



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E ENGENHARIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS FLORESTAIS

VINÍCIUS PEREIRA DOS SANTOS

**PERFIL DOS ACIDENTES DE TRABALHO
NO SETOR FLORESTAL NO ESTADO DO
ESPÍRITO SANTO, BRASIL**

JERÔNIMO MONTEIRO - ES

2020

VINÍCIUS PEREIRA DOS SANTOS

**PERFIL DOS ACIDENTES DE TRABALHO
NO SETOR FLORESTAL NO ESTADO DO
ESPÍRITO SANTO, BRASIL**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais do Centro de Ciências Agrárias e Engenharias da Universidade Federal do Espírito Santo, como parte das exigências para obtenção do Título de Doutor em Ciências Florestais na Área de Concentração Ciências Florestais.

Orientador: Prof. Dr. Luciano José Minette.

Coorientadores: Prof. Dr. Wanderson Lyrio Bermudes e Prof. Dr. Stanley Schettino.

JERÔNIMO MONTEIRO - ES

2020

Ficha catalográfica disponibilizada pelo Sistema Integrado de Bibliotecas - SIBI/UFES e elaborada pelo autor

S237p Santos, Vinícius Pereira dos, 1982-
Perfil dos acidentes de trabalho no setor florestal no estado do Espírito Santo, Brasil / Vinícius Pereira dos Santos. - 2020. 97 f. : il.

Orientador: Luciano José Minette.

Coorientadores: Wanderson Lyrio Bermudes, Stanley Schettino.

Tese (Doutorado em Ciências Florestais) - Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias e Engenharias.

1. Acidentes. 2. Metodologia. 3. Riscos Ambientais. 4. Estudos florestais. 5. Estatística. I. Minette, Luciano José. II. Bermudes, Wanderson Lyrio. III. Schettino, Stanley. IV. Universidade Federal do Espírito Santo. Centro de Ciências Agrárias e Engenharias. V. Título.

CDU: 630*38

**PERFIL DOS ACIDENTES DE TRABALHO NO SETOR FLORESTAL NO
ESTADO DO ESPÍRITO SANTO, BRASIL**

Vinícius Pereira dos Santos

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais do Centro de Ciências Agrárias e Engenharias da Universidade Federal do Espírito Santo, como parte das exigências para obtenção do Título de Doutor em Ciências Florestais na Área de Concentração Ciências Florestais.

Aprovada em 17 de fevereiro de 2020.



Prof. Dr. José Dionísio de Paula Júnior (Examinador externo)
Universidade Presidente Antônio Carlos



Profª. Drª. Patrícia Bhering Fialho (Examinadora externa)
Centro Federal de Educação Tecnológica



Profª. Drª. Denise Ransolin Soranso (Examinadora externa)
Universidade Federal de Itajubá



Prof. Dr. Wanderson Lyrio Bermudes (Coorientador)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo



Prof. Dr. Luciano José Minette (Orientador)
Universidade Federal de Viçosa

AGRADECIMENTOS

AGRADEÇO:

Primeiro a DEUS, Grande Arquiteto do Universo, criador de todas as coisas.

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais da Universidade Federal do Espírito Santo. Aos meus pais Geilza Pereira dos Santos e Benedito José dos Santos (*in memoriam*).

Ao meu Professor Orientador Dr. José Luciano Minette pelo aprendizado e pela oportunidade de ser seu orientado. Aos meus Coorientadores Professor Dr. Wanderson Bermudes Lyrio e Professor Dr. Stanley Schettino pelas ideias e conselhos.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES pela concessão da bolsa.

Aos componentes da Banca de Defesa: Professor Dr. José Dionísio de Paula Júnior (FUPAC), Professora Dra. Patrícia Bhering Fialho (CEFET-MG) e Professora Dra. Denise Ransolin Soranso (UNIFEI).

Ao Professor PhD. Amaury Paulo de Souza, assim como a amiga Márcia servidora do Laboratório de Ergonomia da UFV e aos alunos de Pós-graduação (irmãos) que conheci durante meu Estágio Docência e Qualificação na UFV.

A minha amada Tatiane Motta Ferreira e a doce filha Letícia Freitas dos Santos. Aos irmãos Juliano Pereira dos Santos e Juliana Pereira dos Santos.

Aos amigos da Pós-graduação, em Jerônimo Monteiro, que de alguma forma participaram desta conquista: Joyce Almeida, Luciana Ferreira, Kaíse Barbosa, Glícia Silvania, Saulo Boldrini, André Tavares, Fábio Lacerda, Leandro Soares, Timóteo Paladino, Denise Soranso, Yoni (cubano) e outros amigos e funcionários.

RESUMO

SANTOS, V. P. dos. **Perfil dos acidentes de trabalho no setor florestal do estado do Espírito Santo, Brasil**. 2020. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro, ES. Orientador: Prof. Dr. Luciano José Minette. Coorientadores: Prof. Dr. Wanderson Lyrio Bermudes e Prof. Dr. Stanley Schettino.

O objetivo do presente trabalho foi de conhecer o perfil das ocorrências de acidentes de trabalho do setor florestal ocorridos no estado do Espírito Santo, Brasil, propondo uma metodologia de análise de acidentes de trabalho em florestas plantadas, florestas nativas e atividades de apoio à produção florestal. Informações referentes às atividades florestais no Espírito Santo, dos anos 2000 a 2017, serviram de base para aplicação de um modelo matemático de previsão de acidentes e a criação de uma nova metodologia de análise das ocorrências de acidentes de trabalho do setor florestal. Foram analisados 18 anos de registros no qual foram contabilizados 1.613 acidentes de trabalho do setor florestal para as atividades econômicas de Produção Florestal – Floresta Plantada, Floresta Nativa e Apoio a Produção Florestal. Os acidentes de trabalho do setor florestal foram evidentes em todas as Microrregiões do estado do Espírito Santo, porém concentrou-se na Microrregião Nordeste (65,4%) e Rio Doce (28,8%). Dentre os agentes causadores de acidente a madeira (15,56%), a área ou ambiente de trabalho (12,40%) e o chão (9,73%) foram os mais registrados. O joelho (19,16%), o dedo (14,81%) e o pé (7,32%) foram as partes do corpo mais atingidas. Das lesões sofridas pelos trabalhadores as mais recorrentes foram as fraturas (29,82%), seguidas dos esmagamentos (17,92%) e as distensões (11,34%). O ambiente campo (79,67%) foi o local de maior registro dos acidentes. Os impactos de pessoa contra objeto em movimento (11,22%), impacto sofrido por pessoa de objeto que cai (9,49%) e aprisionamento em, sobre ou entre objetos (9,36%) foram as principais situações geradoras dos registros. A classe “S” da CID-10 foi responsável por 73,8% das ocorrências, destacando-se a CID S83.6 “Entorse e distensão de outras partes e das não especificadas do joelho” com 6,01%. Os acidentes considerados “Típicos” (95,15%) foram os mais registrados ao longo da série histórica, seguido dos acidentes de trajeto (3,60%) e doenças (1,25%). A atividade econômica de Apoio a produção florestal (CNAE 0230) foi a atividade florestal de maior ocorrência de acidentes com 1.266 registros (78,48%), acompanhado da atividade de Produção florestal – florestas plantadas (CNAE 0210) com 344 registros (21,32%) e em último lugar Produção florestal – floresta nativa (CNAE 0220) com 3 registros (0,2%). A faixa etária de maior registro foi a Fx1 – trabalhadores maiores de 18 e menores de 50 anos (76,68%) seguido da Fx2 (17,29%) trabalhadores maiores de 50 anos e menores de 59 anos. Os registros de Comunicação de Acidentes de Trabalho iniciais (88,84%) foram 8 vezes superiores aos registros de comunicados de reabertura (11,16%). Sobre as indicações de afastamento médico, a “não indicação de afastamento” (56,47%) foi superior as “indicações de afastamento médico” (43,57%), porém observa-se que as indicações de afastamento foram superiores ao longo dos 5 últimos anos. O gênero masculino (93,86%) foi o que mais sofreu acidentes. Dentre os acidentados 49,59% dos acidentados são solteiros, seguidos dos trabalhadores casados com 46,06%. Para o modelo de previsão *Holt-Winters* nos sete anos futuros, houve tendência de redução de acidentes do trabalho do setor florestal para o Espírito Santo (17,5%).

Palavras-chave: Estatística de Acidentes; Metodologia; Riscos Ambientais; Técnicas e operações florestais.

ABSTRACT

SANTOS, V. P. dos; **PROFILE OF WORK ACCIDENTS IN THE FOREST SECTOR IN THE STATE OF ESPÍRITO SANTO, BRAZIL.** 2020. Thesis (*Doctorate in Forestry Sciences*) — Universidade Federal do Espírito Santo, Jerônimo Monteiro – ES. Adviser: Prof. Dr. Luciano José Minette. Coauthors Prof. Dr. Wanderson Lyrio Bermudes and Prof. Dr. Stanley Schettino.

The objective of the present work was to get to know the profile of occupational accidents in the forestry sector in the state of Espírito Santo, Brazil, proposing a methodology for analyzing occupational accidents in planted forests, native forests and activities to support forest production. Information regarding forest exploration activities in Espírito Santo, from the years 2000 to 2017, served as the basis for applying a mathematical model of accident prediction and the creation of a new methodology for analyzing the occurrences of work accidents in the forest sector. Eighteen years of records were analyzed in which 1,613 work accidents in the forest sector were counted for the economic activities of Forest Production - Planted Forest, Native Forest and Support for Forest Production. Work accidents in the forestry sector were evident in all the micro-regions of the state of Espírito Santo, but were concentrated in the Northeast (65.4%) and Rio Doce (28.8%). Among the agents that cause accidents, wood (15.56%), the work area or environment (12.40%) and the floor (9.73%) were the most registered. The knee (19.16%), the finger (14.81%) and the foot (7.32%) were the most affected parts of the body. Of the injuries suffered by workers, the most recurrent were fractures (29.82%), followed by crushing (17.92%) and strains (11.34%). The field environment (79.67%) was the place with the highest record of accidents. The impacts of person against moving object (11.22%), impact suffered by person of falling object (9.49%) and imprisonment in, on or between objects (9.36%) were the main situations that generated the records. The “S” class of the ICD-10 was responsible for 73.8% of the occurrences, highlighting the ICD S83.6 “Sprain and distension of other and unspecified parts of the knee” with 6.01%. The accidents considered “Typical” (95.15%) were the most recorded along the historical series, followed by commuting accidents (3.60%) and illnesses (1.25%). The economic activity of Support for forest production (CNAE 0230) was the forest activity with the highest occurrence of accidents with 1,266 records (78.48%), accompanied by the activity of Forest production - planted forests (CNAE 0210) with 344 records (21, 32%) and lastly Forest production - native forest (CNAE 0220) with 3 records (0.2%). The age group with the highest record was Fx1 - workers over 18 and under 50 years old (76.68%) followed by Fx2 (17.29%) workers over 50 and under 59 years old. The initial records of Occupational Accident Communication (88.84%) were 8 times higher than the records of reopened communications (11.16%). Regarding the indications for medical leave, the “no indication for leave” (56.47%) was higher than the “indications for medical leave” (43.57%), but it is observed that the indications for leave were higher over the Last 5 years. The male gender (93.86%) was the one that suffered the most accidents. Among the injured, 49.59% of the injured are single, followed by married workers with 46.06%. For the Holt-Winters forecast model over the next seven years, there was a tendency to reduce occupational accidents in the forestry sector for Espírito Santo (17.5%).

Keywords: Accident Statistics; Methodology; Environmental Risks; Forestry techniques and operations.

SUMÁRIO

RESUMO.....	iv
1 INTRODUÇÃO.....	10
2 OBJETIVO GERAL.....	13
2.1 Objetivos específicos	13
3 REVISÃO DE LITERATURA.....	14
3.1 Acidente do trabalho	14
3.2 Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura – NR 31.....	20
3.3 Gerenciamento e divulgação de dados de acidentes do trabalho por órgãos oficiais.....	28
3.4 Utilização de modelos de previsão	30
4 MATERIAL E MÉTODOS	34
4.1 Caracterização da área de estudo – Microrregiões	35
4.2 Obtenção dos dados	38
4.3 Análise de dados	40
5. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	41
5.1 Incidência de acidentes florestais nas Microrregiões	41
5.2 Agentes causadores dos acidentes	51
5.3 Parte do corpo atingida	52
5.4 Natureza da lesão.....	54
5.5 Local do acidente.....	56
5.6 Situação geradora do acidente.....	57
5.7 Código Internacional de Doenças - CID-10.....	59
5.8 Tipo de acidente	61
5.9 Cadastro Nacional de Atividade Econômica - CNAE.....	62
5.10 Faixa etária	63
5.11 Afastamento médico do trabalho.....	65
5.12 Gênero	67
5.13 Estado civil	68
5.14 Modelo de previsão – Acidentes florestais no Espírito Santo	69
6 CONCLUSÕES.....	76
7 FINANCIAMENTO	77

8 REFERÊNCIAS	78
APÊNDICE A. Informações extraídas da CAT.....	86
APÊNDICE B. Frequências acumuladas dos índices utilizados nos gráficos de Pareto na série histórica dos acidentes de trabalho do setor florestal nas Microrregiões do Espírito Santo.....	89

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Microrregiões que compõem o estado do Espírito Santo.....	39
Figura 2. Sequência de registros de acidentes de trabalho do setor florestal ao longo de 6 anos da série histórica.....	46
Figura 3. Sequência de registros de acidentes de trabalho do setor florestal ao longo de 6 anos da série histórica.....	47
Figura 4. Sequência de registros de acidentes de trabalho do setor florestal ao longo de 6 anos da série histórica.....	49
Figura 5. Distribuição do percentual de acidentes de trabalho no setor florestal pela série histórica dos anos 2000 a 2017.....	51

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Relação dos acidentes do trabalho registrados no Brasil de 2006 a 2017 e sua estimativa.....	18
Gráfico 2. Acidentes de trabalho registrado para o Brasil distribuído pelas grandes regiões entre os anos de 2007 a 2017.....	19
Gráfico 3. Agentes causadores do acidente.....	53
Gráfico 4. Parte do corpo atingida, com base na série histórica dos acidentes do setor florestal no Esp. Santo dos anos 2000 a 2017.....	54
Gráfico 5. Natureza da lesão.....	56
Gráfico 6. Local dos acidentes de trabalho do setor florestal.....	58
Gráfico 7. Situação geradora do acidente.....	59
Gráfico 8. CID-10 das doenças identificadas na série histórica de acidentes florestais do Espírito Santo.....	61
Gráfico 9. Distribuição do tipo de acidente ao longo da série histórica.....	62
Gráfico 10. Porcentagem do tipo de acidente.....	63
Gráfico 11. Distribuição das ocorrências pelo CNAE da atividade.....	64
Gráfico 12. Faixa etária dos acidentados.....	65
Gráfico 13. Distribuição das CAT's ao longo da série histórica de acidentes do trabalho do setor florestal.....	66
Gráfico 14. Indicação de afastamento médico.....	67
Gráfico 15. Gênero dos acidentados do setor florestal no Espírito Santo.....	69
Gráfico 16. Estado civil dos acidentados ao longo da série histórica de acidentes de trabalho florestal.....	70
Gráfico 17. Previsão de acidentes de trabalho no setor florestal do Espírito Santo.....	71
Gráfico 18. Previsão de acidentes florestais nas Microrregiões Nordeste e Rio Doce.....	73
Gráfico 19. Previsão de acidentes florestais nas Microrregiões Nordeste.....	74
Gráfico 20. Previsão de acidentes florestais para o município de São Mateus...	76

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Algumas definições a partir do conceito legal sobre acidente do trabalho pelo Secretaria Especial da Previdência e Trabalho do Ministério da Economia.....	15
Quadro 2. Classificação da NR 31 segundo a Portaria MTE Portaria nº 787, de 27 de novembro de 2018.....	22
Quadro 3. Estrutura estabelecida pelas autarquias federais, a organização para a atividade florestal.....	25
Quadro 4. Distribuição das ocorrências de acidentes e suas respectivas cores.....	35
Quadro 5. Microrregiões do estado do Espírito Santo e os respectivos municípios pertencentes a cada uma.....	36
Quadro 6. Variáveis obtidas pelo SUIBE para confecção do perfil dos acidentes florestais no estado do Espírito Santo.....	40
Quadro 7. Relação dos agentes causadores de acidentes de maior incidência.....	52
Quadro 8. Parte de corpo onde foram mais atingidos segundo registros de acidentes florestais.....	53
Quadro 9. Natureza da lesão.....	56
Quadro 10. Local do acidente.....	57
Quadro 11. Situação geradora do acidente.....	58
Quadro 12. Principais códigos de CID-10 registrados.....	60
Quadro 13. Estado civil dos acidentados do setor florestal.....	69

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição das ocorrências de acidentes florestais ao longo da série histórica de dados.....	42
Tabela 2. Distribuição das ocorrências de acidentes florestais ao longo da série histórica de dados.....	50
Tabela 3. Linha do tempo com os registros de acidentes florestais no Espírito Santo.....	70
Tabela 4. Registros de acidentes florestais nas Microrregiões Nordeste e Rio Doce.....	72
Tabela 5. Linha do tempo com os registros de acidentes florestais na microrregião Nordeste.....	73
Tabela 6. Linha do tempo com os registros de acidentes florestais no município de São Mateus.....	75

LISTA DE SÍMBOLOS, NOMENCLATURAS E ABREVIações

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AEAT	Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho
AEPS	Anuário Estatístico da Previdência Social
ANS	Agência Nacional de Saúde Suplementar
CAT	Comunicação de Acidente de Trabalho
CBO	Cadastro Brasileiro de Ocupação
CF	Constituição Federal
CGEA	Coordenação Geral de Estatística e Atuária
CID-10	Classificação Internacional de Doenças
CLT	Consolidação das Leis Trabalhistas
CNA	Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil
CNAE	Cadastro Nacional de Atividade Econômica
CONCLA	Comissão Nacional de Classificação
CONTAG	Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura
CPNR	Comissão Permanente Nacional Rural
DATAPREV	Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência Social
DORT	Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho
DSST	Departamento de Segurança e Saúde do Trabalho
EPI	Equipamento de Proteção Individual
eSOCIAL	Sistema de Escrituração Digital das Obrigações Fiscais, Previdenciárias e Trabalhistas
FAP	Fator Acidentário de Prevenção
FUNDACENTRO	Fundação Jorge Duprat e Figueiredo, de Segurança e Medicina do Trabalho
IBÁ	Indústria Brasileira de produtores de Árvores
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBUTG	Índice de Bulbo Úmido Termômetro de Globo
IJSN	Instituto Jones do Santos Neves
INSS	Instituto Nacional de Seguro Social
LER	Lesão por Esforço Repetitivo
ME	Ministério da Economia

MPS	Ministério da Previdência Social
MS	Ministério da Saúde
MTPS	Ministério do Trabalho e Previdência Social
NBR	Norma Brasileira
NR	Normas Regulamentadoras
NRR	Normas Regulamentadoras Rurais
NTEP	Nexo Técnico Epidemiológico Previdenciário
OIT	Organização Internacional do Trabalho
OMS	Organização Mundial da Saúde
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PIB	Produto Interno Bruto
PPRA	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
RAIS	Relação Anual de Informações Sociais
RF	Receita Federal
SEPTR	Secretaria Especial de Previdência e Trabalho
SESMT	Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho
SST	Segurança e Saúde do Trabalhador
SUS	Sistema Único de Saúde

1 INTRODUÇÃO

O Brasil apresenta condições edafoclimáticas propícias ao cultivo de florestas nativas e exóticas, dentre as espécies exóticas destacam-se as do gênero *Eucalyptus* e *Pinus*, que são explorados comercialmente em grande parte dos estados brasileiros, em especial nas regiões Sudeste nos estados de Minas Gerais e São Paulo, na região Centro-Oeste no estado de Mato Grosso do Sul e o gênero *Pinus* mais concentrado na região Sul nos estados do Paraná e Santa Catarina (INDÚSTRIA BRASILEIRA DE ÁRVORE - IBÁ, 2019).

Dados publicados pelo IBÁ, referentes ao ano de 2018, mostram que a cadeia produtiva florestal proporcionou receita bruta às empresas de R\$ 86,6 bilhões, o que representa 1,3% do Produto Interno Bruto - PIB nacional e 6,9% do PIB industrial. Estes números contribuem para a geração de 513 mil empregos diretos e 3,8 milhões de empregos indiretos, em uma área plantada de aproximadamente 7,83 milhões de hectares das espécies *Eucalyptus* e *Pinus* (IBÁ, 2019). Isso evidencia a importância que o recurso florestal renovável apresenta para o desenvolvimento econômico e social do país, que impactam diretamente na geração de empregos e renda (MOREIRA, SIMIONI, OLIVEIRA, 2017).

Seguindo tendência de investimento e crescimento da área florestal, o estado do Espírito Santo no ano de 2009 explorou cerca de 204.570 hectares de floresta de *Eucalyptus* enquanto no ano de 2018 esta área passou a ser de 228.488 hectares, ou seja, um acréscimo na área plantada de 11,16% (IBÁ, 2019). Este incremento na área plantada, impacta diretamente na economia, produtividade e geração de empregos na região.

Segundo Silva et al. (2014), a cadeia produtiva florestal brasileira é caracterizada pela grande diversidade de atividades que incluem a produção, colheita e a transformação da madeira em um produto final. Em termos econômicos, dentre as atividades florestais, a colheita florestal se destaca por ser uma atividade complexa, perigosa e de alto custo, podendo representar 50% do custo final da madeira (FIEDLER, 2017).

Dentre os motivos que levam a atividade de colheita florestal ser considerada a mais crítica, por ser uma atividade pesada e perigosa, que em muitos casos, desloca trabalhadores para áreas de relevo acidentado, que influencia no alto desgaste físico,

o que aumenta exponencialmente nos riscos de acidentes, além de proporcionar baixo índice de conforto térmico, que provoca problemas de sobrecarga físicas e metabólicas nos trabalhadores (FIELDLER, 2012).

Dados divulgados pelo relatório da Organização Internacional do Trabalho – OIT, sobre acidentes do trabalho no Brasil, mostraram que a ocorrência de acidentes são elevadas, e possuem potencial de provocar lesões leves sem afastamento do posto de trabalho e até doenças ocupacionais irreversíveis e em casos extremos pode levar o trabalhador ao estado de óbito, tendo os setores da construção civil, transformação e agricultura os de maior ocorrência de acidentes (OIT, 2014).

Na cadeia produtiva florestal ocorrem inúmeros acidentes de trabalho que afetam negativamente no modo e qualidade de vida do trabalhador (GODOY, 2013). A maior parte dos acidentes do trabalho no Brasil, no ano de 2017, no qual ocorreram 549.405 acidentes do trabalho, foram registrados na região Sudeste no qual foi responsável por 292.730 acidentes registrados, ou seja, 53% de todos os acidentes de trabalho registrados no Instituto Nacional de Seguro Social – INSS, por meio da Comunicação de Acidente de Trabalho – CAT. Vale ressaltar que nos estados da região Sudeste, o Espírito Santo registrou 11.436 acidentes, ou seja 2,09% dos acidentes de trabalho registrados com CAT no Brasil (ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE ACIDENTES DE TRABALHO - AEAT, 2017).

No Brasil faz se uso do AEAT na divulgação de dados estatísticos dos acidentes de trabalho. No período de 2007 a 2013, os acidentes de trabalho no setor de Colheita Florestal, apresentaram aproximadamente trinta e oito acidentes para cada grupo de mil trabalhadores, enquanto a média nacional, envolvendo todos os segmentos econômicos, foi de vinte e três acidentes, o que ocasionou diversos prejuízos aos trabalhadores, empregadores e sociedade (BERMUDES; BARROS, 2016).

O AEAT é divulgado anualmente e nele estão contidos os dados oficiais de acidentes e doenças do trabalho no Brasil registrados através da CAT, documento este que é enviado ao INSS, em sua grande totalidade, pelas empresas em até 24 horas, após a ocorrência do acidente de trabalho mediante formulário impresso e desde o ano de 2003, com a disseminação da *internet*, esta comunicação de acidentes passou a ser enviado por meio eletrônico através de softwares, e desde 2007 começou a ser único enviado via *internet* (AEAT, 2017).

Os fatores de riscos ocupacionais presentes nos processos de trabalhos florestais podem ser classificados em físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes (SÊCCO et al., 2012; BERMUDES, 2018).

Tais riscos não são encontrados em mesma proporção, pois segundo o Manual de Legislação, citado por Bermudes (2018), ao analisar o quantitativo de risco no que diz respeito aos grupos determinados na NR 31: ambientais (físicos, químicos e biológicos), de acidentes e ergonômicos, eles são categorizados da seguinte forma: 15,9% ambientais, 15,9% ergonômicos e 68,2% acidentes.

Os riscos de acidentes incluem máquinas de beneficiamento da madeira, tombamento de árvore e de tratores sobre os corpos dos trabalhadores e outros equipamentos no processo de extração. Os riscos ergonômicos (Minette et al., 2014) estão associados ao transporte manual de peso e aos ritmos excessivos, com jornadas de trabalho prolongadas em turno noturno, monotonia e repetitividade (FIEDLER, 2012).

As ações realizadas para minimizar ou eliminar os acidentes de trabalho no setor florestal ainda são escassos, pois mesmo havendo campanhas nas empresas, ações do governo, aplicação de normas e fiscalização de auditores, os acidentes de trabalho florestais ocorrem em grande número e proporção tanto nas áreas mais desenvolvidas quanto em áreas com poucos recursos. Por este e outros motivos deve-se ter uma melhor e maior integração de ações estratégicas para que os acidentes de trabalho diminuam e impactem cada vez menos na sociedade e economia.

Deste modo, faz-se necessário a busca por ferramentas capazes de aumentar o sucesso na mitigação de ocorrências de acidentes de trabalho como o uso de ferramentas digitais e modelos de previsibilidade nos acidentes de trabalho florestais. Pela notoriedade negativa provocada pelos acidentes de trabalho, associados aos altos custos à previdência, empresas e sociedade, a avaliação dos acidentes florestais associados a um banco de dados de acidentes torna-se mais uma ferramenta na diminuição das ocorrências de acidentes no setor florestal nos municípios do Espírito Santo.

2 OBJETIVO GERAL

O objetivo do presente trabalho foi de analisar o perfil dos acidentes de trabalho no setor florestal no estado do Espírito Santo, propondo uma metodologia de análise de acidentes de trabalho em florestas.

2.1 Objetivos específicos

Especificamente pretendeu-se:

- Avaliar os dados de acidentes do trabalho no setor florestal do Espírito Santo em função da atividade econômica principal;
- Quantificar a ocorrência de acidentes de trabalho do setor florestal em uma série histórica de 18 anos;
- Estabelecer a incidência de acidentes de trabalho por Microrregião ao longo de 18 anos;
- Identificar as variáveis que contribuíam para a ocorrências dos acidentes de trabalho;
- Fazer uso do modelo matemáticos (*Holt-Winters*) na previsão de acidentes de trabalho do setor florestal.
- Estimar a ocorrência de acidentes de trabalho no setor para os próximos cinco anos.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Acidente do trabalho

A proteção à saúde do trabalhador é regida e determinada pela Constituição Federal - CF, derivada do Artigo 1º que estabelece o valor social do trabalho, com garantia na estrutura organizacional como o direito à saúde, à segurança, à previdência social e ao trabalho (BRASIL, 1988).

Segundo Begnini e Almeida (2015), todos os trabalhadores, no exercício das funções de sua profissão, estão sujeitos à ocorrência de acidentes de trabalho, sendo o risco maior ou menor, dependendo de atividade para atividade.

Sob esta perspectiva, cabe ressaltar sobre a nova redação dada pela Emenda Constitucional nº 90 de 2015, que alterou o Artigo 6º da constituição garante que:

Art. 6º: São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição (BRASIL, 2019).

Deste modo é intangível que a constituinte garante total acesso ao direito a saúde como um dos pilares constitucionais, em toda sua amplitude, inclusive no aspecto laboral. Isto pode ser resumidamente encontrado no Art. 1º, nos incisos II, III e IV da Constituição Federal:

“São fundamentos da República Federativa do Brasil e do Estado Democrático de Direito, inscritos na Carta Política de 1988, a cidadania, a dignidade da pessoa humana, os valores sociais do trabalho e da livre iniciativa” (BRASIL, 1988)

Antes mesmo do estabelecimento da Constituição Federal ou até mesmo da Consolidação das Leis de Trabalho - CLT, no ano de 1919, Fernandes *apud* Martins (2015), foi estabelecida a 1º lei brasileira que tratou de fato do acidente de trabalho, Lei nº 3.724 de 1919, no qual foi adotado a teoria do risco profissional:

“Adotava-se a teoria da responsabilidade civil objetiva do empregador, prescindindo da comprovação de culpa lato sensu, permanecendo os demais elementos, fato, dano e o nexo causal entre os primeiros. Este diploma legal se aplicava apenas às atividades consideradas mais perigosas em que se utilizassem máquinas movidas por motor e aos casos advindos estritamente do contrato de trabalho. As doenças ocupacionais eram abarcadas pela lei, mas não as concausas” (MARTINS, 2005).

O significado legal de acidente do trabalho, segundo a Lei Trabalhista Brasileira nº 8.213, publicada em 24 de julho de 1991, atualizada no ano de 2015 pela Presidência da República em seu Art. 19 define que:

“Acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço de empresa ou de empregador doméstico 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.” (BRASIL, 2015).

