraquedista e este preso a um cabo guia de segurança, preso a estrutura do equipamento.



Figura 2 – Operário realizando serviço em torre de bate-estacas.

Fonte: O autor (2015).

Já na figura 3, observamos um operário de uma empresa de construção civil realizando a troca de telhas de um sobrado, porém, não utilizava nenhum equipamento de segurança, como cinto de segurança do tipo paraquedista preso a um cabo guia de segurança. Nesta última figura, evidenciamos ainda agravante de improvisação onde o operário de forma imprudente amarra uma corda na cintura para se proteger de um eventual risco de queda em diferença de nível.



Figura 3 – Operário realizando serviços de reparo em telhado de edificação.

Fonte: O autor (2015).

II. **Condição Insegura:** É o desarranjo do meio ambiente de trabalho, ocasionado por falta de segurança e proteção nas máquinas, equipamentos e processos de trabalho, favorecendo que os acidentes ocorram.

Principais características relacionadas (MENDES, 2013c):

- Falta de proteção para as partes móveis das máquinas e equipamentos;
- Iluminação inadequada ou excessiva;
- Altas temperaturas;
- Radiações ionizantes ou não ionizantes;
- Espaços confinados;
- Falta de treinamentos de segurança;
- Falta de sinalização (comunicação visual);

Na figura 4, observamos uma máquina de bate estacas, equipamento este utilizado para a cravação de estacas no solo, onde o operador do equipamento esta exposto junto a polias e engrenagens de tração de força, sem que estas partes estejam protegidas por carenagens ou outros anteparos, vindo a controlar os riscos de acidentes de trabalho para o operário.



Figura 4 – Máquina de bate-estacas sem proteção.
Fonte: O autor (2015).

Já a figura 5, observamos uma das ferramentas mais importantes em um canteiro de obras, no entanto, uma que mais apresenta riscos à saúde e integridade física do trabalhador, neste caso evidenciado por uma serra circular de bancada, onde não observamos as condições mínimas de segurança.



Figura 5 – Serra circular de bancada sem proteções.
Fonte: O autor (2015).

A competitividade acirrada e globalizada entre as empresas às condicionam a terem uma visão mais produtiva e com menos perdas para que possam permanecer no mercado. Ainda o autor, Dalcul (2001a), sintetiza que os gestores destas organizações expõem os seus subordinados a riscos de acidentes de trabalho em virtude de dedicarem maior atenção à produtividade e esquecerem a segurança dos seus operários, criando um cenário favorável às condições inseguras de trabalho e evidenciar os atos inseguros (Figura 6).

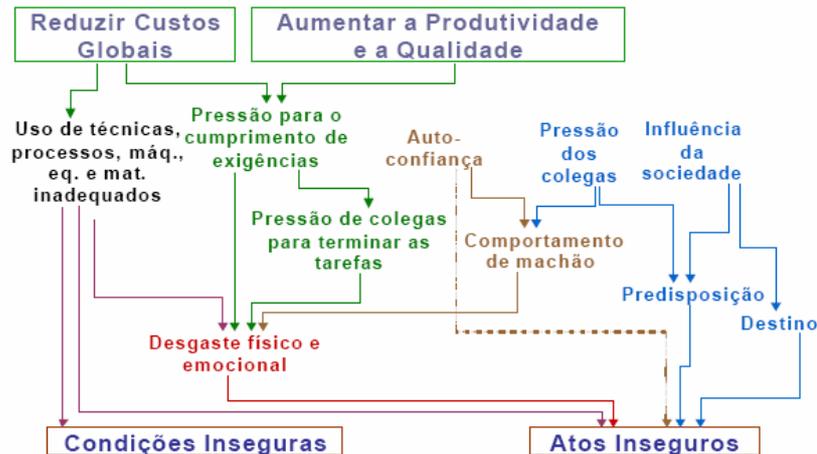


Figura 6 – Análise das diferentes óticas acerca dos Acidentes de Trabalho.
Fonte: DALCUL, 2001b

2.3.3 Custos:

Os acidentes de trabalho, por si só, geram danos financeiros a alguém, sejam para a empresa contratante da mão de obra, o profissional afetado, seus familiares e a população, que de um modo geral, arcaram com as despesas médicas e hospitalares da vítima, entre outros amparos até a sua recuperação e retorno ao trabalho. Os prejuízos contabilizados pelas empresas relacionam-se a queda no rendimento da produção, atrasos no cronograma de execução de determinadas tarefas, danos materiais, entre outros; ainda no contexto, SAAD (1981a) menciona a questão social que não é apontado nas estatísticas e representam incalculáveis valores.

De acordo com SAAD (1981b), as despesas integrais para o acidente de trabalho dividem-se em duas partes essenciais:

- a) **Custo direto:** É a despesa garantida ou gasto instantâneo que, objetivará os dispêndios de pagamento pelo estabelecimento comercial ao INSS em relação ao Seguro Acidente de Trabalho (SAT). A atividade econômica a qual os trabalhadores prestam serviços e os riscos ambientais implícitos em seus afazeres laborais estão ligados diretamente aos valores a serem reembolsados em caso de acidente.

O artigo 22, da Lei 8212/91, menciona percentuais relacionados ao salário integral do segurado:

- ✓ 1% (um por cento) para as empresas em cuja atividade preponderante o risco de acidentes do trabalho seja considerado leve;
- ✓ 2% (dois por cento) para as empresas em cuja atividade preponderante esse risco seja considerado médio;
- ✓ 3% (três por cento) para as empresas em cuja atividade preponderante esse risco seja considerado grave.

A Lei nº 10.666/2003 constituiu o FAP - Fator Acidentário de Prevenção, criando regras para o SAT – Seguro Acidente de Trabalho, da qual os valores podem cair pela metade ou dobrar.

Art. 10. A alíquota de contribuição de um, dois ou três por cento, destinada ao financiamento do benefício de aposentadoria especial ou daqueles concedidos em razão do grau de incidência de incapacidade laborativa decorrente dos riscos ambientais do trabalho, poderá ser reduzida, em até cinquenta por cento, ou aumentada, em até cem por cento, conforme dispuser o regulamento, em razão do desempenho da empresa em relação à respectiva atividade econômica, apurado em conformidade com os resultados obtidos a partir dos índices de frequência, gravidade e custo, calculados segundo metodologia aprovada pelo Conselho Nacional de Previdência Social (BRASIL, 2014f).

b) Custo indireto: Aquele ao qual não tem a necessidade de se efetuar o pagamento com urgência. Estão relacionados com a decorrência do sinistro. SAAD (1981c) relata que as despesas podem acontecer em relação às características e particularidades do acidente, dentre as principais cita-se abaixo:

- ✓ Atrasos no cronograma de entrega e produção de determinado bem ou serviço;
- ✓ Penalidades impostas por órgãos públicos relacionados à segurança do trabalhador;
- ✓ Dias parados, em relação ao acidentado, sem produção e com custo para a empresa;
- ✓ Interdições e paralizações dos serviços, em virtude da adequação do ambiente de trabalho;
- ✓ Reparação financeira de terceiros (beneficiários).

- ✓ Danos morais;

Independentemente dos danos ocorridos em uma empresa, decorrente dos acidentes de trabalho, a maior delas, sempre será a vida do trabalhador e conseqüentemente os danos irreparáveis aos seus dependentes. Pastore (2001), ressalta ainda que a vida humana não tem preço.

2.4 NORMAS REGULAMENTADORAS

O Ministro do trabalho e emprego, fundamentando-se no artigo 200, da CLT, descrita no texto da Lei n.º 6.514, de 22 de Dezembro de 1977, resolve aprovar as Normas Regulamentadoras – NR, do Capítulo V, do Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, no tocante à Segurança e Medicina do Trabalho, dada pela Portaria n.º 3.214, de 8 de Junho de 1978 (BRASIL, 2015g).

Na atualidade, existem 36 Normas Regulamentadoras:

- **Norma Regulamentadora Nº 1** - Disposições Gerais;
- **Norma Regulamentadora Nº 2** - Inspeção Prévia;
- **Norma Regulamentadora Nº 3** - Embargo ou Interdição;
- **Norma Regulamentadora Nº 4** - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho;
- **Norma Regulamentadora Nº 5** - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes;
- **Norma Regulamentadora Nº 6** - Equipamentos de Proteção Individual – EPI;
- **Norma Regulamentadora Nº 7** - Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO;
- **Norma Regulamentadora Nº 8** – Edificações;
- **Norma Regulamentadora Nº 9** - Programas de Prevenção de Riscos Ambientais;
- **Norma Regulamentadora Nº 10** - Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade;
- **Norma Regulamentadora Nº 11** - Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais;

- **Norma Regulamentadora Nº 12** - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos;
- **Norma Regulamentadora Nº 13** - Caldeiras, Vasos de Pressão e Tubulações;
- **Norma Regulamentadora Nº 14** – Fornos;
- **Norma Regulamentadora Nº 15** - Atividades e Operações Insalubres;
- **Norma Regulamentadora Nº 16** - Atividades e Operações Perigosas;
- **Norma Regulamentadora Nº 17** – Ergonomia;
- **Norma Regulamentadora Nº 18** – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção;
- **Norma Regulamentadora Nº 19** – Explosivos;
- **Norma Regulamentadora Nº 20** - Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis;
- **Norma Regulamentadora Nº 21** - Trabalho a Céu Aberto;
- **Norma Regulamentadora Nº 22** - Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração;
- **Norma Regulamentadora Nº 23** - Proteção Contra Incêndios;
- **Norma Regulamentadora Nº 24** - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho;
- **Norma Regulamentadora Nº 25** - Resíduos Industriais;
- **Norma Regulamentadora Nº 26** - Sinalização de Segurança;
- **Norma Regulamentadora Nº 27** - Registro Profissional do Técnico de Segurança do Trabalho no MTB;
- **Norma Regulamentadora Nº 28** - Fiscalização e Penalidades;
- **Norma Regulamentadora Nº 29** - Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Portuário;
- **Norma Regulamentadora Nº 30** - Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Aquaviário;
- **Norma Regulamentadora Nº 31** - Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura;
- **Norma Regulamentadora Nº 32** - Segurança e Saúde no Trabalho em Estabelecimentos de Saúde;

- **Norma Regulamentadora Nº 33** - Segurança e Saúde no Trabalho em Espaços Confinados;
- **Norma Regulamentadora Nº 34** - Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção e Reparação Naval;
- **Norma Regulamentadora Nº 35** - Trabalho em Altura;
- **Norma Regulamentadora n.º 36** - Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados;

2.4.1 Norma Regulamentadora – 18

A Norma Regulamentadora 18, intitulada de “Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção”, discorre e consolida ações e critérios de ordens administrativas, organizacionais e programas preventivos, com finalidades de criar medidas e adequações metodológicas aos meios de trabalho na cadeia produtiva da construção civil (GONÇALVES, 1998).

Esta Norma Regulamentadora fundamenta-se através do inciso I do artigo 200 da CLT, redação dada pela Lei nº 6.514, de 22/12/1977.

CLT – Art. 200 – “Cabe ao Ministério do Trabalho estabelecer disposições complementares às normas de que trata este Capítulo, tendo em vista as particularidades de cada atividade ou setor de trabalho, especialmente:

I – medidas de prevenção de acidentes e os equipamentos de proteção individual em obras de construção, demolição ou reparos” (BRASIL, 2015h).

No início batizado de “Obras de Construção, Demolição e Reparos”, com o passar dos anos, os novos processos de trabalho neste setor produtivo, necessitou de melhorias e revisões no tocante à legislação pertinente e peculiar desta Norma Regulamentadora. A Portaria n.º 4, de 4 de Julho de 1995, foi constituída de forma tripartite, unindo forças do governo, empresários e trabalhadores, incorporaram um texto mais atualizado e condizente com as realidades atuais, mudando a sua denominação para “Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção”, a qual permanece até nossos dias (BRASIL, 2014i).

De acordo com a tabela 1, expõem-se a relação de CNAEs e suas denominações pertencentes às ramificações da cadeia produtiva da construção civil, com correspondente GR - Grau de Risco para fins de dimensionamento do SESMT.

Tabela 1 – Quadro I, NR-4.

Códigos	Denominação	GR
41.10-7	Incorporação de empreendimentos imobiliários	1
41.20-4	Construção de edifícios	3
42.11-1	Construção de rodovias e ferrovias	4
42.12-0	Construção de obras-de-arte especiais	4
42.13-8	Obras de urbanização – ruas, praças e calçadas	3
42.21-9	Obras para geração e distribuição de energia elétrica e para telecomunicações	4
42.22-7	Construção de redes de abastecimento de água, coleta de esgoto e construções correlatas	4
42.23-5	Construção de redes de transportes por dutos, exceto para água e esgoto	4
42.91-0	Obras portuárias, marítimas e fluviais	4
42.92-8	Montagem de instalações industriais e de estruturas metálicas	4
42.99-5	Obras de engenharia civil não especificadas anteriormente	3
43.11-8	Demolição e preparação de canteiros de obras	4
43.12-6	Perfurações e sondagens	4
43.13-4	Obras de terraplenagem	3
43.19-3	Serviços de preparação do terreno não especificados anteriormente	3
43.21-5	Instalações elétricas	3
43.22-3	Instalações hidráulicas, de sistemas de ventilação e refrigeração	3
43.29-1	Obras de instalações em construções não especificadas anteriormente	3
43.30-4	Obras de acabamento	3
43.91-6	Obras de fundações	4
43.99-1	Serviços especializados para construção não especificados anteriormente	3

Fonte: Adaptado de BRASIL (2015j).

