

UNIVERSIDADE FEDERAL DOS VALES DO JEQUITINHONHA E MUCURI

Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal

Ludmila Neves Nogueira

**ANÁLISE E PREVISIBILIDADE DOS ACIDENTES DE TRABALHO NO SETOR
FLORESTAL EM MINAS GERAIS**

Diamantina

2018

Ludmila Neves Nogueira

**ANÁLISE E PREVISIBILIDADE DOS ACIDENTES DE TRABALHO NO SETOR
FLORESTAL EM MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Angelo Marcio Pinto Leite

Diamantina

2018

Elaborada com dados fornecidos pelo(a) autor(a).

N778a Nogueira, Ludmila Neves

Análise e previsibilidade dos acidentes de trabalho no setor florestal em Minas Gerais / Ludmila Neves Nogueira. – Diamantina, 2018. 58 p.

Orientador: Angelo Marcio Pinto Leite

Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal) - Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

1. Segurança no trabalho. Perfil do acidentado. Previsão de acidentes. I. Leite, Angelo Marcio Pinto. II. Título. III. Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

CDD 634.9

Ludmila Neves Nogueira

**ANÁLISE E PREVISIBILIDADE DOS ACIDENTES DE TRABALHO NO SETOR
FLORESTAL EM MINAS GERAIS**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Angelo Marcio Pinto Leite

Data de aprovação 06/08/2018.

Prof. Dr. Angelo Marcio Pinto Leite
Faculdade de Ciências Agrárias - UFVJM

Prof. Dr. Marcio Leles Romarco de Oliveira
Faculdade de Ciências Agrárias - UFVJM

Prof. Dr. Sidney Araújo Cordeiro
Faculdade de Ciências Agrárias – UFVJM

Diamantina

2018

Dedico

A Deus.

Á minha família.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, pois sem Ele nada disso seria possível. A Ele provedor da vida e luz em minha vida.

A minha avó, Augusta Nogueira, por ser a base de todas as minhas conquistas e me incentivar sempre. Vó, obrigada por TUDO!!!

Aos meus pais, Heriberto e Aparecida, por mais uma vez me apoiarem e me amarem incondicionalmente. Com todo carinho, essa vitória é de vocês!!!

Aos meus irmãos, Junior e Lidi, por serem meus exemplos de dedicação e perseverança. Eu amo muito vocês.

A minha sobrinha, Gabi, por todos os momentos de alegria.

A André, pela paciência, força e carinho. Obrigada por estar ao meu lado.

A todos os meus familiares, em especial a minha prima Ana Paula, pelo companheirismo e amizade.

Aos amigos, Bruno, Heverton, Junia, Juana, Luiz Gustavo e Tamires que sempre se fizeram presentes em minha vida.

Ao professor Angelo Márcio Pinto Leite, pela orientação, atenção, paciência e amizade. Obrigada por tudo!!!

Aos professores Márcio Leles Romarco de Oliveira e Sidney Araújo Cordeiro pelas contribuições e ensinamentos.

À Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, em especial ao Departamento de Engenharia Florestal, que me permitiu mais essa conquista.

A CAPES pelo suporte financeiro para elaboração dessa pesquisa.

Obrigada a TODOS que de alguma forma contribuíram e possibilitaram o desenvolvimento dessa dissertação. Muito Obrigada!!!

*“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor,
mas lutei para que o melhor fosse feito.
Não sou o que deveria ser, mas Graças a Deus,
não sou o que era antes”.*

Marthin Luther King

RESUMO

O Brasil possui recursos florestais abundantes que auxiliam na elevação dos indicadores socioeconômicos do país e, Minas Gerais, é o estado com maior área de árvores plantadas. Juntamente com o desenvolvimento tecnológico, novas modalidades de risco de acidentes são introduzidas através das técnicas e ferramentas utilizadas. No setor florestal os acidentes de trabalho geram custos elevados e devem ser estudados a fim de minimizar os fatores de risco social e econômico. O conhecimento do perfil do acidentado e das causas de acidentes no setor florestal permite a criação de programas de prevenção, visando a adoção de medidas corretivas futuras. Diante deste contexto, o objetivo deste trabalho é traçar o perfil dos acidentados no setor florestal e, também, prever a quantidade de acidentes futuros. Para a realização da pesquisa foram consultadas as informações contidas no banco de dados do Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), referentes às Comunicações de Acidentes de Trabalho (CAT) geradas na ocorrência de acidentes na produção florestal. Para tanto, foram selecionados as características dos acidentados e o número de acidentes por mês, de 2011 à 2017. A previsão dos acidentes de trabalho foi realizada por meio da análise de série temporais do *software R*, onde se estimou o melhor modelo segundo o Critério de Informação Akaike (AIC). Os resultados indicaram que os acidentes ocorreram predominantemente em adultos, na faixa etária de 35 a 59 anos (58,83%), do sexo masculino (97%), com solteiro ou casado (46% e 42% respectivamente) e, com renda de 1 a 2 salários mínimos (83,88%). Os membros superiores e inferiores foram os mais atingidos, perfazendo 80,42%, principalmente os dedos e mãos. As principais doenças geradas em decorrência dos acidentes foram àquelas relacionadas aos “traumatismos do punho e da mão” (categoria S60-S69 da CID-10). O grupo com maior incidência de acordo com a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) foi os trabalhadores agropecuários, florestais e da pesca (93%). Destes, 44,43% pertenciam à ocupação de extrativistas florestais. Pelo modelo ARIMA (2,0,0) (2,0,0) [12] os coeficientes foram estatisticamente significativos, com indicadores de erro pequenos e com grande explicação da variação dos dados de acidentes de trabalho no setor florestal em Minas Gerais. Ainda, de acordo com as análises, para a série estimada se previu diminuição dos acidentes de trabalho nos próximos anos.

Palavras chave: Segurança no trabalho. Perfil do acidentado. Previsão de Acidentes.

ABSTRACT

Brazil has abundant forest resources that help raise socioeconomic indicators in the country, and Minas Gerais is the state with the largest area of planted trees. Together with technological development, new risk-of-accident modalities are introduced through the techniques and tools used. In the forestry sector, occupational accidents generate high costs and must be studied in order to minimize social and economic risk factors. Knowledge of the accident profile and causes of accidents in the forestry sector allows the creation of prevention programs, aiming at the adoption of future corrective measures. Given this context, the objective of this work is to outline the profile of the accident victims in the forestry sector and also to predict the number of future accidents. In order to carry out the research, the information contained in the National Social Security Institute (INSS) database, related to Workplace Accident Communications (CAT) generated in the occurrence of accidents in forest production, was consulted. For this purpose, the characteristics of the accident victims and the number of accidents per month, from 2011 to 2017, were selected. The work accident prediction was performed by means of time series analysis of software R, where the best model according to the Criterion Akaike Information Center (AIC). The results indicated that accidents occurred predominantly in adults aged between 35 and 59 years (58.83%), males (97%), single or married (46% and 42% respectively) and, with income of 1 to 2 minimum wages (83.88%). The upper and lower limbs were the most affected, making up 80.42%, mainly the fingers and hands. The main diseases caused by accidents were those related to "hand and wrist trauma" (ICD-10 category S60-S69). The group with the highest incidence according to the Brazilian Classification of Occupations (CBO) was the agricultural, forestry and fishing workers (93%). Of these, 44.43% belonged to the occupation of forest extractivists. The ARIMA model $(2,0,0)_{12}$ showed that the coefficients were statistically significant, with small error indicators and a large explanation of the variation of work accident data in the forest sector in Minas Gerais. Still, according to the analyzes, for the estimated series it was predicted a decrease in work accidents in the coming years.

Keywords: Safety at work. Profile of the casualty. Prediction of accidents.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ciclo iterativo do Modelo ARIMA.....	15
Figura 2: Distribuição dos Acidentes de trabalho na Produção Florestal por semestre.....	16
Figura 3: Ocorrências de Acidentes de trabalho segundo a CNAE referente a Produção Florestal em Minas Gerais, 2011/01 a 2017/01.....	17
Figura 4: Ocorrências de acidentes por faixa etária, 2011/01 a 2017/01.....	19
Figura 5: Ocorrências de Acidentes classificadas pelo capítulo XIX da CID-10, 2011/01 a 2017/01.	20
Figura 6: Ocorrências de acidentes de trabalho por estado civil, 2011/01-2017/01.....	23
Figura 7: Ocorrência de acidentes de trabalho por remuneração mensal, 2011/01-2017/01...25	
Figura 8: Ocorrência de acidentes de trabalho na Produção Florestal, 2011-2017.....	25
Figura 9: Decomposição da série temporal.....	26
Figura 10: FAC e FACP da série temporal de acidentes de trabalho na Produção Florestal em Minas Gerais.....	27
Figura 11: Histograma dos resíduos.....	28
Figura 12: Previsão de Acidentes de Trabalho na Produção Florestal em Minas Gerais.....	30