Mediante ao que é categorizado pela Secretaria Especial da Previdência e Trabalho do Ministério da Economia, através da Medida Provisória nº870 de 1º de janeiro de 2019, que atualizou os conceitos legais sobre os acidentes de trabalho, a partir do Artigo 19 da Lei 8.213/91, citado por Araújo (2010) descreve, como mostrado no Quadro 1, algumas definições a partir do conceito legal sobre acidente do trabalho (art. 19 da Lei 8.213 de 24 de julho de 1991):

Quadro 1. Algumas definições a partir do conceito legal sobre acidente do trabalho pela Secretaria Especial da Previdência e Trabalho do Ministério da Economia.

Tipo de acidente ou terminologia	Definição
Acidente do trabalho	É o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço de empresa ou de empregador doméstico 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.
Lesão corporal	Dano produzido no corpo humano enquanto que a perturbação funcional é o prejuízo do funcionamento de qualquer órgão ou sentido.
Acidente de trajeto*	Ato ocorrido durante o deslocamento de casa para o trabalho e do trabalho para casa (mantendo-se um trajeto habitual) e que venha causar lesão permanente ou temporária, interferindo na capacidade para o trabalho.
Acidente típico	Ação decorrente de evento súbito e violento, no qual se constata facilmente o dano e nexos com o trabalho, relacionando-se com as condições ambientais em que o trabalho é executado ou decorrente do próprio exercício da função.
Doença profissional	Evento produzido ou desencadeado pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade, e que consta de respectiva relação elaborada pelo Ministério do Trabalho e Previdência Social.

Incapacidade laborativa	Impossibilidade do acidentado de voltar a desempenhar as funções específicas em sua atividade, em virtude de alteração provocada por acidente ou doença do trabalho.
-------------------------	--

Fonte: BRASIL, 2019; ARAÚJO, 2010

* Acidente de trajeto: Revogado pela Medida Provisória 905, de 11 de novembro de 2019.

Vale lembrar que doença profissional e doença do trabalho são consideradas acidentes de trabalho, sendo a primeira referente a injúria produzida ou encadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade, enquanto que a doença do trabalho é a adquirida em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente (PRETTO, 2017).

Consta na Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991 no seu Art. 20, de não considerar doença do trabalho as doenças degenerativas, as inerentes ao grupo etário, a que não produza incapacidade laborativa ou a doença endêmica, adquirida por segurado habitante de região em que ela se desenvolva, a menos que se comprove de que é resultante de exposição ou contato direto determinado pela natureza do trabalho (BRASIL, 2019).

A Lei nº 5.316, de 14 de setembro de 1967, alterada pela Lei nº 9.032, de 28 de abril de 1995, regulamentado pelo Decreto nº 3.048, de 6 de maio de 1999 da Subchefia para Assuntos Jurídicos da Casa Civil, obriga as empresas na ocorrência de qualquer acidente, independentemente de sua gravidade gerar a Comunicação de Acidente de Trabalho – CAT. A abertura de uma CAT é de grande importância para fomentar dados estatísticos de acidentes de trabalho ou de trajeto bem como de doenças ocupacionais além de ser usado para justificar campanhas de redução de acidentes de trabalho em empresas e setores do governo (INSS, 2019).

Promovendo a premissa da emissão da CAT, a Lei nº 8.213/91 que dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências, no seu artigo 22, determina que:

“A empresa deverá comunicar o acidente de trabalho à Previdência Social até o 1º dia útil seguinte ao da ocorrência e, em caso de morte, de imediato, à autoridade competente, sob pena de multa variável entre o limite mínimo e o limite máximo do salário de contribuição, sucessivamente aumentada nas reincidências, aplicada e cobrada pela previdência social (BRASIL, 2011).”

A CAT, em sua grande maioria são geradas pelas empresas, é composta de várias informações, podendo servir tanto para a ocorrência de acidentes registrados

ou mesmo doenças, na qual a mesma é codificada a partir da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde mais conhecida como CID-10, que fornece códigos relativos à classificação de doenças e de uma grande variedade de sinais, sintomas, aspectos anormais, queixas, circunstâncias sociais e causas externas para ferimentos e doenças (DATASUS, 2019; WHO, 2016).

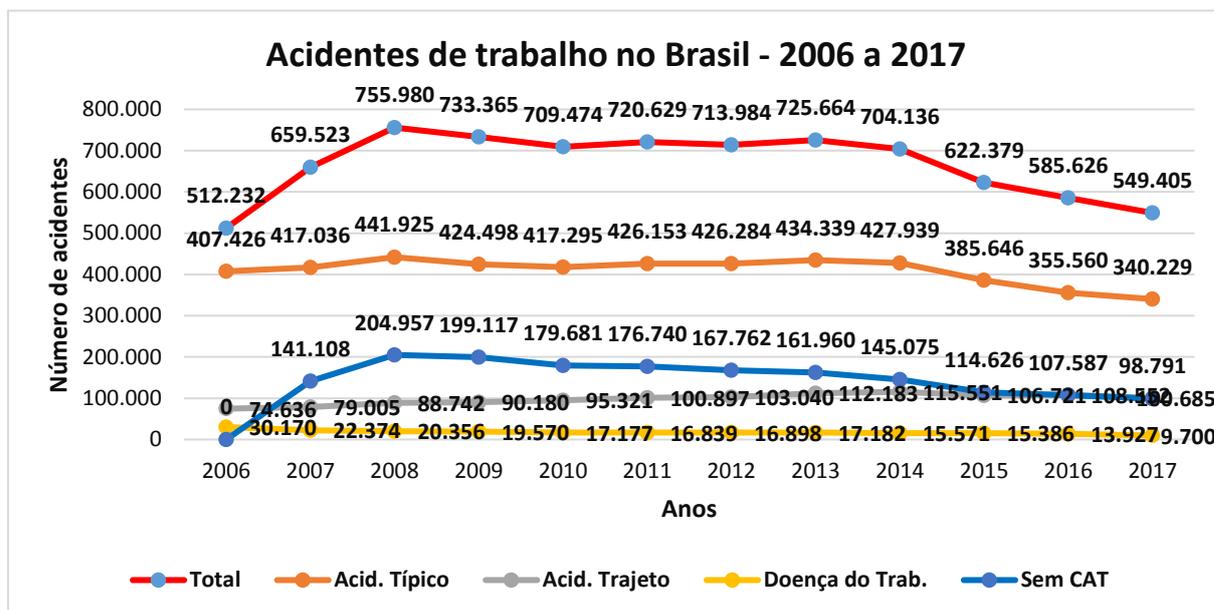
A partir do preenchimento *online* da CAT e sua posterior transmissão ao Ministério da Previdência Social – MPS, ao Instituto Nacional de Seguridade Social – INSS e a Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência Social - DATAPREV, juntamente com o Ministério da Fazenda - MF e a Secretaria Especial de Previdência e do Trabalho do Ministério da Economia, são responsáveis pela divulgação dos dados referentes aos acidentes de trabalho ocorridos em todo Brasil (BRASIL, 2019).

Estes dados são referentes às ocorrências registradas nas grandes regiões do Brasil (Norte, Nordeste, Sudeste, Centro-Oeste e Sul) com informações bem detalhadas, em sequência aos dados de cada estado da federação com informações menos detalhadas e seus respectivos municípios com número limitado de informações (BRASIL, 2019).

O Brasil faz os registros dos acidentes de trabalho desde 1970, e a partir de 1981 estes dados começaram a incluir informações detalhadas sobre os acidentes, como o registro do número de trabalhadores incapacitados, relação de incapacidade permanente para cada cem mil trabalhadores e da relação de incapacidade permanente para cada dez mil acidentes. Todos estes dados integram o Anuário Estatístico de Acidente do Trabalho - AEAT, publicado anualmente pelas mídias digitais desde o ano de 2006 (AEAT, 2017).

No Gráfico 1 é possível observar a evolução do registro de acidentes de trabalho ocorridos no Brasil em toda sua totalidade nos anos observados de 2006 a 2017 segundo o AEAT dividido pelas categorias de acidentes típicos, trajeto, doenças e acidentes registrados sem CAT que foi instituída somente em 2007 através da ferramenta do Nexo Técnico Epidemiológico Previdenciário – NTEP instituída pela Lei nº 11.430 de 26 de dezembro de 2006.

Gráfico 1. Relação dos acidentes do trabalho registrados no Brasil de 2006 a 2017 e sua estimativa.



BRASIL (2018);

Para o ano de 2018 foram utilizados dados do Observatório Digital de Segurança e Saúde no Trabalho – OSST através da ferramenta computacional “*Smartlab*” com dados das CAT’s enviadas para as categorias total de acidentes e acidentes sem CAT.

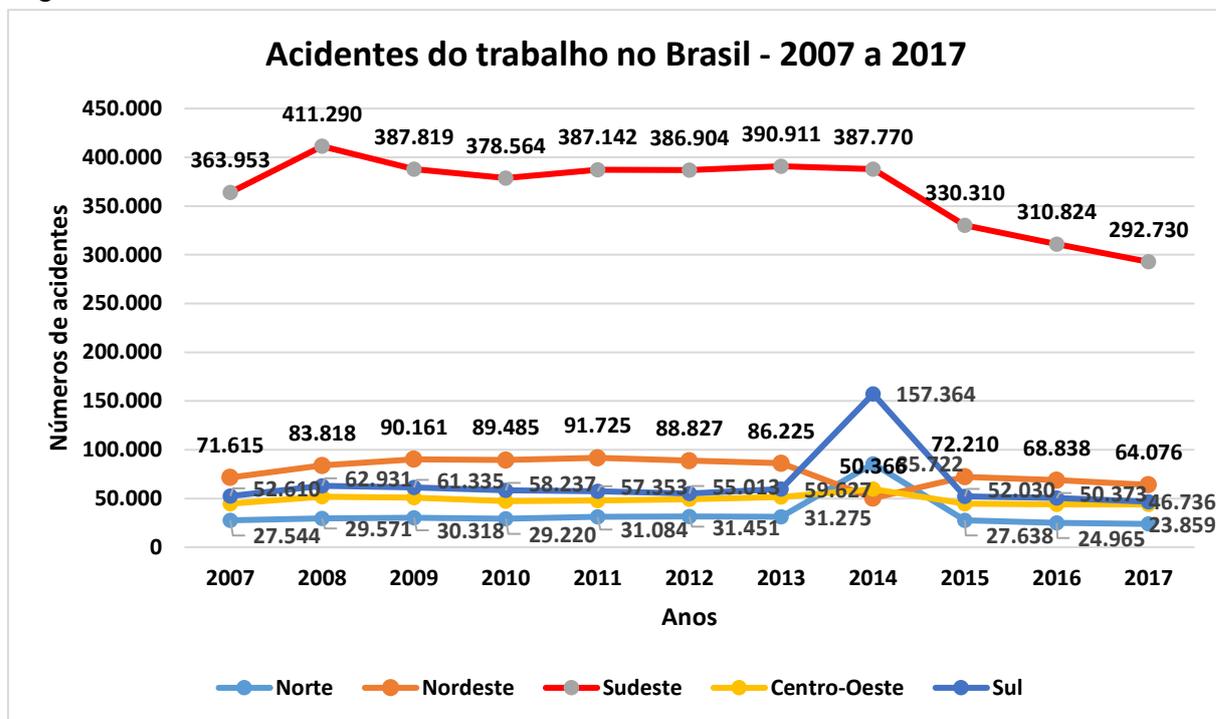
Lima et al. (2015) explicam que o método *Holt-Winters* é muito utilizado quando se possui a necessidade de calcular previsões em séries temporais que possuem tendência e sazonalidade, trata-se de uma extensão do modelo de *Holt* (1957) desenvolvida por *Winter* (1960).

Vale ressaltar que segundo Pinto (2017) mesmo com a introdução do NTEP, ressalta-se que as informações obtidas por meio desse banco de dados possuem limitações, dadas as exclusões de servidores públicos, trabalhadores informais, entre outros. Além disso, por ser a metodologia do NTEP unicamente baseada em estatísticas, não garante que todos os casos de acidentes de trabalho não comunicados serão computados, mas somente aqueles mais comuns em determinada atividade econômica (CNAE). Assim, qualquer avaliação estatística com base nos dados do Anuário Estatístico da Previdência Social – AEPS deve ter suas conclusões restritas somente à sua abrangência.

No Gráfico 2 é possível observar a distribuição dos acidentes de trabalho ocorridos no Brasil nos anos de 2007 a 2017 distribuídos pelas grandes regiões do

Brasil, destacando a região Sudeste que concentra grande parte dos acidentes registrados.

Gráfico 2. Acidentes de trabalho registrado para o Brasil distribuído pelas grandes regiões entre os anos de 2007 a 2017.



BRASIL (2018)

Tanto no Gráfico 1 quanto no Gráfico 2, o número de acidentes de trabalho chama atenção e desperta preocupação pelos impactos negativos provocados na sociedade, previdência e economia, pois segundo a ONU, citado por Ribeiro et al. (2015), em todo o mundo, estima-se que os custos relacionados aos acidentes de trabalho e às doenças ocupacionais, são equivalentes a 4% do Produto Interno Bruto – PIB mundial e cerca de 6,3 mil trabalhadores perdem a vida devido a situações ligadas as atividades laborais (RIBEIRO et al., 2015), e ainda as mortes causadas por doenças ou por acidentes de trabalho atingem 2,34 milhões de pessoas (BEGNINI; ALMEIDA, 2015).

3.2 Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura – NR 31

Segundo a Secretaria Especial de Previdência e Trabalho – SEPRT do Ministério da Economia (2019) as Normas Regulamentadoras – NR's, criadas pela lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977 e aprovadas pela Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978, são relativas à segurança e a saúde do trabalho, de observância obrigatória pelas empresas privadas e públicas e pelos órgãos públicos da administração direta e indireta, bem como pelos órgão dos Poderes Legislativo e Judiciário, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto de Lei nº 5.452, de 1 de maio de 1943.

As NR's aprovadas de 1978, a partir do Capítulo V, Título II, da CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, eram compostas inicialmente por vinte e oito normas, que com o passar da evolução industrial, necessitaram de atualização e especificidade, onde foram sendo ampliadas chegando no ano de 2019 com 37 NR's em vigor, sendo as NR's 02 (revogada pela Portaria SEPRT n.º 915, de 30 de julho de 2019) e 27 (revogada pela Portaria n.º 262, de 29 de maio de 2008) as únicas revogadas.

Atualmente as NR's são compostas por 37 normas, e especificamente a NR 31 (Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura) norteia diretamente os quesitos de segurança e saúde para as atividades exercidas em estabelecimentos caracterizados como agrários, incluindo os ambientes de trabalho florestal (ENIT, 2019), o que não dispensa da observância em outras NR's.

Segundo Almeida (2009), as NR's não se apresentam em forma sequencial, ou dividida em grupos temáticos, elas simplesmente atendem a distribuição proposta pela legislação que a fundamentou, podendo apenas ser dividida em cinco grandes grupos: Normas Institucionais, Normas de Programas Gerais, Normas de Programas Específicos, Normas de Agentes de Riscos e Normas Setoriais.

Visando um melhor entendimento, o MTE (2018) regulamentou sobre a organização das NR's através da Portaria nº 787, de 27 de novembro de 2018 que dispõe sobre as regras de aplicação, interpretação e estruturação das Normas Regulamentadoras no Art. 3º em que:

As NR são classificadas em normas gerais, especiais e setoriais.

§1º Consideram-se gerais as normas que regulamentam aspectos decorrentes da relação jurídica prevista na Lei sem estarem condicionadas a outros requisitos, como atividades, instalações, equipamentos ou setores e atividades econômicos específicos.

§2º Consideram-se especiais as normas que regulamentam a execução do trabalho considerando as atividades, instalações ou equipamentos empregados, sem estarem condicionadas a setores ou atividades econômicos específicos.

§3º Consideram-se setoriais as normas que regulamentam a execução do trabalho em setores ou atividades econômicos específicos.

§4º As NR's são classificadas conforme a tabela do Anexo desta Portaria.

§5º Na portaria de publicação de nova NR, deve constar a classificação em conformidade com o disposto neste artigo.

Além da classificação quanto a sua tipologia, as NR's passaram a possuir seus anexos classificados segundo ao seu tipo, como anexo Tipo 1, Tipo 2 e Tipo 3, como regulamentado pelo Art. 7º da Portaria nº 787, de 27 de novembro de 2018 do MTE:

Art. 7º Os Anexos, além da classificação específica das NR às quais pertencem, podem ser classificados segundo Tipo 1, Tipo 2 e Tipo 3.

§1º O Anexo Tipo 1 complementa diretamente a parte geral da NR.

§2º O Anexo Tipo 2 dispõe sobre situação específica.

§3º O Anexo Tipo 3 não interfere na NR, apenas exemplifica ou define seus termos.

§4º Na portaria de publicação de anexo de NR, deve constar a classificação em conformidade com o disposto neste artigo.

Deste modo a NR 31 é classificada como uma norma setorial e seus anexos são classificados como: Anexo I como Tipo 3, Anexo II Tipo 1, Anexo III Tipo 1 e Anexo IV como Tipo 1, como pode ser visto no Quadro 2. Isto indica que a NR 31 é uma norma que regulamenta a execução do trabalho em setor ou atividade econômica específica, seu Anexo I não interfere na NR, apenas exemplifica ou define seus termos e seus anexos seguintes complementam diretamente a parte geral da NR. No quadro 4 é possível observar a ilustração sobre a classificação da referida NR 31.

Por possuir caráter de lei e se tratar de norma setorial, todas as disposições são de observância obrigatória na NR 31, e devem ser aplicadas aos trabalhos exercidos na agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura.

Quadro 2. Classificação da NR 31 segundo a Portaria MTE Portaria nº 787, de 27 de novembro de 2018.

Norma	Classificação da NR	Classificação dos Anexos
NR-31		-
Anexo I		Tipo 3
Anexo II	NR Setorial	Tipo 1
Anexo III		Tipo 1
Anexo IV		Tipo 1

MTE (2018)

A Norma Regulamentadora 31 cujo título é chamado “Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura” tem o objetivo de estabelecer os preceitos a serem observados na organização e no ambiente de trabalho, de forma compatível ao planejamento e o desenvolvimento das atividades da agricultura, pecuária, silvicultura, exploração florestal e aquicultura com a segurança e saúde e meio ambiente de trabalho (BRASIL, 2018).

A NR 31 norteia todos os aspectos de segurança no que diz respeito a cortes mecanizados e semimecanizadas, nos quais os riscos se dão devido à repetitividade e monotonia da atividade, que podem proporcionar estresse e doenças psicossociais aos operadores de máquinas, além das patologias ligadas a inadequação ergométricas dos maquinários (SANTOS, 2016).

Órgãos internacionais como a Organização Internacional do Trabalho – OIT (2009), em sua cartilha intitulada “Cartilha sobre o Trabalho Florestal”, conclui que as atividades florestais possuem características próprias, distintas de outros setores produtivos com relação ao ambiente de trabalho e suas condições e classifica a mesma como uma norma regulamentadora de saúde.

Esta NR possui um comitê permanente desde o ano de 2001 para que as medidas de segurança coletivas tornassem efetivamente uma norma legislativa, no qual foi chamada de Comissão Permanente Nacional Rural – CPNR, criada pela Portaria nº18, de 30 de maio de 2001 e tem como principal objetivo colaborar na

formulação de regulamentação e acompanhar a implementação da Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho Rural – NRR. Este comitê é composto por cinco representantes do Governo (Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho - DSST/MTE e Fundação Jorge Duprat e Figueiredo de Segurança e Medicina do trabalho - FUNDACENTRO), cinco representantes dos empregadores (Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA) e cinco representantes dos trabalhadores (Confederação Nacional do Trabalhadores na Agricultura - CONTAG, Social Democracia Sindical - SDS, Força Sindical - FS e Central Geral dos Trabalhadores - CGT) (BRASIL, 2017).

É de competência da CPNR em suas reuniões ordinárias, que ocorrem trimestralmente, debater sobre os seguintes assuntos:

- Estudar e propor medidas para a modernização da legislação trabalhista no setor rural, objetivando ampliar a formalização do vínculo empregatício e efetivar a proteção social;
- Estudar e propor medidas para o controle e a melhoria das condições e ambientes de trabalho do setor rural;
- Coordenar o planejamento, execução e avaliação das campanhas de prevenção de acidentes no trabalho para o setor rural;
- Acordar com a Secretaria de Inspeção do Trabalho/MTE na formulação da regulamentação sobre segurança e saúde no trabalho rural;
- Propor ações de esclarecimento sobre a regulamentação de segurança e saúde no trabalho rural;
- Acompanhar a implementação da regulamentação sobre segurança e saúde e o cumprimento da legislação trabalhista no setor rural;
- Deliberar a respeito das propostas apresentadas pelas Comissões Permanentes Regionais Rurais - CPRR.

Antes da publicação da NR 31 que se deu no ano de 2005 através da Portaria MTE nº 86, existiam cinco normas específicas para o meio rural, chamadas de Normas Regulamentadoras Rurais (NRR's) que foram aprovadas pelo artigo 13 da Lei nº 5.889, de 08 de junho de 1973 e publicadas pela Portaria MTb nº 3.067 de 12 de abril de 1988, sendo elas:

- NRR 1 – Disposições Gerais;
- NRR 2 – Serviço Especializado em Prevenção de Acidentes do Trabalho Rural (SEPATR);
- NRR3 – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes do Trabalho Rural (CIPATR);
- NRR 4 – Equipamento de Proteção Individual (EPI); e
- NRR 5 – Produtos Químicos.

As NRR's vigoraram por aproximadamente 17 anos, até que a partir da convenção 184 de 2001 da OIT, com seus 29 artigos referentes a Segurança e Saúde na Agricultura, o Brasil tomou-a como base para construir a atual Norma Regulamentadora NR 31, no que confere seu primeiro artigo, salienta-se:

“Para os fins desta Convenção, o termo “agricultura” compreende atividades agrícolas e florestais conduzidas em explorações agrícolas, incluindo produção vegetal, atividades florestais, pecuária e criação de insetos, processamento primário de produtos agrícolas e animais pelo empreendedor ou em seu nome, assim como utilização e manutenção da maquinaria, de equipamentos, aparelhos, instrumentos e instalações agrícolas, inclusive todo processamento, armazenamento, operação ou transporte realizados no empreendimento agrícola, diretamente relacionados com a produção agrícola” (OIT, 2001).

A NR 31 surge para substituir as Normas Regulamentadoras Rurais (NRR's) de 1998 (Portaria nº 3.067, de 12 de abril de 1988) “abordando uma série de assuntos, situações e procedimentos, para a implantação do sistema de gestão de segurança, meio ambiente e saúde dos trabalhos rurais” (OLIVEIRA, 2003).

A NR 31 após período de adaptação estabelecido de 36 meses para alguns itens, e para adequação das empresas e trabalhadores passou a vigorar por completamente após revogação completa das NRR's. Camisassa (2015), esclarece que, vários itens da NR 31 não entraram em vigor na data de sua publicação, valendo então por um período algumas determinações das NRR's. Somente em 2008, com a publicação da Portaria GM nº 191, 15 de abril de 2008, todas as NRR's foram revogadas, passando a vigorar todos os itens da NR 31.

As atividades florestais são caracterizadas como atividades medianamente pesadas ou pesadas, o que se deve relevante preocupação às ocorrências de acidentes ou doenças ocupacionais (FIEDLER et al., 2006).

Estas atividades em quase toda sua totalidade, são consideradas operações perigosas ou insalubres e por este motivo são consideradas atividades de grau de risco 3. O grau de risco das atividades econômicas no Brasil, variam de nível mais baixo 1 até o nível mais alto 4, são estabelecidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, Ministério da Fazenda – MF e da Comissão Nacional de Classificação – CONCLA através do Cadastro Nacional de Atividade Econômica – CNAE que está na sua versão 2.3 (IBGE,2019).

No Quadro 3 é possível ver a estrutura na qual as atividades florestais são classificadas pelo IBGE/MF/CONCLA.

Quadro 3. Estrutura estabelecida pelas autarquias federais, a organização para a atividade florestal.

Hierarquia			
Seção	A	-	Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura
Divisão		02	Produção florestal
Grupo		02.1	Produção florestal - florestas plantadas
		02.2	Produção florestal - florestas nativas
		02.3	Atividades de apoio à produção florestal

IBGE (2019)

Para a Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura – CONTAG (2012) a NR 31 é considerada um instrumento avançado se comparado com outras normas existentes, a qual tem grande importância para a fiscalização da segurança do trabalho no meio rural e principalmente a do setor florestal.

Para Juliano (2006), a NR 31 visa a melhoria das condições de segurança e saúde no meio ambiente a partir do planejamento compatibilizado com o desenvolvimento das atividades.

Tratando-se de atualizações, a NR 31 desde sua criação no ano de 2005, foi atualizada apenas duas vezes em 2011 pela Portaria MTE nº 2.546 e pela Portaria MTb nº 1.086 no dia 18 de dezembro de 2018 (BRASIL, 2018).

Aparentemente a NR 31 é recente no contexto da prevenção de acidentes, pois esta área havia ganhado visibilidade com a promulgação da Convenção de Segurança e Saúde na Agricultura – CSSA, da OIT, em junho de 2001, para elaboração da qual, durante o ano de 2000, a OIT fez um levantamento das condições de trabalho na agricultura dos países membros para subsidiar a composição do texto (FUNDACENTRO, 2018).

Estudos conduzidos por Vieira (2013), sobre levantamento de não conformidades com a NR 31 para empresas de exploração florestal, avaliou-se os itens mais relevantes para a produção florestal, sendo elas: 31.3 – Obrigações e competências; 31.5 – Gestão de segurança, saúde e meio ambiente de trabalho rural; 31.10 – Ergonomia; 31.12.38 – Dispositivos de segurança nas motosserras; 31.15 – Acessos e vias de circulação; 31.16 – Transporte de trabalhadores; 31.17 – Transporte de cargas; 31.19 – Fatores Climáticos e topográficos; 31.20 – Medidas de proteção individual; 31.22 – Instalações elétricas; e 31.23 – Áreas de vivência (instalações sanitárias, locais de refeição, alojamentos, locais para preparação de refeições e lavanderias).

Vieira (2013), no final de suas avaliações de não conformidades da NR 31 em empresas do setor florestal, concluiu que o custo total das multas aplicadas aos itens não conformes seria bem maior que o custo a ser despendido para a adequação dos requisitos da norma, em alguns casos podendo chegar a dez vezes do seu valor.

Comparativamente Schettino (2016), priorizou em seus estudos sobre a precarização do trabalho na colheita florestal em propriedades rurais, que as mesmas não conformidades mencionadas por Vieira (2013), diferenciando pela inclusão do item da NR 31 - 31.11 que regulamenta sobre Ferramentas manuais, se devem ao índice de não conformidade ter sido superior a 50% nas propriedades rurais avaliadas.

“No que se refere ao item ferramentas manuais, em todos os casos amostrados são fornecidas ferramentas adequadas ao trabalho e aos trabalhadores, embora em mais da metade dos casos tais ferramentas não eram utilizadas exclusivamente para a finalidade destinada, não eram mantidas em perfeito estado de uso, não possuíam cabos com boa aderência a mão dos trabalhadores e não eram guardadas e, ou, transportadas em bainhas (SCHETTINO, 2016, p. 77).”

Schettino (2016), concluiu em seus estudos, em relação ao cumprimento da NR 31, o índice de não conformidade superou valores acima de 65% nos itens avaliados, considerados pelo autor como um dado preocupante o não atendimento aos programas de saúde e segurança do trabalho, a falta de condições ergonômicas de trabalho, o transporte de trabalhadores de forma inadequada, a falta de fornecimento dos EPI's, entre outros, que evidenciam a falta de atendimento mínimo as NR's e conseqüentemente a normas internacionais de segurança e saúde ocupacionais.

Como já mencionado as atividades florestais, em quase toda sua totalidade, são consideradas operações perigosas ou insalubres e possuem grau de risco 3 em uma escala que vai até 4 para atividades extremamente perigosas na sua execução ou nocivas à integridade humana.

Mediante ao instrumento normativo do item 31.3.1 da NR 31, que trata sobre as Considerações gerais, Obrigações e Competências, das responsabilidades da Secretaria de Inspeção do Trabalho - SIT no seu item “g” resolve que:

“g” - Através do Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho - DSST, deve identificar os principais problemas de segurança e saúde do setor, prescrever medidas de prevenção de riscos no setor observando os avanços tecnológicos, definir máquinas e equipamentos cujos riscos de operação justifiquem estudos, criar um banco de dados com base nas informações disponíveis sobre acidentes, doenças e meio ambiente de trabalho, dentre outros (BRASIL, 2018).

A criação de banco de dados mencionado na letra “g” do item 31.3.1 não se cumpre em sua totalidade por parte de empresas e governos. A empresarial limita-se, quando organizada e certificada, no estabelecimento apenas do que consta na NR 4 item 4.12 letra “i” no qual estabelece que “ficará por conta exclusiva do empregador todo o ônus decorrente da instalação e manutenção dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho”:

“i” registrar mensalmente os dados atualizados de acidentes do trabalho, doenças ocupacionais e agentes de insalubridade, preenchendo, no mínimo, os quesitos descritos nos modelos de mapas constantes nos Quadros III, IV, V e VI, devendo o empregador manter a documentação à disposição da inspeção do trabalho (BRASIL, 2018);

A contribuição do governo limita-se na divulgação de alguns dados nos anuários de acidentes e da previdência social que pode ser encontrado no sítio do INSS (AEAT) e da DATAPREV (INFOLOGO AEAT) que se mostram pouco amigáveis em suas ferramentas de busca e com resultados restritos ou com poucos detalhes dos acidentes de trabalho.

3.3 Gerenciamento e divulgação de dados de acidentes do trabalho por órgãos oficiais

Segundo Costa (2009) os índices ou indicadores de acidentes de trabalho permitem sintetizar as estatísticas de acidentes, hierarquizar os fatores de acidentes, monitorar as evoluções e fazer comparações.