2.4.2 Norma Regulamentadora – 12

A Norma Regulamentadora nº 12, criada pela portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978, com o propósito de estabelecer a Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos, estabelecem padrões técnicos, premissas primordiais e dimensionamento de proteções para salvaguardar a integridade física e saúde dos operários, determinando condições básicas para resguardar os trabalhadores de possíveis riscos de doenças ocupacionais e acidentes de trabalho, nas etapas de planejamento e de utilização dos equipamentos e máquinas, independente dos

tipos, inclusive na sua fabricação, importação, utilizadas em feiras de exposições, comercialização, emprestada, em todos os ramos de indústrias e comércio que as empreguem. Esta Norma Regulamentadora foi atualizada recentemente, em 25 de junho de 2015, dada pela Portaria nº 857 (BRASIL, 2015k)

De acordo com Ciesielski (2013), menciona em seu trabalho de conclusão de curso, que antes mesmo da implantação da NR – 12, em 22 de dezembro de 1977, onde foi alterado o Capítulo V da CLT – Consolidação das Leis de Trabalho, referente à SMT – Segurança e Medicina do Trabalho. cuja Seção XI faz referência às máquinas e equipamentos, dando novo texto legal citando os artigos 184, 185 e 186, cujos termos são o seguinte:

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

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

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

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

Segundo Schneider (2011a), o artigo 184 determina a imposição e amparo de mecanismo para ligar e desligar as máquinas e equipamentos, destacando um dispositivo de bloqueio e evitando acionar acidentalmente a máquina ou equipamento. De acordo com esses procedimentos e regras, o operário terá um

ambiente de trabalho menos perigoso, onde os instrumentos de segurança do equipamento estarão sempre ao seu alcance e conseqüentemente terá um tempo de reação mais rápido para desligar ou bloquear a máquina.

Quanto ao parágrafo único deste artigo, discorre sobre o veto de fabricar, importar, vender e locar para qualquer fim as máquinas e equipamentos que não acatem os preceitos deste capítulo do artigo. Em referência ao artigo 185, diz que toda a manutenção e ajustes deverá ser feito com a máquina desligada, entretanto, menciona também que para realizar tais manutenções em alguns casos poderá ligar o equipamento. Já o artigo 186, confere ao MTE a atribuição de constituir as normas complementares para as máquinas e equipamentos (SCHNEIDER, 2011b).

Esta NR é composta por 19 subtítulos e mais 4 anexos da qual estruturam esta Norma Regulamentadora, e 8 anexos complementares para cada tipo de máquina, conforme ilustrado na figura abaixo (CAMPOS E PINTO, 2013).

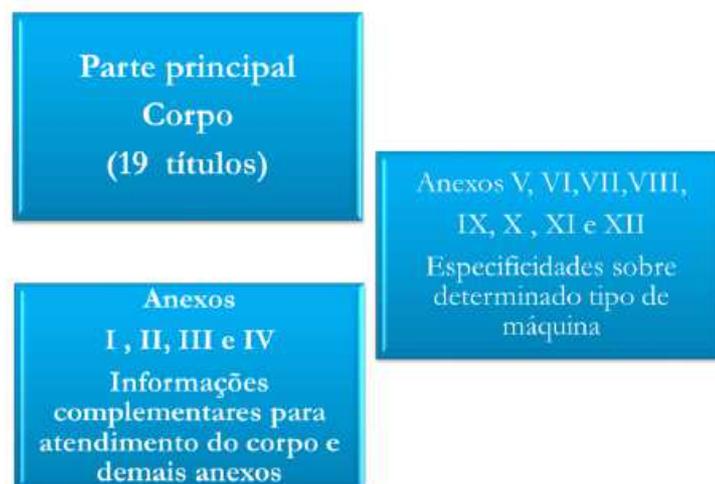


Figura 7 – Estruturação da NR - 12.
Fonte: CAMPOS E PINTO, 2013.

3 METODOLOGIA

No presente trabalho efetuou-se um estudo analisando uma planilha estatística fornecida pelo MTE referente aos acidentes de trabalho ocorridos com máquinas e equipamentos no Brasil, para os anos de 2011, 2012 e 2013, e comparando os seus resultados para os três anos.

Será também, destacado as três máquinas ou equipamentos que mais geraram acidentes de trabalho neste período.

Para finalizar, foram feitas visitas em três canteiros de obras, na cidade de Curitiba e RMC, para registrar fotograficamente estes equipamentos, destacando suas irregularidades e propor procedimentos para prevenção e controle dos riscos.

3.1 PRIMEIRO CANTEIRO DE OBRAS

Foi visitado um canteiro de obras na cidade de Colombo, região metropolitana de Curitiba, onde estava sendo construído um conjunto de casas populares. Neste local foi encontrado uma serra circular de bancada utilizado para o corte de madeiras e chapas de compensados, utilizados na fabricação de formas das estruturas de concreto da construção. Foi feita uma análise visual da máquina tomando como base NR-18, observando os problemas de manutenções e de estrutura das instalações.

3.2 SEGUNDO CANTEIRO DE OBRAS

A visita ocorreu na cidade de São José dos Pinhais, região metropolitana de Curitiba, onde estava sendo construído um terminal de cargas. Neste canteiro de obras foi encontrado uma andaime fachadeiro utilizado para realização de reboco em uma edificação de alvenaria. Foi feita uma análise visual do equipamento tomando como base NR-18, observando os problemas estruturais e de montagem do equipamento.

3.3 TERCEIRO CANTEIRO DE OBRAS

A visita ocorreu na cidade de Curitiba, onde estava sendo construído um edifício residencial. Neste canteiro de obras foi encontrado uma serra circular

manual utilizado para pequenos serviços de corte de madeiras. Foi feita uma análise visual do equipamento tomando como base NR-18, observando o manuseio do equipamento pelo profissional responsável e instalações do local de trabalho.

4 RESULTADO E DISCUSSÕES

Nas tabelas e figuras abaixo, evidencia-se uma comparação entre os acidentes de trabalhos com máquinas e equipamentos, ocorridos na indústria da construção civil e especificamente na construção de edifícios correspondente ao CNAE 41.20-4, no estado do Paraná, para os anos de 2011, 2012 e 2013.

4.1 INDÚSTRICA DA CONSTRUÇÃO CIVIL - 2011

Dentre os 399 municípios do estado do Paraná, este trabalho avaliou 72, dos quais demonstraram um índice de acidentes com máquinas e equipamentos de 392 casos, para o ano de 2011, no ramo da construção civil.

Tabela 2 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2011.

Ano	Acidentes	Municípios
2011	392	72

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

Na figura 8 demonstra-se uma comparação entre o total de municípios no estado do Paraná e os que apresentaram casos de acidentes com máquinas e equipamentos, para o ramo da construção civil, neste ano. Já a figura 9, mostra que houve uma média de menos de 1 acidentes por mês em cada município neste ano.



Figura 8 – Número de municípios – 2011.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

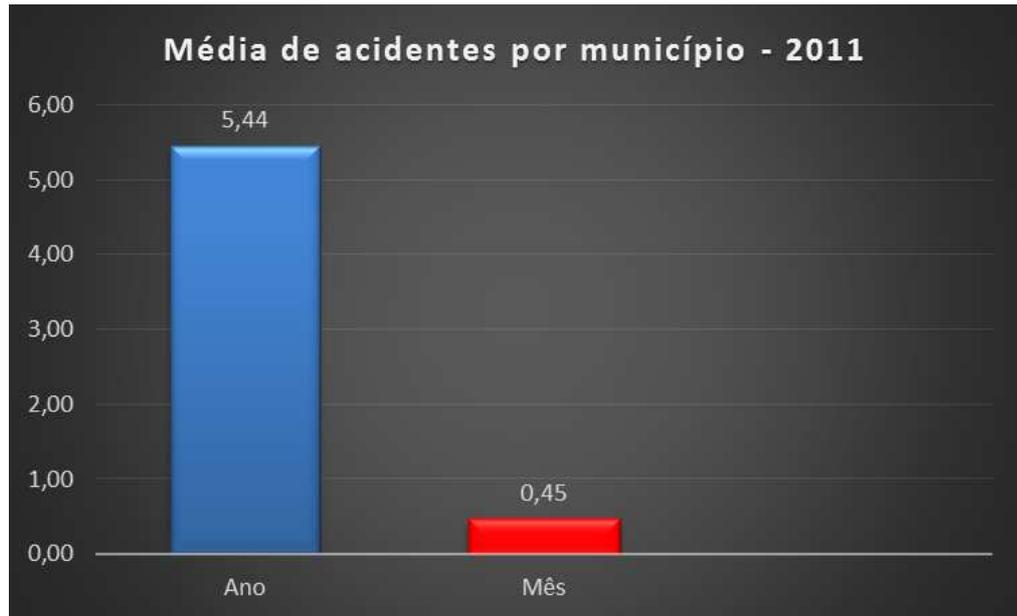


Figura 9 – Média de acidentes por município - 2011.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.2 INDÚSTRICA DA CONSTRUÇÃO CIVIL - 2012

Dentre os 399 municípios do estado do Paraná, este trabalho avaliou 65, dos quais demonstraram um índice de acidentes com máquinas e equipamentos de 393 casos, para o ano de 2012, no ramo da construção civil.

Tabela 3 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2012.

Ano	Acidentes	Municípios
2012	393	65

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

Na figura 10 demonstra-se uma comparação entre o total de municípios no estado do Paraná e os que apresentaram casos de acidentes com máquinas e equipamentos, para o ramo da construção civil, neste ano. Já a figura 11, mostra que houve uma média de menos de 1 acidentes por mês em cada município neste ano.



Figura 10 – Número de municípios – 2012.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

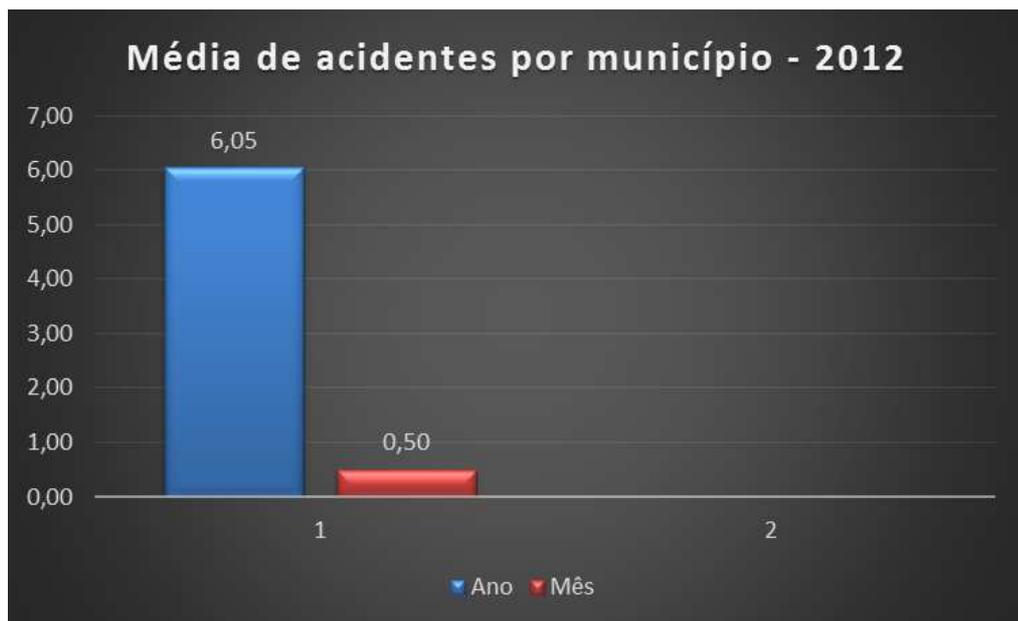


Figura 11 – Média de acidentes por município – 2012.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.3 INDÚSTRICA DA CONSTRUÇÃO CIVIL - 2013

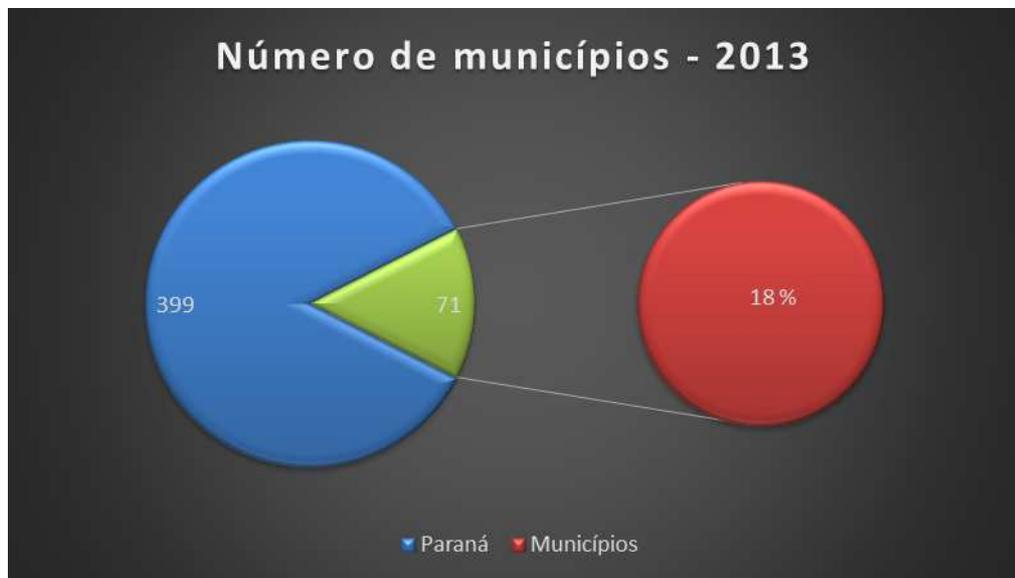
Dentre os 399 municípios do estado do Paraná, este trabalho avaliou 71, dos quais demonstraram um índice de acidentes com máquinas e equipamentos de 469 casos, para o ano de 2013, no ramo da construção civil.