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Número de empregos formais de acordo com a CNAE.....	5
Tabela 2: Distribuição das partes atingidas por categoria segundo o Ministério da Previdência Social.....	9
Tabela 3: Descrição CID-10.....	11
Tabela 4: Distribuição das faixas etárias.....	12
Tabela 5: Classificação brasileira de ocupações (CBO).....	12
Tabela 6: Salário mínimo.....	14
Tabela 7: Valores absolutos por semestre, média e desvio-padrão de acidentes registrados por parte do corpo atingida, 2011/01 a 2017/01.....	18
Tabela 8: Valores absolutos por semestre, média e desvio-padrão de acidentes registrados – membros superiores, 2011/01 a 2017/01.....	18
Tabela 9: Valores absolutos, média e desvio-padrão de acidentes registrados por faixa etária, 2011/01 a 2017/01.	19
Tabela 10: Ocorrência de acidentes por capítulo da CID-10, 2011/01 a 2017/01.....	20
Tabela 11: Ocorrência de acidentes por código da CBO, 2011/01 a 2017/01.....	21
Tabela 12: Média e desvio-padrão de acidentes registrados por tipo de acidente, 2011/01 a 2017/01....	22
Tabela 13: Média e desvio-padrão de acidentes por gênero, 2011/01 a 2017/01.....	23
Tabela 14: Teste ADF para verificação das estacionariedade dos dados.	27
Tabela 15: Teste Ljung-Box.....	28
Tabela 16: Previsão de acidentes de trabalho na Produção Florestal, 2017/01 a 2017/02 (intervalo de confiança 95%).....	29
Tabela 17: Previsão de acidentes de trabalho na Produção Florestal, 2017/01 a 2020/02.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ACF	Teste de Dickey Fuller
ADF	Teste de Dickey Fuller
AEPS	Anuário Estatístico da Previdência Social
AIC	Critério de Informação Akaike
AR	Modelo Autoregressivo
ARIMA	Modelo Autoregressivo Integrado de Médias Móveis
ARMA	Modelo Autoregressivo de Médias Móveis
AT	Acidente de Trabalho
CAT	Comunicado de Acidente
CBO	Classificação Brasileira de Ocupações
CID	Classificação Internacional de Doenças
CID-10	Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde
CNAE	Classificação Nacional de Atividades Econômicas
DIRSAT	Diretoria de Saúde do Trabalho
FAC	Função de Autocorrelação
FACP	Função de Autocorrelação Parcial
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INPS	Instituto Nacional da Previdência Social
INSS	Instituto Nacional do Seguro Social
KPSS	Teste de Kwiatkowski, Phillips, Schmidt e Shin
LAI	Lei de Acesso a Informação
MA	Modelo de Médias Móveis
OIT	Organização Internacional do Trabalho
OMS	Organização Mundial da Saúde
PIB	Produto Interno Bruto
PP	Teste de Phillips-Perron
MPS	Ministério da Previdência Social
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
SNE	Sistema Estatístico Nacional
SNIF	Sistema Nacional de Informações Florestais

LISTA DE SÍMBOLOS

σ Desvio padrão

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	3
2 OBJETIVOS	4
2.1 Objetivo Geral	4
2.2 Objetivos específicos.....	4
3 REVISÃO DE LITERATURA	4
3.1 Produção Florestal.....	4
3.2 Acidentes de Trabalho	5
<i>3.2.1 Comunicação de Acidente de Trabalho(CAT).....</i>	<i>7</i>
3.3 Previsão de acidentes de trabalho	8
<i>3.3.1 Modelo Auto-Regressivo Integrado e de Média Móvel(ARIMA).....</i>	<i>8</i>
4 MATERIAL E MÉTODOS.....	9
4.1 Coleta dos dados	9
4.2 Ocorrência de acidentes por Classificação Nacional de Atividades Econômicas	9
4.3 Parte do corpo atingida	9
4.4 Doenças (CID-10).....	11
4.5 Idade	12
4.6 Acidentes por Ocupação (CBO)	12
4.7 Tipo de Acidente	14
4.8 Perfil do acidentado.....	14
4.9 Previsão de acidentes de trabalho	14
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	16
5.1 Incidência por CNAE	16
5.2 Acidentes por parte do corpo atingida.....	17
5.3 Acidentes por faixa etária	18
5.4 Acidentes por doença (CID-10)	19
5.5 Acidentes por ocupação (CBO)	21
5.6 Tipo de Acidente	22
5.7 Perfil dos acidentados.....	23

<i>5.7.1 Gênero</i>	23
<i>5.7.2 Estado Civil</i>	23
<i>5.7.3 Remuneração Mensal</i>	24
5.8 Previsão de acidentes de trabalho	25
6 CONCLUSÕES	30
7 RECOMENDAÇÕES	31
REFERÊNCIAS	32
ANEXO A – FORMULÁRIO DE COMUNICAÇÃO DE ACIDENTE DE TRABALHO	35

1. INTRODUÇÃO

O Brasil possui recursos florestais abundantes e o setor florestal, atualmente, contribui para elevar os indicadores socioeconômicos do país, como o Produto Interno Bruto (PIB), a geração de empregos e renda, de produtos para consumo e exportação, a arrecadação de impostos, o desenvolvimento das relações intersetoriais, além de atuar na conservação e preservação do meio ambiente.

Os plantios de eucalipto atingem 5,7 milhões de hectares da área de árvores plantadas do País e estão localizados, principalmente, em Minas Gerais (24%), em São Paulo (17%) e no Mato Grosso do Sul (15%) (IBÁ, 2017).

A introdução de novas tecnologias no setor florestal mantém as empresas brasileiras competitivas no mercado atualmente, entretanto, para seu desenvolvimento sustentável as inovações devem estar acompanhadas da responsabilidade com a saúde e segurança do trabalhador.

Com o desenvolvimento tecnológico surgem novas modalidades de riscos que devem ser controlados. Os acidentes de trabalho florestais constituem uma barreira para o setor, devido comprometer a segurança e saúde do trabalhador, gerando alto custo para as empresas e o governo. O reconhecimento dos custos resultantes dos acidentes de trabalho no processo produtivo e ambiente de trabalho é o ponto chave para a diminuição de seus índices, melhoria social, econômica e ambiental.

Todo acidente de trabalho é um fenômeno socialmente determinado, relacionado a fatores de risco de acordo com cada atividade e, seu delineamento permite sua prevenção (MTE, 2017). Dessa forma, é preciso que estratégias sejam criadas para prevenir, minimizar ou extinguir os acidentes de trabalho.

A utilização das Comunicações de Acidente de Trabalho (CATs) permite que se trace o perfil dos acidentados, considerando as características pessoais (sexo, idade, remuneração mensal, entre outros), além da parte do corpo atingida, doença (CID-10), ocupação do trabalhador (CBO) e, tipo de acidente.

Com o conhecimento do perfil do acidentado e causas de acidentes é possível criar programas de prevenção de acordo com os principais fatores que acometem os trabalhadores do setor florestal, viabilizando a gestão de saúde e segurança do trabalho.

A previsão (extrapolação) dos acidentes, por meio de modelos matemáticos, permite a visualização do quadro futuro dessas ocorrências no setor, fornecendo subsídios para adoção de medidas corretivas e preventivas com foco na segurança e saúde no trabalho. Nesse

contexto, o conhecimento dos acidentes de trabalho no setor florestal em Minas Gerais são de extrema importância para identificar os principais fatores de risco no processo produtivo das empresas, visando a prevenção de ocorrências futuras.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Traçar o perfil de acidentados no setor florestal da Divisão CNAE – 02 - Produção Florestal, compreendidos de janeiro de 2011 a junho de 2017, fazendo também uma previsão futura das ocorrências de acidentes de trabalho em Minas Gerais.

2.2 Objetivos específicos

- a. Traçar o perfil do acidentado em Minas Gerais em relação à doença, parte do corpo atingida, gênero, faixa etária, estado civil e ocupação que foram registrados por meio das CATs, disponibilizadas pela Diretoria de Saúde do Trabalho - DIRSAT/INSS; e
- b. Estimar a ocorrência futura dos acidentes de trabalho em Minas Gerais mensalmente (até 2020) com base nos dados registrados no INSS, por meio do modelo ARIMA para séries temporais.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Setor Florestal

No Brasil, de acordo com o Sistema Nacional de Informações Florestais (SNIF), a Produção Florestal é o processo de transformação da matéria-prima provenientes de floresta plantada ou naturais, em produtos (madeireiros ou não-madeireiros).

A produção florestal é subdividida em três categorias de acordo com a Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE):

Seção A (Agricultura, Pecuária, Produção Florestal, Pesca e Aquicultura);
02 – Produção Florestal;

- 0210-1 Produção Florestal – Florestas Plantadas;
- 0220-9 Produção Florestal – Florestas Nativas;
- 0230-6 Atividade de Apoio à Produção Florestal.

O setor brasileiro de árvores plantadas é extremamente importante para o desenvolvimento econômico e sustentável do país com participação de 6,2% no PIB Industrial (IBÁ, 2017), ultrapassando esse valor ao contabilizar a participação de florestas nativas e apoio à produção florestal. Em decorrência disto que, o setor florestal é extremamente atrativo para investidores e empresários.

A preocupação com o processo produtivo desse setor vem como um diferencial para seu desenvolvimento, dado que o levantamento dos fatores de risco dessa atividade devem ser delimitados e analisados com o propósito de minimizar ou, até mesmo, erradicar as perdas no trabalho ou serviços prestados, bem como, perdas sociais.

Os principais fatores de riscos relacionados à produção florestal são causados pela exposição a agentes físicos, químicos, biológicos e ergonômicos. Além disso, tem-se os riscos relacionados às máquinas, ferramentas, equipamentos, atividade de campo e ambiente de trabalho (BERMUDES & BARROS, 2016), que facilitam a ocorrência de lesões e surgimento de doenças profissionais, além do risco de trajeto a que o trabalhador se expõe corriqueiramente (VIANNA et al., 2008).

3.2 Acidentes de Trabalho

Um dos indicadores da economia de um país são os níveis de emprego da população. O Brasil atualmente emprega formalmente aproximadamente 38 milhões de cidadãos, sendo que a Produção Florestal equivale a 592.656 mil pessoas (Tabela 1) e, contabilizando os empregos diretos, indiretos e resultantes do efeito-renda totalizam cerca de 3,8 milhões de empregos no setor de árvores plantadas (IBÁ, 2017). Ou seja, os valores dos empregos gerados por esse setor ultrapassam os contabilizados pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).

Tabela 1. Número de empregos formais de acordo com a CNAE.

Setor	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Produção Florestal	679.682	674.975	668.042	666.429	625.563	592.656

Fonte: RAIS/MTE (2017) – Adaptado.