Os indicadores de acidentes do trabalho fornecem indícios para a determinação de níveis de risco por área profissional, sendo de grande importância para a avaliação dos acidentes de trabalho e doenças ocupacionais, e, portanto, são indispensáveis para a correta determinação de programas de prevenção de acidentes e consequente melhoria das condições de trabalho no Brasil.

A importância dos indicadores de acidentes do trabalho está na identificação das ocorrências de acidentes, além de serem empregados na determinação de níveis de risco por área profissional. São também ferramentas indispensáveis para a correta determinação de programas de prevenção de acidentes e consequente melhoria das condições de trabalho, mesmo que para os acidentes de trabalho florestais seja identificado como ambientes precarizados (SCHETTINO, 2014), de grande risco da atividade (FIEDLER, 2017) e da reduzida fiscalização (ARAÚJO; JÚNIOR, 2015).

Internacionalmente os dados de acidentes do trabalho são geridos pela Organização Internacional do Trabalho – OIT vinculada ao painel geral dos países que integram a Organização das Nações Unidas – ONU, através de uma plataforma denominada ILOSTAT que se baseia nos dados oficiais enviados dos governos ao qual fazem parte. No caso dos dados brasileiros contidos no sistema OIT-ILOSTAT os dados de acidentes do trabalho do Brasil constam apenas até o ano de 2011.

O Ministério da Previdência e Assistência Social, a partir das CAT's registradas pelas empresas, tabulam os dados e divulgam os resultados oficiais por meio AEAT que é publicado, geralmente, anualmente de dados de dois posteriores.

Oficialmente no Brasil as fontes de dados de acidentes e doenças do trabalho são de responsabilidade da Secretaria de Previdência/Ministério da Fazenda, Ministério da Saúde, Secretaria Especial de Previdência e Trabalho – SEPTR (antigo Ministério do Trabalho) e pode ser encontrada nos sites oficiais de cada uma das

instituições citadas ou ainda pode ser encontrada de maneira mais didática no site da FUNDACENTRO, que ficam distribuídas em categorias como: banco de dados, banco de dados sobre trabalho, boletins estatísticos, documentos técnicos, fontes internacionais, infográficos, legislação, observatórios, vídeos tutoriais e contato.

Além destas instituições, existem ainda os observatórios que são ligados ao Ministério Público do Trabalho como Observatório Digital de Saúde e Segurança do Trabalho - OSST, a Universidade Federal de Pelotas – UFPel com seu Observatório Social do Trabalho, o Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos – DIEESE com seu Observatório do Trabalho e a Secretaria de Inspeção do Trabalho – SIT com seu Painel de Informações e Estatísticas.

Segundo Côrrea e Assunção (2003) no Brasil, são escassos os dados diretos que permitem a construção de indicadores gerais e específicos das condições de trabalho e saúde da população. Neste contexto é possível afirmar que não existem dados oficiais de acidentes de trabalho cuja administração seja das grandes regiões do Brasil e nem mesmo de algum estado da federação, pois estes se baseiam nos dados oficiais.

Os bancos de dados existentes são obtidos através da Comunicação de Acidentes de Trabalho – CAT que são as fontes oficiais que mensuram da forma mais precisa das ocorrências registradas pelas empresas. Visando uma melhor dinâmica e apuração de dados, estão sendo implantadas outras ferramentas computacionais para melhor captação de dados como a criação do Sistema de Escrituração Digital das Obrigações Fiscais, Previdenciárias e Trabalhistas - eSocial do Governo Federal Brasileiro.

O eSocial foi criado a partir do Decreto de Lei nº 8373 de 11 de dezembro de 2014, no qual instituiu o (eSocial). Por meio desse sistema, os empregadores passarão a comunicar ao Governo, de forma unificada, as informações relativas aos trabalhadores, como vínculos, contribuições previdenciárias, folha de pagamento, comunicações de acidente de trabalho, aviso prévio, escriturações fiscais e informações sobre o FGTS (BRASIL, 2019).

É importante salientar que na Norma Regulamentadora 04, intitulada Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho (SESMT),

no seu item 4.12 nas alíneas “h”, “i” e “j”, no que compete aos profissionais integrantes de quadro do SESMT (BRASIL, 2018):

h) analisar e registrar em documento(s) específico(s) todos os acidentes ocorridos na empresa ou estabelecimento, com ou sem vítima, e todos os casos de doença ocupacional, descrevendo a história e as características do acidente e/ou da doença ocupacional, os fatores ambientais, as características do agente e as condições do(s) indivíduo(s) portador(es) de doença ocupacional ou acidentado(s);

i) registrar mensalmente os dados atualizados de acidentes do trabalho, doenças ocupacionais e agentes de insalubridade, preenchendo, no mínimo, os quesitos descritos nos modelos de mapas constantes nos Quadros III, IV, V e VI, devendo o empregador manter a documentação à disposição da inspeção do trabalho; (Alterado pela Portaria MTE n.º 2.018, de 23 de dezembro de 2014)

j) manter os registros de que tratam as alíneas "h" e "i" na sede dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho ou facilmente alcançáveis a partir da mesma, sendo de livre escolha da empresa o método de arquivamento e recuperação, desde que sejam asseguradas condições de acesso aos registros e entendimento de seu conteúdo, devendo ser guardados somente os mapas anuais dos dados correspondentes às alíneas "h" e "i" por um período não inferior a 5 (cinco) anos;

Cabe ressaltar que toda informação que venha contribuir para a análise estatística de acidente deve ser bem recebida, mesmo que impacte negativamente, para que medidas administrativas, coletivas ou individuais sejam tomadas com princípio de preservação da integridade física, moral e psicológica do trabalhador.

3.4 Utilização de modelos de previsão

As análises de acidentes de trabalho no Brasil são feitas e estudadas de modo restrito, além disso existem poucos estudos voltados para o uso de modelos de

previsão ocorrência de acidentes de trabalho por mais que sofisticado seja ou que se aproxime da realidade vivenciada.

A exemplo disso, Pereira (2012) analisou a evolução dos acidentes entre 1997 e 2008. Para o autor, a mortalidade e a taxa de letalidade diminuíram entre 2002 e 2008, no entanto, o número absoluto de acidentes de trabalho liquidados teve aumento acentuado no período devido sobretudo à mudança na forma de classificar os benefícios acidentários pela Previdência.

Ainda segundo Pereira (2012), uma limitação importante relacionada ao banco de dados da CAT como base de estudos de acidentes de trabalho no Brasil é sua limitada abrangência e a falta de dados mais refinados sobre os acidentes de trabalho em determinados estados e municípios.

A utilização de modelos de previsão tem a capacidade de antecipar, considerando erros, com precisão a previsibilidade de ocorrência de futuros eventos das variáveis. A essência desses métodos consiste em identificar o padrão da série, separando-o do ruído contido nas observações individuais, e utiliza-lo para prever os valores futuros da série (ALVES et al., 2019).

Para Makridakis et al. (1998) a previsão, como ferramenta, deve ser executada considerando-se alguns importantes passos:

- Definição do problema (conhecer o problema, utilidade da previsão, entre outros);
- Coleta de informação (dados);
- Análise preliminar dos dados (através de gráficos e medidas descritivas);
- escolha e ajuste de modelos; e
- Uso e avaliação do modelo de previsão

A série temporal de dados traz uma sequência de observações notadas ao longo de um intervalo de tempo, com o espaçamento dos períodos analisados iguais com o objetivo de facilitar a observação dos dados, é possível em um gráfico de uma série temporal, é normal que se consiga verificar particularidades tais como sazonalidade, tendência, ciclos e ruídos aleatórios (Lima et al., 2015).

Para Lima et al. (2015), a série temporal traz uma sequência de observações notadas ao longo de um intervalo de tempo, com o espaçamento dos períodos analisados iguais com o objetivo de facilitar a observação dos dados. Para Teixeira

(2004) as séries temporais devem possuir tendência, ciclo, sazonalidade e aleatoriedade.

Tais particularidades podem ser definidas como:

- Tendência: representa o crescimento ou decaimento da série ao longo do tempo dos dados históricos;
- Ciclo: movimentos ondulatórios de longo prazo na série ou padrões de variação dos dados de uma série que se repetem a determinados intervalos de tempo;
- Sazonalidade: movimentos ondulatórios de curto e médio prazo na série como por exemplo um evento que ocorre sempre em uma determinada época do ano;
- Ruído aleatório: todas as variações que não são explicadas por nenhum dos outros componentes ou ainda erros ou variações da série histórica de dados que não são devidas a variáveis presentes no modelo de previsão.

As técnicas de previsão possuem características singulares, como por exemplo: supor que as causas que influenciaram uma menor incidência de acidentes continuem agindo no futuro; a não existência de previsão perfeita por conta da impossibilidade de prever todas as variações aleatórias que possam ocorrer; e a exatidão das previsões diminui gradativamente com o aumento do período de tempo analisado (TUBINO, 2009).

Para Lima et al. (2015) e Minayo (2008), os métodos são habitualmente divididos em dois grupos, os qualitativos que se baseiam no julgamento de pessoas para a determinação de demandas futuras, ou seja, no julgamento sem nenhum embasamento matemático e os quantitativos de embasamento técnico absolutamente fundamentado em projeções, que fazem uso de modelos matemáticos para obtenção de valores previstos.

A divisão de modelos, de forma geral, pode ser precedida de modelos a partir de censo de opiniões ou por técnicas de estatística. O senso de opiniões compreende de habilidades qualitativas por meios de pesquisa de mercado ou simulação de cenários. As técnicas estatísticas possuem caráter estatístico e podem ser obtidas por correlação com uso de regressão simples, regressão múltipla ou métodos econométricos; ou poderá ser utilizado a metodologia de projeção a partir do uso de médias móveis, suavização exponencial, projeção de tendências, decomposição ou

Box Jenkins – ARIMA (autoregressive integrated moving average) (LUSTOSA et al.,2008).

Corrêa (2009) esclarece que, de forma geral, previsões são resultantes de métodos que contemplam a coleta de informações importantes e a análise dos dados para que, então, apliquem-se procedimentos quantitativos de séries temporais de informações da série histórica.

Nesta linha de raciocínio Stevenson (1981), explana que a compreensão das séries almeja verificar se existe algum padrão não aleatório, com o objetivo de utilizar as séries para estimar os seus valores futuros com base nos valores passados. A decomposição de série temporal tem utilidade para o planejamento e previsão (SILVER, 2000), além de ser uma ferramenta útil, pois, além de permitir previsões, auxilia na tomada de decisão acerca do método de previsão mais adequado às características dos dados disponíveis (G. SOUZA; SAMOHYL; MEURER, 2004).

Tibulo, Zanini e Tibulo (2018) complementam que os modelos de séries temporais se classificam em duas variantes: multiplicativo e aditivo. O primeiro considera a série como resultado do produto dos componentes individuais, enquanto o segundo consiste na resultante da soma dos componentes individuais, sendo o multiplicativo o mais utilizado por trazer mais exatidão nas previsões.

Para Lima et al. (2015), a série temporal traz uma sequência de observações notadas ao longo de um intervalo de tempo, com o espaçamento dos períodos analisados iguais com o objetivo de facilitar a observação dos dados. Para Teixeira (2014) as séries temporais devem possuir tendência, ciclo, sazonalidade e aleatoriedade.

4 MATERIAL E MÉTODOS

A área de estudo limitou-se apenas aos 78 municípios pertencentes ao estado do Espírito Santo. O Espírito Santo localiza-se na região Sudeste do Brasil e limita-se ao norte com o estado da Bahia, a oeste com o estado de Minas Gerais, ao sul com o estado do Rio de Janeiro, e a leste com o Oceano Atlântico. O clima predominante é o tropical, quente e úmido no litoral, e temperado na região serrana (INSTITUTO DE PESQUISAS DA MATA ATLÂNTICA – IPEMA, 2005).

Para realização do estudo foram consultados os dados referentes as CAT's registradas para as atividades florestais em todos os municípios do estado do Espírito Santo, sendo que do total dos 78 municípios, foram encontrado registros de ocorrências de acidentes florestais apenas em 22 municípios durante a série histórica, através da consulta do banco de dados do Ministério da Previdência Social em específico aos dados contidos no Instituto Nacional de Seguridade Social na sua plataforma digital através da Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência Social – DATAPREV.

Este estudo caracterizou-se por apresentar dados quantitativos e qualitativos, que visou obter informações sobre os acidentes de trabalho e doenças ocupacionais registrados para a cadeia produtiva florestal do estado do Espírito Santo de florestas plantadas, nativas e de atividades de apoio florestais. Para que fosse possível esta pesquisa, foi necessário a realização de pesquisa no banco de dados do MPS, disponível pela DATAPREV, que detêm o controle e registro das CAT registradas, em específico aos acidentes e doenças do trabalho pertencentes ao CNAE 0210 -Floresta Plantada, 0220 - Floresta nativa e 0230 - Apoio Florestal.

O MPS possui informações de acidentes registrados a partir de 1970 até o ano de 2019, porém apenas divulgam os dados até 2018 (BRASIL, 2019). Para uma margem segura dos dados, foram escolhidos dados apenas das CAT's a partir do ano 2000 até o ano de 2017 por estarem no padrão de informações e detalhamentos fundamentais para o tratamento dos dados e informações relevantes exigidos pela pesquisa.

Segundo Lakatos e Marconi (2007), a pesquisa sempre parte de um tipo de problema. Partindo deste conceito, buscou-se com esta pesquisa analisar o perfil das ocorrências dos acidentes de trabalho florestais ocorridos nos municípios do estado

do Espírito Santo e estabelecer um perfil dos acidentes de trabalho em florestas plantadas, florestas nativas e atividades de apoio à produção florestal.

Os gráficos confeccionados pelo software utilizados foram do estilo “Pizza”, para evidenciar os dados mais relevantes foi utilizado o “Diagrama de Pareto” dentro da série histórica dos acidentes florestais das Microrregiões ao longo dos 18 anos de dados.

No Quadro 4 é possível visualizar a forma como foi distribuído as ocorrências de acidentes florestais e sua respectiva cor.

Quadro 4. Distribuição das ocorrências de acidentes e suas respectivas cores.

Prevalência	Cor
Incidência menor que 10 acidentes	Amarela
Incidência maior que 10 e menor que 20	Azul
Incidência maior que 20 acidentes	Vermelha

4.1 Caracterização da área de estudo – Microrregiões

O estudo foi realizado no estado do Espírito Santo, localizado na região Sudeste do Brasil, cujos limites fronteirizos sejam ao norte o estado da Bahia, ao oeste o estado de Minas Gerais, ao Sul o estado do Rio de Janeiro e a leste com o Oceano Atlântico. Apresenta predominantemente clima tropical, de umidade alta e temperaturas quentes no litoral e na região serrana de umidade alta e temperatura mais amena (INCAPER, 2018).

Segundo o Instituto Jones dos Santos Neves – IJSN e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, o estado do Espírito Santo é o quarto menor estado do Brasil, possui clima tropical de altitude, classificação climática de *Koppen-Geiger* Cwa, Cwb e Aw, abrange uma área de 46.074,44 Km², com densidade demográfica de 76,25 hab./Km² e possui 78 municípios divididos em 10 Microrregiões (IBGE, 2019; IJSN, 2011), como pode ser visto no Quadro 5.

A criação das Microrregiões no estado do Espírito Santo surgiu devido a necessidade de tornar mais eficiente o processo de organização das ações do setor público e realização dos diagnósticos de vocação produtiva dos espaços microrregionais combinadas coma rede urbana (ESPÍRITO SANTO, 2011)

Quadro 5. Microrregiões do estado do Espírito Santo e seus municípios.

Estado	Número	Microrregiões	Municípios
Espírito Santo	1	Metropolitana	Fundão Serra Vitória Cariacica Viana Vila Velha Guarapari
	2	Central Serrana	Itaguaçu Santa Teresa Itarana Santa Maria de Jetibá Santa Leopoldina
	3	Sudoeste Serrana	Laranja da Terra Afonso Cláudio Brejetuba Conceição do Castelo Venda Nova do Imigrante Domingos Martins Marechal Floriano
	4	Litoral Sul	Alfredo Chaves Anchieta Iconha Rio Novo do Sul Piúma Itapemirim Marataízes Presidente Kennedy
	5	Central Sul	Castelo Vargem Alta Cachoeiro de Itapemirim Jerônimo Monteiro Muqui Atílio Vivácqua Apiacá Mimoso do Sul
	6	Caparaó	Ibatiba Lúna Irupi Ibitirama Muniz Freire Divino de São Lourenço Dores do Rio Preto Alegre Guaçuí São José do Calçado Bom Jesus do Norte
	7	Rio Doce	Sooretama Rio Bananal Linhares João Neiva

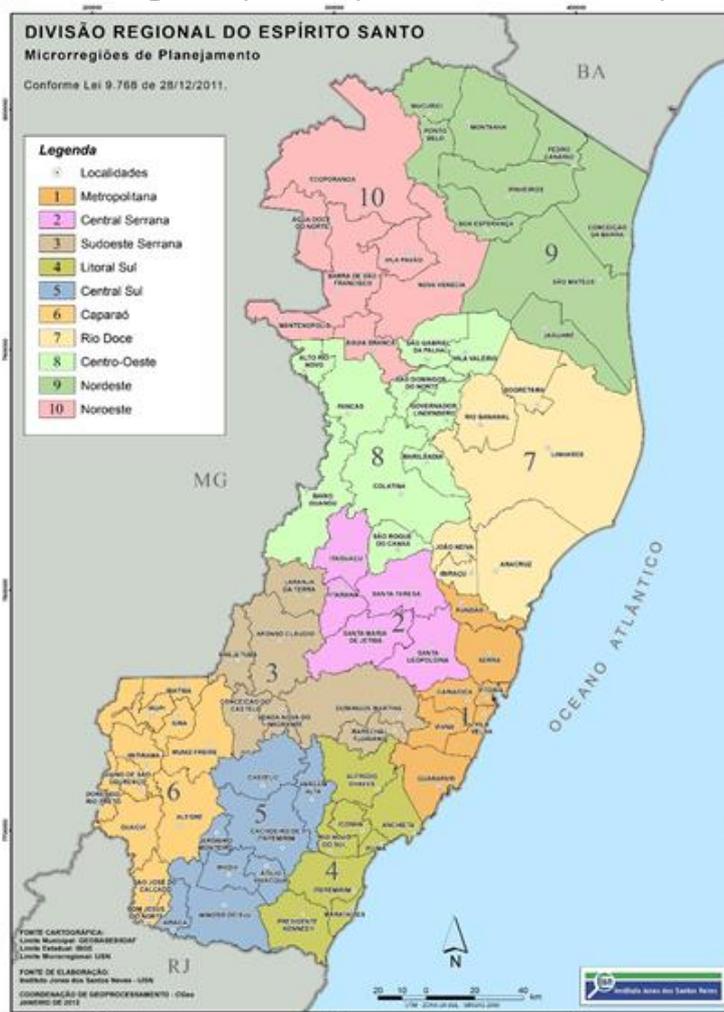
			Aracruz Ibiraçu
	8	Centro Oeste	Alto Rio Novo São Gabriel da Palha Vila Valério São Domingos do Norte Pancas Governador Lindenberg Marilândia Colatina Baixo Guandu São Roque do Canaã
	9	Nordeste	Mucurici Ponto Belo Montanha Pedro Canário Pinheiros Boa Esperança Conceição da Barra São Mateus Jaguaré
	10	Noroeste	Ecoporanga Água doce do Norte Vila Pavão Barra de São Francisco Nova Venécia Mantenópolis Águia Branca

Fonte: IJSN, 2011.

As Microrregiões do estado do Espírito Santo, foram criadas no dia 26 de dezembro de 2011, através da Lei estadual 9.768 com objetivo de estimular a participação social na definição das diretrizes e políticas regionais (DOE, 2011). Segundo a portaria de criação das Microrregiões, foram levados em conta para a divisão dos municípios as aptidões regionais, economia, logística e perfil socioeconômico. Vale ressaltar que a criação das Microrregiões não alterou em nada nas relações comerciais entre os municípios, apenas uma melhor organização e definição das áreas sob influência do poder legislativo e executivo.

Na Figura 1 é possível visualizar a distribuição geográfica dos municípios em suas respectivas Microrregiões. Por abrigar a sede do estado a região Metropolitana, que abrange os municípios da Grande Vitória, foi designada a receber o número 1 na organização das Microrregiões finalizando com a Microrregião Noroeste com numeração 10.

Figura 1. Microrregiões que compõem o estado do Espírito Santo.



Fonte: Instituto Jones dos Santos Neves (2011)

4.2 Obtenção dos dados

Para realização da pesquisa foi necessário que o INSS enviasse os dados abertos permitindo assim realizar consulta na base de informações para a criação do banco de dados de registro de CAT's do DATAPREV. Os dados foram enviados através de extração realizada pelo Sistema Único de Benefícios – SUIBE no dia 04 de dezembro de 2018, especificamente para os CNAE's diretamente ligados a atividades registradas para a exploração florestal (0210, 0220 e 0230), para o estado do Espírito Santo dos anos 2000 até o ano de 2017 segundo informações do Quadro 6:

Quadro 6: Variáveis obtidas pelo SUIBE para confecção do perfil dos acidentes florestais no estado do Espírito Santo.

Variáveis	Descrição
Agente causador do acidente	Objetos, máquinas ou equipamentos que causaram injúrias aos trabalhadores.

Parte do corpo atingida	Podem ser subdividido em cabeça, tronco, membros superiores e membros inferiores.
Natureza da lesão	Caracterização feita após o atendimento médico provocada em consequência da lesão sofrida pelo agente causador do acidente.
Tipo de acidente	Classificação dos acidentes como típicos, acidentes de trajeto e doenças ocupacionais.
Faixa etária	A faixa etária foi dividida em 4 categorias como: Faixa 1 (18 a 50 anos), faixa 2 (51 a 60 anos), faixa 3 (61 a 70 anos) e faixa 3 (71 a 79 anos).
Tipo de CAT	As CAT's podem ser classificadas como acidentes típicos, acidente por doença e acidente por trajeto.
Local do acidente	Locais de execução de atividades laborais remunerados.
Situação geradora do acidente	Descrição sucinta da ocorrência do acidente.
CID-10	A Classificação Internacional de Doenças – CID 10 é a publicação feita pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e visa padronizar a codificação de doenças e outros problemas relacionados à saúde.
CNAE	Cadastro Nacional de Atividade Econômica, para a pesquisa CNAE 0210, 0220 e 0230.
Sexo	Os gêneros informados foram masculinos ou femininos.
Indicação de afastamento do trabalho por indicação médica	Após atendimento médico é diagnosticado sobre a indicação de afastamento do trabalho para recuperação ou tratamento.
Estado civil	Situação de uma pessoa em relação ao matrimônio ou à sociedade conjuga, podendo ser classificada como solteiro, casado, divorciado, separado judicialmente, viúvo(a) e outros.

Fonte: o autor

Estes registros de acidentes florestais foram evidenciados em todos as Microrregiões do estado do Espírito Santo sendo mais evidentes nas cidades que tradicionalmente exploram comercialmente espécies florestais. Como poderão ser vistos no próximo item, os dados de acidentes florestais foram mais concentrados nas

idades da Microrregião Nordeste em seguida as cidades da Microrregião Rio Doce, como será possível observar nos resultados da pesquisa.

4.3 Análise de dados

O modelo de previsão utilizou-se da função “PREVISÃO.ETS.CONFINT” que faz com que a função tenha um retorno do intervalo de confiança para os valores de previsão. O intervalo de confiança foi propositalmente escolhido para atender a 95%, o que quer dizer que os valores de acidentes futuros devem situar-se no raio de resultado do modelo de previsão “PREVISÃO.ETS” prevista.

O critério para escolha do modelo, considerou o Erro Médio (ME) e o Erro Percentual Absoluto Médio (MAPE) que se mostraram mais adequados para compararem o desempenho dos mais variados modelos, ficando o modelo *Holt-Winters* multiplicativo com maior predição que outros modelos, sendo o mais adequado para a realização da previsão de acidentes de trabalho no setor florestal das Microrregiões do Espírito Santo.

Para a construção das estruturas de modelagem, gráficos, previsão e algoritmos de previsão da série histórica foi utilizado o software Microsoft Office Excel® 2016, em especial ao seu pacote de ferramentas de análise de “dados” na sua “planilha de previsão” que utiliza o método de suavização exponencial tripla (ETS – Erro, Tendência e Sazonalidade) com base no algoritmo *Holt-Winters* multiplicativo, que melhor contrafez os dados futuros de acidentes florestais e devido aos dados possuírem tendência e sazonalidade.

As rotinas de previsão multiplicativas *Holt-Winters* de suavização tripla utilizaram os seguintes parâmetros:

- Base de dados de acidentes de trabalho florestal do ano 2000 a 2017;
- Início da previsão: 2017;
- Intervalo de confiança: 95%;
- Sazonalidade: 4 anos;
- Final da previsão: 2024;
- Alpha: 0,13;
- Gama: 0,0;
- Beta: 0,0.

5. RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Incidência de acidentes florestais nas Microrregiões

Nos 18 anos da série histórica, as Microrregiões Nordeste e Rio Doce concentraram 1520 registros, ou seja, 94,23% das ocorrências de acidentes florestais. Ainda nestas Microrregiões, os municípios de maior ocorrência foram o de São Mateus pertencente a Microrregião Nordeste e o município de Aracruz na Microrregião Rio Doce. Na Tabela 1 é possível ver a distribuição das ocorrências de acidentes florestais ao longo da série histórica.

Tabela 1. Distribuição das ocorrências de acidentes florestais ao longo da série histórica de dados.