Tabela 4 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2013.

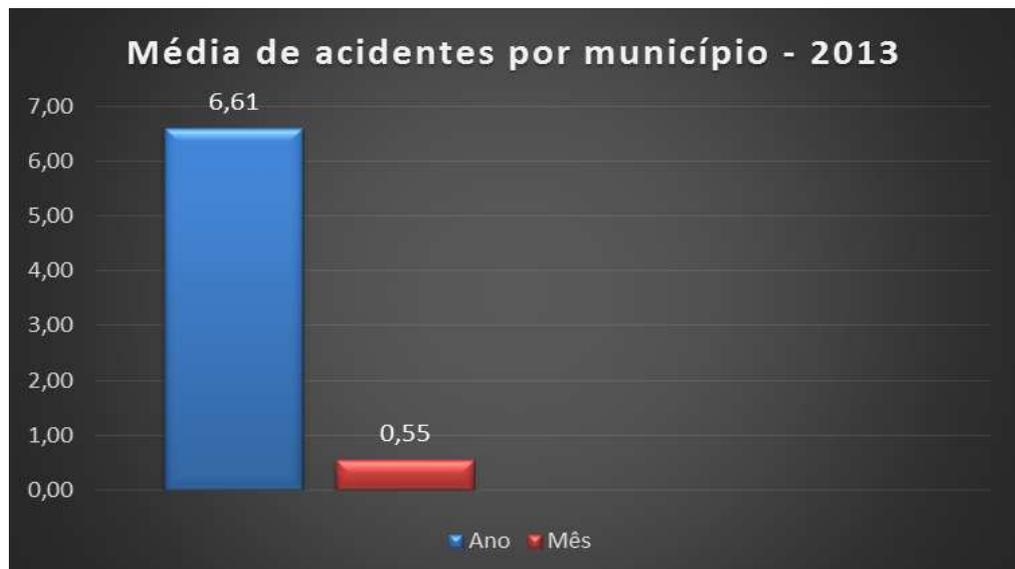
Ano	Acidentes	Municípios
2013	469	71

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 12 demonstra uma comparação entre o total de municípios no estado do Paraná e os que apresentaram casos de acidentes com máquinas e equipamentos, para o ramo da construção civil, neste ano. Já a figura 13, mostra que houve uma média de menos de 1 acidentes por mês em cada município neste ano.

**Figura 12** – Número de municípios – 2013.

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

**Figura 13** – Média de acidentes por município – 2013.

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.4 INDÚSTRICA DA CONSTRUÇÃO CIVIL – COMPARATIVO 2011 A 2013

Para os três anos consecutivos, percebe-se uma variação significativa em relação ao número de acidentes com máquinas e equipamentos, no ramo da construção civil, no estado. Comparando os anos de 2011 e 2012, não houve um aumento significativo. Já de 2012 para 2013, ocorreu um acréscimo de pouco mais de 16 % nos casos desta natureza.

Tabela 5 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2011 a 2013.

Ano	Acidentes	Municípios
2011	392	72
2012	393	65
2013	469	71

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

Observamos na figura 14 uma linha de tendência com aumento nos casos de acidentes para os anos analisados.

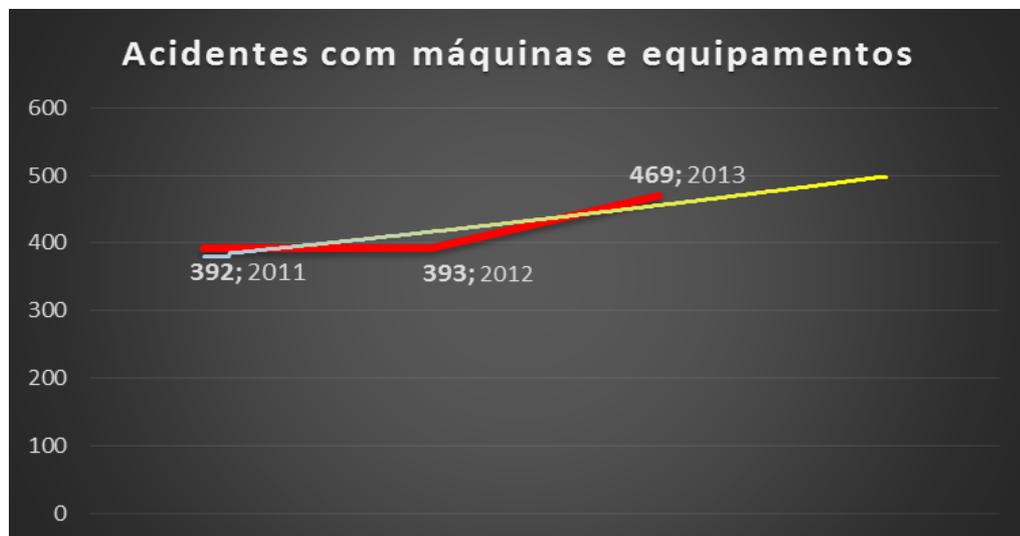


Figura 14 – Acidentes com máquinas e equipamentos, comparativo 2011 a 2013.

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.5 POR REGIÃO NO ESTADO DO PARANÁ - 2011

Neste ano, os 392 casos de acidentes de trabalho com máquinas e equipamentos no ramo da construção civil, ocorreram em sua grande maioria no

interior do estado, ressaltando uma parcela significativa na RMC – Região Metropolitana de Curitiba e no litoral do estado pouco menos de 1% dos casos.

Tabela 6 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2011.

Ano	Interior	RMC	Litoral
2011	207	182	3

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 15 demonstra a distribuição dos casos de acidentes ocorridos neste ano, no interior, RMC e litoral do estado do Paraná.

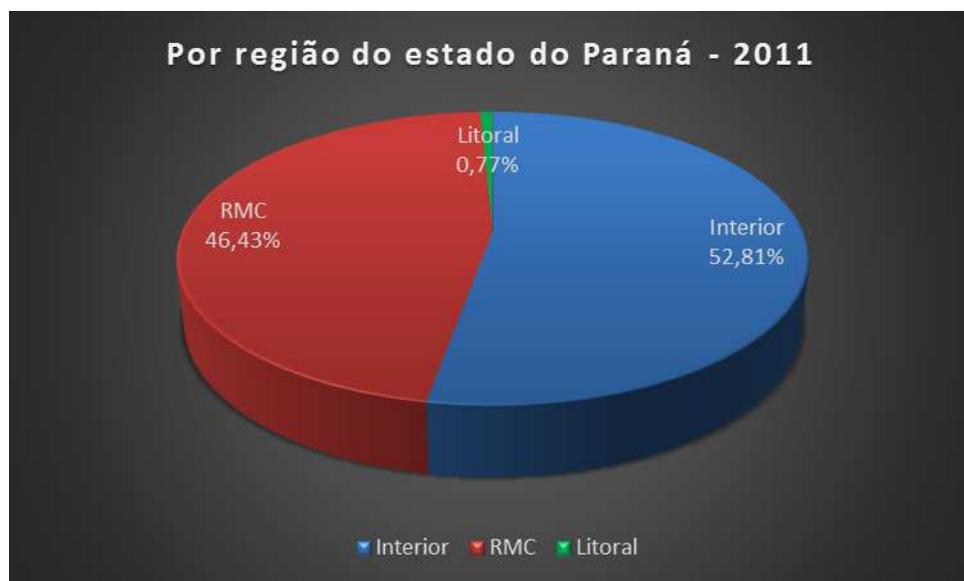


Figura 15 – Por região do estado do Paraná – 2011.

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.6 POR REGIÃO NO ESTADO DO PARANÁ – 2012

Neste ano, os 393 casos de acidentes de trabalho com máquinas no ramo da construção civil, ocorreram em sua grande maioria no interior do estado, ressaltando uma parcela significativa na RMC e no litoral do estado pouco mais de 1% dos casos.

Tabela 7 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2012.

Ano	Interior	RMC	Litoral
2012	204	183	6

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 16 demonstra a distribuição dos casos de acidentes ocorridos neste ano, no interior, RMC e litoral do estado do Paraná.

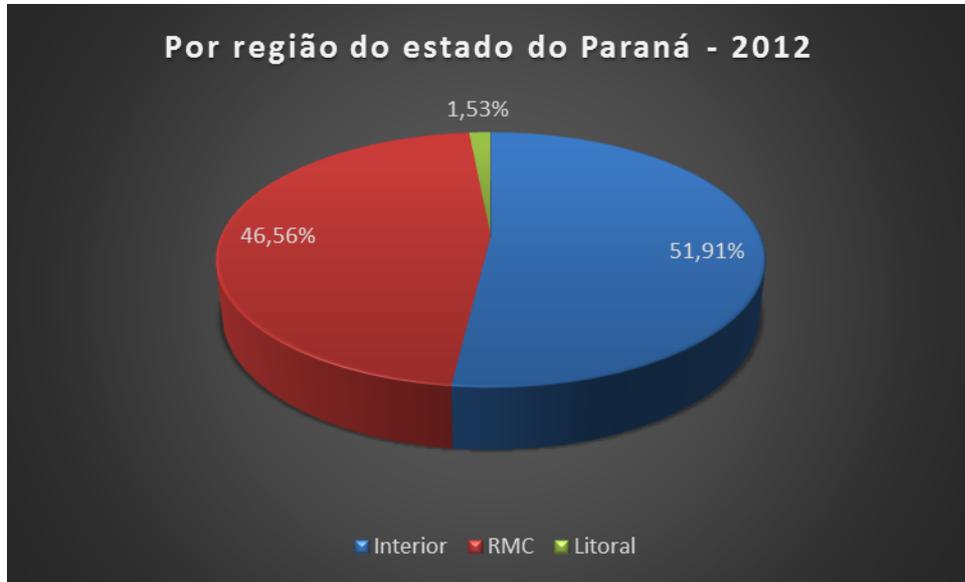


Figura 16 – Por região do estado do Paraná – 2012.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.7 POR REGIÃO NO ESTADO DO PARANÁ – 2013

Neste ano, os 469 casos de acidentes de trabalho com máquinas no ramo da construção civil, no estado do Paraná, ocorrendo em sua grande maioria no interior do estado, ressaltando uma parcela significativa na RMC e no litoral do estado pouco mais de 1% dos casos.

Tabela 8 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2013.

Ano	Interior	RMC	Litoral
2013	247	215	7

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 17 demonstra a distribuição dos casos de acidentes ocorridos neste ano, no interior, RMC e litoral do estado do Paraná.

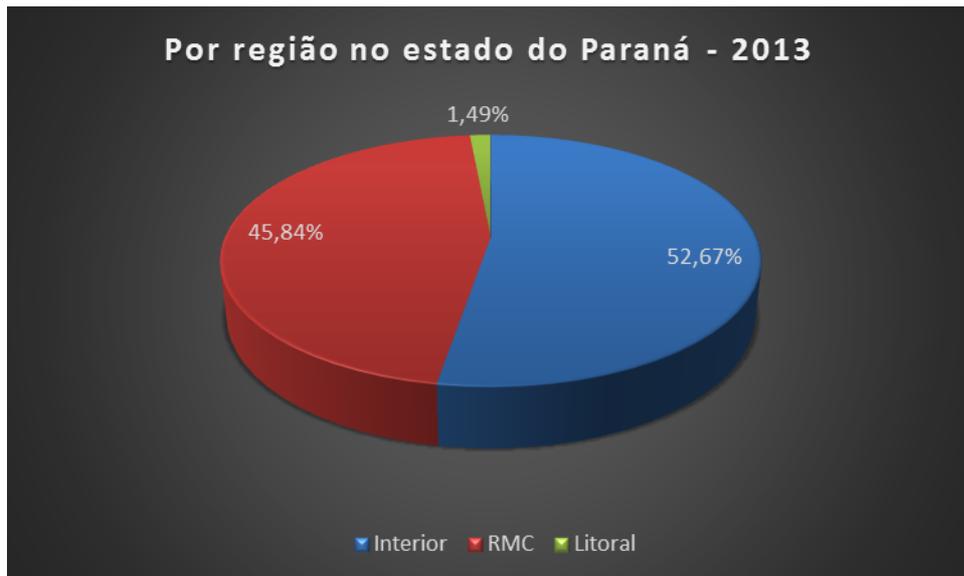


Figura 17 – Por região do estado do Paraná – 2013.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.8 POR REGIÃO NO ESTADO DO PARANÁ – COMPARATIVO 2011 A 2013

Para os três anos consecutivos, percebe-se uma variação significativa em relação ao número de acidentes com máquinas e equipamentos, no ramo da construção civil, no estado do Paraná. Comparando os anos de 2011 e 2012, houve uma pequena diminuição no número de acidentes no interior do estado, cerca de 1,45%; porém, na RMC houve um pequeno aumento, da ordem de 0,55%; já para o litoral do estado, podemos observar que dobrou o número de acidentes, neste período analisado. Em relação a 2012 para 2013, ocorreu um acréscimo nos casos de acidentes de 21,08% para o interior, de 17,49% para a RMC e 16,67% para o litoral do estado do Paraná.