A segurança do trabalho é o meio de prevenir e minimizar os fatores de risco ao trabalho, sendo preocupação constante entre pesquisadores e sociedade, visando a diminuição das doenças ocupacionais e acidentes, redução do absenteísmo e seguridade social (SIEMINKOSKI, 2017). O acidente de trabalho interfere na conclusão e qualidade do

trabalho ou serviço prestado, promovendo assim perda econômica, bem como colocando em risco a saúde do trabalhador.

A lei 6.367, de 19 de outubro de 1976 que dispõe sobre o seguro de acidentes do trabalho a cargo do Instituto Nacional de Previdência Social (INPS), atualmente INSS e dá outras providências, no seu artigo 2º conceitua “Acidente do trabalho como aquele que ocorrer pelo exercício do trabalho a serviços da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause morte, ou perda, ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho”.

Corroborando com a definição acima, a lei 8.213 de 24 de julho de 1991 que dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências no seu artigo 19 define “Acidente de trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados referidos no inciso VII do art. 11 desta lei, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho”. Juntamente com essa definição, por expressa determinação legal temos que, as doenças profissionais e, ou ocupacionais assemelham-se a acidentes de trabalho.

Para que se configure como acidente de trabalho, a causa ou doença tem que ter relação com o trabalho, ou seja, ter um vínculo entre o trabalho, o acidente e a consequente lesão (BORGES, 2004).

Segundo a Organização Internacional do Trabalho (OIT), o Brasil, atualmente, é o quarto país com maior índice de Acidentes de Trabalho (AT) no mundo, perdendo somente para a China (primeiro), Índia (segundo) e Indonésia (terceiro). De acordo com os dados da plataforma digital do Observatório Digital de Saúde e Segurança e do Trabalho, ferramenta desenvolvida pelo Ministério Público do Trabalho e pela OIT, os gastos com benefícios relacionados aos acidentes de trabalho de 2012 a 2017 ultrapassaram R\$26 bilhões, entre eles auxílio-doença, aposentadoria por invalidez e pensão por morte, com uma média de 646.626 CATs por ano.

A região sudeste do Brasil apresenta a maior taxa de acidentes do país com 53,7%, aproximadamente 311 mil acidentes por ano (AEPS, 2016), no qual o estado de São Paulo representa o maior percentual (37,4%), seguido de Minas Gerais (10,2%) e Rio de Janeiro (8%).

3.2.1 Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT)

A CAT é um formulário para reconhecimento de um acidente de trabalho, trajeto ou doença ocupacional (INSS, 2018). O registro de acidente de trabalho só é gerado após o cadastramento do formulário no Instituto Nacional do Seguro Social (INSS).

Conforme pode-se verificar no “ANEXO A” desde trabalho (INSS, 2018), a Comunicação de Acidente de Trabalho apresenta informações sobre a Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), horário de ocorrência, horas trabalhadas, parte do corpo atingida, Classificação Internacional de Doenças (CID), idade, Classificação Brasileira de Ocupações (CBO), tipo de acidente, gênero, remuneração, entre outras informações do acidentado.

A CNAE é uma classificação oficialmente implementada pelo Sistema Estatístico Nacional (SNE), que objetiva a padronização nacional dos códigos de atividade econômica, para divulgação de informações de estatísticas de índole econômicas e socioeconômicas, em registros de pessoas jurídicas (IBGE, 2016).

O horário de ocorrência permite a identificação do período crítico de ocorrência de acidente de trabalho de acordo com o turno trabalhado (BRAGA, 2012). Além disso, a quantidade de horas trabalhadas permite verificar a necessidade de pausas e descansos durante a jornada de trabalho, por intermédio da avaliação do desgaste físico e mental do trabalhador.

O conhecimento da parte do corpo atingida permite o levantamento dos riscos relacionados à atividade, bem como constatação da necessidade de alterações no local de trabalho. A definição é feita pela CID-10 (Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde) que é utilizada para estudos epidemiológicos e para a avaliação de assistência à saúde (OMS, 2008), podendo ser aplicada para a elaboração de estatísticas das causas de mortalidade e morbidade dos acidentes de trabalho.

A Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) foi instituída pela Portaria Ministerial nº. 397, de 9 de outubro de 2002, objetivando identificar as ocupações do mercado de trabalho com caráter classificatório junto aos registros administrativos e domiciliares (MTE,2017). A classificação é feita de acordo com a área do trabalho, subdividas em menores grupos que classificam o serviço de acordo com suas peculiaridades. O grande grupo 6 classifica os trabalhadores agropecuários, florestais e da pesca.

Outro campo presente nas CATs é o tipo, que determina se o acidente foi típico, de trajeto ou doença profissional. Segundo o MPS (2016):

Acidentes típicos: acidentes derivados da atividade profissional desempenhada pelo acidentado.

Acidentes de trajeto: acidentes ocorridos no trajeto entre o local de trabalho e a moradia do trabalhador (ida e volta).

Acidentes devido à doença do trabalho: acidentes decorrentes de qualquer doença peculiar com vínculo direto à atividade do trabalhador.

Algumas informações básicas sobre o acidentado também estão presentes nesse documento, como o gênero, remuneração mensal e estado civil.

3.3 Previsão de acidentes de trabalho

A previsão de acidentes é calculada a partir de uma série temporal, definida como qualquer conjunto de dados organizado no tempo (MORETIN & TOLOI, 2006). Segundo Pindyck e Rubinfeld (2004), séries temporais são dados que descrevem o movimento de uma variável ao longo do tempo, podendo ser diárias, semanais, mensais, trimestrais ou anuais.

Os modelos mais utilizados para a previsão de eventos são: os modelos de regressão, os modelos Autorregressivos Integrados de Médias Móveis (ARIMA), os modelos Sazonais Autorregressivos Integrados de Médias Móveis (SARIMA), os modelos de memória longa (ARFIMA) e os modelos não-lineares (BAYER et al, 2012). Para análises de séries temporais a classe de modelos paramétricos usualmente mais utilizada é a dos modelos ARIMA (BAYER & SOUSA, 2010), conhecido também como metodologia de Box-Jenkins.

3.3.1 Modelo Auto-Regressivo Integrado e de Média Móvel (ARIMA)

O ARIMA é aplicado aos processos estocásticos que sejam estacionários, caso o processo não seja estacionário este pode se tornar estacionário por intermédio de sucessivas diferenciações da série original (MORAES et al, 2011).

O modelo é designado por ARIMA (p, d, q), em que p é o número de termos autoregressivos; d , o número de diferenciações para que a série torne-se estacionária e q , o número de termos de médias móveis (GOMES, 2015). Este pode ser subdividido em: modelo ARMA (p, q), modelo autoregressivo AR (p) e, modelo de médias móveis MA (q), sendo os três modelos utilizados para séries temporais estacionárias ($d=0$) (GUJARATI, 2000), que podem ainda, ter incluído um operador sazonal, representado então por SARIMA (p, d, q) (P, D, Q) (CAMELO, et al. 2017).

4. MATERIAL E METÓDOS

4.1 Coleta de dados

Os dados são referentes aos acidentes de trabalho registrados em Minas Gerais por meio do CAT de janeiro de 2011 a junho de 2017, disponibilizados pela Diretoria de Saúde do Trabalho DIRSAT/INSS, com base na Lei de Acesso à Informação – LAI (nº 12.527, de 2011). A base de dados classifica os acidentes de trabalho por categorias: sexo, idade, estado civil, tipo do acidente, CNAE, CID, CBO, acidentes com óbito, entre outras informações.

4.2 Caracterização dos acidentes

Para avaliar a ocorrência de acidentes foram utilizados a divisão do CNAE referente à Produção Florestal em Minas Gerais, posteriormente filtrados para avaliação de ocorrência de acidentes nesse setor, por semestre. Foram quantificados semestralmente os acidentes ocorridos com o CNAE referente a Seção: A - AGRICULTURA, PECUÁRIA, PRODUÇÃO FLORESTAL, PESCA E AQUICULTURA.

02- Produção Florestal.

4.3 Parte do corpo atingida

Para verificação das partes do corpo atingidas foram utilizadas as seguintes categorias, de acordo com o Ministério da Previdência Social (2017): Cabeça e Pescoço, Membros Inferiores, Membros Superiores, Partes Múltiplas, Sistemas e Aparelhos e Tronco (Tabela 2).

Tabela 2: Distribuição das partes atingidas por categoria segundo o Ministério da Previdência Social.

Categoria	Membros
Cabeça e Pescoço	<ul style="list-style-type: none"> • Crânio (inclusive encéfalo); • Ouvido (externo, médio, interno, audição e equilíbrio) • Nariz (inclusive fossas nasais, seios da face e olfato); • Boca (inclusive lábios, dentes, língua, garganta e paladar) • Mandíbula (inclusive queixo); • Face; • Partes Múltiplas (qualquer combinação das partes superio-

	res);
	<ul style="list-style-type: none">• Cabeça;• Pescoço;• Olho.
Membros Inferiores	<ul style="list-style-type: none">• Perna (entre o tornozelo e a pélvis);• Coxa;• Joelho;• Perna;• Articulação do tornozelo;• Pé (exceto artelhos);• Artelho membros inferiores;• Partes múltiplas (qualquer combinação das partes anteriores).
Membros Superiores	<ul style="list-style-type: none">• Braço (entre punho e ombro);• Braço (acima cotovelo);• Cotovelo;• Antebraço (entre o punho e o cotovelo);• Punho;• Mão;• Dedo;• Partes múltiplas (qualquer combinação das partes anteriores).
Partes Múltiplas	<ul style="list-style-type: none">• Mais de uma parte do corpo é afetada;
Sistemas e Aparelhos	<ul style="list-style-type: none">• Aparelho circulatório;• Aparelho digestivo;• Aparelho genito-urinário;• Aparelho respiratório;• Sistema genito-urinário;• Sistema musculoesquelético;• Sistema nervoso.
Tronco	<ul style="list-style-type: none">• Ombro;• Tórax (inclusive órgãos internos);• Dorso (inclusive músculos dorsais, coluna e medula espinhal);

- Abdomen (inclusive órgãos internos);
- Quadril (inclusive pélvis, órgãos pélvicos e nádegas);
- Tronco;
- Partes múltiplas (qualquer combinação das partes anteriores).