Ano	Microrregião	Município	Registros de acidentes	Total de Acidentes
2000	Nordeste	Conceição da Barra	21	101
		São Mateus	32	
	Rio Doce	Linhares	23	
		Aracruz	25	
2001	Nordeste	Pedro Canário	11	90
		São Mateus	34	
		Conceição da Barra	05	
	Rio Doce	Linhares	04	
		Aracruz	35	
		João Neiva	01	
2002	Nordeste	Pedro Canário	06	107
		Conceição da Barra	09	
		São Mateus	55	
	Rio Doce	Aracruz	34	
Caparaó	Iúna	03		
2003	Nordeste	Conceição da Barra	06	92
		São Mateus	70	
	Rio Doce	Linhares	03	
		Aracruz	13	
2004	Nordeste	Pedro Canário	01	50
		Conceição da Barra	10	
		São Mateus	19	
	Rio Doce	Linhares	08	
		Aracruz	09	
	Metropolitana	Serra	01	
Central Serrana	Santa Tereza	01		
Sudoeste Serrana	Afonso Cláudio	01		
2005	Nordeste	Conceição da Barra	07	79
		São Mateus	59	

	Rio Doce	Linhares	02	
		Aracruz	07	
		João Neiva	02	
	Metropolitana	Serra	01	
	Sudoeste Serrana	Afonso Cláudio	01	
2006	Nordeste	Pedro Canário	05	124
		Conceição da barra	10	
		São Mateus	74	
	Rio Doce	Linhares	06	
		Aracruz	24	
	Metropolitana	Serra	03	
Central Serrana	Santa Tereza	01		
Sudoeste Serrana	Afonso Cláudio	01		
2007	Nordeste	Pedro Canário	08	162
		Conceição da Barra	22	
		São Mateus	63	
	Rio Doce	Linhares	16	
		Aracruz	46	
Metropolitana	Serra	02		
	Cariacica	02		
Sudoeste Serrana	Domingos Martins	01		
2008	Nordeste	Pedro Canário	02	125
		Conceição da Barra	09	
		São Mateus	78	
	Rio Doce	Linhares	04	
		Aracruz	18	
	Metropolitana	João Neiva	03	
	Serra	03		
	Cariacica	06		
	Litoral Sul	Alfredo Chaves	02	
2009	Nordeste	Pedro Canário	01	41
		Conceição da Barra	06	
		São Mateus	27	
Rio Doce	Linhares	02		
	Aracruz	04		
Litoral Sul	Alfredo Chaves	01		
2010	Nordeste	Pedro Canário	01	85
		Conceição da Barra	12	
		São Mateus	43	
	Rio Doce	Linhares	07	
		Aracruz	15	
	Centro-Oeste	João Neiva	02	
Metropolitana	Marilândia	02		
	Serra	01		
	Cariacica	02		
2011	Nordeste	Pedro Canário	03	99
		Conceição da Barra	08	
		São Mateus	53	
		Jaguare	01	

	Rio Doce	Linhares Aracruz	04 24	
	Centro-Oeste	Vila Valério Marilândia	01 02	
	Sudoeste Serrana	Venda Nova do Imig.	01	
	Litoral Sul	Alfredo Chaves	02	
2012	Nordeste	Pedro Canário	02	111
		Conceição da Barra	11	
		São Mateus	73	
	Rio Doce	Linhares Aracruz João Neiva	03 13 04	
Metropolitana	Serra Cariacica	02 02		
Central serrana	Santa Maria de Jetibá	01		
2013	Nordeste	Pedro Canário	01	85
		Conceição da Barra	08	
		São Mateus	42	
	Rio Doce	Linhares Aracruz	04 18	
		Metropolitana	Serra Cariacica	
	Litoral sul	Alfredo Chaves	01	
	Central Sul	Castelo	03	
Sudoeste Serrana	Venda Nova do Imig.	03		
Centro Oeste	Alto Rio Novo	02		
2014	Nordeste	Pedro Canário	03	84
		Conceição da Barra	04	
		São Mateus	43	
	Rio Doce	Linhares Aracruz	05 16	
		Metropolitana	Serra Cariacica	
	Sudoeste Serrana	Marechal Floriano Domingos Martins	01 01	
		Venda Nova do Imig.	01	
	Litoral Sul	Alfredo Chaves	02	
	Central Sul	Castelo	02	
Caparaó	Divino de São Lourenço	02		
Centro-Oeste	Vila Valério Alto Rio Novo	01 01		
	Nordeste	Pedro Canário	01	64
Conceição da Barra		04		
São Mateus		28		
Rio Doce	Linhares Aracruz João Neiva	04 20 02		
	Metropolitana	Cariacica	01	
	Central Sul	Castelo	02	
Centro-Oeste	Alto Rio Novo Vila Valério	01 01		

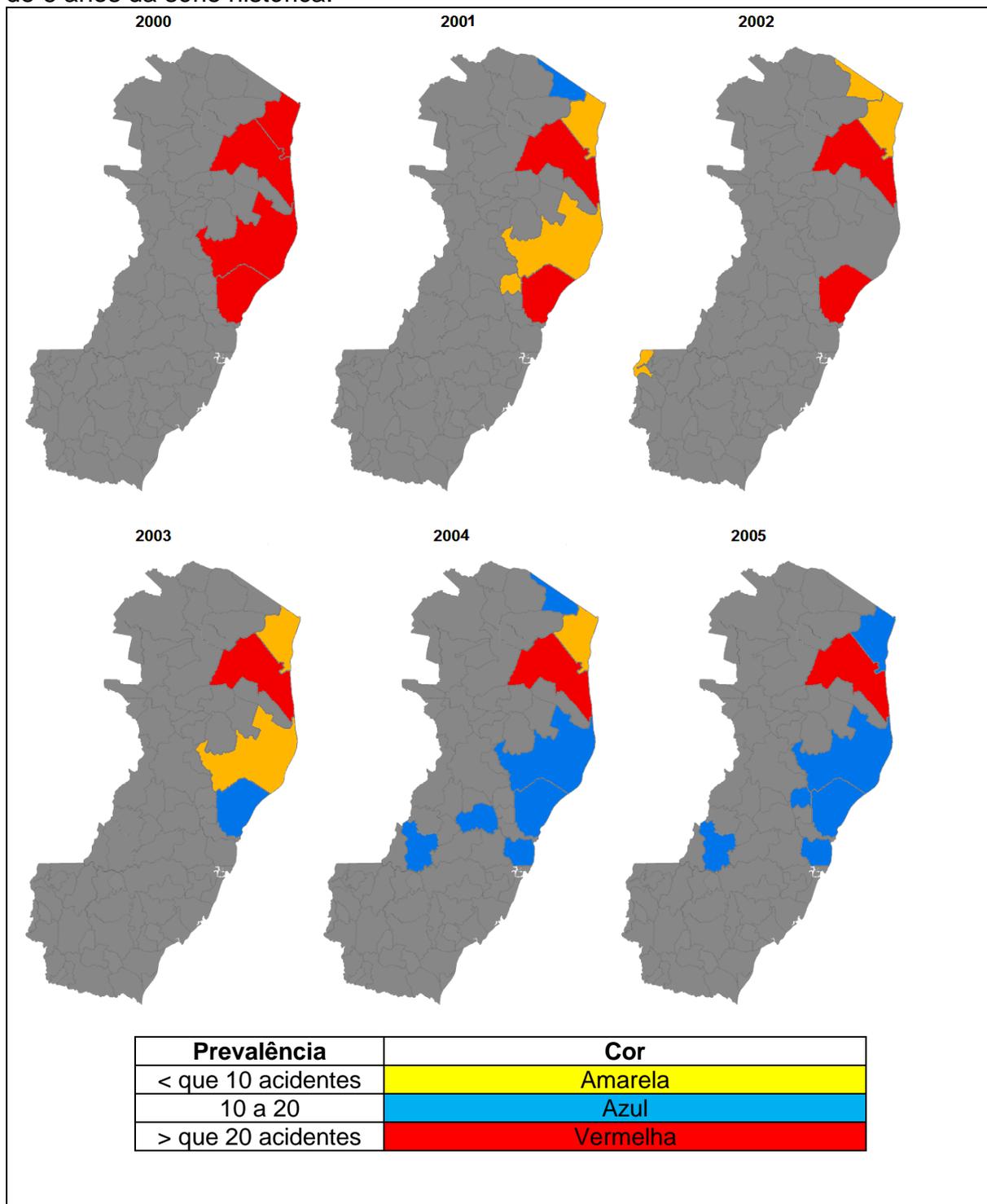
2016	Nordeste	Pedro Canário	01	60
		Conceição da Barra	05	
		São Mateus	21	
	Rio Doce	Linhares	04	
		Aracruz	18	
	Central Sul	Castelo	04	
2017	Sudoeste Serrana	Venda Nova do Imigrante	02	54
		Caparaó	Divino de São Lourenço	
	Centro-Oeste	Alto Rio Novo	02	
	Nordeste	Conceição da Barra	04	
		São Mateus	33	
		Rio Doce	Linhares	
Sudoeste Serrana	Aracruz	09		
	João Neiva	01		
	Domingos Martins	01		
Caparaó	Marechal Floriano	01		
	Venda Nova do Imig.	01		
Centro Oeste	Alto Rio Novo	01		
Total de Acidentes nas atividades Florestais no Espírito Santo				1613

No ano de 2008 foi registrado no município de São Mateus, ao qual é pertencente da Microrregião Nordeste, o maior registro de acidentes do setor florestal 78 ocorrências ao longo de 1 ano, ou seja, 6,5 registros por mês.

No primeiro ano de levantamento dos dados, ano 2000, é possível observar que todos os municípios que registraram os acidentes apresentavam a coloração vermelha, quer dizer que em todos o número de acidentes foi superior a 20 ocorrências, como pode ser visto na Figura 2.

Na sequência é possível visualizar na Figura 2 o tratamento de cores no mapa para os municípios do Espírito Santo ao longo da série histórica. A partir da utilização das cores na classificação dos municípios quanto ao número de ocorrências de acidentes é possível visualizar as cidades onde tradicionalmente empregam-se mão-de-obra para o setor florestal. Para alguns municípios foi possível identificar a incidência do acidente uma única vez o que mostra que a atividade florestal foi considerada economicamente inviável ou a mão-de-obra passou a trabalhar na informalidade.

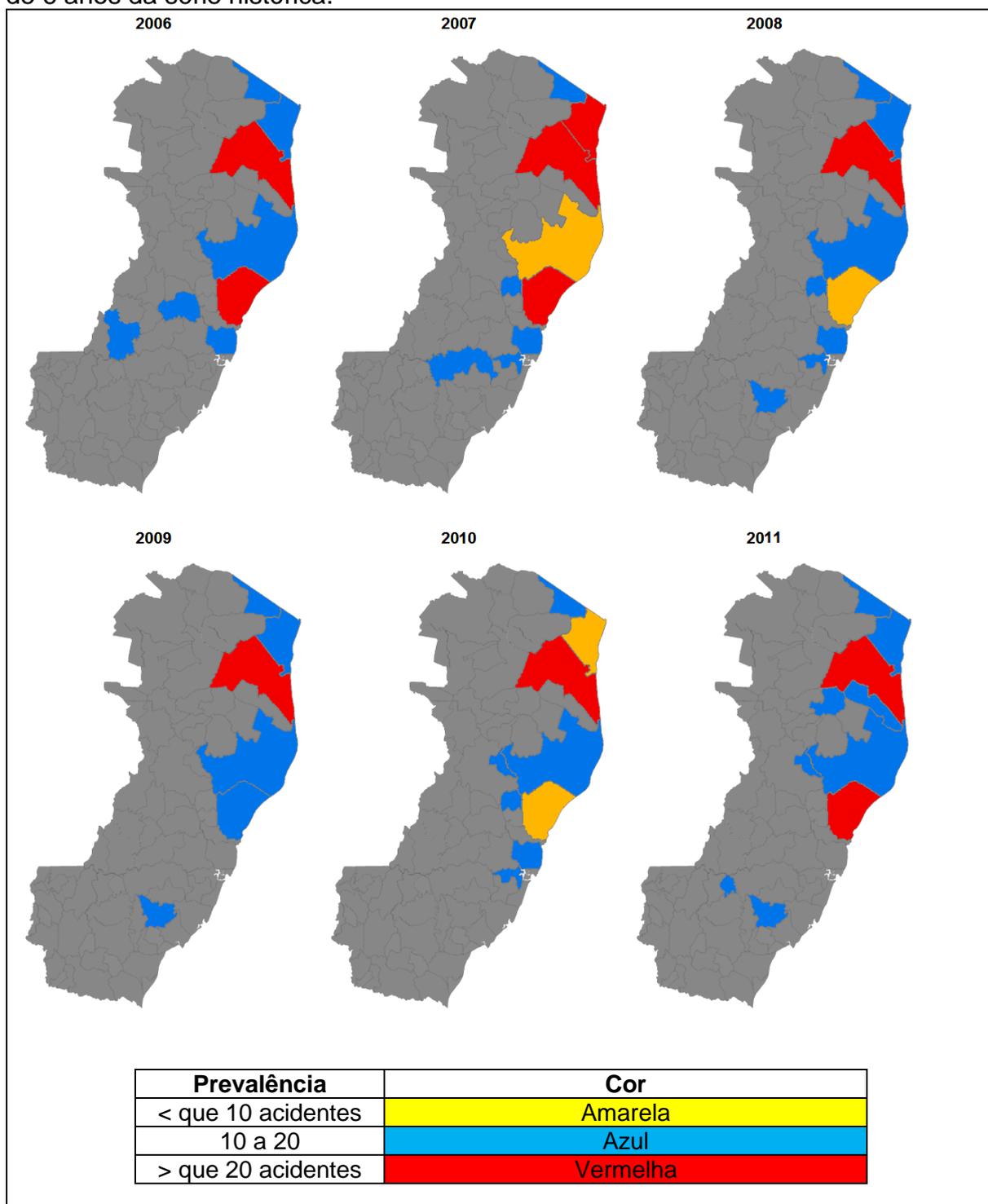
Figura 2. Sequência de registros de acidentes de trabalho do setor florestal ao longo de 6 anos da série histórica.



Nota-se na figura 2 que os acidentes relacionados as atividades florestais concentram-se nas regiões Nordeste e Rio Doce nos anos de 2000 a 2003.

Após o ano de 2003 é notório a expansão das áreas florestais em outras Microrregiões e conseqüentemente a dos registros de acidentes de trabalho ao longo dos anos atingindo as regiões Metropolitanas, Central Serrana e Sudoeste Serrana como observado na Figura 3.

Figura 3. Sequência de registros de acidentes de trabalho do setor florestal ao longo de 6 anos da série histórica.



É possível observar na Figura 4, a frequência de acidentes está consolidada nas regiões Nordeste e Rio Doce e nas áreas de expansão florestal nas regiões Metropolitanas, Central Serrana e Sudoeste Serrana até o ano de 2008.

Posterior ao ano de 2008, os acidentes concentraram-se nas regiões tradicionalmente onde possuem maior povoamento florestal, nas regiões Nordeste e Rio Doce, com pequenos registros nas regiões metropolitanas e Central Serrana.

Na Figura 4 as regiões Nordeste e Rio Doce permanecem como regiões de destaque no número de ocorrência de acidentes florestais. De notório pode-se destacar a consolidação de ocorrência de acidentes nas regiões Central Serrana e Sudoeste Serrana. Outro destaque se dá com a inclusão, mais recente, das regiões do Centro Oeste e Caparaó com registros de acidentes florestais.

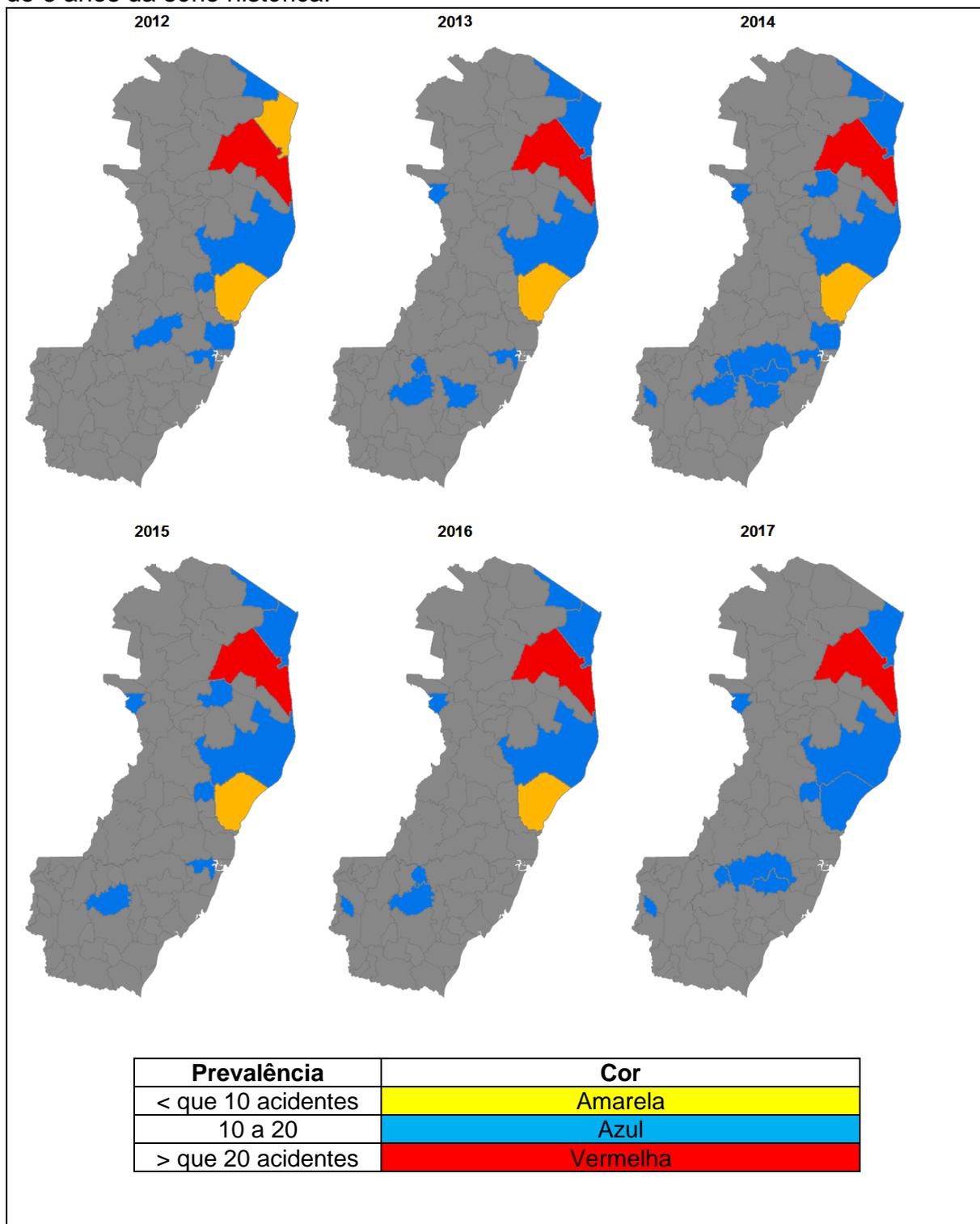
Dentre a série histórica apresentada, dos anos 2000 a 2017, o município de São Mateus localizado na região Nordeste foi a que apresentou para todos os anos registros de acidentes florestais em todos os anos da pesquisa e sempre com registros acima de 20 ocorrências. Estes dados corroboram com os mesmos encontrados por Braga (2012), em que a mesma destaca o município como o 7º município de maior ocorrência de acidentes do Brasil, com média de 38,4 acidentes por ano.

O município de São Mateus, juntamente com outros das regiões Nordeste e do Rio doce, foram os mais representativos no número de dados sobre os acidentes de trabalho do setor florestal. Na série histórica de 18 anos de dados, o município de São Mateus apresentou 847 ocorrências, ou seja, 52,51% de todas as ocorrências de acidentes, o que equivale a uma média de 47,05 acidentes por ano.

Além do município de São Mateus, destacou-se na região Nordeste o município de Conceição da Barra com total, em relação a série histórica, 161 ocorrências, ou seja 9,98%. Na região do Rio Doce os destaques foram os municípios de Aracruz e Linhares, sendo o primeiro o município com maiores números e frequências de ocorrência de acidentes. Na série histórica, o município de Aracruz obteve um total de 348 ocorrências, média de 19,33 acidentes por ano e 21,57% do total. O município de Linhares obteve um total de 107 ocorrências, média de 6,29 acidentes por ano e 6,63% do total de registros de acidentes na série histórica. Na

Figura 4 é possível observar a evolução dos acidentes florestais ao longo dos anos de 2012 a 2017.

Figura 4. Sequência de registros de acidentes de trabalho do setor florestal ao longo de 6 anos da série histórica.



Dentre as Microrregiões do Espírito Santo nas cidades que a compõe, podemos identificar dentre as 10 cidades de maior ocorrência de acidentes de trabalho do setor florestal, desde o ano de 2000 a 2017 concentram-se nas regiões onde encontram-se os maiores povoamentos florestais, culturalmente, onde existe a maior parte de mão-de-obra contratada para as atividades florestais.

Através da Tabela 2 é possível observar a distribuição dos acidentes de trabalho florestais assim como a média de acidentes por ano e sua respectiva porcentagem ao longo dos anos de registros.

Tabela 2. Distribuição das ocorrências de acidentes florestais ao longo da série histórica de dados.

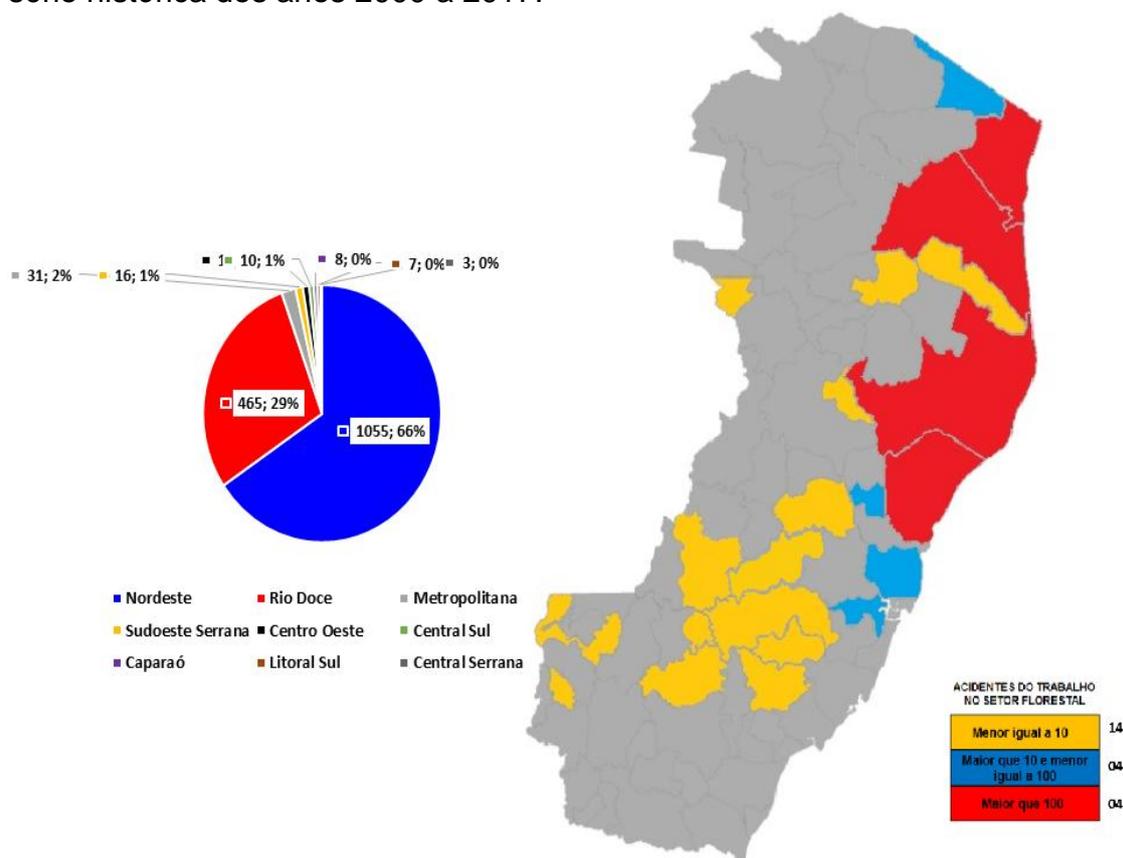
Microrregião	Município	Acidentes	Média	Acidentes (%)
Nordeste	Jaguaré	01	0,06	0,06
	Pedro Canário	46	2,56	2,85
	Conceição da Barra	161	8,94	9,98
	São Mateus	847	47,06	52,51
	Subtotal	1055	-	65,40
Rio Doce	João Neiva	17	0,94	1,05
	Linhares	100	5,56	6,20
	Aracruz	348	19,33	21,57
	Subtotal	465	-	28,82
Metropolitana	Serra	15	0,83	0,93
	Cariacica	16	0,89	0,99
	Subtotal	31	-	1,92
Sudoeste Serrana	Afonso Cláudio	03	0,17	0,19
	Domingos Martins	03	0,17	0,19
	Venda Nova do Imigrante	08	0,44	0,50
	Marechal Floriano	03	0,17	0,19
	Subtotal	17	-	1,07
Centro Oeste	Marilândia	04	0,22	0,25
	Vila Valério	03	0,17	0,19
	Alto Rio Novo	08	0,44	0,50
	Subtotal	15	-	0,94
Caparaó	Iúna	03	0,17	0,19
	Divino de São Lourenço	05	0,28	0,31
	Subtotal	08	-	0,5
Litoral Sul	Alfredo Chaves	08	0,44	0,50
	Subtotal	08	-	0,50
Central Serrana	Santa Tereza	02	0,11	0,12
	Santa Maria de Jetibá	01	0,06	0,06
	Subtotal	03	-	0,18
Central Sul	Castelo	11	0,61	0,68
	Subtotal	11	-	0,68
Total - Espírito Santo		1613	89,61	100%

Nota-se, pela Tabela 2, que a Microrregião Nordeste concentra 65,40% dos registros de acidentes, ou seja, 1055 acidentes registrados. Em sequência a Microrregião do Rio Doce, com cerca de 28,82% dos registros, que representam 465 registros de acidentes, lembrando que nesta região tradicionalmente encontra-se uma das maiores empresas de exploração de fibras de celulose do estado do Espírito Santo. Na sequência temos a Microrregião Metropolitana com 31 registros de acidentes florestais, equivalente a 1,92% de registros de acidentes, sendo esta região segundo o IBGE (2019), onde concentra-se a maior parte de vínculos de trabalho no Espírito Santo.

Destacando dos demais municípios o de São Mateus, localizado na Microrregião Nordeste, apresentou em 18 anos de estudo uma média de 47,05 acidentes/ano bem acima da encontrada por Braga (2012) em seus estudos, no qual a média ficou em 38,40 acidentes/ano.

Na Figura 5 é possível observar a distribuição total dos acidentes florestais.

Figura 5. Distribuição do percentual de acidentes de trabalho no setor florestal pela série histórica dos anos 2000 a 2017.



Fonte: O autor.

Na Figura 5 destacam-se as Microrregiões Nordeste e Rio Doce concentram mais de 95% dos registros de acidentes de trabalho florestais. Em especial destaca-se com as cores “vermelhas” os municípios de Conceição da Barra, São Mateus, Linhares e Aracruz com mais de 100 registros ao longo da série histórica de acidentes de trabalho florestais.

5.2 Agentes causadores dos acidentes

Segundo Fenner (1991) os agentes causadores de acidentes no setor florestal podem ser potencializados, mediante a exposição aos mais diversos ambientes, às condições sociais dos trabalhadores, a precariedade da utilização dos equipamentos de segurança, falta de treinamento adequado, falta de mão-de-obra permanente, pouca motivação, falta de supervisão, organização e de serviços de saúde.

No estudo da série histórica dos registros de acidentes florestais das Microrregiões do Espírito Santo, foram caracterizados 65 tipos diferentes de agentes causadores de acidentes, destacando-se os seguintes agentes de maiores ocorrências como mostrados no Quadro 7:

Quadro 7. Relação dos agentes causadores de acidentes de maior incidência.

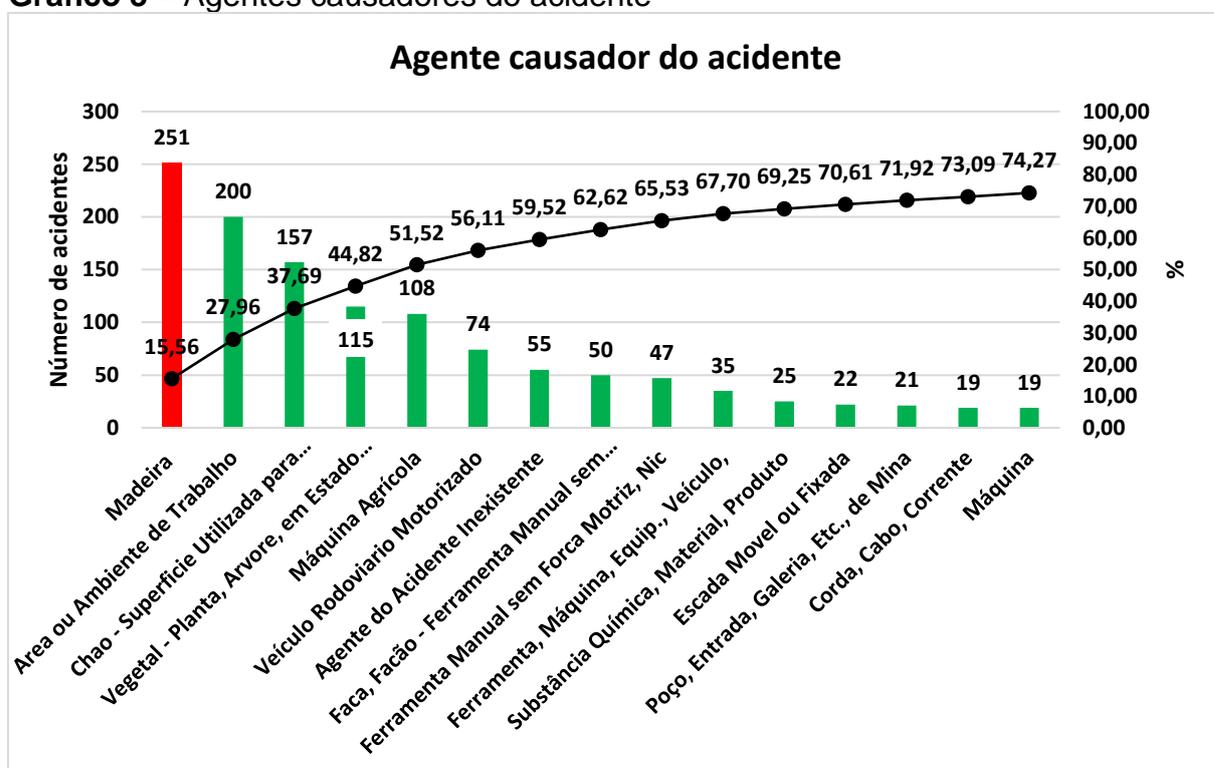
	Observações da série histórica
Agentes causadores de acidente	<ul style="list-style-type: none"> • Madeira (Toro, Madeira serrada, etc.); • Área ou ambiente de trabalho; • Chão – Superfície; • Vegetal, planta, árvore em estado natural; • Máquina agrícola; • Veículo rodoviário motorizado; • Agente do acidente inexistente; e • Faca, facão – ferramenta manual sem força motriz.

Após tratamento dos dados foi possível determinar que os agentes causadores de acidentes “Máquina Agrícola”, “Chão – Superfície” e “Madeira (Toro, Madeira serrada, etc.)” representaram cerca de 90% das ocorrências ao longo da série histórica.

Segundo Lima (1976) os acidentes não acontecem, são causados, principalmente por falta de comunicação, por falta de supervisão, por planejamento, equipamento defeituoso, por erros humanos (agressão, distração, fadiga, indisciplina, arrogância ou avareza). Isto fica evidenciado no Gráfico 3 através do registro dos agentes causadores de acidentes.

Vale lembrar que os riscos aos trabalhadores do setor florestal mudam de acordo como as inovações tecnológicas que são colocadas no dia-a-dia do trabalhador.

Gráfico 3 – Agentes causadores do acidente



5.3 Parte do corpo atingida

Acidentes do trabalho por parte do corpo atingida utilizam as seguintes divisões, segundo o AEAT (2017): Cabeça, pescoço, membros inferiores, membros superiores, partes múltiplas, sistemas e aparelhos e tronco.