Tabela 9 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2011 a 2013.

Ano	Interior	RMC	Litoral
2011	207	182	3
2012	204	183	6
2013	247	215	7

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 18 demonstra a distribuição dos casos de acidentes ocorridos nos anos de 2011, 2012 e 2013, respectivamente, no interior, RMC e litoral do estado do Paraná.

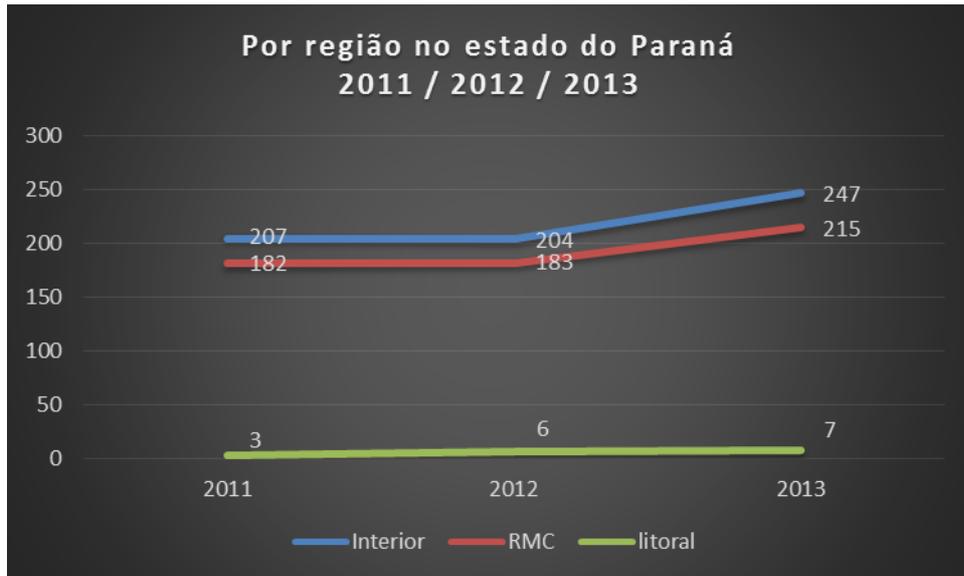


Figura 18 – Por região do estado do Paraná, comparativo 2011 a 2013.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.9 POR REGIÃO DO ESTADO DO PARANÁ (CNAE 41.20-4) - 2011

Neste ano, ocorreram 150 acidentes com máquinas e equipamentos na construção de edifícios, no estado do Paraná, destes, 95 estão no interior, 54 na RMC e apenas 1 caso no litoral do Estado do Paraná.

Tabela 10 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2011.

Ano	Interior	RMC	Litoral
2011	95	54	1

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 19 demonstra a distribuição dos casos de acidentes ocorridos neste ano, no interior, RMC e litoral do estado do Paraná.

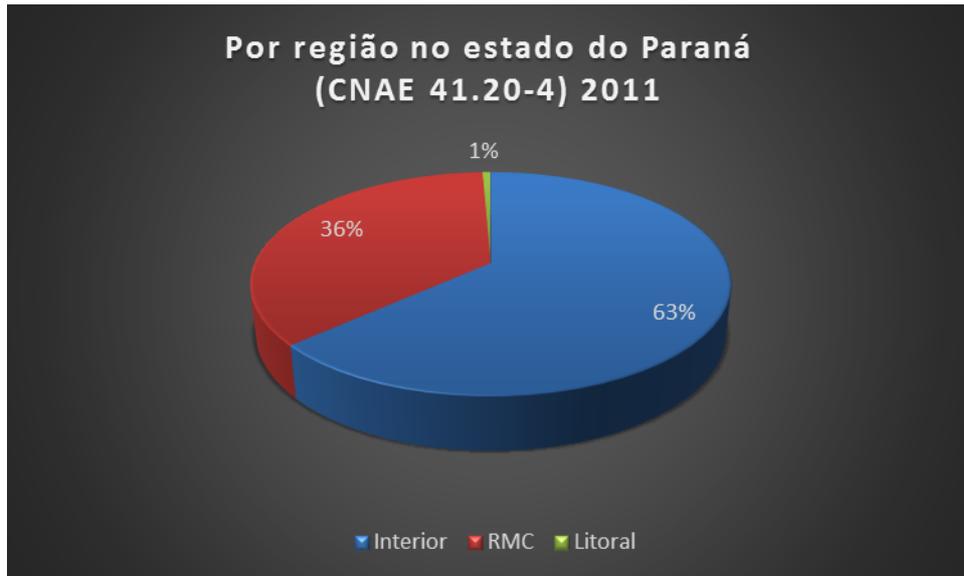


Figura 19 – Por região no estado do Paraná (CNAE 41.20-4) – 2011.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.10 POR REGIÃO DO ESTADO DO PARANÁ (CNAE 41.20-4) - 2012

Neste ano, ocorreram 144 acidentes com máquinas na construção de edifícios, no estado do Paraná, destes, 94 estão no interior, 49 na RMC e apenas 1 caso no litoral do Estado do Paraná.

Tabela 11 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2012.

Ano	Interior	RMC	Litoral
2012	94	49	1

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 20 demonstra a distribuição dos casos de acidentes ocorridos neste ano, no interior, RMC e litoral do estado do Paraná.



Figura 20 – Por região no estado do Paraná (CNAE 41.20-4) – 2012.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.11 POR REGIÃO DO ESTADO DO PARANÁ (CNAE 41.20-4) – 2013

Neste ano, ocorreram 155 acidentes com máquinas na construção de edifícios, no estado do Paraná, destes, 93 estão no interior, 61 na RMC e apenas 1 caso no litoral do Estado do Paraná.

Tabela 12 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2013.

Ano	Interior	RMC	Litoral
2013	93	61	1

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 21 demonstra a distribuição dos casos de acidentes ocorridos neste ano, no interior, RMC e litoral do estado do Paraná.

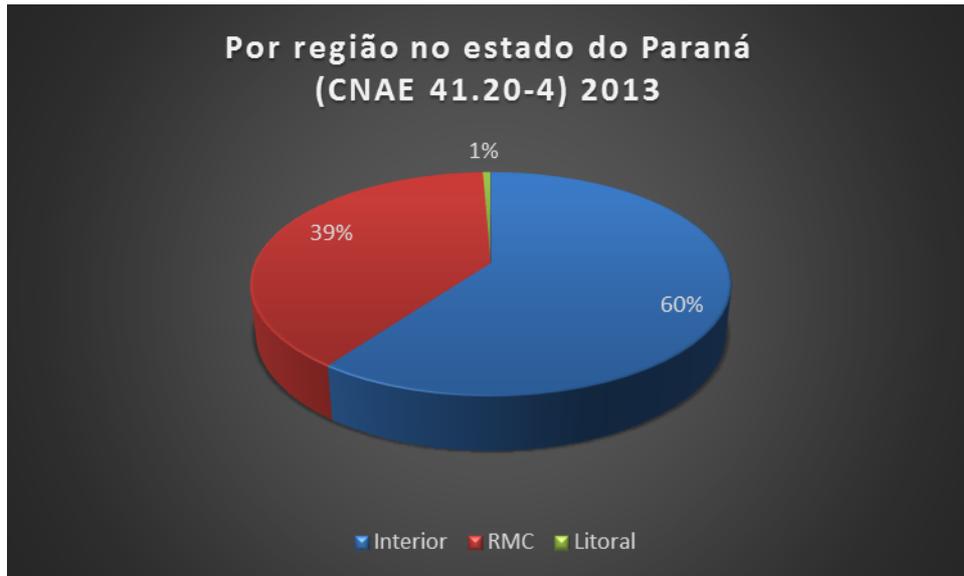


Figura 21 – Por região no estado do Paraná (CNAE 41.20-4) – 2013.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.12 POR REGIÃO NO ESTADO DO PARANÁ (CNAE 41.20-4) – COMPARATIVO 2011 A 2013

Para os três anos consecutivos, houve uma pequena variação nos casos de acidentes de trabalho com máquinas e equipamentos no ramo da construção civil, especificamente na construção de edifícios, no estado do Paraná. Comparando os anos de 2011 e 2012, houve uma pequena diminuição no número de acidentes no interior do estado, cerca de 1,05%; na RMC, também houve uma diminuição nos casos, da ordem de 9,26%; já para o litoral do estado, podemos observar que permaneceu o mesmo número de casos, neste período analisado. Em relação a 2012 para 2013, permaneceram os mesmos índices em relação ao ano anterior, de 1,05%; já na RMC houve um acréscimo nos casos de 24,49% e permanecendo o mesmo valor, de 1 caso, em relação ao ano anterior para o litoral do estado do Paraná, observados no figura abaixo.

Tabela 13 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2011 a 2013.

Ano	Interior	RMC	Litoral
2011	95	54	1
2012	94	49	1
2013	93	61	1

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 22 demonstra a distribuição dos casos de acidentes ocorridos nos anos de 2011, 2012 e 2013, respectivamente, no interior, RMC e litoral do estado do Paraná.

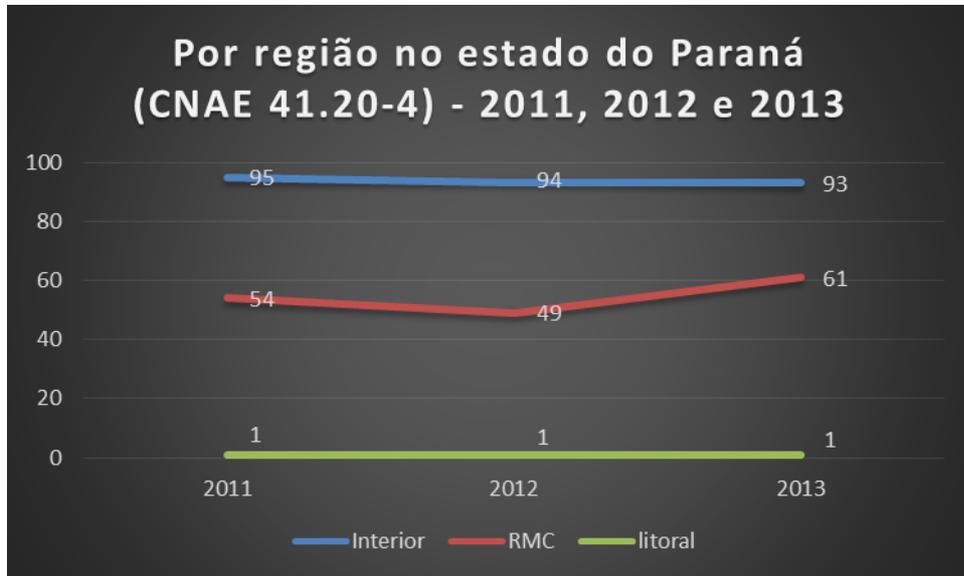


Figura 22 – Por região no estado do Paraná (CNAE 41.20-4), comparativo 2011 a 2013.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.13 POR CBO – 2011

Neste ano, ocorreram 150 acidentes com máquinas envolvendo os operários da construção civil, porém, não foram informadas as descrições das atividades, bem como os números dos respectivos CBOs.

Tabela 14 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2011.

Ano	Funções expostas	Total
2011	Não informados	150

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.14 POR CBO – 2012

Neste ano, ocorreram 144 acidentes com máquinas e equipamentos envolvendo os operários da construção civil. Dentre as 22 funções analisadas, as 5 que mais se destacaram com o grande número de acidentes de trabalho, foram: Servente de obras, Pedreiro, Carpinteiro, Mestre de obras e Operador de máquinas.

Tabela 15 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2012.

Ano	Funções	Nº de acidentes	Total
2012	Servente de obras	44	144
	Pedreiro	31	
	Carpinteiro	27	
	Mestre de obras	12	
	Operador de máquinas	6	
	Demais funções	24	

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 23 representa a quantificação de acidentes por função, neste cenário e período.