Fonte: adaptado do Ministério da Previdência Social (2016).

4.4 Doenças (CID-10)

Na Comunicação de Acidente de Trabalho (CAT) tem-se a informação do código da doença que se encaixa o acidente. Utilizamos os Capítulos da CID-10, de acordo com a Tabela 3, para classificar o com maior incidência no setor florestal.

Tabela 3: Descrição CID-10

Capítulo	Descrição	Códigos da CID-10
I	Algumas doenças infecciosas e parasitárias	A00-B99
II	Neoplasias (tumores)	C00-D48
III	Doenças do sangue e dos órgãos hematopoéticos e alguns transtornos imunitários.	D50-D89
IV	Doenças endócrinas nutricionais e metabólicas	E00-E90
V	Transtornos mentais e comportamentais	F00-F99
VI	Doenças do sistema nervoso	G00-G99
VII	Doenças do olho e anexos	H00-H59
VIII	Doenças do ouvido e da apófise mastóide	H60-H95
IX	Doenças do aparelho circulatório	I00-I99
X	Doenças do aparelho respiratório	J00-J99
XI	Doenças do aparelho digestivo	K00-K93
XII	Doenças da pele e do tecido subcutâneo	L00-L99
XIII	Doenças do sistema osteomuscular e tecido conjuntivo	M00-M99
XIV	Doenças do aparelho geniturinário	N00-N99
XV	Gravidez, parto e puerpério	O00-O99
XVI	Algumas afecções originadas no período perinatal.	P00-P96
XVII	Malformações congênitas, deformidades e anomalias cromossômicas.	Q00-Q99
XVIII	Sintomas, sinais e achados anormais de exames clínicos e de laboratório, não classificados em outra parte	R00-R99
XIX	Lesões, envenenamentos e algumas outras con-	S00-T98

	seqüências de causas externas	
XX	Causas externas de morbidade e mortalidade	V01-Y98
XXI	Contatos com serviços de saúde	Z00-Z99
XXII	Códigos para propósitos especiais	U04-U99

Fonte: ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (2008).

4.5 Idade

No formulário da CAT constam as informações sobre a data de nascimento do trabalhador e a data do acidente. Com essas informações tem-se a idade do acidentado no dia do acidente.

As idades foram distribuídas em faixas etárias (Tabela 4) para averiguação da faixa com maior registro de ocorrência de acidentes.

Tabela 4: Distribuição das faixas etárias

Faixa Etária	Intervalo de Idade
Criança	≤ 11 anos
Adolescente	12 a 19 anos
Adulto I	20 a 35 anos
Adulto II	35 a 59 anos
Idoso	≥ 60 anos

Fonte: o autor (2018).

4.6 Acidentes por Ocupação (CBO)

Os códigos da CBO (Tabela 5) foram utilizados para categorização referentes a ocupação dos acidentados, objetivando constatação do grupo que apresenta maior incidência de registro.

Tabela 5: Classificação brasileira de ocupações (CBO)

Grandes Grupos	Títulos
0	Forças Armadas, Policiais e Bombeiros Militares
1	Membros superiores do poder público, dirigentes de organizações de interesse público e de empresas e gerentes

2	Profissionais das ciências e das artes
3	Técnicos de nível médio
4	Trabalhadores de serviços administrativos
5	Trabalhadores dos serviços, vendedores do comércio em lojas e mercados
6	Trabalhadores agropecuários, florestais, da caça e pesca
7	Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais*
8	Trabalhadores da produção de bens e serviços industriais*
9	Trabalhadores de manutenção e reparação

Fonte: MTE(2017). * GG 7 as famílias ocupacionais da indústria que desempenham trabalhos “artesanal”, entendidos como os trabalhadores que conhecem e trabalham em todas as fases do processo de produção, independentemente de usar equipamentos rudimentares ou sofisticados. E o GG 8 é reservado aos operadores de máquinas.

De acordo com o Ministério do Trabalho e Emprego (2017), o grande grupo 6 se refere à classificação de trabalhadores agropecuários, florestais e da pesca e se subdivide em:

61 Produtores na exploração agropecuária

611- Produtores agropecuários em geral

612- Produtores agrícolas

613- Produtores em pecuária

62 Trabalhadores na exploração agropecuária

620 - Supervisores na exploração agropecuária

621 - Trabalhadores na exploração agropecuária em geral

622 - Trabalhadores agrícolas

623 - Trabalhadores na pecuária

63 Pescadores e extrativistas florestais

630 - Supervisores na exploração florestal e pesca

631 - Pescadores e caçadores

632- Extrativistas florestais

64 Trabalhadores da mecanização agropecuária e florestal

641 - Trabalhadores da mecanização agropecuária

642 - Trabalhadores da mecanização florestal

643 - Trabalhadores da irrigação e drenagem

4.7 Tipo de Acidente

Os tipos de acidentes foram classificados semestralmente de acordo com o Ministério da Previdência Social em típico, de trajeto ou doença.

4.8 Perfil do Acidentado

As informações sobre o perfil do acidentado foram determinadas de acordo com o gênero (feminino e masculino), remuneração mensal (Tabela 6) e estado civil (solteiro, casado, divorciado, viúvo e ignorado).

Tabela 6: Salário mínimo.

Ano	Salário Mínimo
2011	R\$545,00
2012	R\$622,00
2013	R\$678,00
2014	R\$724,00
2015	R\$788,00
2016	R\$880,00
2017	R\$937,00

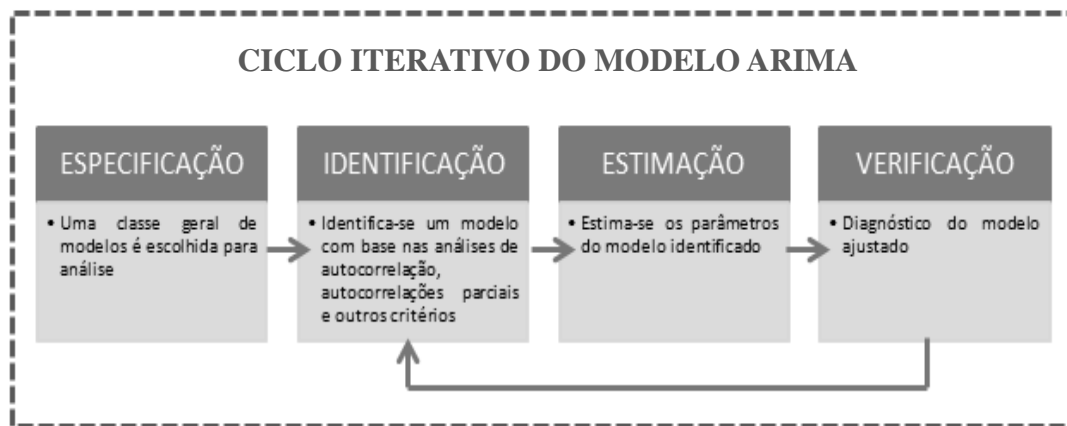
Fonte: Portal Brasil (2017).

4.9 Previsão de acidentes de trabalho

Existem várias técnicas para análise de tendências. Usualmente para analisar uma série temporal utiliza-se a decomposição em três fatores: tendência, ciclo e sazonalidade (CAMPOS, 2008).

A estratégia para a construção do modelo foi baseada na metodologia de Box-Jenkins utilizada na análise de modelos paramétricos, onde se refere ao método sistemático de identificação e ajuste de modelos autorregressivos integrados e média móvel ou, simplesmente, modelos ARIMA (p,d,q), a um conjunto de dados (Box-Jenkins, 1976).

Segundo Morettin e Tolo (2006), a escolha da estrutura do modelo é baseada nos próprios dados (Figura 1), ou seja, um ciclo iterativo, caso o modelo não seja adequado, o ciclo é repetido, voltando-se a fase de identificação.

Figura 1: Ciclo iterativo do Modelo ARIMA

Fonte: adaptado MORETTIN & TOLOI (2006).

A especificação é dada pela escolha do conjunto de dados para análise, posteriormente na fase de identificação usou-se a função de autocorrelação (FAC) e autocorrelação parcial (FACP) e o Teste Aumentado de Dickey Fuller para avaliar a não estacionariedade dos dados. Nessa etapa, também, conseguiu-se averiguar a presença de sazonalidade nos dados, observando-se a presença de ruídos em intervalos regulares.

Após a identificação dos valores apropriados para o modelo utilizado, estimou-se os parâmetros autoregressivos e de média móvel. Todos os cálculos foram gerados com o uso do *software R* e, o modelo identificado foi escolhido mediante uso do pacote *forecast*, as estatísticas de ajustes Critério de Informações Akaike (AIC), para determinar o melhor modelo.

Com a definição do modelo ARIMA e com o cálculo dos parâmetros verificou se o modelo em questão se ajusta aos dados da série temporal de acidentes. Após a verificação conferiu-se a confiabilidade da previsão pelo método ARIMA.

Por fim verificou-se a análise dos resíduos se são ruído branco, isto é, se possuem média zero, variância constante e não são autocorrelacionados. Posteriormente, a comparação dos dados observados e estimados para a série de janeiro a junho de 2017 foi realizada com o objetivo de confirmar a qualidade do modelo e para finalizar realizou-se a previsão da quantidade de acidentes de trabalho de 2017/01 a 2020/02 de acordo com o modelo estimado.