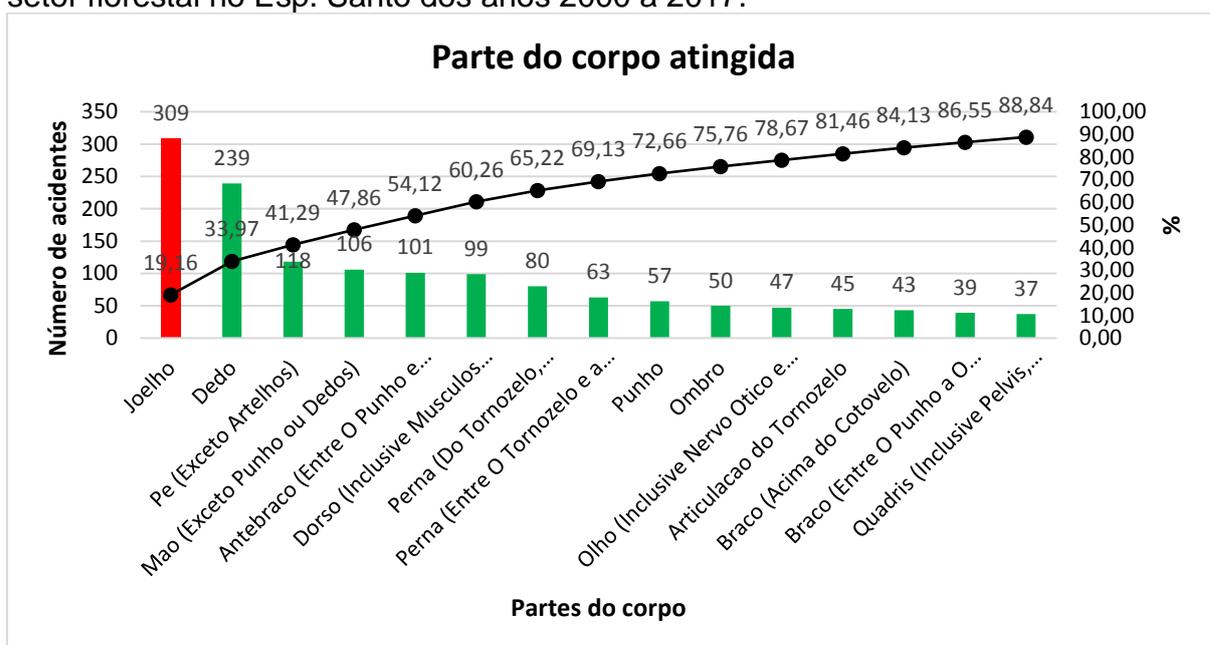
Mediante registro detalhado da parte do corpo atingida é possível desenvolver medidas administrativas, coletivas ou individuais que proporcionem a diminuição de incidência de lesões em determinadas partes do corpo do trabalhador florestal. A parte do corpo mais atingidas foram as detectadas segundo o Quadro 6 a seguir:

Quadro 8. Parte de corpo onde foram mais atingidos segundo registros de acidentes florestais.

Parte do corpo atingida	Observações da série histórica
	<ul style="list-style-type: none"> • Joelho; • Dedo; • Pé (exceto artelhos); • Mão (exceto punho ou dedos) • Antebraço (entre o punho e o cotovelo); • Dorso (inclusive músculos dorsais) • Perna (do tornozelo, exclusive ao joelho); • Perna (entre o tornozelo e a pélvis); • Punho; • Ombro.

No Gráfico 4 é possível visualizar quais foram as partes do corpo mais atingidas.

Gráfico 4 – Parte do corpo atingida, com base na série histórica dos acidentes do setor florestal no Esp. Santo dos anos 2000 a 2017.



Foi possível determinar que dentre os membros mais atingidos do corpo dos trabalhadores nas atividades florestais, são representantes dos membros superiores e inferiores: Membros superiores tais como “dedo”, “mão”, “antebraço”, “ombro” e “tronco”, dos membros inferiores, destacaram o “Joelho”, “pé” e “perna”. As três primeiras partes do corpo mais atingidas, representam cerca de 63% das ocorrências são o “dedo”, Mão” e “joelho”.

Pereira (1983) citado por Braga (2012) conclui que em seus estudos as partes do corpo mais atingidas nos serviços florestais, no qual foram observados

trabalhadores do setor florestal por 2 anos foram os seguintes: Mãos (21,25%), pernas (19,25%), pés (16,46%), joelhos (15,19%), tronco (10,13%), cabeça (6,33%), coxas (3,80%), olhos (3,80%), braços (1,27%), antebraços (1,27%) e rosto (1,27%).

Já para Fenner (1991), as partes mais atingidas em operações florestais (derrubada e traçamento) utilizando motosserras são as pernas (37%), pés (15%), tronco (15%), cabeça (12%), mãos (11%) e braços (10%).

Estudos realizados sobre acidentes do trabalho em ambientes rurais no interior de São Paulo, inferem que é evidente que os membros superiores e inferiores os mais expostos aos riscos durante a atividade agrícola, é natural que sejam eles os mais atingidos, chegando a totalizar 74,0% das ocorrências (CORRÊA et al. 2003).

Segundo Teixeira e Freitas (2003) os membros superiores e inferiores, por estarem mais expostos nas atividades rurais, são as áreas de maior incidência de lesão devendo o empregador responsabilizar-se por fornecer EPI's para proteção de tais partes.

Canto et al. (2007) ao avaliar condições de segurança do trabalho na colheita e transporte florestal, identificou que na atividade de corte com motosserra a perna foi o membro mais atingido (36,3%), seguido do joelho (18,2%).

Estudos conduzidos por Braga (2012), corroboraram com os dados encontrados nas Microrregiões do Espírito Santo, pois em seus estudos sobre os acidentes de trabalho no setor florestal para todo Brasil, os membros superiores e inferiores foram os de maior incidência no qual juntos somaram 68,17% das ocorrências. Segundo pesquisadora, o membro superior mais atingido em relação ao número total de registros foi o “dedo” (49,62%), seguido da “mão” (18,40%), “braço” (6,19%) e “antebraço” (3,98%). Nos membros inferiores com maiores médias de ocorrência foram o “pé” (30,45%), “joelho” (23,86%) e “perna” (14,40%).

5.4 Natureza da lesão

A natureza da lesão é identificada posterior atendimento médico e revela a real situação do colaborador mediante consequência da lesão sofrida nas atividades florestais como mostrado no Quadro 9.

Quadro 9. Natureza da lesão.

Natureza da lesão	Observações da série histórica
	<ul style="list-style-type: none"> • Fratura; • Contusão, esmagamento;

	<ul style="list-style-type: none"> • Corte, laceração, ferida contusa; • Distensão, torção; • Impacto de pessoa contra objeto parado; • Lesão Imediata; • Aprisionamento em, sob ou entre objetos em movimento • Atrito ou abrasão por corpo estranho no olho.
--	--

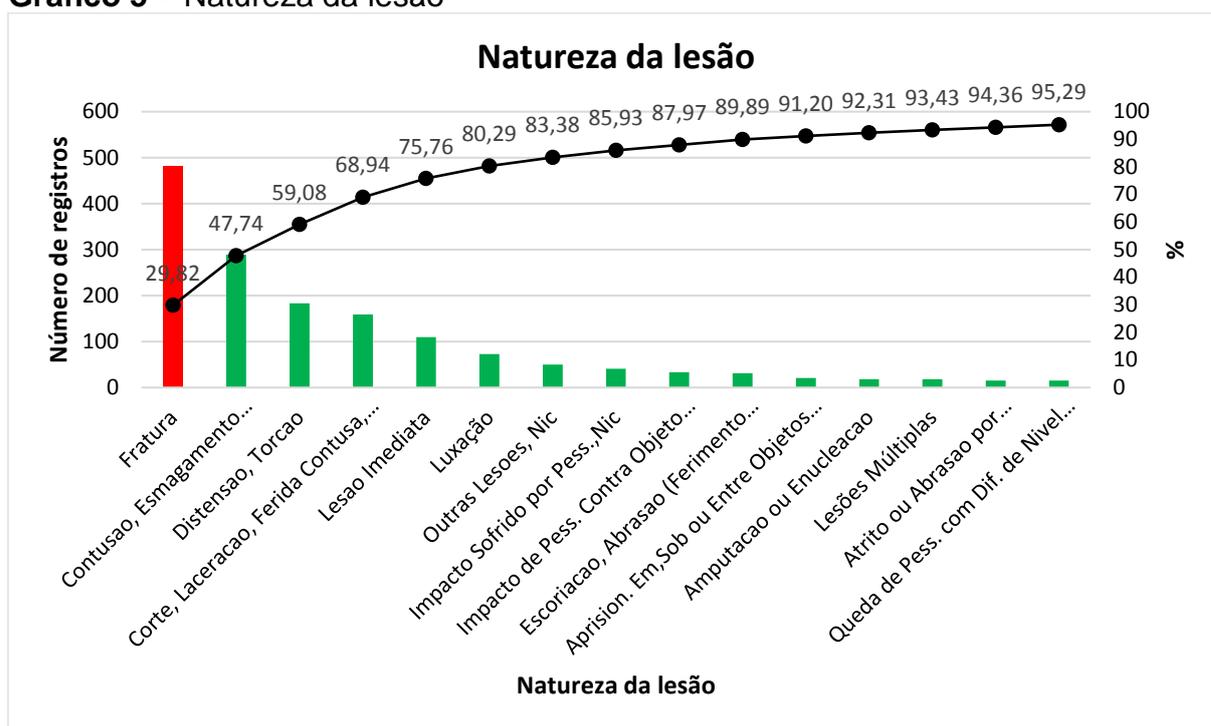
No gráfico 5 é possível observar que as lesões de “Fratura” e “Contusão” representaram 80% das consequências dos acidentes florestais, seguidos de “Lesões imediatas”, “Distensão”, “Corte”, “Laceração” e “Ferida contusa”.

Em situação contrária, Costa e Zandonadi (2012) evidenciou que os “Ferimentos/contusão” (68,9%), são os tipos mais frequentes, seguidos das “Fraturas” com aproximadamente 14,6% dos registros e as dores com 12,8% das ocorrências estas, causadas geralmente por excesso de esforço ou esforço repetitivo nas atividades agrícolas isto porque no que diz respeito aos acidentes no setor florestal o ambiente é propício, pois o ambiente de trabalho pode influenciar nos riscos de acidente.

Mesmo não estando ligado diretamente aos CNAE’s estudados neste trabalho, estudos de caso realizados por Pignati e Machado (2005), estudando 4.381 trabalhadores da indústria de transformação de madeira no Mato Grosso, observaram que a prevalência de mutilados (perda de parte do corpo, membros ou órgãos por acidente ou retirada cirúrgica) era de 10,8% dos trabalhadores pesquisados e em atividade nas madeireiras. Eles notaram que as mutilações se deram principalmente por cortes de serras, guilhotinas e prensas, acometendo desde partes de dedos, até todo o membro superior ou inferior, resultantes da secção pelo acidente ou por esmagamento e posterior retirada cirúrgica da parte lesada.

Estes mesmos autores verificaram que outros trabalhadores (25,7%) possuíam sequelas de acidentes de trabalho (exceto mutilações) como, por exemplo, secção de um ou vários músculos com perda parcial ou total das funções, cicatriz(es) na pele e/ou calosidade óssea por fratura, ou cegueira por trauma (destaca-se que 120 trabalhadores apresentavam cegueira unilateral, ou seja, 2,7% dos pesquisados).

Gráfico 5 – Natureza da lesão



5.5 Local do acidente

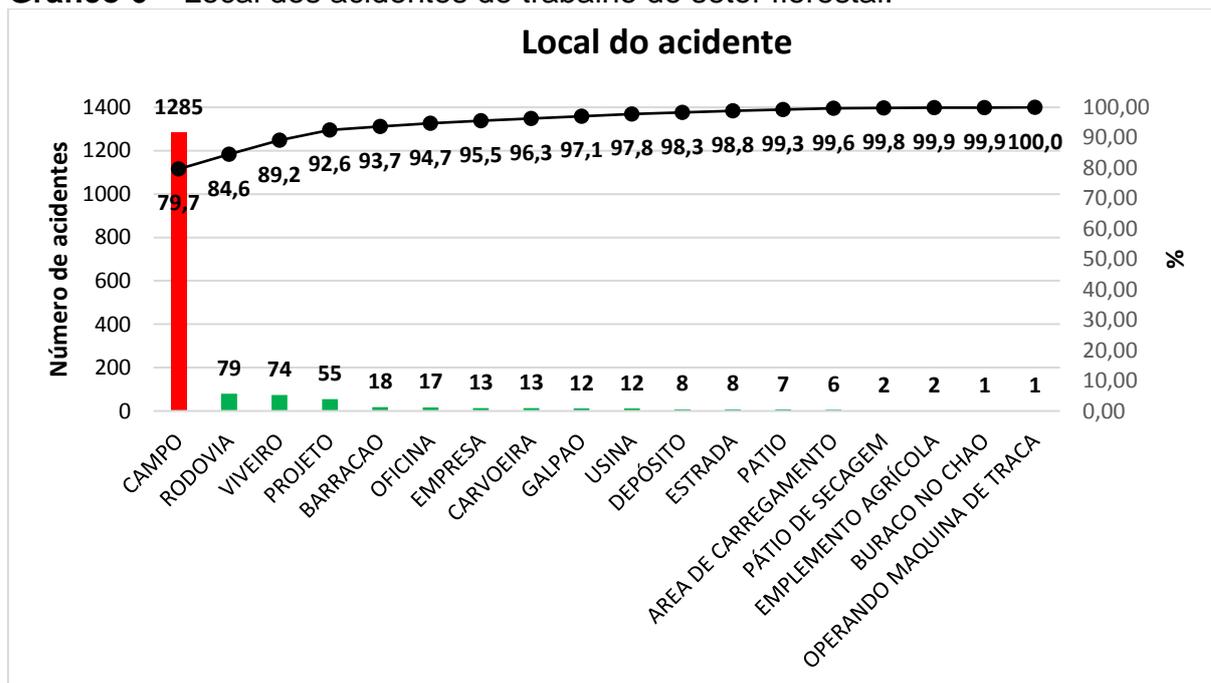
No Quadro 10 estão listados os locais dos acidentes, em que quase toda sua totalidade, nos acidentes florestais, ocorreu no ambiente “Campo” com aproximadamente 88% das ocorrências, em sequência, locais como “Depósito”, “Galpão”, “Viveiro” e “Barracão” foram os ambientes que houveram registros de acidentes.

Quadro 10. Local do acidente

	Observações da série histórica
Local do acidente	<ul style="list-style-type: none"> • Campo; • Rodovia; • Viveiro; • Projeto; • Barracão; • Oficina; • Empresa; • Carvoeira; • Galpão; • Usina,

Como pode ser visto no Gráfico 6, é possível observar os registros de acidentes nos mais diversos ambientes. Através dos resultados observados foi possível constatar a desproporcionalidade do número de ocorrências de acidentes florestais no “Campo”, o que coloca em evidência que devam ser tomadas ações que visem a diminuição/eliminação destes registros de acidentes nestes locais de trabalho.

Gráfico 6 – Local dos acidentes de trabalho do setor florestal.



5.6 Situação geradora do acidente

A situação geradora do acidente descreve a forma de como ocorreu o acidente. Através dos dados coletados foram caracterizados 28 tipos diferentes de situações geradoras de acidentes, sendo as seguintes principais, mostradas no Quadro 11 os de maior ocorrência:

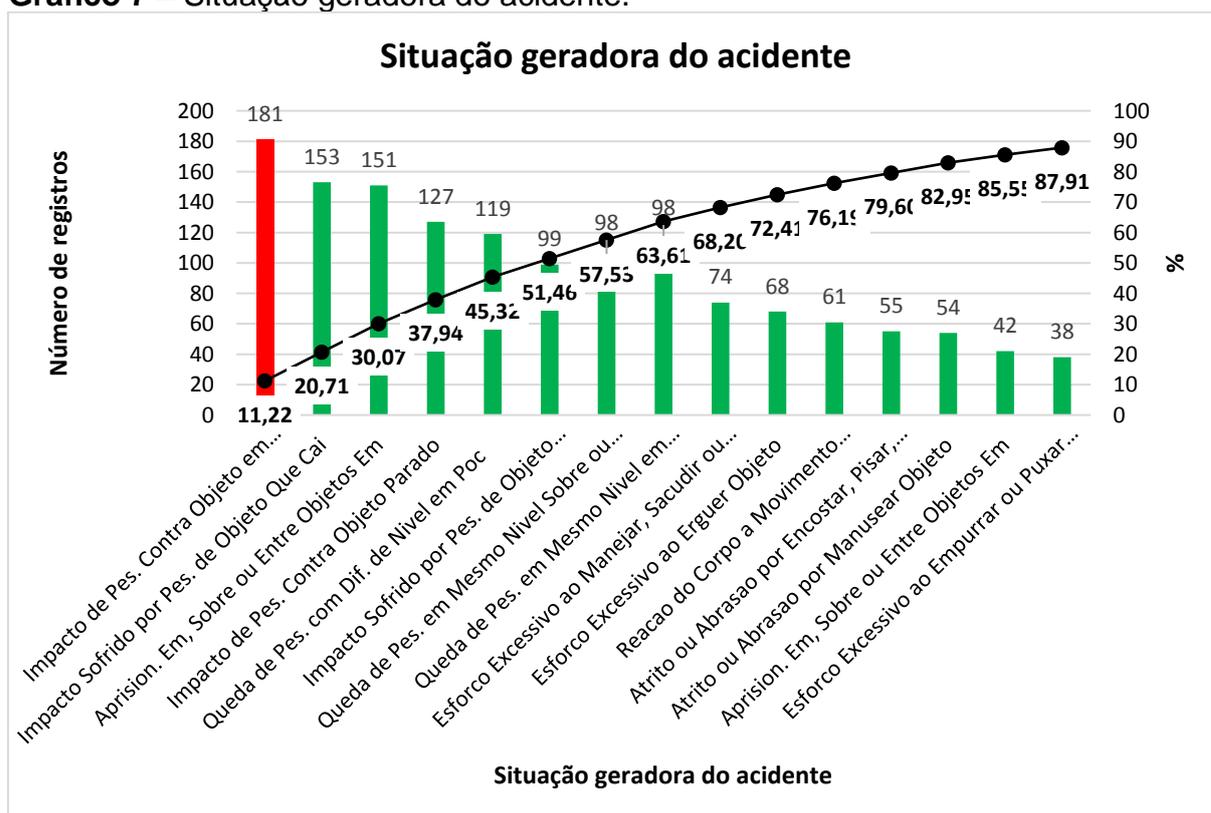
Quadro 11. Situação geradora do acidente.

	Observações da série histórica
Situação geradora do acidente	<ul style="list-style-type: none"> • Impacto de pessoa contra objeto em movimento; • Impacto sofrido por pessoa de objeto que cai; • Aprisionamento em, sobre ou entre objetos; • Impacto de pessoa contra objeto parado; • Queda de pessoa com diferença de nível; • Impacto sofrido por pessoa de objeto projetado;

	<ul style="list-style-type: none"> • Queda de pessoa em mesmo nível sobre ou contra objetos; • Queda de pessoa em mesmo nível em passagem; • Esforço excessivo ao manejar, sacudir ou arremessar objeto; • Esforço excessivo ao erguer objeto.
--	--

No Gráfico 7 é possível observar as situações geradoras do acidente de maior incidência como “Impacto de pessoa contra objeto/parte mecânica”, “Impacto de sofrido por pessoa de objeto parado”, “Aprisionamento em, sobre ou entre partes mecânicas”, “Impacto de pessoa contra objeto” e outros como “Esforço excessivo ao manejar objeto” e “Esforço excessivo ao empurrar objeto” representando aproximadamente 88% das ocorrências.

Gráfico 7 – Situação geradora do acidente.



Para Corrêa et al. (2003), em seus estudos sobre acidentes ocorridos em ambientes rurais em cidades do estado de São Paulo, em todos os casos registrados, os acidentes do setor florestal nos municípios pesquisados representaram no mínimo de 5,5% a 29,9% das ocorrências, dependendo apenas da aptidão econômica de cada cidade pesquisada. Destes acidentes ocorridos neste estudo os “choques contra

objetos/partes mecânicas” representaram 43,84% das ocorrências, seguido de “movimento brusco/falso” com 15,48% e “excesso de esforço” com 12,86% dos casos o que corrobora com os dados encontrados para as Microrregiões do Espírito Santo.

5.7 Código Internacional de Doenças - CID-10

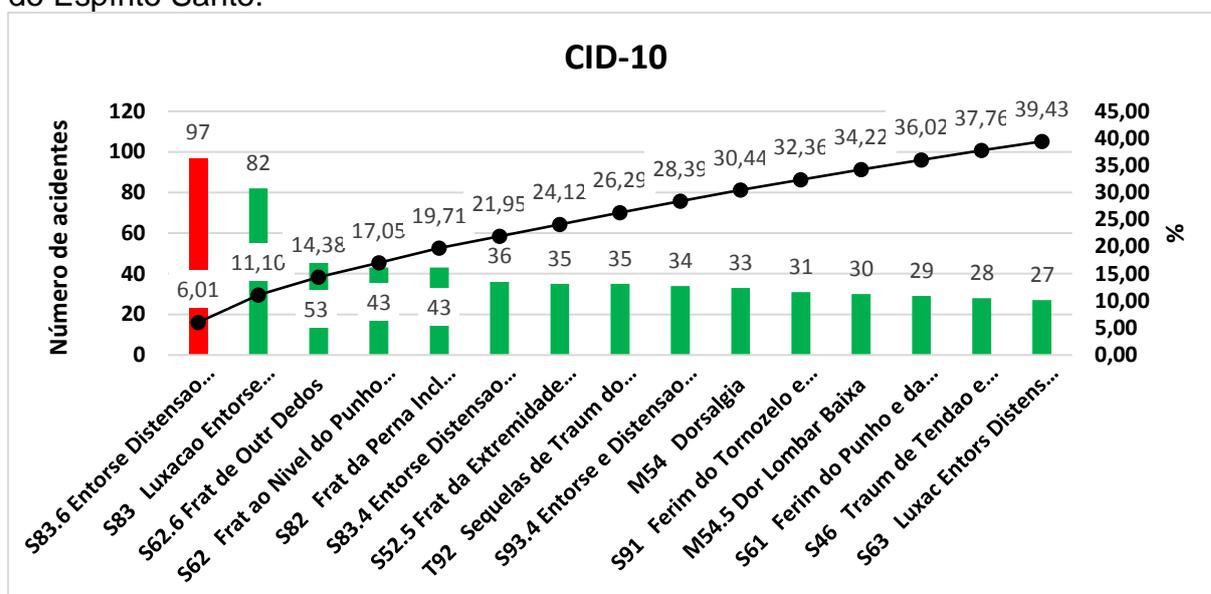
Foram observados 126 códigos de CID-10 nos registros de acidentes florestais com base na série histórica, onde foi possível encontrar 7 tipos diferentes nas subdivisões nas famílias da CID-10. No Quadro 12 são citados os principais registros de códigos de CID-10.

Quadro 12. Principais códigos de CID-10 registrados.

	Observações da série histórica
CID-10	<p>Família S</p> <ul style="list-style-type: none"> • S83.6 - Entorse e distensão de outras partes e das não especificadas do joelho; • S83.0 - Luxação, entorse e distensão das articulações e dos ligamentos do joelho; • S62.6 - Fratura de outros dedos; • S06.0 - Concussão cerebral; • S21.1 - Ferimento da parede anterior do tórax; <p>Família M</p> <ul style="list-style-type: none"> • M23.3 - Outros transtornos do menisco; • M51.0 - Outros transtornos de discos intervertebrais; • M54.0 – Dorsalgia; • M54.4 - Lumbago com ciática; • M18.0 - Artrose da primeira articulação carpometacarpiana; <p>Família H</p> <ul style="list-style-type: none"> • H16.0 - Úlcera de córnea; • H40.3 - Glaucoma secundário a traumatismo ocular; • H44.0 - Endoftalmite purulenta; <p>Família L</p> <ul style="list-style-type: none"> • L85.1 - Ceratose adquirida (ceratodermia) palmar e plantar; • L97.0 - Úlcera dos membros inferiores não classificada em outra parte; <p>Família N</p> <ul style="list-style-type: none"> • N32.0 - Obstrução do colo da bexiga; <p>Família T</p> <ul style="list-style-type: none"> • T01.0 - Ferimentos envolvendo a cabeça com o pescoço; • T02.0 - Fraturas envolvendo cabeça com pescoço; • T02.8 - Fraturas envolvendo outras combinações de regiões do corpo; • T92.0 - Sequelas de ferimento do membro superior; • T92.8 - Sequelas de outros traumatismos especificados do membro superior; <p>Família Z</p> <ul style="list-style-type: none"> • Z54.0 - Convalescença após cirurgia.

No Gráfico 8 estão descritas o ranqueamento das doenças mais representativas ao longo da série histórica de acidentes do setor florestal.

Gráfico 8 – CID-10 das doenças identificadas na série histórica de acidentes florestais do Espírito Santo.



Foram encontrados registros de 7 famílias de CID 10, sendo a mais representativa às da família “S” com cerca de 73,8% dos registros. Dentre os registros o de maior destaque com 6,01% das ocorrências a CID “S83.6 – Entorse e distensão de outras partes e das não especificadas do joelho”, com 5,09% das ocorrências a CID “S83 - Luxação, entorse e distensão das articulações e dos ligamentos do joelho” e com 3,28% da CID registrada “S62.6 - Fratura de outros dedos”.

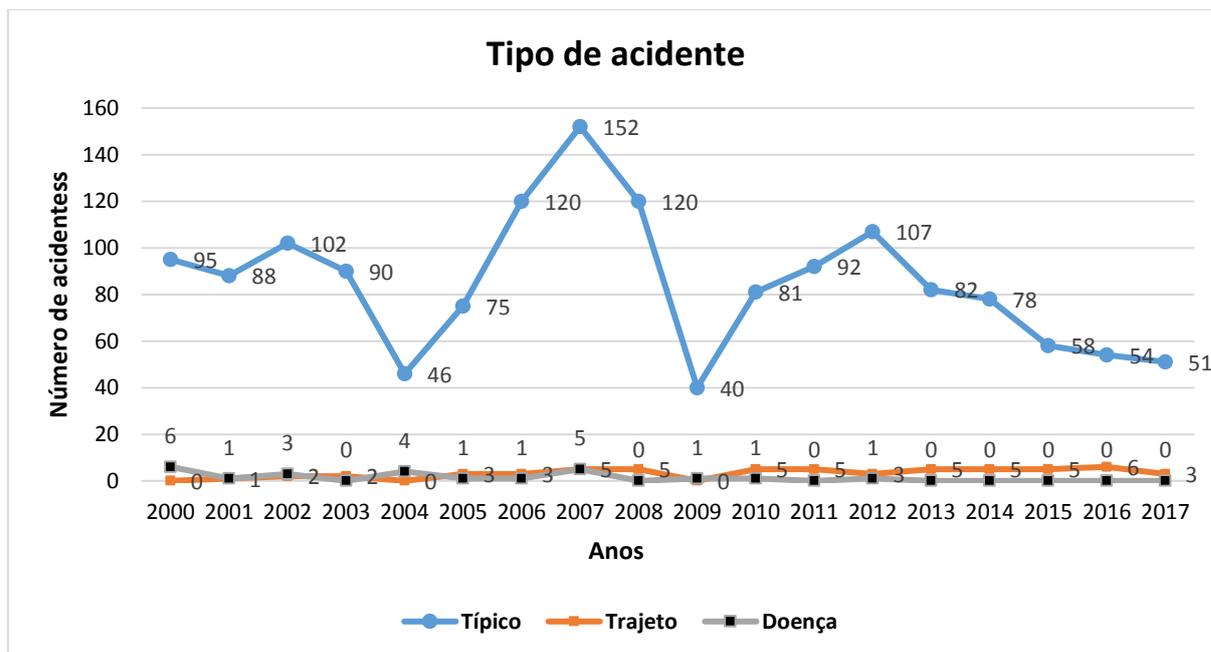
Braga (2012) tipificou em seus estudos sobre acidentes florestais no Brasil apenas 2 famílias no qual a categoria “S60-S90” – Traumatismo do punho e mão, apresentaram maior ocorrência de registros com cerca de 22,46%.

Simões e Rocha (2014) em sua pesquisa sobre absentéismo em empresa florestal, determinaram que em um grupo de trabalhadores que possuíam atestados, indicavam na CID de afastamento do trabalho as dorsopatias (62%), destas, 60,7% foram dorsalgias (CID-M54), em seguida os transtornos de tecidos moles não especificados (CID-M79) representando 20% das ocorrências de agravos do sistema osteomuscular e as CID S60 à S69, referentes a traumatismos do punho e da mão, seguido pelos S90 à S99, traumatismos do tornozelo e do pé com 9,2% dos atestados.

5.8 Tipo de acidente

Os tipos de acidente podem ser divididos em acidente típico, acidente de trajeto e doença do trabalho. Na série histórica analisada, foi constatado que 95,15% dos acidentes foram registrados como acidente típico, dentre os acidentes de trajeto foram registrados 3,60% e aproximadamente 1,25% como doenças de trabalho.

Gráfico 9 – Distribuição do tipo de acidente ao longo da série histórica



No Gráfico 9 é possível observar a evolução do tipo de acidente florestal ao longo da série histórica, com destaque para os acidentes típicos que foram mais registrados.

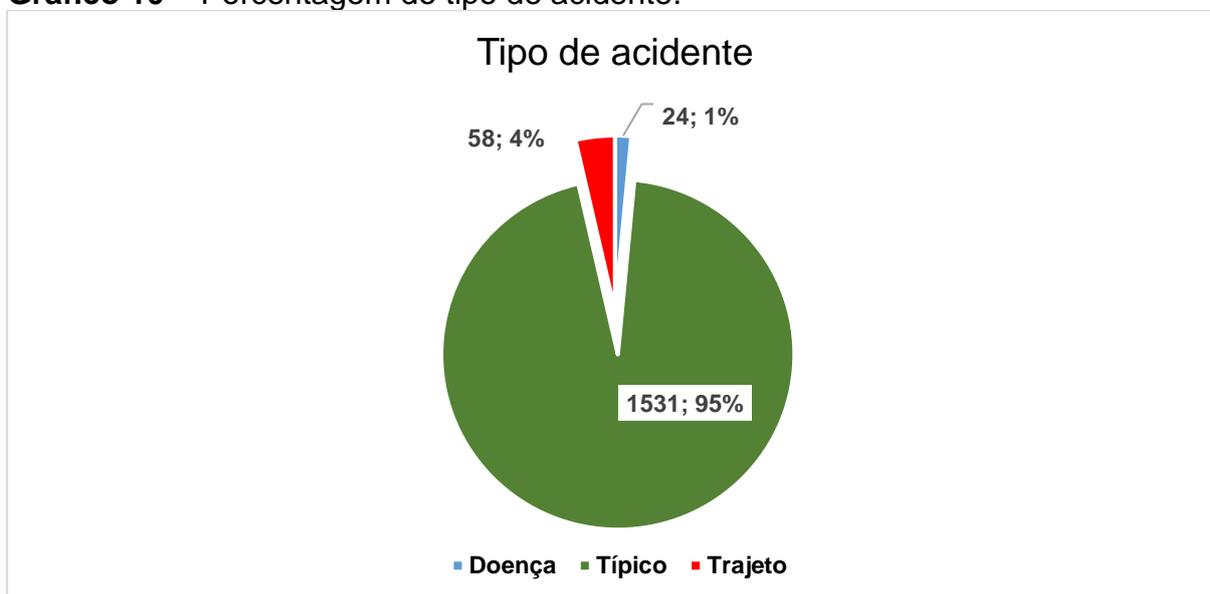
Pereira (1983) menciona em seu trabalho, sobre a segurança do trabalho na empresa florestal, que 52% dos acidentes de trabalho, na época pesquisada, eram considerados acidentes de trajeto, ou seja, ocorriam durante o deslocamento do “operário” de casa para a empresa e também na volta.