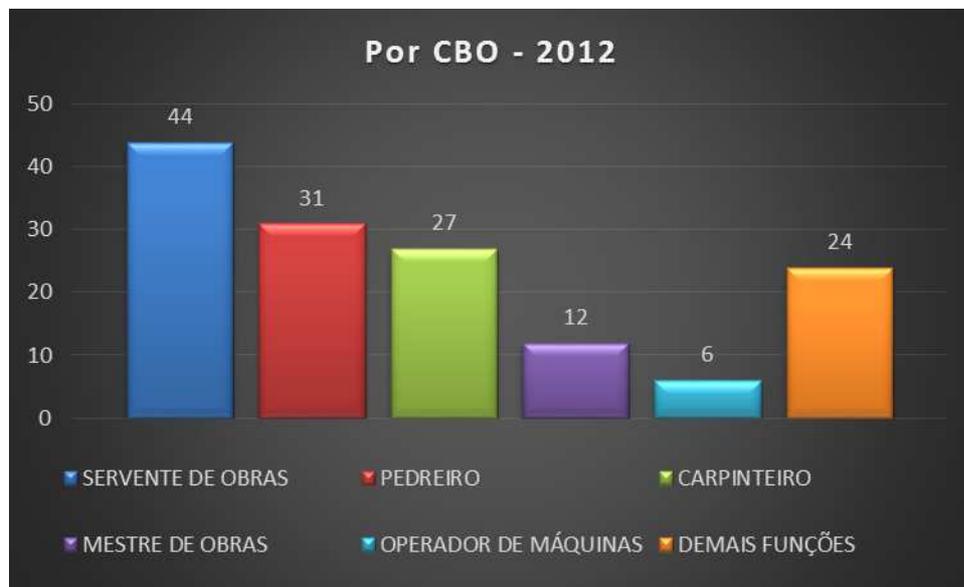


Figura 23 – Por CBO – 2012.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.15 POR CBO – 2013

Neste ano, ocorreram 155 acidentes com máquinas envolvendo os operários da construção civil, porém, não foram informadas as descrições das atividades, bem como os números dos respectivos CBOs.

Tabela 16 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2013.

Ano	Funções expostas	Total
2013	Não informados	155

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.16 AFASTAMENTOS DO TRABALHO – 2011

Neste ano, ocorreram 150 acidentes com máquinas envolvendo os operários da construção civil, destes, 45 foram com afastamentos e 105 sem afastamentos do trabalho.

Tabela 17 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2011.

Ano	Com Afastamento	Sem Afastamento	Total
2011	45	105	150

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 24 demonstra a percentagem destes casos.



Figura 24 – Afastamento do trabalho – 2011.

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.17 AFASTAMENTOS DO TRABALHO – 2012

Neste ano, ocorreram 144 acidentes com máquinas envolvendo os operários da construção civil, destes, 43 foram com afastamentos e 101 sem afastamentos do trabalho.

Tabela 18 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2012.

Ano	Com Afastamento	Sem Afastamento	Total
2012	43	101	144

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 25 demonstra a percentagem destes casos.

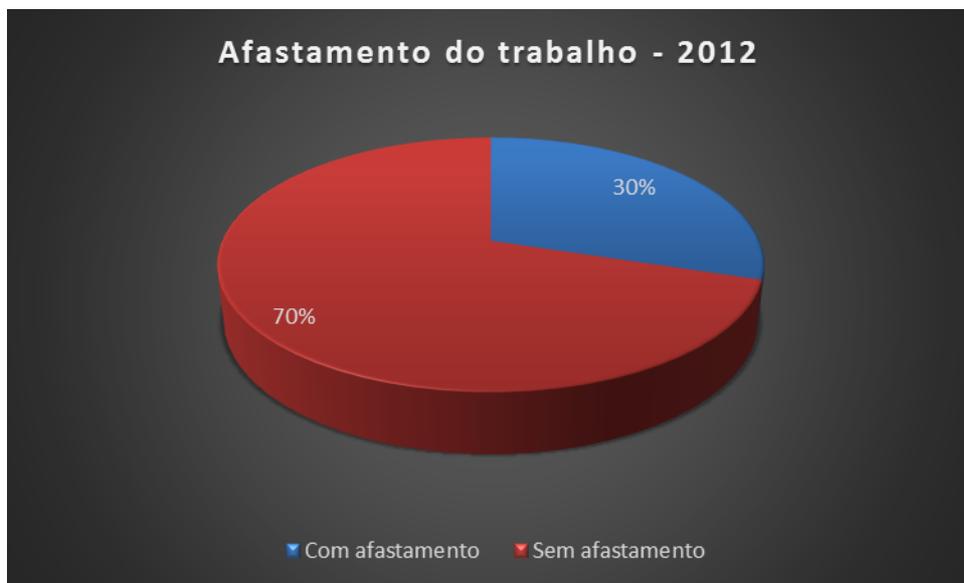


Figura 25 – Afastamento do trabalho – 2012.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.18 AFASTAMENTOS DO TRABALHO – 2013

Neste ano, ocorreram 155 acidentes com máquinas envolvendo os operários da construção civil, destes, 47 foram com afastamento e 108 sem afastamento do trabalho.

Tabela 19 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2013.

Ano	Com Afastamento	Sem Afastamento	Total
2013	47	108	155

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 26 demonstra a percentagem destes casos.

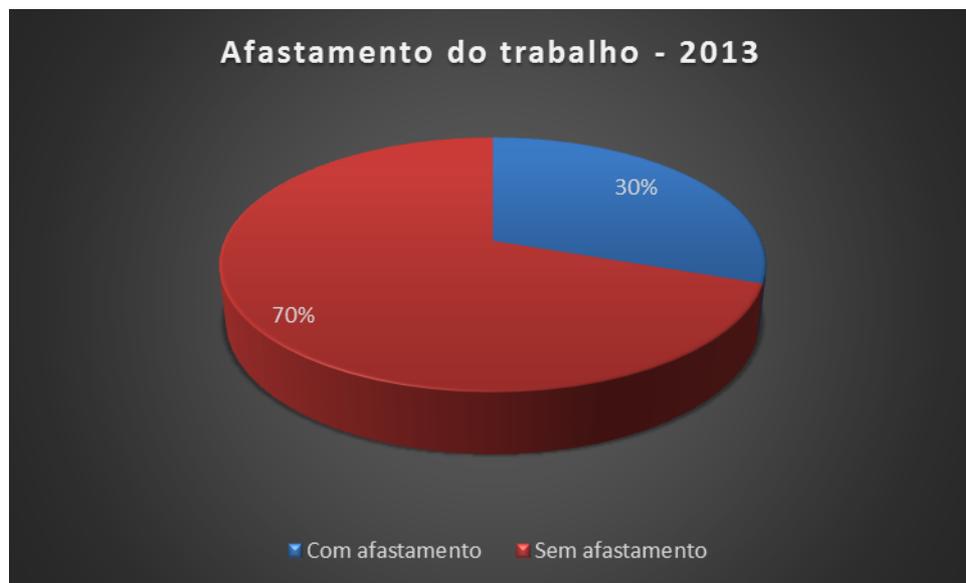


Figura 26 – Afastamento do trabalho – 2013.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.19 AFASTAMENTOS DO TRABALHO – COMPARATIVO 2011 A 2013

Para os três anos consecutivos, houve uma pequena variação nos casos de acidentes de trabalho com máquinas no ramo da construção civil, onde destacam-se os casos com e sem afastamentos do trabalho, no estado do Paraná. Comparando os anos de 2011 e 2012, houve uma pequena diminuição no número de acidentes no estado, cerca de 4,44% para os com afastamento e 3,81% sem afastamento do trabalho; em relação à 2012 para 2013, observa-se um acréscimo nos afastamentos e não afastamentos, dos quais respectivamente, 9,3% e 6,9% correspondem a estes casos.

Tabela 20 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2011 a 2013.

Ano	Com afastamento	Sem afastamento	Total
2011	45	105	150
2012	43	101	144
2013	47	108	155

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 27 demonstra estas amostragens para os casos de afastamentos e não afastamentos do trabalho, devido aos acidentes com máquinas e equipamentos.

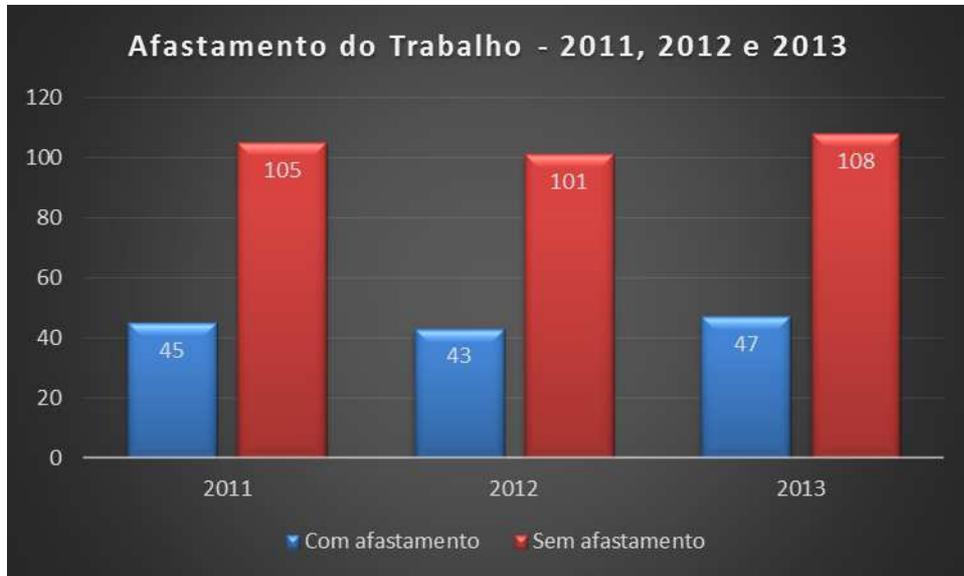


Figura 27 – Afastamento do trabalho, comparativo 2011 a 2013.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.20 SITUAÇÃO GERADORA DE ACIDENTES - 2011

Neste ano, ocorreram 150 acidentes com máquinas e equipamentos envolvendo os operários da construção civil. Dentre as 10 situações geradoras analisadas, as 5 que mais se destacaram com o grande número de acidentes de trabalho, foram: Impacto de pessoa contra objeto, atrito ou abrasão, impacto sofrido por pessoa, aprisionamento, esforço excessivo e outros casos não identificados e com poucos acidentes.

Tabela 21 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2011.

Ano	Situação geradora	Nº de acidentes	Total
2011	Impacto de pessoa contra objeto	36	150
	Atrito ou abrasão	26	
	Impacto sofrido por pessoa	24	
	Aprisionamento	19	
	Esforço excessivo	11	
	Outros casos	34	

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 28 representa a quantificação de acidentes por situação geradora, neste cenário e período. Já a figura 29 demonstra a participação em percentagem de cada situação geradora de acidentes.



Figura 28 – Situação geradora – 2011.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).



Figura 29 – Situação geradora – 2011.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.21 SITUAÇÃO GERADORA DE ACIDENTES – 2012

Neste ano, ocorreram 144 acidentes com máquinas envolvendo os operários da construção civil. Dentre as 6 situações geradoras analisadas, as 5 que mais se destacaram com o grande número de acidentes de trabalho, foram: Impacto de pessoa contra objeto, impacto sofrido por pessoa, atrito ou abrasão, aprisionamento, esforço excessivo e outros casos não identificados e com poucos acidentes.

Tabela 22 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2012.

Ano	Situação geradora	Nº de acidentes	Total
2012	Impacto de pessoa contra objeto	33	144
	Impacto sofrido por pessoa	27	
	Atrito ou abrasão	24	
	Aprisionamento	19	
	Esforço excessivo	3	
	Outros casos	38	

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 30 representa a quantificação de acidentes por situação geradora, neste cenário e período. Já a figura 31 demonstra a participação em percentagem de cada situação geradora de acidentes.



Figura 30 – Situação geradora – 2012.

Fonte: Adaptado do MTE (2015).



Figura 31 – Situação geradora – 2012.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.22 SITUAÇÃO GERADORA DE ACIDENTES – 2013

Neste ano, ocorreram 155 acidentes com máquinas envolvendo os operários da construção civil. Dentre as 10 situações geradoras analisadas, as 5 que mais se destacaram com o grande número de acidentes de trabalho, foram: Impacto de pessoa contra objeto, atrito ou abrasão, aprisionamento, impacto sofrido por pessoa, queda de pessoa em mesmo nível e outros casos não identificados e com poucos acidentes.

Tabela 23 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2013.

Ano	Situação geradora	Nº de acidentes	Total
2013	Impacto de pessoa contra objeto	45	155
	Atrito ou abrasão	27	
	Aprisionamento	26	
	Impacto sofrido por pessoa	15	
	Queda de pessoa em mesmo nível	4	
	Outros casos	38	

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 32 representa a quantificação de acidentes por situação geradora, neste cenário e período. Já a figura 33 demonstra a participação em percentagem de cada situação geradora de acidentes.



Figura 32 – Situação geradora – 2013.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).



Figura 33 – Situação geradora – 2013.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.23 SITUAÇÃO GERADORA DE ACIDENTES – COMPARATIVO 2011 A 2013

Para os três anos analisados, ocorreram 449 acidentes com máquinas envolvendo os operários da construção civil. Dentre todas as situações pesquisadas. As cinco que mais se descaram em números de acidentes, foram: Impacto de pessoa contra objeto, atrito ou abrasão, impacto sofrido por pessoa aprisionamento, esforço excessivo e outros casos não identificados e com poucos acidentes.

Tabela 24 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2011 a 2013.

Ano	Situação geradora	Nº de acidentes	Total
2011 À 2013	Impacto de pessoa contra objeto	114	449
	Atrito ou abrasão	77	
	Impacto sofrido por pessoa	66	
	Aprisionamento	64	
	Esforço excessivo	14	
	Outros casos	114	

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 34 representa a quantificação de acidentes por situação geradora, neste cenário e período. Já a figura 35 demonstra a participação em percentagem de cada situação geradora de acidentes.

**Figura 34** – Situação geradora, comparativo 2011 a 2013.

Fonte: Adaptado do MTE (2015).