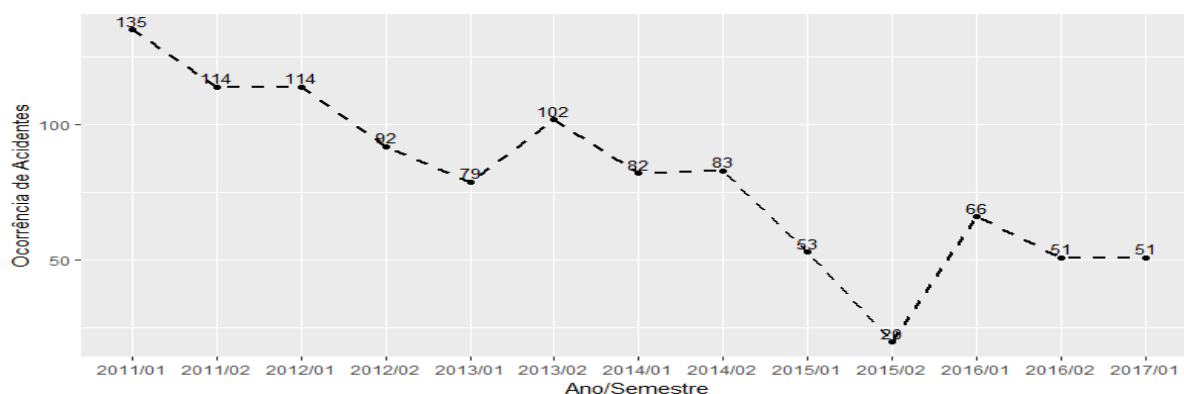
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

5.1 Incidência por CNAE

A Produção Florestal em Minas Gerais apresentou uma média de 80,15 acidentes por semestre. O semestre que apresentou maior ocorrência de acidentes foi o primeiro semestre de 2011, registrando um total de 135 acidentes de trabalho no setor florestal.

Conforme Figura 2 ocorreu uma diminuição considerável nos acidentes de trabalho na Produção Florestal até o segundo semestre de 2015, onde também teve-se o aumento na taxa de desemprego nesse setor. Segundo o IBGE (2018), o setor florestal foi o grupo que mais perdeu trabalhadores na transição e de 2016 para 2017, totalizando uma perda de aproximadamente 6,5% de empregados, portanto, com o aumento da taxa de desemprego teve-se a diminuição da taxa de acidentes. Em 2016, verificou-se a elevação do número de ocorrências de acidentes, tornando-se estável a partir de 2016/02.

Figura 2: Distribuição dos acidentes de trabalho na Produção Florestal por semestre.



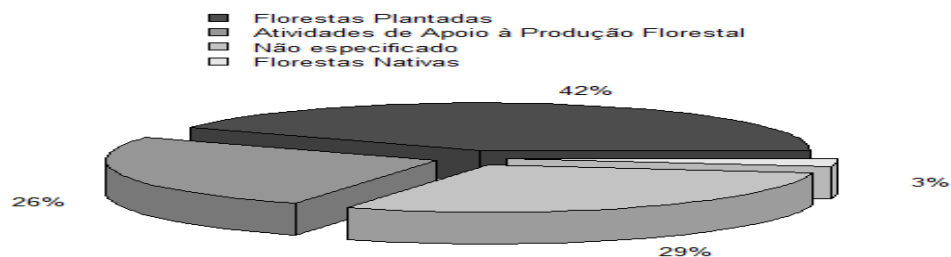
Fonte: elaborado pelo autor (2018).

A CNAE classifica a produção florestal em três grupos denominados de produção florestal de floresta plantada, produção florestal de floresta nativa e atividades de apoio à produção florestal. A base de dados utilizada apresenta 1042 ocorrências de acidentes e, ao analisar a classificação de acordo com as subdivisões da CNAE para produção florestal tem-se que somente 731 observações apresentam essa identificação, ou seja, somente 71% das CATs estudadas específica sua área de ocorrência.

A produção florestal de floresta plantada apresentou um maior número de acidentes nos anos avaliados (434 registros), representando 42% do total observado. Em seguida tem-se a atividades de apoio à produção florestal, com 268 ocorrências (26%). Com menor

representatividade tem-se a produção florestal de floresta nativa com 29 registros (3%) (Figura 3).

Figura 3: Ocorrências de acidentes de trabalho segundo a CNAE referente a Produção Florestal em Minas Gerais, 2011/01 - 2017/01



Fonte: elaborado pelo autor (2018).

A área ocupada por vegetação nativa em Minas Gerais totaliza 19,58 milhões de hectares, aproximadamente 33% do território mineiro e a área de floresta plantada possui apenas 1,53 milhões de hectares (2,6% do território de Minas Gerais) (SEAPA, 2016). Entretanto, o consumo de madeira nativa é mínimo, devido à legislação vigente que limita o consumo ilegal de produtos e subprodutos originados da vegetação nativa.

A produção de floresta nativa possui menor incidência de acidentes de trabalho devido sua pouca participação na economia estadual e, também, por causa das subnotificações ocorridas pela informalidade desse segmento. Já a produção de floresta plantada tem esse valor mais elevado, pelo fato do Estado se destacar como o maior produtor de carvão vegetal do país (IBGE, 2016).

5.2 Acidentes por parte do corpo atingida

A tabela 7 apresenta as partes do corpo atingidas na ordem de ocorrência. Nota-se que os membros superiores e inferiores juntos, correspondem à 80,42% das ocorrências. Isso se deve ao fato das operações no setor florestal serem realizadas com o uso de ferramentas ou de forma semimecanizada, gerando maior risco de acidentes nos membros superiores e inferiores do corpo humano (BRAGA, 2012).

Tabela 7: Valores absolutos por semestre, média e desvio-padrão de acidentes registrados por parte do corpo atingida, 2011/01 a 2017/01.

Categorias/ semestre	2011/01	2011/02	2012/01	2012/02	2013/01	2013/02	2014/01	2014/02	2015/01	2015/02	2016/01	2016/02	2017/01	Total	Média	σ
Membros Superiores	55	60	45	37	38	44	31	42	21	8	30	27	22	460	35,4	14,3
Membros Inferiores	53	31	46	35	26	33	31	29	24	10	28	15	17	378	29,1	11,8
Tronco	15	17	10	11	8	15	8	6	7	1	4	5	6	113	8,69	4,73
Cabeça e	8	5	9	5	6	8	9	5	1	1	3	1	1	62	4,77	3,14
Partes	3	1	3	3	1	1	1	0	0	0	1	2	4	20	1,54	1,33
Sistemas e Aparelhos	1	0	1	1	0	1	2	1	0	0	0	1	1	9	0,69	0,63
Total geral	135	114	114	92	79	102	82	83	53	20	66	51	51	1042	80,2	31,9

Fonte: o autor (2018).

Com relação ao desvio padrão populacional se teve com maior variação em torno da média os membros superiores ($\pm 14,33$), nos semestres analisados. O membro superior mais atingido em relação ao número total de ocorrências foi o dedo (56,74%), seguido da mão (12,17%), braço (9,13%), antebraço (7,83%), punho (5%) e, os outros membros superiores somados, representaram 9,13% dos registros (Tabela 8).

Tabela 8: Valores absolutos por semestre, média e desvio-padrão de acidentes registrados – membros superiores, 2011/01 a 2017/01.

Membros Superiores/ Semestre	2011/01	2011/02	2012/01	2012/02	2013/01	2013/02	2014/01	2014/02	2015/01	2015/02	2016/01	2016/02	2017/01	Total geral	Média	σ
Dedo	30	35	29	15	21	28	16	23	11	4	23	17	9	261	20,08	9,11
Mão	10	7	3	4	6	4	5	8	3	0	2	0	4	56	4,31	2,93
Braço	3	6	5	6	4	4	2	5	0	0	1	2	4	42	3,23	2,09
Antebraço	2	3	3	3	3	7	2	4	2	2	0	2	3	36	2,77	1,59
Punho	2	4	1	1	2	1	3	1	2	1	1	2	2	23	1,77	0,93
Outros	8	5	4	8	2	0	3	1	3	1	3	4	0	42	3,23	2,62
Total	55	60	45	37	38	44	31	42	21	8	30	27	22	460	35,38	14,33

Fonte: o autor (2018).

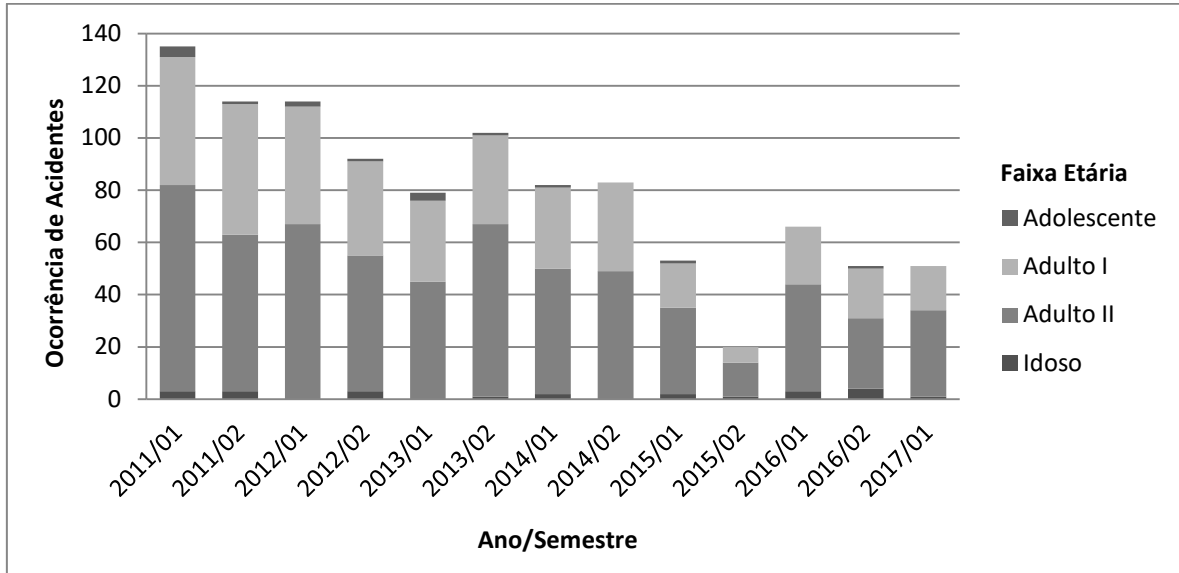
No entanto, com base no desvio padrão, os membros superiores cuja ocorrência mais se aproximou da média foram punho e antebraço.