Teixeira (2003) analisou acidentes de trabalho em áreas rurais no estado de São Paulo, no qual foi constatado que 88% dos acidentes foram registrados como acidentes típicos.

Estudos conduzidos por Braga (2012) sobre os acidentes florestais no Brasil, determinou que o número de acidentes “típicos” foi de 91,53% o que corroborou com os dados encontrados para as Microrregiões do Espírito Santo 94,91% de acidentes

“típicos”. Os acidentes considerados como “doença” representaram 1,49% e os acidentes de “trajeto” 3,6% das ocorrências – Gráfico 10.

Gráfico 10 – Porcentagem do tipo de acidente.



5.9 Cadastro Nacional de Atividade Econômica - CNAE

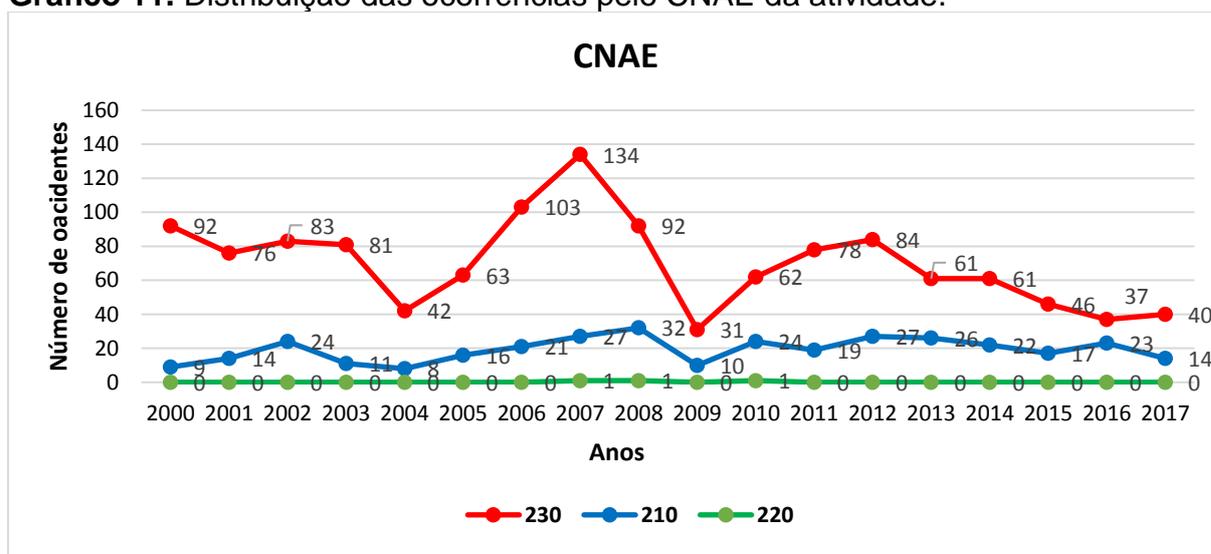
Nos resultados encontram-se os 03 CNAE's destinados ao estudo foram pré-determinados:

- 0210 - Produção florestal - florestas plantadas
- 0220 - Produção florestal - florestas nativas
- 0230 – Atividades de apoio à produção florestal

O CNAE destinado as “atividades de apoio florestal” (CNAE 0230) foi a atividade que mais registrou casos de acidentes florestais no Espírito Santo. Foram contabilizados na série histórica de acidentes florestais 1.266 registros do CNAE 0230, ou seja, 78,48% das ocorrências. Na sequência de ranqueamento a atividade econômica o CNAE 0210 destinado a Produção florestal – florestas plantadas obteve 344 registros, o que quer dizer cerca de 21,32% das ocorrências, permanecendo o CNAE 0220 – Produção florestal – floresta nativa com 3 registros o que representa 0,2% dos registros. No gráfico 11 é possível observar o comportamento dos registros ao longo dos anos da série histórica.

Os dados obtidos mostram-se contrários aos encontrados por Braga (2012) em que em seu estudo as atividades de “Produção Florestal de Floresta Plantada” obteve maiores ocorrências de acidentes com 52,59% das ocorrências registradas, enquanto que as “Atividades de Apoio à Produção Florestal” obtiveram 44,65% das ocorrências.

Gráfico 11. Distribuição das ocorrências pelo CNAE da atividade.



Nota-se pelo Gráfico 10 que no ano de 2007 houve elevado crescimento de acidentes florestais envolvendo as atividades de apoio à produção florestal (CNAE 0230) em relação aos outros CNAE, sendo que este também, para qualquer ano pesquisado, manteve-se acima do CNAE 0210 e CNAE 0220.

5.10 Faixa etária

A faixa etária foi dividida em 4 categorias, devido a divisão colocada pelo INSS nos dados de acidentes de trabalho do setor florestal. A divisão seguiu a seguinte sequência: Faixa 1 (Fx1) para trabalhadores maiores de 18 e menores que 50 anos de idade, Faixa 2 (Fx2) para trabalhadores maiores de 50 e menores que 59 anos, Faixa 3 (Fx3) para trabalhadores com idade superior a 60 e menores de 69 e a Faixa 4 (Fx4) para trabalhadores com idade superior a 70 anos e inferior a 79 anos.

A faixa etária de maior ocorrência, devido a sua amplitude, foi a Fx1 com 1237 ocorrências o que representa 76,68% da faixa etária dos trabalhadores acidentados. A segunda faixa mais observada foi a Fx2 com 279 registros o que equivale a 17,29% das ocorrências, seguido da Fx3 com 90 registros equivalentes a 5,57% dos registros

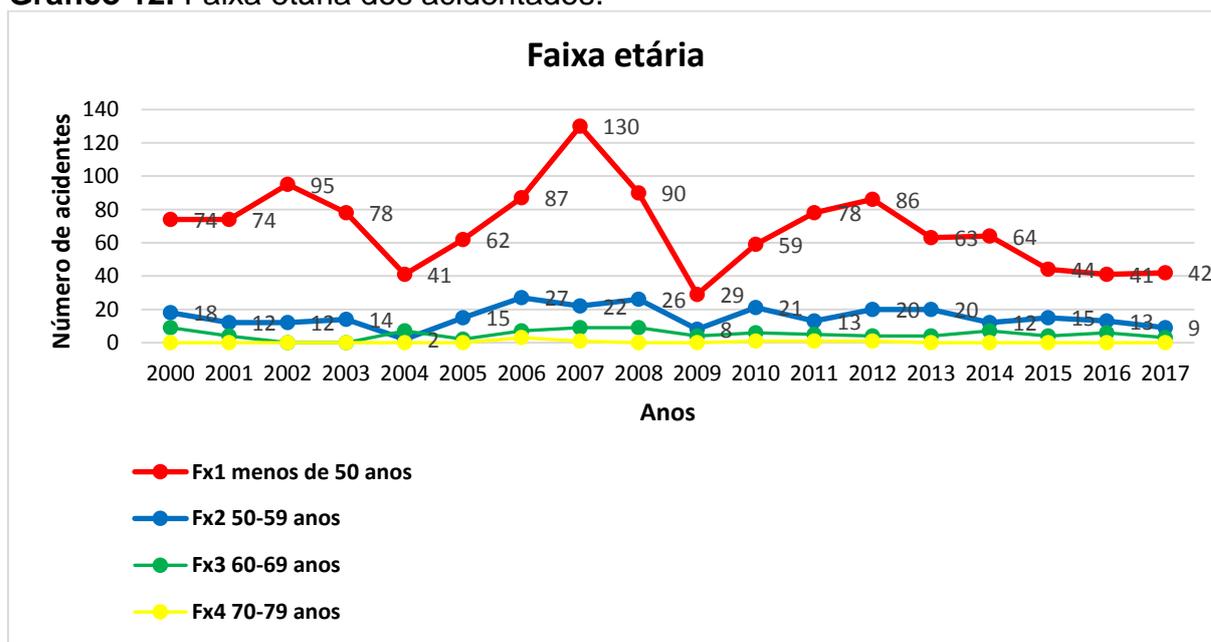
e por última a Fx4 com 7 ocorrências, ou seja, 0,46% das ocorrências para esta faixa etária de acidentados.

Os dados encontrados corroboram com os dados encontrados por Braga (2012) no qual concluiu em seus estudos que a faixa etária de 26 a 45 anos sendo a faixa etária de maior número de acidentados para todos os anos de estudo.

Segundo Corrêa et al. (2003), em seus estudos sobre acidentes ocorridos em ambientes rurais no estado de São Paulo, conclui que a faixa etária de 25 a 44 anos foi considerado a de maior ocorrência, corroborando com os dados obtidos na pesquisa das Microrregiões do Espírito Santo.

No Gráfico 12 é possível visualizar a distribuição da faixa etária dos acidentados ao longo da série histórica de acidentes do setor florestal.

Gráfico 12. Faixa etária dos acidentados.



5.11 Tipo de Comunicação de Acidente de Trabalho - CAT

As CAT's podem ser separadas como CAT inicial, CAT de reabertura ou CAT de óbito. O registro da série histórica indica que foram registrados 1433 CAT's iniciais o que representa cerca de 88,84% dos registros de acidentes, seguidas das CAT's de reaberturas que somaram um total de 180 equivalente a 11,16% do registro das CAT's para os acidentes florestais no Espírito Santo como pode ser visto no Gráfico 13.

Gráfico 13. Distribuição das CAT's ao longo da série histórica de acidentes do trabalho do setor florestal.



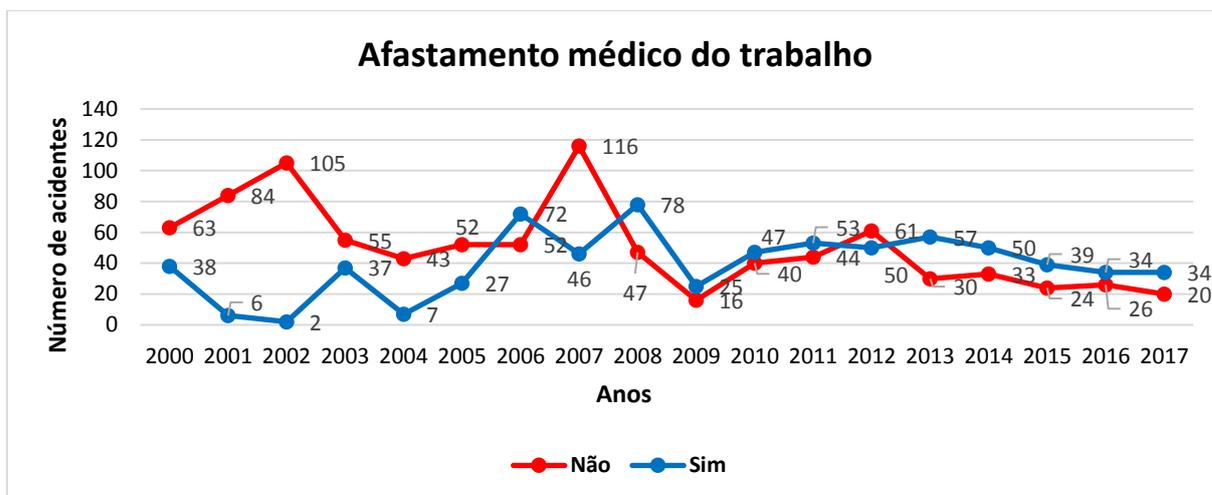
Não foram enviados os dados de CAT's de óbito para os períodos pesquisados. No Gráfico 12 é possível acompanhar a evolução dos registros de CAT's ao longo da série histórica.

5.11 Afastamento médico do trabalho

Este indicador evidencia a real gravidade da lesão sofrida pelo trabalhador do setor florestal, pois após o atendimento médico recebe a indicação de afastamento ou não do trabalho para efetivamente recuperar-se e após retorno ao INSS ser novamente reavaliado se o mesmo poderá permanecer no posto de trabalho anterior ou deverá ser transferido para um setor no qual seja possível sua readaptação.

Foi possível notar tendência acentuada no não afastamento das atividades do ano 2000 até o ano de 2007 e posterior houve uma inversão notória nos casos de indicação de afastamento do trabalho, indicando uma possível mudança na rotina de trabalho ou até mesmo uma mudança de tecnologia. A não indicação de afastamento médico obteve, em valores absolutos, 911 registros, ou seja, 56,47%. A indicação de afastamento registrou 702 observações, equivalentes a 43,57%.

Pelo gráfico 14 é possível observar a sazonalidade das informações coletadas ao longo da série histórica.

Gráfico 14. Afastamento médico do trabalho.

Corrêa et al. (2003), em seus estudos sobre o perfil dos acidentes rurais no estado de São Paulo, observou que em 89,4% dos casos, os acidentes tiveram como consequência o afastamento do acidentado de sua atividade de trabalho, sendo o afastamento com 15 dias o mais recorrente com 59,8% das ocorrências.

Simões e Rocha (2014) em análise de uma população de trabalhadores de uma empresa florestal, no qual foram perdidos 7.655 dias, atestados superiores a 15 dias representaram 46,6% dos dias perdidos, ou seja, 3.571 dias no qual os trabalhadores ficaram afastados.

No setor florestal segundo Medeiros e Jurado (2013), grande parte dos acidentes proporcionam afastamento das atividades, o que demonstra o nível de gravidade dessas atividades que quando comparados com o somatório dos demais setores, os índices encontrados apontam para a constatação de que o setor florestal merece especial atenção no que tange à segurança no trabalho.

Estes afastamentos ou dias perdidos retratam o quão perigosos são as atividades desenvolvidas pelo setor florestal, assim como a gravidade das lesões recebidas nas atividades manuais e a fragilidade do sistema musculoesquelético no desenvolvimento das tarefas florestais.

5.12 Gênero

O trabalho florestal seja ele nos serviços de apoio, seja para os serviços em produção florestal plantada ou nativa, historicamente são considerados ambientes de trabalho que requerem muita força física e alta exigência de gastos metabólicos o que conseqüentemente é executado quase em toda sua totalidade por homens. Os dados de acidentes de trabalho do setor florestal, para os setores acima citados, indicam que a proporção de homens seja superior em 10 vezes ao número de mulheres em campo.

Por este motivo, portanto o número de acidentados do sexo masculino foi proporcionalmente maior, nos dados analisados, foram registrados 1514 acidentes de trabalho do gênero masculino o que representa 93,86% dos acidentes de trabalho florestal, enquanto houveram 99 casos de acidentes envolvendo o gênero feminino, ou seja, 6,14% das ocorrências de acidente.

Corrêa et al. (2003), em seus estudos sobre acidentes ocorridos em ambientes rurais no estado de São Paulo, mostrou em seus estudos que a proporção de acidentes registrados para o gênero feminino são 9 vezes menores que para os homens, ou seja, para cada 10 acidentes de trabalho no ambiente rural 1 acidente terá como vítima uma mulher.

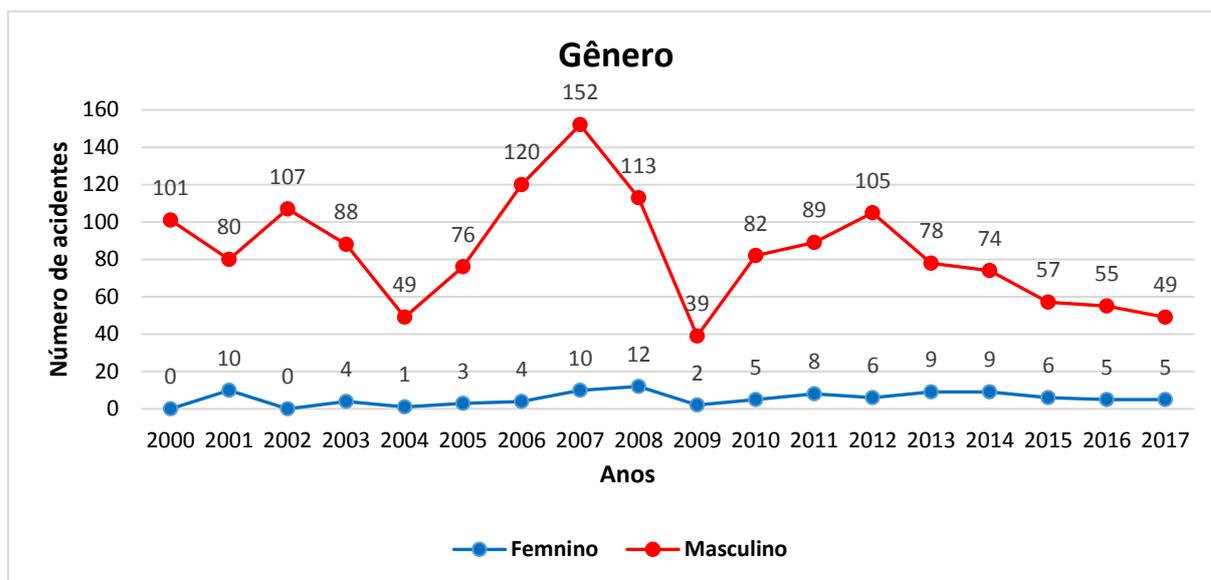
Dados encontrados por Braga (2012) em dados analisados de 2006 a 2010 em todo Brasil que mostrou a mesma proporção encontrada para os dados do Espírito Santo, ou seja, de 94% de trabalhadores do gênero masculino.

Em citações feitas por Santana et al. (2003), estudos conduzidos em outros países mostraram que trabalhadores temporários, terceirizados, ou do setor informal estão envolvidos em atividades mais perigosas ou são realizadas sem as medidas de proteção requeridas para os demais trabalhadores (QUINLAN et al., 2001; SILVERSTEIN et al., 1998; FRANÇOIS e LIEVIN, 1995; LOEWENSON, 1998).

Segundo Biddle e Blanciforti (1999) estatisticamente as mulheres sofrem menos acidentes laborais que os homens, mas é possível que mudanças no perfil ocupacional do sexo feminino venha ser alterado devido a uma maior participação de mulheres em atividades consideradas perigosas, possam estar determinando alterações na morbidade ou mortalidade por acidentes ocupacionais (QUINLAN et al., 2001).

No Gráfico 15 foram representados os dados encontrados sobre o gênero dos acidentados do setor florestal, todos os casos de acidentes do gênero feminino registrados foram decorrentes de acidentes ocorridos em “viveiros” de plantas.

Gráfico 15. Gênero dos acidentados do setor florestal no Espírito Santo.



5.13 Estado civil

Na série histórica de acidentes florestais foram observadas 6 classes de estado civil como pode ser observado no Quadro 13.

Quadro 13. Estado civil dos acidentados do setor florestal.

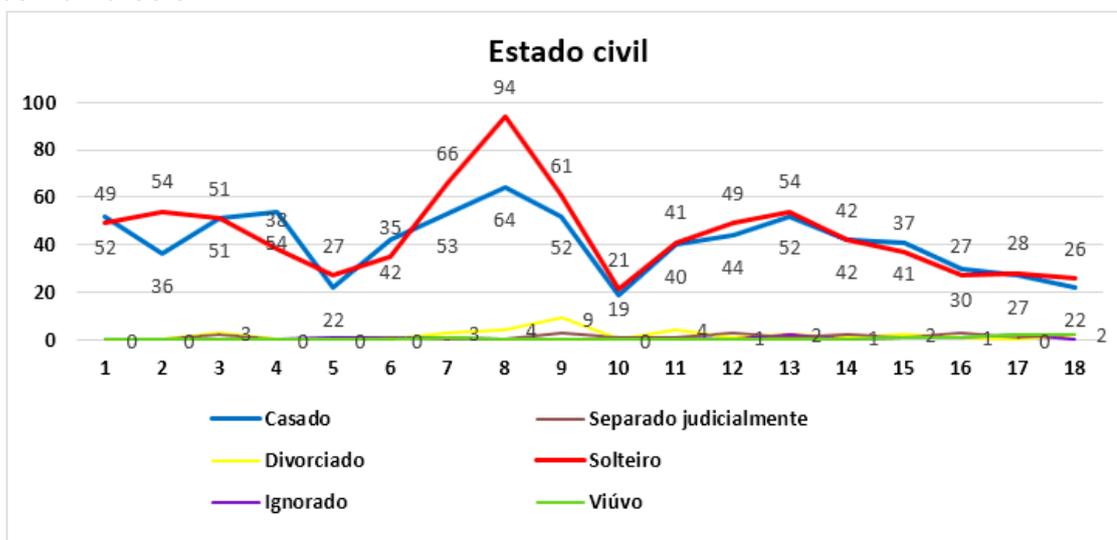
Índice	Observações da série histórica
Estado civil	<ul style="list-style-type: none"> • Casado; • Solteiro; • Divorciado; • Separado judicialmente; • Viúvo(a) • Outros

Houve equilíbrio na proporção, nos últimos 9 anos, de trabalhadores acidentados com estado civil casados com trabalhadores solteiros, como pode ser visto no Gráfico 16. Os acidentados solteiros representaram 49,59% enquanto que os casados obtiveram 46,06% de observações. Os divorciados obtiveram 1,98% dos

acidentados, os separados judicialmente 1,3%, os viúvos representaram 0,43% dos acidentados e os que consideraram seu estado civil com “outros” obtiveram 0,64%.

Estudos de acidentes do trabalho em ambiente rural de São Paulo, mostraram que 51,21% das ocorrências de acidentes acometeram pessoas casadas, enquanto as solteiras eram apenas 34,04% do total de acidentados (CORRÊA et al. 2003).

Gráfico 16. Estado civil dos acidentados ao longo da série histórica de acidentes de trabalho florestal.



5.14 Modelo de previsão – Acidentes florestais no Espírito Santo

Com base nos dados apresentados pela série histórica de acidentes do trabalho do setor florestal nas Microrregiões do Espírito Santo, foi possível por meio da aplicação de modelos matemáticos, em específico o modelo *Holt-Winters* multiplicativo de suavização tripla com intervalo de confiança de 95%, sazonalidade de 4 anos e com 7 anos de previsão. Na tabela 3 é possível visualizar a evolução da previsão de acidentes de trabalho florestal no estado do Espírito Santo.

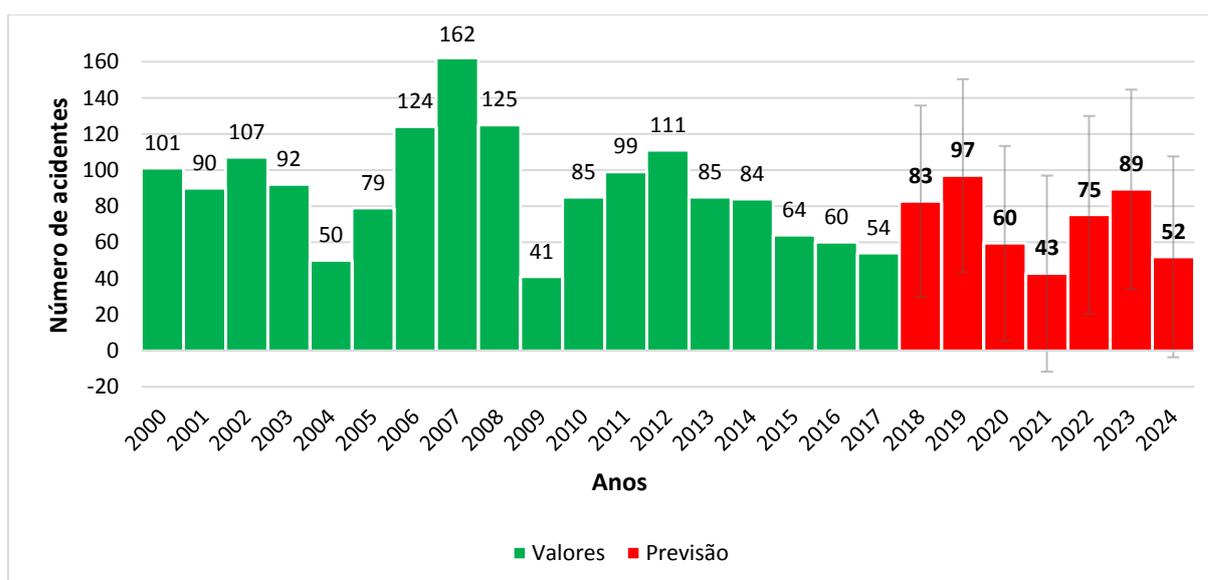
Tabela 3. Linha do tempo com os registros de acidentes florestais no Espírito Santo.

Linha do Tempo	Acidentes registrados	Previsão	Intervalo de confiança	Limite de Confiança Inferior	Limite de Confiança Superior
2000	101				
2001	90				
2002	107				
2003	92				
2004	50				

2005	79				
2006	124				
2007	162				
2008	125				
2009	41				
2010	85				
2011	99				
2012	111				
2013	85				
2014	84				
2015	64				
2016	60				
2017	54	54	0	54	54
2018		82	53	29	135
2019		96	54	42	150
2020		59	54	5	113
2021		42	55	-13	97
2022		75	55	20	130
2023		89	55	34	144
2024		52	56	-4	108

No Gráfico 17 é possível observar o comportamento da previsão de acidentes florestais no Espírito Santo ao longo de 6 anos de previsão.

Gráfico 17. Previsão de acidentes de trabalho no setor florestal do Espírito Santo.



Dados do OSST (2020) estimam 31 casos de acidentes do trabalho do setor florestal para o ano de 2018, sendo 14 casos para o CNAE 0210 e 17 casos para o

CNAE 0230, dados estes que estava previsto pelo modelo proposto para o mesmo ano em que foi estimado, que foi de 84 acidentes com 53 de intervalo de confiança, limite de confiança inferior de 29 e limite de confiança superior de 135 casos.

Dentre as Microrregiões, as que mais se destacaram no que se refere ao grande número de acidentes florestais foram os da microrregião Nordeste (65,4%) e Rio Doce (28,8%), na qual foi possível estabelecer o mesmo padrão de previsão na ocorrência de acidentes como pode ser visto na Tabela 4.

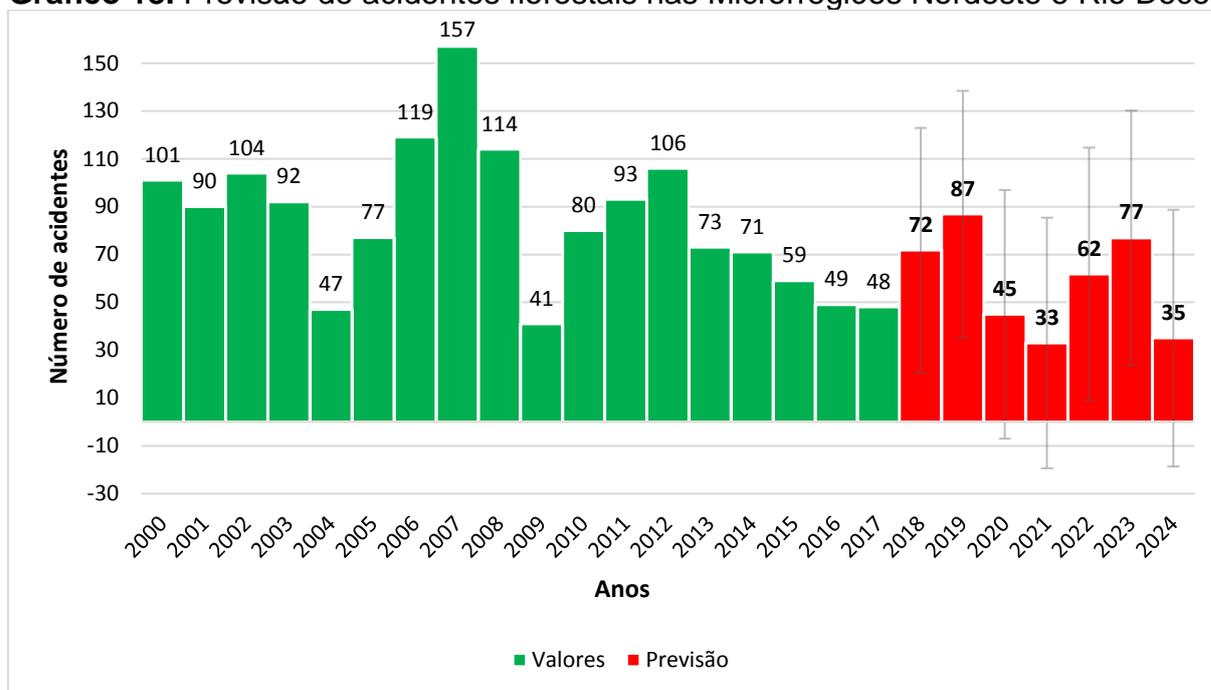
Tabela 4. Registros de acidentes florestais nas Microrregiões Nordeste e Rio Doce.