Figura 35 – Demonstração de acidentes por situação geradora.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.24 AGENTE CAUSADOR DE ACIDENTE – 2011

Neste ano, ocorreram 150 acidentes com máquinas envolvendo os operários da construção civil. Dentre as 25 máquinas e equipamentos analisadas, as 5 que mais se destacaram com o grande número de acidentes de trabalho, foram: Serra circular de bancada, ferramentas / equipamentos, serra circular manual, máquina de terraplanagem, politriz / lixadeira e outras máquinas com poucos acidentes.

Tabela 25 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2011.

Ano	Agente causador de acidentes	Nº de acidentes	Total
2011	Serra circular de bancada	33	150
	Ferramentas / Equipamentos	25	
	Serra circular manual	22	
	Máquina de terraplanagem / NIC	18	
	Politriz / Lixadeira	5	
	Outras máquinas	47	

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 36 representa a quantificação de agentes causadores de acidentes, neste cenário e período. Já a figura 37 demonstra a participação em percentagem de cada agente causador de acidentes.



Figura 36 – Agente causador de acidentes – 2011.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).



Figura 37 – Agente causador de acidentes – 2011.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.25 AGENTE CAUSADOR DE ACIDENTE – 2012

Neste ano, ocorreram 144 acidentes com máquinas envolvendo os operários da construção civil. Dentre as 27 máquinas e equipamentos analisados, as 5 que mais se destacaram com o grande número de acidentes de trabalho, foram: Serra circular de bancada, ferramentas / equipamentos, serra circular manual, máquina de terraplanagem, cortadeira / guilhotina e outras máquinas com poucos acidentes.

Tabela 26 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2012.

Ano	Agente causador de acidentes	Nº de acidentes	Total
2012	Serra circular de bancada	32	144
	Ferramentas / Equipamentos	27	
	Serra circular manual	15	
	Máquina de terraplanagem / NIC	12	
	Cortadeira / Guilhotina	9	
	Outras máquinas	49	

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 38 representa a quantificação de agentes causadores de acidentes, neste cenário e período. Já a figura 39 demonstra a participação em percentagem de cada agente causador de acidentes.

**Figura 38** – Agente causador de acidentes – 2012.

Fonte: Adaptado do MTE (2015).



Figura 39 – Agente causador de acidentes – 2012.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.26 AGENTE CAUSADOR DE ACIDENTE – 2013

Neste ano, ocorreram 155 acidentes com máquinas envolvendo os operários da construção civil. Dentre as 25 máquinas e equipamentos analisados, as 5 que mais se destacaram com o grande número de acidentes de trabalho, foram: Serra circular de bancada, ferramentas / equipamentos, serra circular portátil, máquina de terraplanagem, cortadeira / guilhotina e outras máquinas com poucos acidentes.

Tabela 27 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2013.

Ano	Agente causador de acidentes	Nº de acidentes	Total
2013	Serra circular de bancada	45	155
	Ferramentas / Equipamentos	26	
	Serra circular portátil	13	
	Máquina de terraplanagem / NIC	10	
	Cortadeira / Guilhotina	8	
	Outras máquinas	53	

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 40 representa a quantificação de agentes causadores de acidentes, neste cenário e período. Já a figura 41 demonstra a participação em percentagem de cada agente causador de acidentes.



Figura 40 – Agente causador de acidentes – 2013.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).



Figura 41 – Agente causador de acidentes – 2013.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.27 AGENTE CAUSADOR DE ACIDENTE – COMPARATIVO 2011 A 2013

Para os três anos analisados, ocorreram 449 acidentes com máquinas envolvendo os operários da construção civil. Dentre todas as máquinas e equipamentos pesquisados, as cinco que mais se descaram em números de acidentes, foram: Serra circular de bancada, ferramenta / equipamento, serra circular portátil, máquina de terraplanagem, cortadeira / guilhotina e outras máquinas que apresentaram poucos acidentes.

Tabela 28 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2011 a 2013.

Ano	Agente causador	Nº de acidentes	Total
2011 À 2013	Serra circular de bancada	110	449
	Ferramenta / Equipamento	78	
	Serra circular portátil	50	
	Máquina de terraplanagem / NIC	40	
	Cortadeira / Guilhotina	17	
	Outras máquinas	154	

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 42 representa a quantificação de agentes causadores de acidentes, neste cenário e período. Já a figura 43 demonstra a participação em percentagem de cada agente causador de acidentes.

**Figura 42** – Agente causador de acidentes, comparativo 2011 a 2013.

Fonte: Adaptado do MTE (2015).



Figura 43 – Agente causador de acidentes, comparativo 2011 a 2013.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.28 PARTES DO CORPO - 2011

Neste ano, ocorreram 150 acidentes com máquinas envolvendo os operários da construção civil. Dentre as 18 partes do corpo atingidos nesta análise, as 5 que mais se destacaram com o grande número de acidentes de trabalho, foram: Dedo, Pé (exceto artelhos), Mão (exceto punho e dedo), Perna, Dorso e outras partes do corpo com poucos acidentes.

Tabela 29 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2011.

Ano	Partes do corpo	Nº de acidentes	Total
2011	Dedo	70	150
	Pé (exceto artelhos)	18	
	Mão (exceto punho e dedo)	17	
	Perna	7	
	Dorso	6	
	Outras partes do corpo	32	

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 44 representa a quantificação de acidentes com partes do corpo atingidos, neste cenário e período. Já a figura 45 demonstra a participação em percentagem de cada parte do corpo.



Figura 44 – Partes do corpo – 2011.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).



Figura 45 – Partes do corpo – 2011.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.29 PARTES DO CORPO - 2012

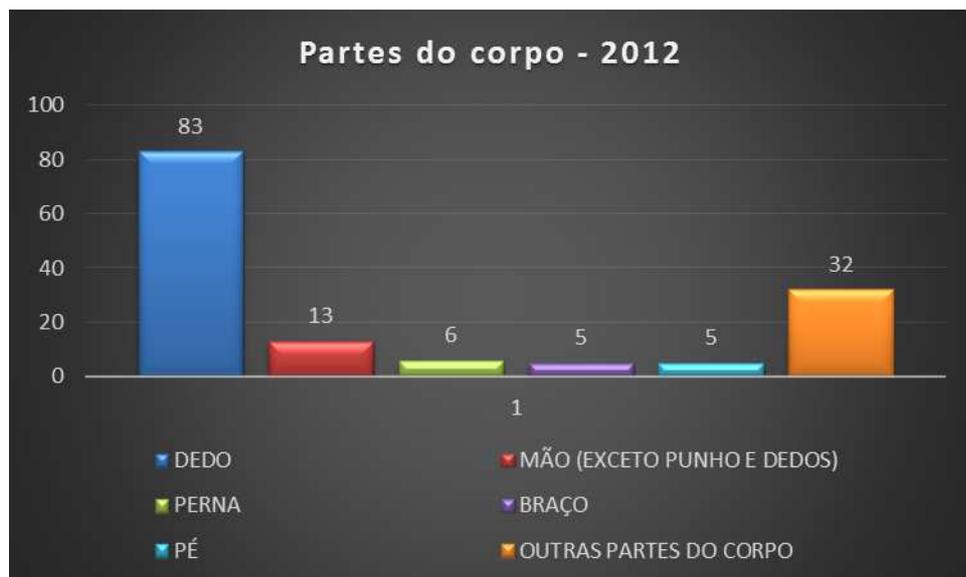
Neste ano, ocorreram 144 acidentes com máquinas envolvendo os operários da construção civil. Dentre as 21 partes do corpo atingidos nesta análise, as 5 que mais se destacaram com o grande número de acidentes de trabalho, foram: Dedo, Pé (exceto artelhos), Mão (exceto punho e dedo), Perna, Braço e outras partes do corpo com poucos acidentes.

Tabela 30 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2012.

Ano	Partes do corpo	Nº de acidentes	Total
2012	Dedo	83	144
	Mão (exceto punho e dedos)	13	
	Perna	6	
	Braço	5	
	Pé	5	
	Outras partes do corpo	32	

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 46 representa a quantificação de acidentes com partes do corpo atingidos, neste cenário e período. Já a figura 47 demonstra a participação em percentagem de cada parte do corpo.

**Figura 46** – Partes do corpo – 2012.

Fonte: Adaptado do MTE (2015).



Figura 47 – Partes do corpo – 2012.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.30 PARTES DO CORPO - 2013

Neste ano, ocorreram 155 acidentes com máquinas envolvendo os operários da construção civil. Dentre as 23 partes do corpo atingidos nesta análise, as 5 que mais se destacaram com o grande número de acidentes de trabalho, foram: Dedo, pé (exceto artelhos), mão (exceto punho e dedo), antebraço, braço e outras partes do corpo com poucos acidentes.

Tabela 31 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2013.

Ano	Partes do corpo	Nº de acidentes	Total
2013	Dedo	72	155
	Mão (exceto punho e dedos)	20	
	Antebraço	9	
	Pé (exceto artelhos)	9	
	Braço	6	
	Outras partes do corpo	39	

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 48 representa a quantificação de acidentes com partes do corpo atingidos, neste cenário e período. Já a figura 49 demonstra a participação em percentagem de cada parte do corpo.

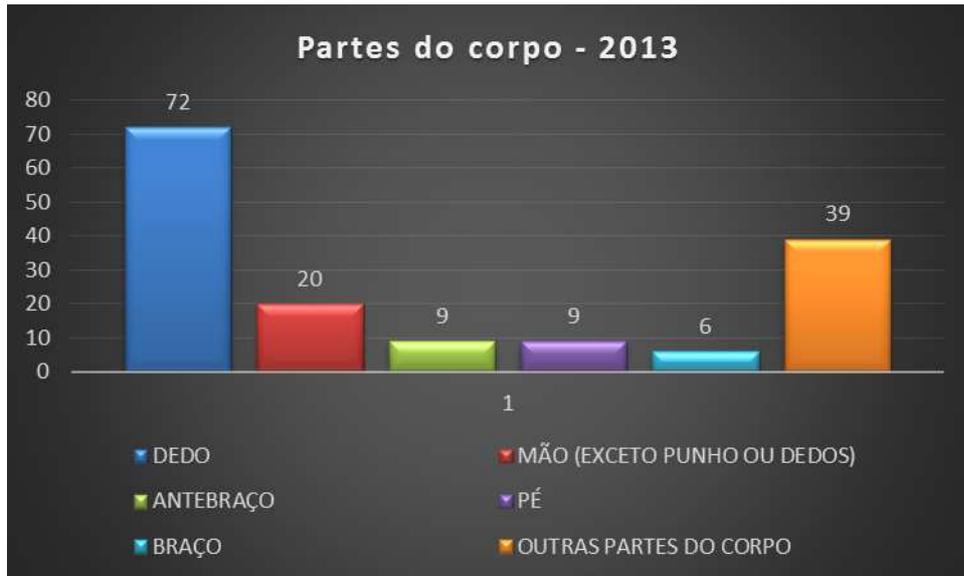


Figura 48 – Partes do corpo – 2013.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).



Figura 49 – Partes do corpo – 2013.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.31 PARTES DO CORPO – COMPARATIVO 2011 A 2013

Para os três anos analisados, ocorreram 449 acidentes com máquinas envolvendo os operários da construção civil e os atingindo em determinadas partes do corpo. Dentre todas as partes do corpo atingidas e levantadas nesta pesquisadas, as cinco que mais se descaram em números de acidentes, foram: Dedo, mão (exceto punho e dedos), pé (exceto artelhos), perna, braço e outras partes do corpo com menor número de acidentes.

Tabela 32 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2011 a 2013.

Ano	Partes do corpo	Nº de acidentes	Total
2011 À 2013	Dedo	225	449
	Mão (exceto punho e dedos)	50	
	Pé (exceto artelhos)	32	
	Perna	13	
	Braço	11	
	Outras partes do corpo	118	

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 50 representa a quantificação de acidentes com partes do corpo atingidos, neste cenário e período. Já a figura 51 demonstra a participação em percentagem de cada parte do corpo.

**Figura 50** – Partes do corpo, comparativo 2011 a 2013.

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

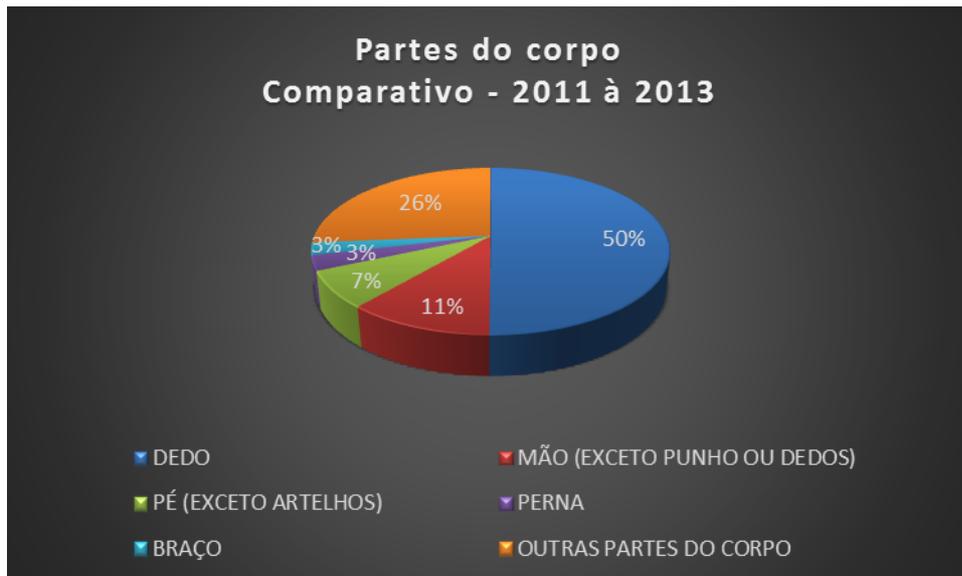


Figura 51 – Partes do corpo, comparativo 2011 a 2013.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.32 CID / DESCRIÇÃO DA LESÃO - 2011

Neste ano, ocorreram 150 acidentes com máquinas envolvendo os operários da construção civil. Dentre as 12 descrições das lesões analisadas, as 5 que mais se destacaram com o grande número de acidentes de trabalho, foram: Corte, fratura, contusão e esmagamento, amputação e enucleação, lesão imediata e outras descrições de lesões com poucos acidentes.