5.3 Acidentes por faixa etária

A idade foi um dos critérios de avaliação do acidentado. Observa-se na Figura 4 que a faixa etária mais atingida por acidentes de trabalho foi adulto II (35 a 59 anos) e, os

trabalhadores adolescentes (12 a 19 anos) apresentaram menor número médio de acidentes (Tabela 9).

Figura 4: Ocorrências de acidentes por faixa etária, 2011/01-2017/01.



Fonte: elaborado pelo autor (2018).

Tabela 9: Valores absolutos, média e desvio-padrão de acidentes registrados por faixa etária, 2011/01 a 2017/01.

Ocorrência/Faixa Etária	Total	Média	σ
Adolescente	15	1,15	1,21
Adulto I	391	30,08	13,40
Adulto II	613	47,15	18,19
Idoso	23	1,77	1,36
Total	1042	80,15	31,87

Fonte: o autor (2018).

As faixas etárias que apresentaram maior dispersão em torno da média geral foram adulto II e adulto I, chegando a $\pm 18,19$ e $\pm 13,40$, respectivamente.

5.4 Acidentes por doença (CID-10)

A atividade de Produção Florestal contemplou os capítulos I, V, VII, VIII, IX, X, XII, XIII, XVIII, XIX e XX da CID-10. Assim como em Braga (2012), o Capítulo XIX – Lesões, envenenamento e algumas outras consequências de causas externas correspondeu ao maior número de ocorrência de acidentes no setor florestal (Tabela 10). Em todos os semestres teve-se maior registro no capítulo XIX, que totalizou aproximadamente 94% dos casos de

acidentes na Produção Florestal. A descrição de todos os códigos dos Capítulos da CID-10 encontra-se na Tabela 3.

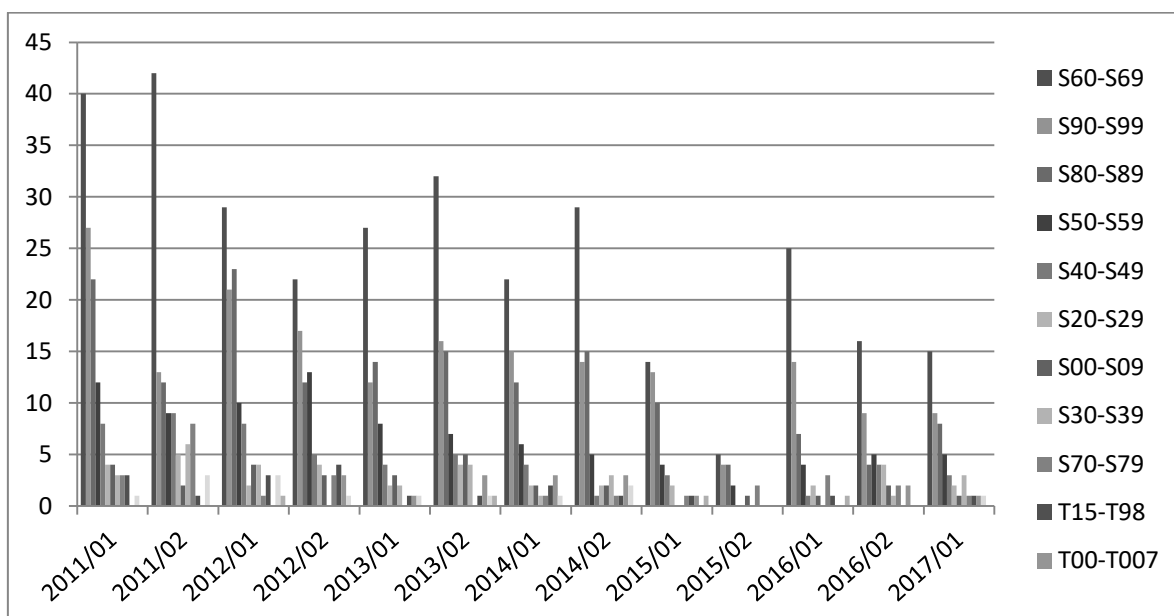
Tabela 10: Ocorrência de acidentes por capítulo da CID-10, 2011/01 a 2017/01.

Capítulos	2011/01	2011/02	2012/01	2012/02	2013/01	2013/02	2014/01	2014/02	2015/01	2015/02	2016/01	2016/02	2017/02	Total	Média	σ
I	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0,15	0,38
IX	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,08	0,28
V	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0,08	0,28
VII	2	2	0	0	1	1	1	2	0	0	1	0	0	10	0,77	0,83
VIII	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0,15	0,38
X	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,08	0,28
XII	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0,08	0,28
XIII	5	2	3	3	3	4	7	1	3	2	3	1	1	38	2,92	1,71
XIX	127	110	109	87	75	94	71	78	50	18	59	49	50	977	75,15	30,34
XVIII	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	3	0,23	0,60
XX	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	6	0,46	0,52
Total	135	114	114	92	79	102	82	83	53	20	66	51	51	1042	80,15	31,87

Fonte: o autor (2018).

Ao se detalhar os registros referentes ao Capítulo XIX observa-se na Figura 5 que a categoria S60-S69, “Traumatismos do punho e da mão” apresentou maior número de ocorrências em todos os semestres, totalizando 32,55% dos registros desse capítulo, seguido da categoria S90-S99, “Traumatismo do tornozelo e do pé” (18,83%) e S80-S89, “Traumatismo do joelho e da perna” (16,17%).

Figura 5: Ocorrências de acidentes classificadas pelo capítulo XIX da CID-10, 2011/01 a 2017/01.



Fonte: elaborado pelo autor (2018).

5.5 Acidentes por Ocupação

Outro parâmetro para a classificação dos acidentes na Produção Florestal foi a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO).

O grande grupo com maior incidência na Produção Florestal foi o GG-6 da CBO (93% dos registros), que se refere à classificação de Trabalhadores Agropecuários, Florestais e de Pesca. Na tabela 11 tem-se por semestre o número de ocorrências referentes aos acidentes de acordo com o código CBO, descritos a seguir.

Tabela 11: Ocorrência de acidentes por código da CBO, 2011/01 a 2017/01.

Código CBO/ Semestre	2011/01	2011/02	2012/01	2012/02	2013/01	2013/02	2014/01	2014/02	2015/01	2015/02	2016/01	2016/02	2017/01	Total	Média	σ
222	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,08	0,28
321	1	0	0	1	1	1	1	2	0	0	1	0	0	8	0,62	0,80
630	0	2	3	2	0	3	4	0	2	0	2	0	1	19	1,46	1,39
632	73	43	64	38	36	39	39	31	25	11	28	13	23	463	35,62	24,51
641	47	57	37	42	28	45	27	43	20	9	28	36	26	445	34,23	12,85
642	8	3	4	5	4	7	3	5	3	0	4	2	0	48	3,69	2,91
715	6	9	5	4	10	7	8	2	3	0	3	0	1	58	4,46	3,36
Total	135	114	114	92	79	102	82	83	53	20	66	51	51	1042	80,15	31,87

Fonte: o autor (2018).

Os códigos que tiveram ocorrência de acidentes no setor florestal foram:

222 - Agrônomos e afins;

321 – Técnicos da produção agropecuária;

630 – Supervisores na exploração florestal e pesca;

632 – Extrativistas florestais;

641 – Trabalhadores da mecanização agropecuária;

642 – Trabalhadores da mecanização florestal;

715 – Trabalhadores da construção civil e obras públicas.

Assim como em Braga (2012), a atividade “extrativista florestal” (código 632) apresentou a maior média entre os registros analisados, de 35,62 acidentes por semestre e um desvio padrão de $\pm 24,51$. Em seguida, destaca-se o código 641 - Trabalhadores da

mecanização agropecuária, contemplando apenas uma atividade (6410-15 Tratorista agrícola), com uma média semestral de 34,23 registros e desvio de $\pm 12,85$.

O código 715 – Trabalhadores da construção civil e obras públicas apresentou uma única categoria (Operador de pá carregadeira), que tem como objetivo realizar a manutenção básica de máquinas pesadas, remoção de solo e matéria orgânica e drenagem do solo (MTE, 2017), com uma média de 4,46 ocorrências por semestre.

As atividades de Engenheiro Florestal (código 222) e de Técnicos em produção agropecuária (321) tiveram uma menor representatividade nos registros de acidentes de trabalho, com apenas 0,08 e 0,62 ocorrências por semestre, respectivamente.

5.6 Tipo de Acidente

De acordo com a Tabela 12 os acidentes típicos apresentaram a maior média de ocorrência nos semestres avaliados, com 88% do total de registros, seguido por trajeto (11,33%) e doença (0,67%).

Apesar da diminuição dos registros em todos os tipos de acidentes há uma grande preocupação quanto a ocorrência destes no trajeto, no qual o trabalhador necessita de acordar mais cedo para se deslocar até o local de trabalho (SILVA et al, 2010), o deslocamento para o trabalho ou de volta para residência ocasiona risco ao trabalhador.

Tabela 12: Valores absolutos por semestre, média e desvio-padrão de acidentes registrados por tipo, 2011/01 a 2017/01.