Linha do Tempo	Acidentes registrados	Previsão	Intervalo de confiança	Limite de Confiança Inferior	Limite de Confiança Superior
2000	101				
2001	90				
2002	104				
2003	92				
2004	47				
2005	77				
2006	119				
2007	157				
2008	114				
2009	41				
2010	80				
2011	93				
2012	106				
2013	73				
2014	71				
2015	59				
2016	49				
2017	48	48	0	48	48
2018		72	51	21	123
2019		87	52	35	139
2020		45	52	-7	97
2021		33	52	-19	85
2022		62	53	9	115
2023		77	53	24	130
2024		35	54	-19	89

No Gráfico 18 é possível observar o comportamento da previsão de acidentes florestais nas Microrregiões Nordeste e Rio Doce ao longo de 6 anos de previsão. Estas Microrregiões foram selecionadas devido ao seu histórico do grande número de acidentes de trabalho do setor florestal, além de serem reincidentes ao longo dos

anos. Estas regiões tradicionalmente exploram espécies florestais destinadas a produção de celulose e toros de madeira para cercas.

Gráfico 18. Previsão de acidentes florestais nas Microrregiões Nordeste e Rio Doce.



A Microrregião Nordeste foi a mais representativa em relação aos números de acidentes registrados para o setor florestal, quando aplicado o modelo de previsão é possível observar o mesmo padrão encontrado nas outras previsões para o Espírito Santo, como é possível observar na Tabela 5.

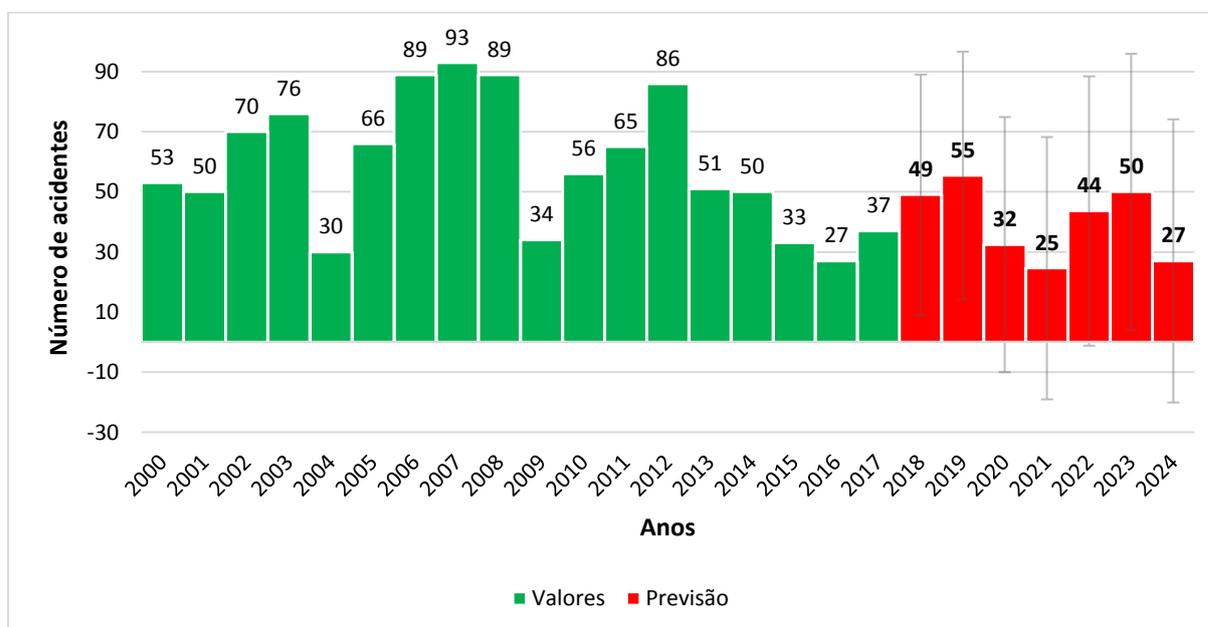
Tabela 5. Linha do tempo com os registros de acidentes florestais na microrregião Nordeste.

Linha do Tempo	Acidentes registrados	Previsão	Intervalo de confiança	Limite de Confiança Inferior	Limite de Confiança Superior
2000	53				
2001	50				
2002	70				
2003	76				
2004	30				
2005	66				
2006	89				
2007	93				

2008	89				
2009	34				
2010	56				
2011	65				
2012	86				
2013	51				
2014	50				
2015	33				
2016	27				
2017	37	37	0	37	37
2018		49	40	9	89
2019		55	41	14	96
2020		32	42	-10	74
2021		25	44	-19	69
2022		44	45	-1	89
2023		50	46	4	96
2024		27	47	-20	74

No Gráfico 19 é possível observar o comportamento da previsão de acidentes florestais na Microrregião Nordeste ao longo de 6 anos de previsão.

Gráfico 19. Previsão de acidentes florestais nas Microrregiões Nordeste.



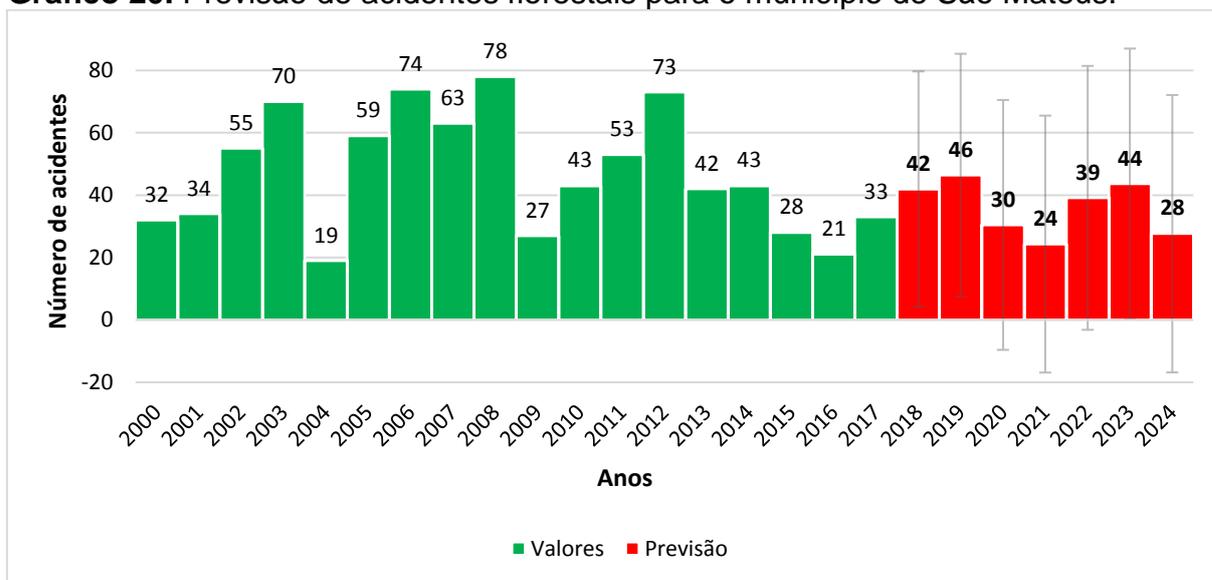
Dentre as cidades que compõe a Microrregião Nordeste a cidade de São Mateus foi a que mais apresentou acidentes de trabalho do setor florestal, aproximadamente 52,51% do total de acidentes da série histórica de acidentes

florestais no Espírito Santo. Foi possível aplicar o mesmo modelo de previsão, onde é possível observar na Tabela 6.

Tabela 6. Linha do tempo com os registros de acidentes florestais no município de São Mateus.

Linha do Tempo	Acidentes registrados	Previsão	Intervalo de confiança	Limite de Confiança Inferior	Limite de Confiança Superior
2000	32				
2001	34				
2002	55				
2003	70				
2004	19				
2005	59				
2006	74				
2007	63				
2008	78				
2009	27				
2010	43				
2011	53				
2012	73				
2013	42				
2014	43				
2015	28				
2016	21				
2017	33	33	0	33	33
2018		42	38	4	80
2019		46	39	8	85
2020		30	40	-10	71
2021		24	41	-17	66
2022		39	42	-3	81
2023		44	43	0	87
2024		28	44	-17	72

No Gráfico 20 é possível observar o comportamento da previsão de acidentes florestais no município de São Mateus ao longo de 6 anos de previsão. Os números da previsão mostram que haverá crescimento no número de acidentes de trabalho no setor florestal por dois anos consecutivos até que os registros diminuam por dois anos seguidos. Observa-se que nos de 2022 e 2023 haverá crescimento nos registros de acidentes, porém serão menores que os registrados para os anos de 2018 e 2019, uma redução de 7 a 4,5%, respectivamente.

Gráfico 20. Previsão de acidentes florestais para o município de São Mateus.

6 CONCLUSÕES

Através do perfil estabelecido dos acidentes de trabalho no setor florestal no estado do Espírito Santo, foi possível determinar que os acidentes de trabalho do setor florestal foram evidentes em todas as Microrregiões do estado do Espírito Santo, porém concentrou-se principalmente nas Microrregiões Nordeste (65,4%) e Rio Doce (28,8%).

Avaliados os dados de acidentes do trabalho no setor florestal do Espírito Santo em função da atividade econômica principal, a atividade econômica de “Apoio a produção florestal” (CNAE 0230) foi a atividade florestal de maior ocorrência de acidentes com 1.266 registros (78,48%), seguida pela atividade de “Produção florestal – florestas plantadas” (CNAE 0210) com 344 registros (21,32%) e por último ficaram as atividades de “Produção florestal – floresta nativa” (CNAE 0220) com 3 registros (0,2%).

Foram quantificados 1613 acidentes de trabalho do setor florestal no estado do Espírito Santo a partir da série histórica de 18 anos de registros.

Através da quantificação foi possível estabelecer a ocorrência de acidentes de trabalho do setor florestal nas Microrregiões ao longo de 18 anos, sendo o município de São Mateus, juntamente com outros municípios das regiões Nordeste e do Rio doce responsáveis por mais de 95% dos registros de acidentes no estado do Espírito Santo.

Foram identificadas as variáveis que mais contribuíam para a ocorrências dos acidentes de trabalho, dentre os agentes causadores de acidente a madeira (15,56%) foi a maior responsável pelas injúrias, ocorridas no joelho (19,16%), dedo (14,81%) e o pé (7,32%) provocando principalmente lesões como fraturas (29,82%), seguidas dos esmagamentos (17,92%) e as distensões (11,34%).

A partir do uso do modelo matemático (*Holt-Winters*) na previsão de acidentes de trabalho do setor florestal do estado do Espírito Santo foi possível estimar uma redução do número de registros de acidentes para os próximos sete anos de 17,5%.

7 FINANCIAMENTO

O presente trabalho foi realizado com apoio financeiro da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES: Código do Financiamento 01.

8 REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. L.; Um estudo sobre a teoria geral de sistema na gestão de segurança e saúde ocupacional em empresas construtoras certificadas em OHSAS 18001. **Tese (Doutorado)** – Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, 2009.
- ALVES, C. C.; HOEPERS, E.; CORAZZA, E. J.; SANTOS, G. J.; CRISTOFOLINI, R. CRUZ, A. C.; Aplicação de métodos estatísticos com suavização exponencial dupla e tripla para previsão de demanda na gestão de estoques. **Revista Produção Online**. Florianópolis, SC, v. 19, n. 3, p. 1001-1026, 2019
- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE ACIDENTES DO TRABALHO – AEAT 2015 / Ministério do Trabalho e Emprego – vol. 1 (2017). Brasília: MTE:MPS, 2017. ISSN 1676-9694
- ARAÚJO, H. L.; JÚNIOR, F. G. M. A responsabilidade do empregador ante a ausência de fiscalização no uso dos equipamentos de proteção individual (epi's); **Revista Pensar Direito**, v.6, n. 2, Jul./2015
- ARAÚJO, W. T. de; **Manual de segurança do trabalho**. São Paulo, Editora DLC, p. 39-41, ISBN 978-85-368-0965-6. p. 456. 2010.
- BAHIA, S. H. A. et al. Estudo epidemiológico do setor madeireiro atendido em uma unidade técnica de reabilitação profissional. 2005. Disponível em: < <http://files.bvs.br/upload/S/0101-5907/2010/v24n1/a1951.pdf> >. Acesso em: 15 nov. 2019.
- BEGNINI, S; ALMEIDA, L.E.D.F Acidentes de trabalho no meio rural: perfil do trabalhador acidentado em Santa Catarina, Brasil. **Rev. Eletrônica Gestão de Saúde**, Vol. 06, nº.03, p.2538-52. 2015.
- BERMUDES, W. L. Metodologia de avaliação de risco de acidentes na colheita florestal. **Tese (Doutorado)**. Jerônimo Monteiro. Universidade Federal do Espírito Santo. 98p., 2018.
- BERMUDES, W. L.; BARROS, E. V. Incidência de acidentes do trabalho de 2007 a 2013 em florestas plantadas nos estados brasileiros e os riscos dessa atividade. DOI: 10.19180/1809-2667.v18n216-04. **VÉRTICES**, Campos dos Goytacazes/RJ, v.18, n.2, p. 53-64, maio/ago. 2016
- BIDDLE, E. A. & BLANCIFORTI, L. A., 1999. Impact of a changing U.S. workforce on the occupational injury and illness experience. **American Journal of Industrial Medicine**, 36(Sup. 1):7-10.
- BRAGA, C. S.; Estudo de acidentes de trabalho no setor florestal. (Pós Graduação em Ciência Florestal) **Dissertação (Mestrado)**. Universidade Federal de Viçosa – UFV. 2012. 86 p.

BRASIL, MINISTÉRIO DA ECONOMIA, SECRETARIA ESPECIAL DE PREVIDÊNCIA E TRABALHO - SEPRT, ESCOLA NACIONAL DA INSPEÇÃO DO TRABALHO - ENIT. 2019. **Normas Regulamentadoras de Saúde e Segurança do Trabalho**. Disponível em: <<https://enit.trabalho.gov.br/portal/index.php/seguranca-e-saude-no-trabalho/sst-menu/sst-normatizacao/sst-nr-portugues?view=default>>. Acessado em: 23 set. 2019.

BRASIL, MINISTÉRIO DA ECONOMIA, SECRETARIA ESPECIAL DE PREVIDÊNCIA E TRABALHO - SEPRT, ESCOLA NACIONAL DA INSPEÇÃO DO TRABALHO - ENIT. 2018. **Regras de aplicação, interpretação e estruturação das Normas Regulamentadoras**. Disponível em: <http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/52490706/do1-2018-11-29-portaria-n-787-de-27-de-novembro-de-2018-52490318>. Acessado em: 23 set. 2019.

BRASIL. Constituição Federal (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Constituição Federal 1988 - **Emenda Constitucional nº 100** de 26/06/2019, Art. 6º, 2019

BRASIL. eSOCIAL. **Conheça o eSocial. Sistema de Escrituração Digital das Obrigações Fiscais, Previdenciárias e Trabalhistas (eSocial)**. 2019. Disponível em: < <http://portal.esocial.gov.br/institucional/conheca-o> > Acessado em 20 nov 2019.

BRASIL. Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991. **Lei de acesso a informação pública**. 2011. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm>. Acessado em: 30 de dez 2019.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. NR-31: **Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, exploração Florestal e Aquicultura**. Publicação Portaria GM n.º 86, de 03 de março de 2005. Última modificação: Portaria MTE 1086, de 18/12/2018.

CAMISASSA, M. Q.; **Segurança e Saúde do Trabalho: NR's 1 a 36 comentadas e descomplicadas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2015. ISBN 978-85-309-5933-3

CANTO, J. L. do. et al. Avaliação das condições de segurança do trabalho na colheita e transporte florestal em propriedades rurais fomentadas no Estado do Espírito Santo. **Revista Árvore**, v. 31, n. 3, p. 513-520, 2007.

CONTAG. Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura. **Norma regulamentadora específica para área rural**. Disponível em: < <http://www.contag.org.br/imagens/Assalariados/Ass-NR-31-EspecificareaRural.pdf>> Acessado em: junho de 2019.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica., 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

CORREA, P. R. L.; ASSUNÇÃO, A. A.; A subnotificação de mortes por acidentes de trabalho: estudo de três bancos de dados. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*. **Epidemiol. Serv. Saúde** v.12 n.4 Brasília dez. 2003

COSTA, A. T. Indicadores de acidentes de trabalho em obras da construção civil no Brasil e na Bahia. 2009. **Monografia**. Universidade Estadual de Feira de Santana, Bahia. Disponível em: <<http://civil.uefs.br/DOCUMENTOS/ANALICE%20TRINIDADE%20COSTA.pdf>> Acessado em 15 de set. de 2019.

COSTA, G. R.; ZANDONADI, F. B. Análise de riscos de acidente no manejo florestal com exploração de impacto reduzido da fazenda Sinopema, Tabaporã/MT. 2012. Disponível em: <http://www.segurancaotrabalho.eng.br/artigos/an_riscflo.pdf>. Acesso em 28 set. 2019.

DAVID, H. C.; FIEDLER, N. C.; BAUM, L. Ergonomia e Segurança na Colheita Florestal: Uma revisão ante a NR17 e a NR31. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer – Goiânia, GO: v.10, n.18; 2014.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE DO BRASIL - DATASUS: Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - CID 10. 2019. Disponível em: <<http://www.datasus.gov.br/cid10/V2008/cid10.htm> > Acesso em: 29 de dez 2019.

DIÁRIO OFICIAL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO - DOE-ES, Governo do Estado do Espírito Santo. **Lei nº 9.768 de 26 de dezembro de 2011** - Dispõe sobre a definição das Microrregiões e Macrorregiões de Planejamento no Estado do Espírito Santo.

ESPÍRITO SANTO, Lei nº 9.768 de 26 de dezembro de 2011. Dispõe sobre a definição das Microrregiões e Macrorregiões de Planejamento no Estado do Espírito Santo. Disponível em: <http://www3.al.es.gov.br/Arquivo/Documents/legislacao/html/LO9768.html>. Acesso em 28 set. 2019.

FEDERAÇÃO NACIONAL DOS SINDICATOS DE TRABALHADORES EM SAÚDE, TRABALHO, PREVIDÊNCIA E ASSISTÊNCIA SOCIAL – FENASP. **Informe**: Greves no INSS somam quase 400 dias. Disponível em: <<https://www.gazetadopovo.com.br/economia/greves-no-inss-somam-quase-400-dias-desde-2000-bmlg13mj5ixtu8wey0q1b3vwu/>>. Acessado em: 13 de mai. de 2019.

FENNER, P. T. Estudo descritivo dos acidentes de trabalho em uma empresa florestal. 1991. **Dissertação (Mestrado)**. Universidade Federal do Paraná, Paraná.

FERREIRA, C. M. Higiene e Segurança do Trabalho. **Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia**. Barbacena, 2011.

FIEDLER, N. C. et al. Avaliação dos riscos de acidentes em atividades de poda de árvores na arborização urbana do distrito federal. **Revista Árvore**, v.30, n.2, p.223-233, 2006.

FIEDLER, N. C.; Colheitas nas áreas de fomento. **Opiniões**, ISSN: 2177-6504, ano 14, n. 47, divisão F, p 34, 2017.

FIEDLER, N. C.; SILVA, E. N.; MAZIERO, R.; JUVANOL, R. S. J. GONÇALVES, S. B.; Caracterização de fatores humanos e análise das condições de trabalho em atividades de implantação de florestas de produção. **Revista científica Eletrônica de Engenharia Florestal**, Re.C.E.F. Ano X, v. 19, n.1, Garça-SP, 2012

FRANÇOIS, M.; LIEVIN, D.; Emplois Precaires et Accidentabilité: Enquete Statistique dans 85 Entreprises. Lyon: **Service Ergonomie et Psychologie Industrielle Section Ergonomie des Systemes**, 1995.

FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT E FIGUEIREDO, DE SAÚDE E MEDICINA DO TRABALHO - FUNDACENTRO. O processo de elaboração das Normas Regulamentadoras ao longo da história e a participação da Fundacentro. **Feira Internacional de Segurança e Proteção**. São Paulo. 36p. 2018.

GODOY, J. de F. A.; LIMA, M. P. de; MELO, K. R. de.; Estimativa dos acidentes de trabalho no setor de base florestal no estado do Mato Grosso. **IV Congresso Nordestino de Engenharia Florestal**, Vitória da Conquista (BA), 25 a 28 de Novembro de 2013. p. 619 ISSN2318-6631

HOLT, C. C. Forecasting Trends and Seasonals by Exponentially Weighted Averages. **ONR Memorandum**, n. 52, Carnegie Institute of Technology, Pittsburgh, USA, 1957.

INDÚSTRIA BRASILEIRA DE PRODUTORES DE ÁRVORES – IBÁ. **Relatório IBÁ 2019 ano base 2018**. Brasília: 2019. 80 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, Cidades, 2019. Disponível em: < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/panorama> > acessado em 19 de nov 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE; Comissão Nacional de Classificação: **CNAE subclasse 2.3: 02 Produção Florestal**. Disponível em < <https://concla.ibge.gov.br/busca-online-cnae.html?view=divisao&tipo=cnae&versao=10&divisao=02> > Acesso em 26 de jan. 2020.

INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL - INCAPER, 2018. **Meteorologia**. Disponível em: < https://meteorologia.incaper.es.gov.br/noticia-2018_01_26 > Acessado em 21 de nov 2019.

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES - IJSN, **Espírito Santo em Mapas – 2011**, < http://www.ijsn.es.gov.br/images/flippingbook/es_em_mapas_3a_edicao/Es_em_Mapas_3_edicao.pdf>, acesso em 11 jan. 2020.

INSTITUTO NACIONAL DE SEGURO SOCIAL - INSS: **Comunicação de Acidente de Trabalho – CAT**. 2019. Disponível em: <<https://www.inss.gov.br/servicos-do-inss/comunicacao-de-acidente-de-trabalho-cat/>> Acessado em: 30 de dez 2019.

JULIANO, M. A. Conhecendo um pouco da NR-31, 2012. **Artigo – Pioneer Sementes**. Disponível em: <<https://www.pioneersementes.com.br/ArtigosDetalhe.aspx?id=177>>. Acessado em: Junho de 2019.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. 5. reimp. São Paulo: Atlas, 2007.

LIMA, F. N. A prevenção de acidentes nas empresas de pequeno porte. **Rev. bras. saúde ocupacional**, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 64-70, 1976.

LIMA, M. B. S. P.; SANTOS, W. B.; DROGUETT, E. L.; DINIZ, H. H. L.; SANTOS, R. C. B.; Aplicação do modelo de previsão de demanda *holtwinters* em uma regional de corte e dobra de aço. **XXXV Encontro Nacional De Engenharia de Produção, Perspectivas Globais para a Engenharia de Produção**. Fortaleza, CE, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2015.

LIRANE, S. B.; ALMEIDA, E. D. F.; Acidentes de trabalho no meio rural: perfil do trabalhador acidentado em Santa Catarina, Brasil. **Revista Eletrônica Gestão & Saúde**. Vol.06, N°. 03, Ano 2015 p.2538-52

LOWENSON, R.; Health impact of occupational risks in the informal sector in Zimbabwe. **International Journal of Environment and Occupational Health**, 4:264-274. 1998.

LUSTOSA et al. Planejamento e Controle da Produção. Volume 4. ed. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2008. 376p.

MAKRIDAKIS, S. G.; WHEELWRIGHT, S. C.; HYNDMAN, R.J. Forecasting: **methods and applications**. 3 ed. New York: John Willey & Sons, 1998. 642p.

MARTINS, M. L.; Comércio, indústria e projeção regional da Diamantina oitocentista: as fragilidades do “grande empório do Norte”. **Anais do Congresso Brasileiro em História Econômica**, Vitória/ ES, 2015.

MARTINS, S. P.; Direito da Seguridade Social. 22ª Ed. São Paulo: Atlas, 2005, p. 428

MEDEIROS, J. V.; JURADO, S. R. Acidentes de trabalho em madeireiras: uma revisão bibliográfica. **Revista Agrogeoambiental**, Pouso Alegre, v. 5, n. 2, caderno II, p.87-96, ago. 2013.

MINAYO M.C.S. O Desafio do Conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 11. ed. São Paulo (SP): Hucitec, 2008.

MINETTE, L. J. et al. Carregamento e descarregamento. In: MACHADO, C. C. (ed.) Colheita Florestal. 3 ed. Viçosa, MG, Ed. UFV, 2014. P. 162 – 177.

MOREIRA, J. M. M. Á. P.; SIMIONI, F. J.; OLIVEIRA, E. B. de. "Importância e desempenho das florestas plantadas no contexto do agronegócio brasileiro." **FLORESTA**, v.47, n.1, p. 85-94, 2017.

OBSERVATÓRIO DE SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO - OSST. **Distribuição geográfica dos acidentes de trabalho no Brasil**. 2019. Disponível em: <<https://smartlabbr.org/sst>>. Acessado em: 28 mai 2019.

OLIVEIRA, J. C. Segurança e saúde no trabalho: uma questão mal compreendida. São Paulo Perspec. vol.17 no.2 São Paulo Apr./June 2003

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO - OIT, **Convenções não ratificadas**. Convenção 184. 2001. Disponível em: <https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312329>. Acessado em 14 de set. de 2019.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO - OIT. **Safe work and safety culture**. Safety and Health at work: A vision for Sustainable Prevention 2014<http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/publication/wcms_301214.pdf>. Acesso em: 10 jan 2019.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO - OIT; **Cartilha sobre o trabalho florestal**; Brasil, 2009, 1º ed. Disponível em: <<http://www.florestal.gov.br/documentos/concessoes-florestais/monitoramento/8-cartilha-sobre-o-trabalho-florestal/file>>, Acessado em: 23 de maio de 2019.

PEREIRA E. S.; Ministério da Previdência Social: informação para a saúde e segurança do trabalhador no Brasil. In: Chagas AMR, Salim CA, Servo LMS, editores. **Saúde e segurança no trabalho no Brasil**: aspectos institucionais, sistemas de informação e indicadores. São Paulo: Fundacentro; 2012. p. 201-31.

PEREIRA, A. R.; Segurança do trabalho na empresa florestal. **Revista Floresta**. volume 14, n. 1 (1983) 24p. - 28p. 1983.

PIGNATI, W. A.; MACHADO, J. M. Riscos e agravos à saúde e à vida dos trabalhadores das indústrias madeireiras de Mato Grosso. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, p.961-973, 2005.

PINTO, J. M.; Tendência na incidência de acidentes e doenças de trabalho no Brasil: aplicação do filtro Hodrick-Prescott. **Rev. bras. saúde ocupacional**. vol.42 São Paulo 2017 Epub Oct 19, 2017

PRETTO, O. L.; Acidente de trabalho, doença profissional e doença do trabalho. **Âmbito Jurídico**. 2017. Disponível em: <<https://ambitojuridico.com.br/cadernos/direito-previdenciario/acidente-de-trabalho-doenca-profissional-e-doenca-do-trabalho/>> Acesso em:

QUINLAN, M.; MAYHEW, C. & BOHLE, P., The global expansion of precarious employment, work disorganizaion, and consequences for occupational health: A review of recent research. **International Journal of Health Services**, 31:335-413. 2001.

RIBEIRO, F.H., et al. Acidentes de trabalho e sua associação com os fatores idade e tempo de experiência do trabalhador: uma pesquisa documental com base no cadastro do sistema SINAN. In: XXXV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2015, Fortaleza. **Anais eletrônicos...** Fortaleza: Disponível em: <http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_209_238_27787.pdf>. Acesso em: 23 set.2019

SANTANA, V. S.; FILHO, J. B. A.; OLIVEIRA, P. R. A.; BRANCO, A. B. Acidentes de trabalho: custos previdenciários e dias de trabalho perdidos. **Revista de Saúde Pública** 2006;40(6):1004-12

SANTANA, V.; MAIA, A. P.; CARVALHO, C.; LUZ, G.; Acidentes de trabalho não fatais: diferenças de gênero e tipo de contrato de trabalho. **Cad. Saúde Pública** [online]. 2003, vol.19, n.2, pp.481-493. ISSN 0102-311X. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-311X2003000200015>.

SANTOS EM: Análise da aplicação da NR 31 em uma área de colheita florestal localizada no estado do Paraná. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho) Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina. 2016. 65 p.

SCHETTINO, S.; PRECARIZAÇÃO DO TRABALHO: Riscos E Agravos à Saúde e Segurança Ocupacional dos Trabalhadores na Colheita Florestal em Propriedades Rurais; **Tese (Doutorado)**, Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, Viçosa, 2016, 116p.

SÊCCO, I. A. O et al. Acidentes de Trabalho e Riscos Ocupacionais no dia-a-dia do trabalhador hospitalar: **desafio para a Saúde do Trabalhador**. 2012. Disponível em: < www.ccs.uel.br/espacoparasaude/v4n1/doc/hospitais.doc >. Acesso em 15 nov. 2019.

SILVA, M. L.; MIRANDA, G. M.; CORDEIRO, S.A.; LEITE, E. S. Custos. In: MACHADO, C. C. (Editor). **Colheita florestal**. 3 ed. Viçosa, MG: UFV, 2014. p. 253-287.

Silver, M.; Estatística para administração. São Paulo: Atlas. p.230. 2000.

SILVERSTEIN, B.; FOLEY, M. & SAMA, S. Protecting Contingent workeres form Work-related Injury. Helsinki: **Finnish Institute of Occupational Health**. 1998.

Souza, G., Samohyl, R., & Meurer, R. (2004, novembro). Previsão do consumo de energia elétrica do setor industrial em Santa Catarina – um estudo comparativo entre diferentes métodos de previsão através de suas discrepâncias. Anais do Simpósio Brasileiro de Pesquisa Operacional, São João Del Rey, MG, Brasil, 36.

STEVENSON, W. J. Estatística aplicada à administração. São Paulo: Harper&Row, 1981.