Tabela 33 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2011.

Ano	CID / DESCRIÇÃO DA LESÃO	Nº de acidentes	Total
2011	Corte	52	150
	Fratura	23	
	Contusão / Esmagamento	19	
	Amputação / Enucleação	17	
	Lesão imediata	14	
	Outros (CID / Descrição da lesão)	25	

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 52 representa a quantificação de acidentes em relação ao CID e/ou descrição das lesões, neste cenário e período. Já a figura 53 demonstra a participação de cada lesão na totalidade dos acidentes de trabalho.



Figura 52 – CID / Descrição da lesão – 2011.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).



Figura 53 – CID / Descrição da lesão – 2011.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.33 CID / DESCRIÇÃO DA LESÃO – 2012

Neste ano, ocorreram 144 acidentes com máquinas envolvendo os operários da construção civil. Dentre as 12 descrições das lesões analisadas, as 5 que mais se destacaram com o grande número de acidentes de trabalho, foram: Ferimentos em geral, fraturas em geral, amputação traumática, contusão, traumatismos em geral e outras descrições de lesões com poucos acidentes.

Tabela 34 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2012.

Ano	CID / DESCRIÇÃO DA LESÃO	Nº de acidentes	Total
2012	Ferimentos em geral	39	144
	Fraturas em geral	29	
	Amputação traumática	21	
	Contusão	18	
	Traumatismos em geral	15	
	Outros (CID / Descrição da lesão)	22	

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 54 representa a quantificação de acidentes em relação ao CID e/ou descrição das lesões, neste cenário e período. Já a figura 55 demonstra a participação de cada lesão na totalidade dos acidentes de trabalho.

**Figura 54** – CID / Descrição da lesão – 2012.

Fonte: Adaptado do MTE (2015).



Figura 55 – CID / Descrição da lesão – 2012.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.34 CID / DESCRIÇÃO DA LESÃO – 2013

Neste ano, ocorreram 155 acidentes com máquinas envolvendo os operários da construção civil. Dentre as 13 descrições das lesões analisadas, as 5 que mais se destacaram com o grande número de acidentes de trabalho, foram: Corte, fratura, amputação e enucleação, contusão e esmagamento, lesão imediata e outras descrições de lesões com poucos acidentes.

Tabela 35 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2013.

Ano	CID / DESCRIÇÃO DA LESÃO	Nº de acidentes	Total
2013	Corte	57	155
	Fratura	30	
	Amputação / Enucleação	18	
	Contusão / Esmagamento	18	
	Lesão imediata	12	
	Outros (CID / Descrição da lesão)	20	

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 56 representa a quantificação de acidentes em relação ao CID e/ou descrição das lesões, neste cenário e período. Já a figura 57 demonstra a participação de cada lesão na totalidade dos acidentes de trabalho.



Figura 56 – CID / Descrição da lesão – 2013.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).



Figura 57 – CID / Descrição da lesão – 2013.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.35 CID / DESCRIÇÃO DA LESÃO – COMPARATIVO 2011 A 2013

Para os três anos analisados, ocorreram 449 acidentes com máquinas envolvendo os operários da construção civil. Dentre todas as descrições das lesões analisadas, as 5 que mais se destacaram com o grande número de acidentes de trabalho, foram: Corte, fratura, amputação e enucleação, ferimentos em geral, contusão e esmagamento e outras descrições de lesões com poucos acidentes.

Tabela 36 – Acidentes com máquinas e equipamentos – 2011 a 2013.

Ano	CID / Descrição da lesão	Nº de acidentes	Total
2011 à 2013	Corte	109	449
	Fratura	82	
	Amputação / Enucleação	56	
	Ferimentos em geral	39	
	Contusão / Esmagamento	37	
	Outros (CID / Descrição da lesão)	126	

Fonte: Adaptado do MTE (2015).

A figura 58 representa a quantificação de acidentes em relação ao CID e/ou descrição das lesões, neste cenário e período. Já a figura 59 demonstra a participação de cada lesão na totalidade dos acidentes de trabalho.

**Figura 58** – CID / Descrição da lesão, comparativo 2011 a 2013.

Fonte: Adaptado do MTE (2015).



Figura 59 – CID / Descrição da lesão, comparativo 2011 a 2013.
Fonte: Adaptado do MTE (2015).

4.36 ANÁLISE DAS MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS

De acordo com o item 4.27, onde mencionam os agentes causadores de acidentes (máquinas e equipamentos), de forma comparativa para os três anos consecutivos, destacam-se em número de casos e de forma decrescente a serra circular de bancada, ferramentas / equipamentos e serra circular manual entre os três maiores agentes causadores de acidentes de trabalho neste período analisado.

Abaixo se expõem um exemplo de cada máquina e equipamento citado e sua funcionalidade em um canteiro de obras:

a) Serra circular de bancada:

Descrição: A serra circular de bancada utilizada nos canteiros de obras é constituído por mesa ou bancada plana, resistente, com abertura para o disco de corte, motor elétrico, coifa e cutelo divisor.

Funcionalidade: Na construção civil geralmente empregado no corte de madeiras e chapas de aglomerados, em grande escala, para a fabricação de formas e demais beneficiamentos no canteiro de obras.

b) Ferramentas e equipamentos (andaime fachadeiro e tubular):

Descrição: Tanto o andaime fachadeiro como o tubular são equipamentos versáteis e de grande utilidade no ramos da construção civil, por serem de fácil manuseio e montagem, fabricados com tubos de aço-carbono.

Obs.: De acordo com as informações fornecidas pelo MTE, este item “ferramentas e equipamentos”, não discriminam quais são estas ferramentas e equipamentos. No entanto, os andaimes de fachada e tubular são equipamentos muito utilizados nos canteiros de obras e que apresenta muitos riscos ao operador quando não atendido os procedimentos de segurança do trabalho.

Funcionalidade: A utilização destes equipamentos se aplica nas mais variadas atividades em canteiro de obras, tais como: trabalhos em fachadas de edificações, pinturas, revestimentos de paredes, trocas de lâmpadas, manutenções prediais, entre outros serviços específicos.

c) Serra circular manual:

Descrição: A serra circular manual, utilizada também na construção civil, é uma ferramenta de uso manual constituída de disco de corte, motor elétrico e coifa de proteção para o disco.

Funcionalidade: Nos canteiros de obras e frentes de trabalho, onde demandam o corte de madeira para a fabricação de formas, caixarias e demais serviços, empregam-se este equipamento para a realização de pequenos serviços.

4.37 VISITAS AOS CANTEIROS DE OBRAS E REGISTRO FOTOGRÁFICO

✓ Serra circular de bancada:

Em um canteiro de obras, na cidade de Colombo, região metropolitana de Curitiba, foi encontrado uma serra circular de bancada com algumas inconformidades na questão de segurança do trabalho, onde expõe o operário, carpinteiro e operador do equipamento, a graves e eminentes riscos de acidentes.

Na figura 64 observa-se que os riscos de acidentes de trabalho são evidentes em virtude das más condições de segurança do equipamento.

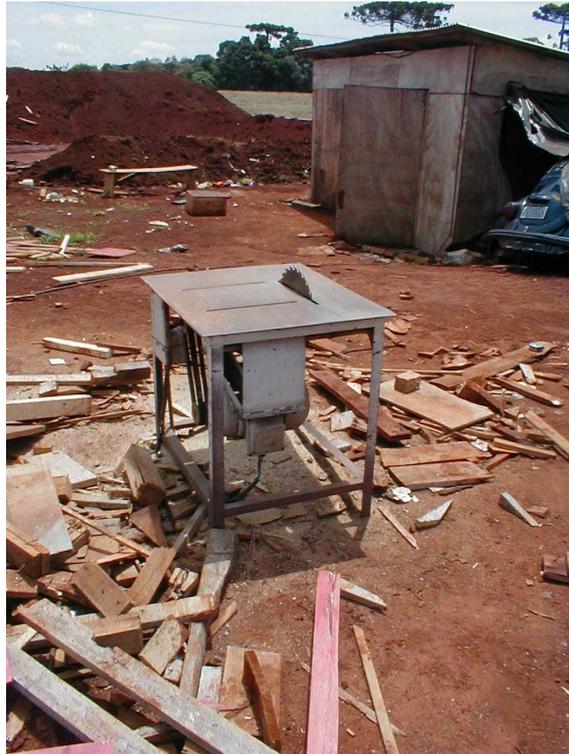


Figura 60 – Serra circular de bancada.
Fonte: O autor (2015).

Inconformidades encontradas:

- Não possui fechamento de suas faces inferiores, anterior e posterior, constituído de material resistente;
- O motor do equipamento não está aterrado eletricamente;
- As polias de transmissão de força estão sem proteções;
- Não possui coifa de proteção do disco e nem cutelo divisor;
- Não possui guias de alinhamento e dispositivo empurrador de madeira;
- O equipamento não estava sobre piso resistente e antiderrapante;
- Não possui cobertura para proteger os trabalhadores de contra quedas de materiais e intempéries;
- Não possui extintor de incêndio;
- Não possui caixa coletora de resíduos;
- Não atende a NR-12 em relação à botoeira de acionamento da máquina e nem de emergência;
- Não possui sinalização de segurança “Uso exclusivo de carpinteiro” e “Uso obrigatório de EPI”.

Recomendações de segurança do trabalho:

- Providenciar cutelo divisor para a serra circular. Este equipamento é utilizado para evitar o aprisionamento do disco, o que poderia causar o retrocesso do material.
- Antes de realizar o corte da madeira, verificar se esta não apresenta nó ou trinca, pois podem ocasionar o retrocesso da peça a ser cortada e desequilíbrio das tensões internas da madeira de corrente operação de serragem;
- Os dentes do disco da serra circular de bancada devem ser mantidos em bom estado, afinados e travados, não podendo estar quebrados ou trincados. Quando não puder ser afiado o disco deve ser substituído e inutilizado.
- Ao realizar o corte de pequenas peças ou cunhas, utilizar obrigatoriamente o empurrador de madeira. Pois, no exercício da atividade pode ocorrer o contato com o disco no final da operação de serragem, quando as mãos do trabalhador, ao empurrar a peça se aproxima dos dentes do disco sem a coifa protetora.
- Providenciar o fechamento de suas faces inferiores, anterior e posterior, constituído de material resistente, evitando o contato com partes móveis (polia) do equipamento.
- Melhorar a organização e limpeza do ambiente de trabalho junto a serra circular de bancada. Remover diariamente ou semanalmente, conforme for à demanda de corte da serra circular, os materiais não mais utilizáveis, tais como, retalhos de madeira e pó de serragem.
- Manter no local, junto a serra circular, extinto de incêndio.
- Providenciar aterramento elétrico na carcaça do motor do equipamento.
- Providenciar coifa de proteção para a serra circular. A finalidade da coifa é evitar o toque acidental do operador com o disco da serra e proteger o operador, retendo pedaços da lâmina que eventualmente venha a ser projetada.
- O operador da serra deverá utilizar máscara do tipo Protetor facial.
- Utilizar obrigatoriamente protetor auricular do tipo concha ou plugue de inserção ao manusear a serra circular de bancada.

- A utilização da serra circular somente poderá ser feita por pessoa treinada e habilitada para a função.

✓ **Ferramentas e equipamentos (andaime fachadeiro):**

Em um canteiro de obras, na cidade de São José dos Pinhais, região metropolitana de Curitiba, foi encontrado um andaime fachadeiro com algumas inconformidades na questão de segurança do trabalho, onde expõe o operário, pedreiro, a riscos de acidentes.

Na figura 65 observa-se que os riscos de acidentes de trabalho são evidentes em virtude das más condições de segurança do equipamento.



Figura 61 – Andaime fachadeiro.

Fonte: O autor (2015).