Tipo de Acidente/ Semestre	2011/01	2011/02	2012/01	2012/02	2013/01	2013/02	2014/01	2014/02	2015/01	2015/02	2016/01	2016/02	2017/01	Total	Média	σ
Doença	1	0		2	1	0	1		1	0	0	0	1	7	0,54	0,67
Típico	123	102	100	81	64	89	68	75	45	19	62	46	43	917	70,54	28,68
Trajeto	11	12	14	9	14	13	13	8	7	1	4	5	7	118	9,08	4,17
Total geral	135	114	114	92	79	102	82	83	53	20	66	51	51	1042	80,15	31,87

Fonte: o autor (2018).

Outra observação importante é a de que o acidente típico foi o mais frequente em todas as faixas etárias, ou seja, não houve variação segundo a classe de idade do trabalhador.

5.7 Perfil dos acidentados

5.7.1 Gênero

A análise do perfil dos acidentados ocorreu primeiramente por intermédio da classificação de acidentes por gênero (masculino e feminino).

Verificou-se que as ocorrências de acidentes na Produção Florestal predominam no gênero masculino, com aproximadamente 97% dos registros (Tabela 13). Isto porque nas atividades que requerem grande esforço físico, como em indústrias, construção civil, minas (SOUZA, 2016) e no setor florestal, há predominância da mão de obra masculina.

Tabela 13: Média e desvio-padrão de acidentes por gênero, 2011/01 a 2017/01.

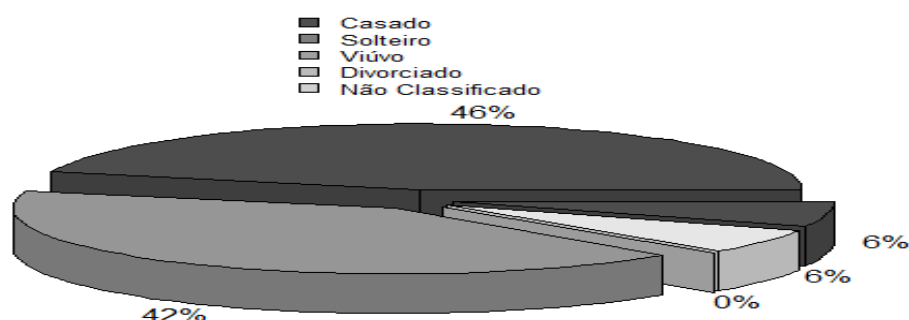
Gênero/ Semestre	2011/01	2011/02	2012/01	2012/02	2013/01	2013/02	2014/01	2014/02	2015/01	2015/02	2016/01	2016/02	2017/01	Total	Média	σ
Feminino	9	0	4	3	2	1	3	4	1	0	4	0	0	31	2,38	2,57
Masculino	126	114	110	89	77	101	79	79	52	20	62	51	51	1011	77,77	30,32
Total	135	114	114	92	79	102	82	83	53	20	66	51	51	1042	80,15	31,87

Fonte: o autor (2018).

5.7.2 Estado Civil

Verifica-se que quanto ao estado civil, a maior incidência de acidentados são para os trabalhadores casados e solteiros, com 476 (46%) e 434 registros (42%), respectivamente (Figura 6).

Figura 6: Ocorrências de acidentes de trabalho por estado civil, 2011/01-2017/01.



Fonte: elaborado pelo autor (2018).

5.7.3 Remuneração Mensal

Verificou-se ainda que a maior ocorrência de acidentes de trabalho registrada relaciona-se aos trabalhadores com faixa salarial entre 1 a 2 salários mínimos, representando 83,88% dos registros. Essa mesma tendência foi constatada por Braga (2012), em nível nacional, com 80,75% dos registros entre 1 a 2 salários mínimos.

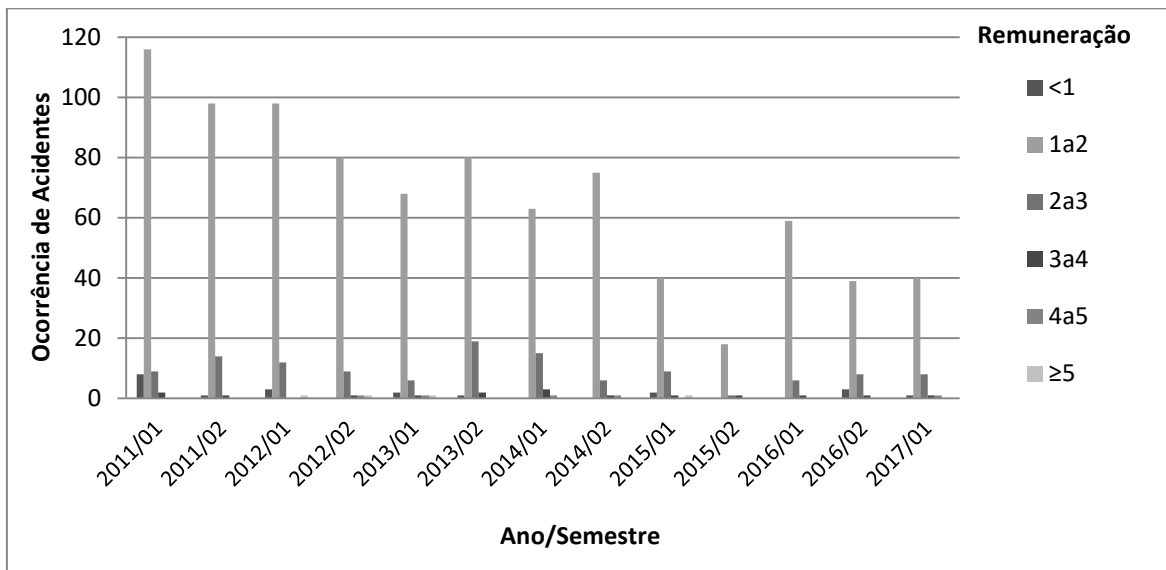
Em 2011 e 2012 o salário mínimo era de R\$545,00 e R\$622,00, respectivamente, onde se teve uma incidência de 86% dos registros de acidentes entre trabalhadores com remuneração de 1 a 2 salários mínimos.

Em 2013, o salário mínimo era de R\$678,00, tendo sido avaliados 181 comunicados de acidentes e a quantidade de trabalhadores que ganhavam de 1 a 2 salários mínimos foi de 82%. Em 2014 foram avaliados 165 registros com o salário mínimo de R\$724,00. As ocorrências entre os trabalhadores que ganhavam de 1 a 2 salários mínimos, representaram 84% do total.

O salário mínimo em 2015 era de R\$788,00 e, as ocorrências nesse ano totalizaram 86 registros, onde 93% ganhavam de 1 a 2 salários mínimos. Em 2016 e primeiro semestre de 2017 se teve uma queda na representatividade dos trabalhadores que ganhavam de 1 a 2 salários mínimos, entretanto, continuou sendo a faixa de remuneração com maior índice de registros, 84% e 78%, respectivamente.

A melhoria na remuneração dos trabalhadores deve ser considerada como uma alternativa viável de não somente buscar o aumento da produtividade, mas, também, de minimização dos acidentes. Quando levado em consideração a opinião dos trabalhadores sobre a compensação ou remuneração no setor florestal, mais especificamente da colheita florestal, a maioria deles manifestou insatisfação quanto ao salário recebido, o que pode comprometer a segurança e a produtividade devido insatisfação no trabalho (LEITE, et al. 2012).

Figura 7: Ocorrência de acidentes de trabalho por semestre e remuneração mensal em salário mínimo, 2011/01-2017/01.

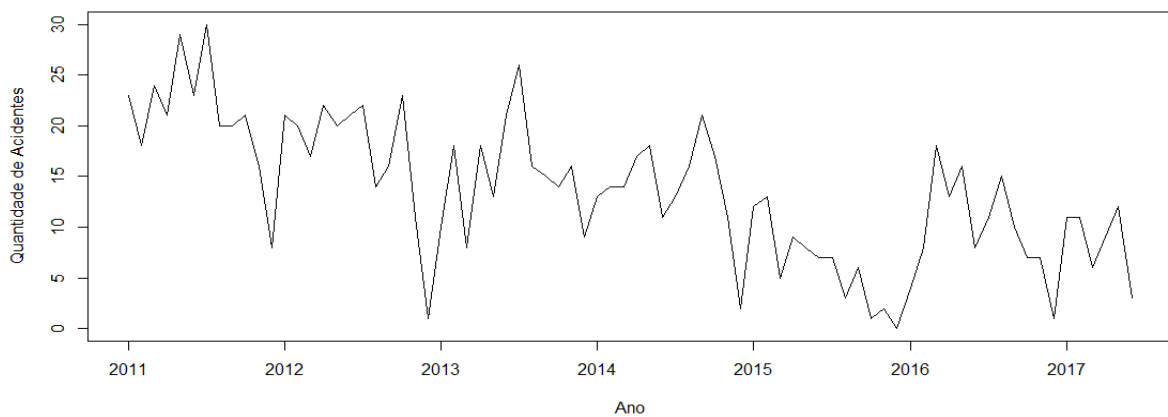


Fonte: elaborado pelo autor (2018).

5.8 Previsão de Acidentes de Trabalho

Conforme Figura 8, a série temporal considerada para o estudo de acidentes de trabalho no setor florestal em Minas Gerais correspondeu ao conjunto de observações mensais de janeiro de 2011 a junho de 2017. Os dados de 2017 foram reservados para comparação com as previsões.

Figura 8: Ocorrência de acidentes de trabalho na Produção Florestal, 2011- 2017.