TEIXEIRA, J. A. J., 2004, Metodologia para implementação de um sistema de gestão de estoques baseado em previsão de demanda. **Tese de M.Sc.**, UFRGS, Porto Alegre, RS, Brasil.

TEIXEIRA, M. L. P.; FREITAS, R. M. V. de. Acidentes do trabalho rural no interior paulista. **São Paulo em Perspectiva**, v. 17, n. 2, p. 81-90, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/spp/v17n2/a09v17n2.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2013.

TIBULO, C.; ZANINI, R. R.; TIBULO, V. D. C. Comparação do desempenho dos modelos estatísticos aplicados a séries temporais de umidade relativa do ar. 2018, Volume 15, Nº 3, Pág. 808 a 821.

TUBINO, D. F. Planejamento e Controle da Produção. 2ª. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 208p.

VIEIRA, H. S.; Levantamento do custo de não conformidade com a nr-31 para empresa de exploração florestal. **Monografia**, Pós-Graduação em Engenharia do Trabalho, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, UTFPR, p. 58, 2013.

WINTERS, P. R. Forecasting Sales by Exponentially Weighted Moving **Averages. Management Science**, v. 6, n.3, p.324-342, 1960.

WORLD HEALTH ORGANIZATION - WHO: World Health Statistics 2016: **Monitoring health for the SDGs**. 2016. Disponível em: <https://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2016/Annex_B/en/> Acessado em: 12 nov 2019.

APÊNDICE A. Informações extraídas da CAT.

 PREVIDÊNCIA SOCIAL Comunicação de acidente de trabalho - CAT					
1- Emitente <input type="radio"/> Empregador <input type="radio"/> Sindicato <input type="radio"/> Médico <input type="radio"/> Segurado ou dependente <input type="radio"/> Autoridade pública					
2- Tipo de CAT <input type="radio"/> Inicial <input type="radio"/> Reabertura <input type="radio"/> Comunicação de óbito					
I - EMITENTE					
Empregador					
3 - Razão Social / Nome [REDACTED]					
4- Tipo <input type="radio"/> CGC/CNPJ <input type="radio"/> CEI <input type="radio"/> CPF <input type="radio"/> NIT [REDACTED]		5- CNAE [REDACTED]	6 - Endereço - Rua/Av. [REDACTED]		
Complemento [REDACTED]	Bairro [REDACTED]	CEP [REDACTED]	7 - Município [REDACTED]	8 - UF [REDACTED]	9 - Telefone [REDACTED]
Acidentado					
10 - Nome [REDACTED]					
11 - Nome da mãe [REDACTED]					
12 - Data de Nascimento [REDACTED]		13 - Sexo <input type="radio"/> Masculino <input type="radio"/> Feminino	14 - Estado Civil <input type="radio"/> Solteiro <input type="radio"/> Casado <input type="radio"/> Viúvo <input type="radio"/> Divorciado <input type="radio"/> Outro <input type="radio"/> Ignorado		
15 - CTPS - Nº / Série / Data de Emissão [REDACTED]		16 - UF [REDACTED]	17 - Remuneração Mensal R\$ [REDACTED]		
18 - Carteira de Identidade (RG) [REDACTED]		Data de Emissão [REDACTED]	Orgão Expedidor [REDACTED]	19 - UF [REDACTED]	20 - PIS / PASEP / NIT [REDACTED]
21 - Endereço - Rua / AV [REDACTED]					
Bairro [REDACTED]		CEP [REDACTED]	22 - Município [REDACTED]	23 - UF [REDACTED]	24 - Telefone [REDACTED]
25 - Nome da Ocupação [REDACTED]			26 - CBO (consulte CBO) [REDACTED]		
27 - Filiação à Previdência Social <input type="radio"/> Empregado <input type="radio"/> Tra.Avulso <input type="radio"/> Seg. especial <input type="radio"/> Médico Residente			28 - Aposentado <input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não	29 - Áreas <input type="radio"/> Urbana <input type="radio"/> Rural	

Acidente ou Doença				
30 - Data de Acidente	31 - Hora do Acidente	32 - Após quantas horas de trabalho?	33 - Tipo <input type="radio"/> Típico <input type="radio"/> Doença <input type="radio"/> Trajeto	34 - Houve afastamento? <input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não
35 - Último dia trabalhado	36 - Local do acidente	37 - Especificação do local do acidente	38 - CGC / CNPJ [REDACTED]	39 - UF Selecione
40 - Município do local do acidente		41 - Parte do corpo	42 - Agente causador	
43 - Descrição da situação geradora do acidente ou doença		44 - Houve registro policial? <input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não		
		45 - Houve morte? <input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não		
Testemunhas				
46 - Nome [REDACTED]				
47 - Endereço - Rua / Av / nº / comp. [REDACTED]				
Bairro [REDACTED]	CEP [REDACTED]	48 - Município [REDACTED]	49 - UF [REDACTED]	Telefone [REDACTED]
50 - Nome [REDACTED]				
51 - Endereço - Rua / Av / nº / comp. [REDACTED]				
Bairro [REDACTED]	CEP [REDACTED]	52 - Município [REDACTED]	53 - UF [REDACTED]	Telefone [REDACTED]
Local e Data [REDACTED]		Assinatura e carimbo [REDACTED]		

II - ATESTADO MÉDICO deve ser preenchido por profissional médico			
Atendimento			
54 - Unidade de Atendimento médico [REDACTED]	55 - Data [REDACTED]	56 - Hora [REDACTED]	
57 - Houve internação <input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não	58 - Provável Duração do tratamento (dias) [REDACTED]	59 - Deverá o acidentado afastar-se do trabalho durante o tratamento? <input type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não	
Lesão			
60 - Descrição e natureza da lesão [REDACTED]			
Diagnóstico			
61 - Diagnóstico provável [REDACTED]		62 - CID-10 [REDACTED]	
63 - Observações [REDACTED]			
Local e Data [REDACTED]		[REDACTED] Assinatura e carimbo do médico com CRM	
III - INSS			
64 - Recebida em [REDACTED]	65 - Código da unidade [REDACTED]	66 - Número do CAT [REDACTED]	Notas: 1 - A inexatidão das declarações desta comunicação implicará nas sanções previstas nos artigos. 171 e 299 do Código Penal. 2 - A comunicação de acidente do trabalho deverá ser feita até o 1º dia útil após o acidente, sob pena de multa, na forma prevista no art. 22 da Lei nº 8.213/91.
67 - Matrícula do Servidor [REDACTED]	[REDACTED] Assinatura do servidor		
A COMUNICAÇÃO DO ACIDENTE É OBRIGATÓRIA, MESMO NO CASO EM QUE NÃO HAJA AFASTAMENTO DO TRABALHO			

Fonte: MTE: MPS, 2017

APÊNDICE B. Frequências acumuladas dos índices utilizados nos gráficos de Pareto na série histórica dos acidentes de trabalho do setor florestal nas Microrregiões do Espírito Santo.

Agente causador do acidente

Agente causador do acidente	Soma	%	% acumulada
Madeira	251	15,56	15,56
Área ou Ambiente de Trabalho	200	12,40	27,96
Chão - Superfície Utilizada para Sustentar Pessoal	157	9,73	37,69
Vegetal - Planta, Arvore, em Estado Natural	115	7,13	44,82
Máquina Agrícola	108	6,70	51,52
Veículo Rodoviário Motorizado	74	4,59	56,11
Agente do Acidente Inexistente	55	3,41	59,52
Faca, Facão - Ferramenta Manual sem Força Motriz	50	3,10	62,62
Ferramenta Manual sem Força Motriz, Nic	47	2,91	65,53
Ferramenta, Máquina, Equipe., Veículo,	35	2,17	67,70
Substância Química, Material, Produto	25	1,55	69,25
Escada Móvel ou Fixada	22	1,36	70,61
Poço, Entrada, Galeria, Etc., de Mina	21	1,30	71,92
Corda, Cabo, Corrente	19	1,18	73,09
Máquina	19	1,18	74,27
Equipe. para Trabalho em Ambiente de Pres	18	1,12	75,39
Piso de Edifício - Superfície Utilizada Para	18	1,12	76,50
Temperatura Ambiente- não Inclui a de Objeto	17	1,05	77,56
Caixa, Engradado, Caixote - Embalagem, Recipi	17	1,05	78,61
Caldeira, Vaso Sob Pressão, Nic	17	1,05	79,67
Alavanca, Pé-de-cabra- Ferramenta Manual Sem	16	0,99	80,66
Superfície de Sustentação, Nic - Superfície U	16	0,99	81,65
Motocicleta, Motoneta	15	0,93	82,58
Prensa - Maquina	14	0,87	83,45
Trator	14	0,87	84,31
Rua e Estrada - Superfície Utilizada para Sus	13	0,81	85,12
Bicicleta	13	0,81	85,93
Composto Metálico (De Chumbo, Mercúrio, Zinco	12	0,74	86,67
Engrenagem - Dispositivo de Transmissão de En	11	0,68	87,35
Corrente, Corda, Cabo - Dispositivo de Transm	10	0,62	87,97
Embalagem e Recipiente, Vazio ou Cheio, Nic	10	0,62	88,59
Motor, Bomba, Turbina, Nic	10	0,62	89,21
Produto Animal, Nic	10	0,62	89,83
Chave de Parafuso- Ferramenta Manual sem Força	10	0,62	90,45
Enxada, Enxadão, Sacho- Ferramenta Manual Sem	10	0,62	91,07

Calçada ou Caminho para Pedestre - Superfície	8	0,50	91,57
Equipe. de Iluminação - Equipe. Emiss	8	0,50	92,06
Metal - Inclui Liga Ferrosa e não Ferrosa, Tu	8	0,50	92,56
Queda de Pes. em Mesmo Nível em Passagem Ou	8	0,50	93,06
Serra- Ferramenta Portátil com Força Motriz O	8	0,50	93,55
Bomba	7	0,43	93,99
Canal, Fosso	7	0,43	94,42
Carro de Mão	7	0,43	94,85
Esforço Excessivo ao Manejar, Sacudir ou Arre	7	0,43	95,29
Fogo-Chama, Material Incandescente ou Quente	7	0,43	95,72
Piso de Andaime e Plataforma Desmontável - Su	7	0,43	96,16
Veículo Funicular (Tração por Cabo)	7	0,43	96,59
Politriz, Enceradeira- Ferramenta Portátil Co	6	0,37	96,96
Superfície e Estrutura, Nic	6	0,37	97,33
Máquina de Terraplenagem e Construção de Estr	5	0,31	97,64
Água - Usar Quando O Estado Líquido Contribui	4	0,25	97,89
Machado- Ferramenta Manual sem Força Motriz	4	0,25	98,14
Veículo Deslizante	4	0,25	98,39
Acido	3	0,19	98,57
Andaime, Plataforma - Edifício ou Estrutura	3	0,19	98,76
Animal Vivo	3	0,19	98,95
Atrito ou Abrasão por Compressão Repetitiva	3	0,19	99,13
Edifício ou Estrutura (Exceto Piso, Superfície	3	0,19	99,32
Balcão, Bancada - Mobiliário e Acessórios	2	0,12	99,44
Jato de Areia- Ferramenta Portátil com Força	2	0,12	99,57
Martelo, Malho, Marreta- Ferramenta Manual Se	2	0,12	99,69
Rampa - Superfície Utilizada para Sustentar P	2	0,12	99,81
Carvão	1	0,06	99,88
Embreagem de Fricção - Dispositivo de Transmi	1	0,06	99,94
Esforço Excessivo ao Empurrar ou Puxar Objeto	1	0,06	100,00

Parte do corpo atingida

Parte do corpo atingida	soma	%	% acumulada
Joelho	309	19,16	19,16
Dedo	239	14,82	33,97
Pé (Exceto Artelhos)	118	7,32	41,29
Mão (Exceto Punho ou Dedos)	106	6,57	47,86
Antebraço (Entre O Punho e O Cotovelo)	101	6,26	54,12
Dorso (Inclusive Músculos Dorsais, Coluna	99	6,14	60,26
Perna (Do Tornozelo, Exclusive, ao Joelho)	80	4,96	65,22
Perna (Entre O Tornozelo e a Pélvis)	63	3,91	69,13
Punho	57	3,53	72,66
Ombro	50	3,10	75,76

Olho (Inclusive Nervo Ótico e Visão)	47	2,91	78,67
Articulação do Tornozelo	45	2,79	81,46
Braço (Acima do Cotovelo)	43	2,67	84,13
Braço (Entre O Punho a O Ombro)	39	2,42	86,55
Quadris (Inclusive Pélvis, Órgãos Pélvicos)	37	2,29	88,84
Tronco, Parte Múltiplas (Qualquer Combinação	30	1,86	90,70
Cabeça, Partes Múltiplas (Qualquer Combinação	23	1,43	92,13
Pescoço	16	0,99	93,12
Tórax (Inclusive Órgãos Internos)	14	0,87	93,99
Sistemas e Aparelhos - Aplica-Se Quando O Fun	13	0,81	94,79
Partes Múltiplas - Aplica-Se Quando Mais de U	11	0,68	95,47
Boca (Inclusive Lábios, Dentes, Língua, Garganta)	11	0,68	96,16
Face, Partes Múltiplas (Qualquer Combinação D	10	0,62	96,78
Tronco, Nic	10	0,62	97,40
Abdome (Inclusive Órgãos Internos)	9	0,56	97,95
Cotovelo	8	0,50	98,45
Cabeça, Nic	7	0,43	98,88
Membros Superiores, Nic	7	0,43	99,32
Mandíbula (Inclusive Queixo)	6	0,37	99,69
Coxa	4	0,25	99,94
Aparelho digestivo	1	0,06	100,00

Natureza da lesão

Natureza da lesão	soma	%	% acumulada
Fratura	481	29,82	29,82
Contusão, Esmagamento (Superfície cutânea)	289	17,92	47,74
Distensão, Torção	183	11,35	59,08
Corte, Laceração, Ferida Contusa, Punctura	159	9,86	68,94
Lesão Imediata	110	6,82	75,76
Luxação	73	4,53	80,29
Outras Lesões, Nic	50	3,10	83,38
Impacto Sofrido por Pess. Nic.	41	2,54	85,93
Impacto de Pess. Contra Objeto Parado	33	2,05	87,97
Escoriação, Abrasão (Ferimento Superficial)	31	1,92	89,89
Aprisionamento, Sob ou Entre Objetos em Movimento	21	1,30	91,20
Amputação ou Enucleação	18	1,12	92,31
Lesões Múltiplas	18	1,12	93,43
Atrito ou Abrasão por Encostar, Pisar, ajoelhar	15	0,93	94,36
Queda de Pess. com Dif. de Nível em Poc	15	0,93	95,29
Atrito ou Abrasão por Corpo Estranho no Olho	13	0,81	96,09
Impacto de Pess. Contra Objeto em Movimento	13	0,81	96,90
Atrito ou Abrasão por Objeto em Vibração	9	0,56	97,46
Hérnia de Qualquer Natureza, Ruptura	8	0,50	97,95

Perda ou Diminuição de Sentido (Audição, Vi	5	0,31	98,26
Esforço Excessivo ao Empurrar ou Puxar Objeto	4	0,25	98,51
Impacto Sofrido por Pessoa, de objeto projetado	4	0,25	98,76
Pneumoconiose (Silicose, Asbestose, Etc.)	4	0,25	99,01
Atrito ou Abrasão por Manusear Objeto-Nao Em	3	0,19	99,19
Concussão Cerebral	3	0,19	99,38
Esforço Excessivo ao Manejar, Sacudir ou Areme	3	0,19	99,57
Contato com Objeto ou Substância a Temperatura	2	0,12	99,69
Inflamação de Articulação, Tendão ou Musculo	2	0,12	99,81
Queda de Pess. em Mesmo Nível- O Movimento F	2	0,12	99,94
Impacto Sofrido por Pes. de Objeto Que Cai	1	0,06	100,00

Local do acidente

Local do acidente	soma	%	% acumulada
Campo	1285	79,67	79,67
Rodovia	79	4,90	84,56
Viveiro	74	4,59	89,15
Projeto	55	3,41	92,56
Barracão	18	1,12	93,68
Oficina	17	1,05	94,73
Empresa	13	0,81	95,54
Carvoeira	13	0,81	96,34
Galpão	12	0,74	97,09
Usina	12	0,74	97,83
Depósito	8	0,50	98,33
Estrada	8	0,50	98,82
Pátio	7	0,43	99,26
Área de Carregamento	6	0,37	99,63
Pátio de Secagem	2	0,12	99,75
Implemento agrícola	2	0,12	99,88
Buraco No Chão	1	0,06	99,94
Operando máquina de traçar	1	0,06	100,00

Situação geradora do acidente

Situação geradora do acidente	soma	%	% acumulada
Impacto de Pes. Contra Objeto em Movimento	181	11,22	11,22
Impacto Sofrido por Pes. de Objeto Que Cai	153	9,49	20,71
Aprisionamento Sobre ou Entre Objetos	151	9,36	30,07
Impacto de Pes. Contra Objeto Parado	127	7,87	37,94
Queda de Pes. com Dif. de Nível em Poc	119	7,38	45,32
Impacto Sofrido por Pes. de Objeto Projetado	99	6,14	51,46
Queda de Pes. em Mesmo Nível Sobre ou Contra	98	6,08	57,53

Queda de Pes. em Mesmo Nível em Passagem Ou	98	6,08	63,61
Esforço Excessivo ao Manejar, sacudir, Arremeçar	74	4,59	68,20
Esforço Excessivo ao Erguer Objeto	68	4,22	72,41
Reação do Corpo a Movimento Involuntário	61	3,78	76,19
Atrito ou Abrasão por Encostar, Pisar, Ajoelhar	55	3,41	79,60
Atrito ou Abrasão por Manusear Objeto	54	3,35	82,95
Aprisionamento Em, Sobre ou Entre Objetos Em	42	2,60	85,55
Esforço Excessivo ao Empurrar ou Puxar Objeto	38	2,36	87,91
Queda de Pes. com Dif. de Nível de Vei	38	2,36	90,27
Queda de Pes. com Dif. de Nível de And	36	2,23	92,50
Reação do Corpo a Movimento Voluntário	30	1,86	94,36
Queda de Pes. com Dif. de Nível de Esc	21	1,30	95,66
Atrito ou Abrasão por Corpo Estranho no Olho	18	1,12	96,78
Aprisionamento. Em, Sobre ou Entre Dois ou Mai	15	0,93	97,71
Aprisionamento Em, Sobre ou Entre Objeto Para	11	0,68	98,39
Impacto Sofrido por Pes., Nic	11	0,68	99,07
Ataque de Ser Vivo com Peçonha	4	0,25	99,32
Atrito ou Abrasão por Compressão Repetitiva	4	0,25	99,57
Exposição a Pressão Ambiente Baixa	4	0,25	99,81
Esforço Excessivo, Nic	2	0,12	99,94
Impacto de Pes. Contra Objeto	1	0,06	100,00

CID-10

CID-10	soma	%	% acumulada
S83.6 Entorse Distensão Outras Partes e No Joelho	97	6,01	6,01
S83 Luxação Entorse Distensão Art Lig Joelho	82	5,08	11,10
S62.6 Fratura de Outra Dedos	53	3,29	14,38
S62 Fratura ao Nível do Punho e da Mao	43	2,67	17,05
S82 Fratura da Perna Incl Tornozelo	43	2,67	19,71
S83.4 Entorse Distensão Envolv Lig Colat Joel	36	2,23	21,95
S52.5 Fratura da Extremidade Distal do Radio	35	2,17	24,12
T92 Sequelas de Trauma do Membro Super	35	2,17	26,29
S93.4 Entorse e Distensão do Tornozelo	34	2,11	28,39
M54 Dorsalgia	33	2,05	30,44
S91 Ferimento do Tornozelo e do Pé	31	1,92	32,36
M54.5 Dor Lombar Baixa	30	1,86	34,22
S61 Ferimento do Punho e da Mao	29	1,80	36,02
S46 Trauma de Tendão e Musculo Nível Ombro B	28	1,74	37,76
S63 Luxação, Entorse, Distensão Ligamento Nível Punho	27	1,67	39,43
S68.1 Amputação Trauma de Um Outra Dedo Apenas	27	1,67	41,10
S05 Trauma do Olho e da Orbita Ocular	26	1,61	42,72
S52 Fratura do Antebraço	26	1,61	44,33

S89 Outra Trauma e Os Ne da Perna	26	1,61	45,94
S93 Luxação, Entorse Distensão Artic Lig Niv Tornozelo	26	1,61	47,55
S66 Trauma de Musculo e Tendão Nível Punho E	23	1,43	48,98
M65 Sinovite e Tenossinovite	22	1,36	50,34
M54.4 Lumbago c/Ciática	21	1,30	51,64
S63.5 Entorse e Distensão do Punho	21	1,30	52,94
S92 Fratura do Pé	21	1,30	54,25
S92.5 Fratura de Outra Artelho	21	1,30	55,55
M23 Transt Internos dos Joelhos	18	1,12	56,66
S52.9 Frat do Antebraço Parte Ne	18	1,12	57,78
S63.6 Entorse e Distensão de Dedos	17	1,05	58,83
S70.0 Contusão do Quadril	17	1,05	59,89
S42.1 Frat da Omoplata	16	0,99	60,88
S80.0 Contusão do Joelho	15	0,93	61,81
S82.0 Frat da Rotula	15	0,93	62,74
S62.1 Frat de Outra Ossos do Carpo	14	0,87	63,61
S62.5 Frat do Polegar	14	0,87	64,48
S01 Ferim da Cabeça	13	0,81	65,28
S42.0 Frat da Clavicula	13	0,81	66,09
S73 Luxação Entorse Distensão Artic Lig Qua	13	0,81	66,89
S40 Traum Superf do Ombro e do Braço	12	0,74	67,64
S42 Frat do Ombro e do Braço	12	0,74	68,38
S52.7 Frat Mult do Antebraço	12	0,74	69,13
S61.1 Ferim de Dedos c/Lesão da Unha	12	0,74	69,87
S72 Frat do Femur	12	0,74	70,61
S81 Ferim da Perna	12	0,74	71,36
S82.6 Frat do Maleolo Lateral	12	0,74	72,10
S06 Traum Intracraniano	11	0,68	72,78
S12.7 Frat Mult da Coluna Cervical	11	0,68	73,47
S20 Traum Superf do Tórax	11	0,68	74,15
S63.7 Entorse e Distensão de Outra Partes e Ne	11	0,68	74,83
S72.3 Frat da Diafise do Femur	11	0,68	75,51
H16.0 Ulcera de Cornea	10	0,62	76,13
M77.2 Periartrite do Punho	10	0,62	76,75
S62.8 Frat de Outra Partes e de Partes Ne Punh	10	0,62	77,37
S68 Amput Traum ao Nível do Punho e da Mao	10	0,62	77,99
S81.0 Ferim do Joelho	10	0,62	78,61
S83.1 Luxação do Joelho	10	0,62	79,23
S92.9 Frat do Pé Ne	10	0,62	79,85
S98.1 Amput Traum de Apenas Um Artelho	10	0,62	80,47
S22 Frat de Costelas Esterno e Coluna Torac	9	0,56	81,03
S33 Luxac Entors Dist Artic Lig Col Lombar	9	0,56	81,59
S80 Traum Superf da Perna	9	0,56	82,15
S83.3 Ruptura Atual Cartilagem Articulação Jo	9	0,56	82,70

T92.8 Sequelas de Outra Traum Espec do Membro	9	0,56	83,26
M51 Outra Transt de Discos Intervertebrais	8	0,50	83,76
M53.1 Sindr Cervicobraquial	8	0,50	84,25
M75 Lesões do Ombro	8	0,50	84,75
S09 Outra Traum da Cabeça e Os Ne	8	0,50	85,24
S50.0 Contusão do Cotovelo	8	0,50	85,74
S60.0 Contusão de Dedos s/Lesão da Unha	8	0,50	86,24
S67.0 Lesão p/Esmag do Polegar e de Outra Dedo	8	0,50	86,73
S13.4 Distensão e Entorse da Coluna Cervical	7	0,43	87,17
S62.3 Frat de Outra Ossos do Metacarpo	7	0,43	87,60
S92.4 Frat do Halux	7	0,43	88,03
G12 Atrofia Muscular Espinal e Sindr Correl	6	0,37	88,41
M93.0 Luxação da Epifise Super do Femur	6	0,37	88,78
S21.1 Ferim da Parede Anterior do Tórax	6	0,37	89,15
S42.2 Frat da Extremidade Super do Umero	6	0,37	89,52
S52.4 Frat das Diafises do Radio e do Cubito	6	0,37	89,89
S92.3 Frat de Ossos do Metatarso	6	0,37	90,27
S93.6 Entorse Distensão Outra Partes e Partes	6	0,37	90,64
T02 Fraturas Envolvendo Múltiplas Regiões do Corpo	6	0,37	91,01
Z54.0 Convalescenca Apos Cirurgia	6	0,37	91,38
H40.3 Glaucoma Secund a Traum Ocular	5	0,31	91,69
M65.8 Outra Sinovites e Tenossinovites	5	0,31	92,00
S13 Luxação Entorse Distensão Artic Lig Pes	5	0,31	92,31
S43.1 Luxação da Articulação Acromioclavícula	5	0,31	92,62
S56.5 Traum Outra Musc Extens Tendoes Niv Ante	5	0,31	92,93
S62.0 Frat do Osso Navicular da Mao	5	0,31	93,24
S63.4 Rupt Traum Lig Dedo Artic Metacarp Inte	5	0,31	93,55
S83.7 Traum de Estruturas Mult do Joelho	5	0,31	93,86
S92.0 Frat do Calcaneo	5	0,31	94,17
T95.3 Sequelas Queim Corrosao Geladura Membro	5	0,31	94,48
G35 Esclerose Mult	4	0,25	94,73
L85.1 Ceratose Adquir Palmar e Plantar	4	0,25	94,98
M23.3 Outra Transt do Menisco	4	0,25	95,23
M23.8 Outra Transt Internos do Joelho	4	0,25	95,47
N32 Outra Transt da Bexiga	4	0,25	95,72
S22.3 Frat de Costela	4	0,25	95,97
S61.0 Ferim de Dedos s/Lesão da Unha	4	0,25	96,22
S63.0 Luxação do Punho	4	0,25	96,47
S82.8 Frat de Outra Partes da Perna	4	0,25	96,71
L97 Ulcera dos Membros Infer Ncop	3	0,19	96,90
M18 Artrose Prim Articulação Carpometacarpi	3	0,19	97,09
S02 Frat do Cranio e dos Ossos da Face	3	0,19	97,27
S06.8 Outra Traum Intracranianos	3	0,19	97,46
S22.4 Frat Mult de Costelas	3	0,19	97,64

S32	Frat da Coluna Lombar e da Pelve	3	0,19	97,83
S52.0	Frat da Extremidade Super do Cubito	3	0,19	98,02
S72.9	Frat do Femur Parte Ne	3	0,19	98,20
S82.4	Frat do Peronio	3	0,19	98,39
T93	Sequelas de Traum do Membro Infer	3	0,19	98,57
M23.2	Transt Menisco Dev Ruptura ou Lesão Ant	2	0,12	98,70
M25.5	Dor Articular	2	0,12	98,82
S31	Ferim do Abdome do Dorso e da Pelve	2	0,12	98,95
S66.3	Traum Musc Extens Tend Out Ded Niv Punh	2	0,12	99,07
S82.7	Frat Mult da Perna	2	0,12	99,19
S91.1	Ferim de Artelhos s/Lesão da Unha	2	0,12	99,32
S93.3	Luxação de Outra Partes e das Ne do Pé	2	0,12	99,44
T01	Ferimentos Envolvendo Múltiplas Regiões do Corpo	2	0,12	99,57
H44	Transt do Globo Ocular	1	0,06	99,63
M19	Outra Artroses	1	0,06	99,69
S42.3	Frat da Diafise do Umero	1	0,06	99,75
S51.9	Ferim do Antebraço Parte Ne	1	0,06	99,81
S52.6	Frat da Extremidade Distal do Radio e C	1	0,06	99,88
S56.8	Traum Outra Musc Tendoes e Ne Nível Ante	1	0,06	99,94
T02.8	Frat Envolv Outra Combinacoes Regioes Co	1	0,06	100,00

Idade do acidentado

Idade do acidentado	soma	%	% acumulada
27	94	5,83	5,83
25	75	4,65	10,48
33	74	4,59	15,07
26	68	4,22	19,28
32	63	3,91	23,19
22	62	3,84	27,03
37	53	3,29	30,32
21	52	3,22	33,54
42	48	2,98	36,52
20	46	2,85	39,37
31	46	2,85	42,22
19	45	2,79	45,01
24	45	2,79	47,80
41	44	2,73	50,53
49	44	2,73	53,25
23	42	2,60	55,86
36	41	2,54	58,40
39	41	2,54	60,94
40	39	2,42	63,36
29	38	2,36	65,72

44	38	2,36	68,07
54	37	2,29	70,37
38	36	2,23	72,60
30	30	1,86	74,46
46	30	1,86	76,32
55	29	1,80	78,12
35	27	1,67	79,79
34	24	1,49	81,28
50	24	1,49	82,77
51	23	1,43	84,19
28	22	1,36	85,55
43	22	1,36	86,92
48	21	1,30	88,22
57	21	1,30	89,52
62	21	1,30	90,82
59	19	1,18	92,00
18	17	1,05	93,06
47	16	0,99	94,05
53	14	0,87	94,92
61	12	0,74	95,66
64	12	0,74	96,40
52	11	0,68	97,09
56	10	0,62	97,71
58	10	0,62	98,33
60	9	0,56	98,88
45	7	0,43	99,32
63	6	0,37	99,69
65	4	0,25	99,94
66	1	0,06	100,00