Inconformidades encontradas:

- O andaime não possui escada incorporada a sua estrutura;
- A face externa do andaime não está coberto por tela;
- O andaime não possui projeto de montagem e nem ART;
- O andaime não possui rodapé em todo o perímetro do piso;
- O andaime não está apoiado em sapata sobre base sólida e nivelado;
- O andaime não está fixada a estrutura da edificação;

Recomendações de segurança do trabalho:

- O piso de trabalho deve ser feito com madeira de boa qualidade, sem rachaduras e sem nós.
- Possuir travas para evitar que a madeira escorregue.
- Não deve haver vão entre as tábuas.
- O piso do andaime deverá estar cercado por rodapé com altura de 20 cm para evitar quedas de ferramentas e materiais.
- Todos os andaimes deverão ter barras de travamento transversais para dar equilíbrio ao andaime.
- Os andaimes deverão estar amarrados (fixados) na estrutura da edificação para evitar o seu tombamento, inclusive nas fases de montagem e desmontagem.
- Todos os trabalhadores devem usar cinto de segurança, tipo paraquedista, acima de 2 (dois) metros de altura, quando existir o risco de queda.
- Os andaimes devem estar apoiados sobre sapatas e quando houver desnível no piso, usar bases ajustáveis.
- É proibido sobre o piso de trabalho, uso de escadas, ou outro meio para se atingir lugares mais altos.
- Os acessos verticais ao andaime fachadeiro devem ser feitos em escada incorporada a sua própria estrutura ou por meio de torre de acesso.
- Os andaimes fachadeiros devem ser externamente cobertos por tela de material que apresente resistência mecânica condizente com os trabalhos e que impeça a queda de objetos.

✓ Serra circular manual:

Em um canteiro de obras, na cidade de Curitiba, foi encontrado uma serra circular manual onde atendia as condições de segurança do trabalho, sem identificação de inconformidades.

Na figura 67 observa-se um carpinteiro realizando o corte de uma peça de madeira com uma serra circular manual.



Figura 62 – Serra circular manual.
Fonte: O autor, 2015.

Inconformidades encontradas:

- Sem bancada de apoio para o corte das peças de madeira.
- Postura inadequada.

Recomendações de segurança do trabalho:

- Antes de realizar o corte da madeira, verificar se esta não apresenta nó ou trinca, pois podem ocasionar o retrocesso da peça a ser cortada e desequilíbrio das tensões internas da madeira de corrente operação de serragem;
- Os dentes do disco da serra circular manual devem ser mantidos em bom estado, afinados e travados, não podendo estar quebrados ou trincados. Quando não puder ser afiado o disco deve ser substituído e inutilizado.
- O operador da serra deverá utilizar máscara do tipo Protetor facial ou óculos de proteção.
- Utilizar obrigatoriamente protetor auricular do tipo concha ou plugue de inserção ao manusear a serra circular de bancada.
- A utilização da serra circular manual somente poderá ser feita por pessoa treinada e habilitada para a função.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que foram identificados 19.111 casos de acidentes do trabalho ocorridos com máquinas e equipamentos, no período de 2011 a 2013, na indústria em geral no estado do Paraná. Já a cadeia produtiva da indústria da construção civil, contribuiu com 1.254, o que representa aproximadamente 6,56% destes casos. Ainda, em específico, para o ramo da construção de edifícios em relação à construção civil em geral, estes números se mostraram mais expressivos com 449 casos, representando 35,81% do número de acidentes do trabalho para este segmento, em igual período.

Os acidentes de trabalho analisados, dentre todas as variáveis citadas, das 25 máquinas e equipamentos pesquisadas, apenas três representaram 53% destes casos, das quais citam-se a serra circular de bancada, as ferramentas e equipamentos (como exemplo: andaimes fachadeiros e tubular) e serra circular manual para corte de madeira, onde apresentaram 110, 78 e 50 dos casos de acidentes de trabalho respectivamente, para os três anos consecutivos.

Levando-se em consideração a ótica prevencionista, recomenda-se que os empresários ou empreendedores do ramo da construção civil, adotem medidas de controle e gestão dos riscos de acidentes de trabalho, adequem as máquinas e equipamentos de acordo com os preceitos das Normas Regulamentadoras 12 e 18, forneça treinamento e melhor formação aos seus funcionários para que se evitem os grandes números de acidentes de trabalho, principalmente na operação e manipulação das máquinas e equipamentos, objetivando um ambiente de trabalho mais salubre e menos perigoso.

REFERÊNCIAS

- SOARES, Alberto de Lara. **Pesquisa comparativa entre as imposições normativas da NR-28 e adoção de medidas preventivas objetivando a redução de despesas em um canteiro de obras.** 14p. Trabalho de Conclusão Curso – Faculdade Estácio de Curitiba, Curitiba/PR, 2014a.
- BRASIL. MPS - Ministério da Previdência e Assistência Social. **Anuário estatístico de acidentes do trabalho 2011: quantidade de acidentes registrados, por motivo, segundo o cadastro nacional de atividades econômicas (CNAE).** Disponível em: <<http://www.previdenciasocial.gov.br/anuarios/aeat-2008>>. Acessado em: 16/11/2015a.
- SOARES, Alberto de Lara. **Pesquisa comparativa entre as imposições normativas da NR-28 e adoção de medidas preventivas objetivando a redução de despesas em um canteiro de obras.** 14p. Trabalho de Conclusão Curso – Faculdade Estácio de Curitiba, Curitiba/PR, 2014b.
- BRASIL. **Lei nº 3.214 de 8 de Junho de 1978.** Disponível em: <http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/63/mte/1978/3214.htm> Acessado em: 16/11/2015b.
- DRAGONI, José Fausto. **Segurança, Saúde e Meio Ambiente em Obras: diretrizes voltadas à gestão eficaz de segurança patrimonial e meio ambiente em obras de pequeno, médio e grande porte.** São Paulo: Editora LTr, 2005.
- SINDUSCON, 2013. **O futuro que vamos construir juntos.** Disponível em: http://www.sindusconpr.com.br/principal/pub/Image/20131022171027anuncio_outubro_2013-01.jpg Acessado em: 18/11/2015a.
- SINDUSCON, 2013. **O futuro que vamos construir juntos.** Disponível em: http://www.sindusconpr.com.br/principal/pub/Image/20131022171027anuncio_outubro_2013-01.jpg Acessado em: 18/11/2015b.
- VÉRAS, J.C.; BARKOKÉBAS JR. & MARTINS, L.B. *Protocolo para análise de acidentes em obras na fase de estrutura.* In: XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção. 9p. Anais. CD ROM. Fortaleza: CE, 2006.
- CBIC, 2015. **Estabelecimentos na Construção.** Disponível em: <http://www.cbicdados.com.br/menu/empresas-de-construcao/estabelecimentos-na-construcao> Acessado em: 19/11/2015.
- BARKOKÉBAS JÚNIOR, B.; VÉRAS, J. C.; LAGO, E. M. G.; RABBANI, E. R. K. Indicadores de segurança do trabalho para direcionamento do sistema de gestão de segurança e saúde do trabalho. In: Anais do XXVI ENEGEP, 2006.

MENDES, R. Aspectos conceituais da patologia do trabalho. In: _____. **Patologia do trabalho**. Rio de Janeiro: Atheneu, 1995.

SOARES, Alberto de Lara. **Pesquisa comparativa entre as imposições normativas da NR-28 e adoção de medidas preventivas objetivando a redução de despesas em um canteiro de obras**. 19p. Trabalho de Conclusão Curso – Faculdade Estácio de Curitiba, Curitiba/PR, 2014c.

BRASIL. **Lei 8213 de 24 de julho de 1991**.

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm

Acessado em: 19/11/2015c.

BRASIL. **Lei 8213 de 24 de julho de 1991**.

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8213cons.htm

Acessado em: 19/11/2015d.

MENEZES, J. S. R.; PAULINO, Naray Jesimar Aparecida. **O acidente do trabalho: em perguntas e respostas**. 2ª ed. São Paulo: LTr, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14280 – Cadastro de acidente do trabalho – Procedimento e classificação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2001.

SALIBA, Tuffi Messias. **Curso básico de segurança e higiene ocupacional**. 453 p. São Paulo: LTr, 2004.

ALMEIDA, Idalberto Muniz; BINDER, Maria Cecilia P. **Metodologia de Análise de Acidentes – Investigação de Acidentes de Trabalho**. In: Combate aos Acidentes Fatais Decorrentes do Trabalho. MTE/SIT/DSST/FUNDACENTRO, 2000.

MENDES, Márcio Roberto Azevedo. **Prevenção de Acidentes nos Trabalhos em Altura**. 61p. Trabalho de Conclusão Curso – UFJF, Juiz de Fora/MG, 2013a.

MENDES, Márcio Roberto Azevedo. **Prevenção de Acidentes nos Trabalhos em Altura**. 61p. Trabalho de Conclusão Curso – UFJF, Juiz de Fora/MG, 2013b.

MENDES, Márcio Roberto Azevedo. **Prevenção de Acidentes nos Trabalhos em Altura**. 61p. Trabalho de Conclusão Curso – UFJF, Juiz de Fora/MG, 2013c.

DALCUL, Ane Lise P. C. **Estratégia de Prevenção dos Acidentes de Trabalho na Construção Civil**: Uma Abordagem Integrada a partir das Perspectivas de Diferentes Atores Sociais. 2001. 228 f. Tese (Doutorado em Administração). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.
Disponível em: <<http://www.segurancaetrabalho.com.br/download/acid-dalcul.pdf>>.
Acessado em: 19/11/2015a.

DALCUL, Ane Lise P. C. **Estratégia de Prevenção dos Acidentes de Trabalho na Construção Civil**: Uma Abordagem Integrada a partir das Perspectivas de Diferentes Atores Sociais. 2001. 228 f. Tese (Doutorado em Administração). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

Disponível em: <<http://www.segurancaetrabalho.com.br/download/acid-dalcul.pdf>>.
Acessado em: 19/11/2015b.

SAAD, E. G. et al. **Introdução à engenharia de segurança do trabalho: textos básicos para estudantes de engenharia.** São Paulo: FUNDACENTRO, 1981a.

SAAD, E. G. et al. **Introdução à engenharia de segurança do trabalho: textos básicos para estudantes de engenharia.** São Paulo: FUNDACENTRO, 1981b.

BRASIL, 2014. **Lei nº 8.212, de 24 de Julho de 1991.**

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18212cons.htm

Acessado em: 19/11/2015e

BRASIL, 2014. **Lei nº 10.666, de 8 de Maio de 2003.**

Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.666.htm

Acessado em: 19/11/2015f.

SAAD, E. G. et al. **Introdução à engenharia de segurança do trabalho: textos básicos para estudantes de engenharia.** São Paulo: FUNDACENTRO, 1981c.

PASTORE, José. **O custo dos acidentes de trabalho.** Jornal da Tarde, SÃO PAULO, 21 de Março de 2001.

Disponível em: http://www.josepastore.com.br/artigos/rt/rt_134.htm

Acessado em: 19/11/2015.

BRASIL, 2015. **Lei nº 3.214 de 8 de Junho de 1978.**

Disponível em: <http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/63/mte/1978/3214.htm>

Acessado em: 21/11/2015g.

GONÇALVES, Edwar Abreu. **Segurança e Medicina do Trabalho em 1.200 Perguntas e Respostas.** 2ª edição. São Paulo: LTr, 1998.

BRASIL, 2015h. **Lei nº 6.514, de 22/12/1977.**

Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/topicos/10742307/inciso-i-do-artigo-200-do-decreto-lei-n-5452-de-01-de-maio-de-1943>

Acessado em: 21/11/2015.

BRASIL, 2015i. **Portaria nº 4, de 4/07/1995.**

Disponível

em:

[http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080814CD7273D014D350CBF47016D/NR-18%20\(atualizada%202015\)limpa.pdf](http://acesso.mte.gov.br/data/files/FF8080814CD7273D014D350CBF47016D/NR-18%20(atualizada%202015)limpa.pdf)

Acessado em: 21/11/2015.

BRASIL, 2015j. **Portaria nº 3.214, de 8/06/1978.**

Disponível

em:

[http://acesso.mte.gov.br/data/files/8A7C816A4AC03DE1014AEED6AD8230DC/NR-04%20\(atualizada%202014\)%20II.pdf](http://acesso.mte.gov.br/data/files/8A7C816A4AC03DE1014AEED6AD8230DC/NR-04%20(atualizada%202014)%20II.pdf)

Acessado em: 21/11/2015.

BRASIL, 2015k. **Portaria nº 3.214, de 8/06/1978.**

Disponível

em:

[http://acesso.mte.gov.br/data/files/8A7C816A4DA189CA014E505FF4496DF0/NR-12%20\(atualizada%202015\).pdf](http://acesso.mte.gov.br/data/files/8A7C816A4DA189CA014E505FF4496DF0/NR-12%20(atualizada%202015).pdf)

Acessado em: 22/11/2015.

CIESIELSKI, João Vitor Rosset. **Aplicação da NR-12 em prensas de pequeno porte para prensar blocos e tijolos ecológicos.** 16p. Trabalho de Conclusão Curso – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Curitiba/PR, 2013.

SCHNEIDER, E. E. **Instalações de Dispositivos de Segurança para Máquinas Operatrizes Conforme a Norma Regulamentadora Nº 12 com Ênfase em Dispositivos Elétricos.** Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí – RS, 2011a.

SCHNEIDER, E. E. **Instalações de Dispositivos de Segurança para Máquinas Operatrizes Conforme a Norma Regulamentadora Nº 12 com Ênfase em Dispositivos Elétricos.** Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, Ijuí – RS, 2011b.

CAMPOS, A. A. M.; PINTO, J. B. B. **O Impacto da Nova Norma de Proteção de Máquinas.** In: SEMINÁRIO NACIONAL NR 12, 2013, Curitiba, em 07 de dezembro de 2013.