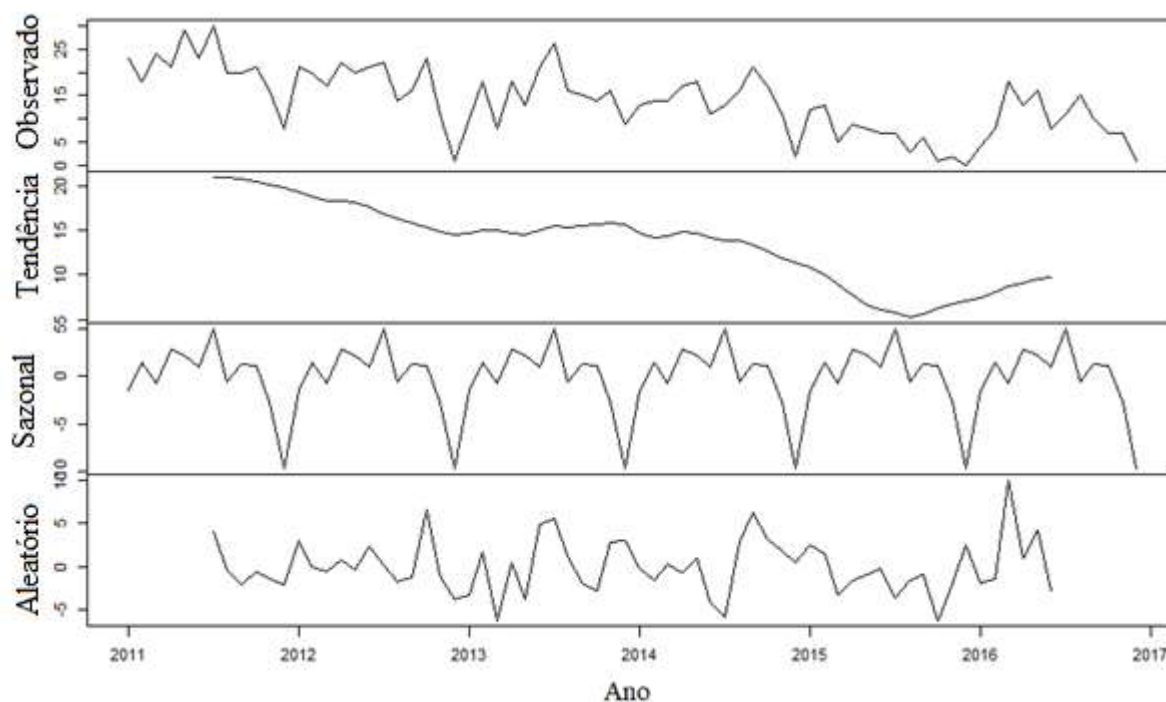


Fonte: elaborado pelo autor (2018).

A série temporal utilizada na estimação do modelo é composta por 72 observações (janeiro de 2011 a dezembro de 2016), possuindo uma média estimada de 14 acidentes por mês.

No gráfico de decomposição da série temporal (Figura 9) não é possível identificar se ela é ou não estacionária. Assim parte-se para a análise dos correlogramas (Figura 10). A partir do gráfico da função de autocorrelação amostral (FAC) da Figura 10a, verifica-se que a série pode não ser estacionária, optando-se por um teste específico para avaliar a estacionariedade.

Figura 9: Decomposição da série temporal.



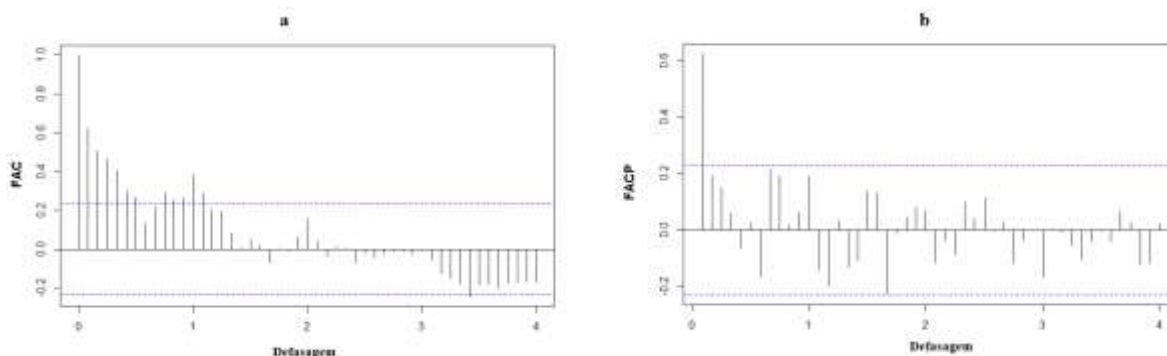
Fonte: elaborado pelo autor (2018).

A estacionariedade da série é confirmada pelo teste de hipótese de Dickey Fuller (Tabela 14). A hipótese nula de que a série é não estacionária foi rejeitada (p -valor= 0,03392). Já o gráfico da função de autocorrelação parcial (FACP) da Figura 10b revela um comportamento aproximadamente senoidal, e o da função de autocorrelação (FAC) mostra a primeira defasagem significativa, sugerindo a possibilidade de ser um modelo MA.

Quanto à sazonalidade, o gráfico da Figura 8 não traz informações muito claras, mas sugere um comportamento sazonal, uma vez que os acidentes apresentam quedas em períodos

específicos do ano. O gráfico sazonal da Figura 9 reforça esse comportamento, indicando quedas no número de acidentes no final de todos os anos.

Figura 10: FAC (a) e FACP (b) da série temporal de acidentes de trabalho na Produção florestal em Minas Gerais



Fonte: o autor (2018).

Tabela 14: Teste ADF para verificação da estacionariedade dos dados a nível de significância 95%.

Teste	<i>p</i> -valor *	Hipótese
ADF	0,03392	Rejeita - Não Estacionária

Fonte: o autor (2018). *Significativo a 5%

O modelo identificado foi escolhido mediante forma automática por meio do pacote *forecast* disponível no *software* R. O pacote retornou um modelo SARIMA (2,0,0) (2,0,0)₁₂ com AIC igual a 440,88. Todavia, verificaram-se os modelos sem a componente sazonal e de acordo com os resultados (*Akaike's Information Criteria* – Critério de Informação de Akaike) o modelo que teve o menor AIC foi o ARIMA (1,0,1) com 449,25. Observou-se que o modelo sazonal apresentou um AIC menor que o modelo apenas com tendência, isto indica que considerar sazonalidade no modelo melhora o ajuste da série em estudo.

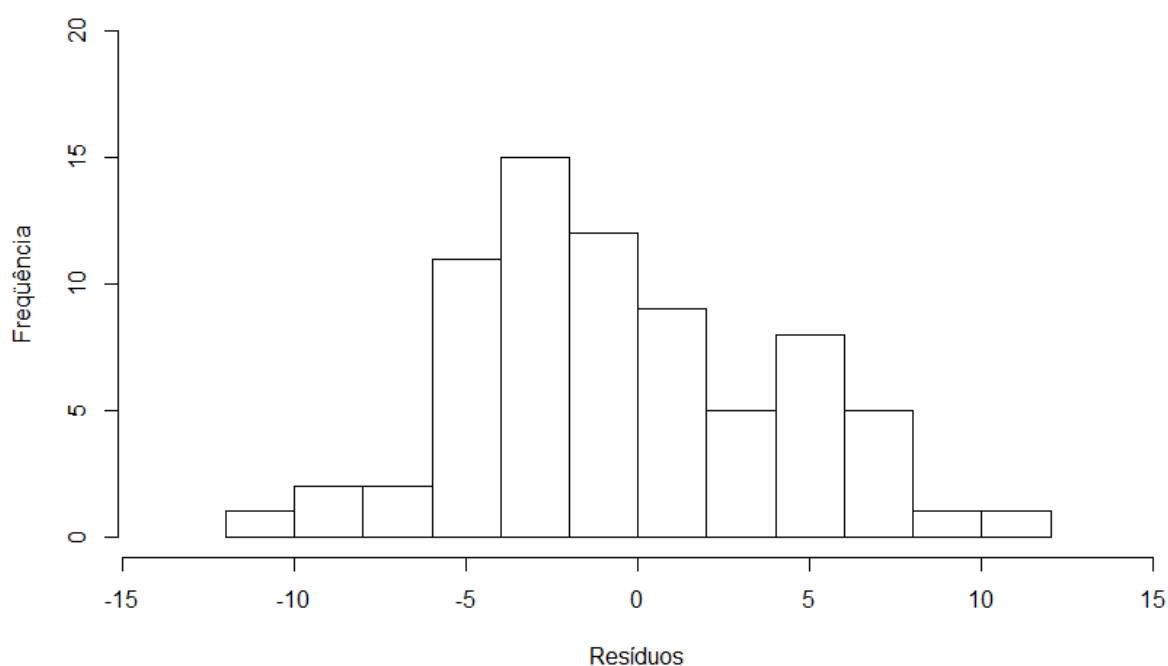
O modelo estimado é um ARIMA (2,0,0) (2,0,0)₁₂, mais conhecido como SARIMA (Modelo Autoregressivo Integrado de Médias Móveis Sazonal), da ordem $(p,d,q)(P,D,Q)_m$, onde m é a componente sazonal (DHAMO & PUKA,2010). O modelo SARIMA contém uma parte não sazonal com parâmetros (p,d,q) e uma sazonal com parâmetros (P,D,Q) .

Para avaliar se o modelo SARIMA escolhido possui viabilidade para a previsão de acidentes de trabalho na Produção Florestal em Minas Gerais utilizou-se a análise de resíduos.

De acordo com Gujarati e Porter (2009) para que o modelo seja viável ao ajuste dos dados observados, o erro deve-se comportar como um ruído branco, ou seja, possuir média zero, variâncias constantes, serem independentes e possuírem distribuição normal (CAMELO, et al. 2017).

Assim, de acordo com a análise gráfica dos resíduos (Figura 11) e o Teste de Ljung-Box (Tabela 15) realizados tem-se que os resíduos não são autocorrelacionados, ou seja, o modelo pode ser utilizado para previsão.

Figura 11: Histograma dos resíduos.



Fonte: o autor (2018).

Tabela 15: Teste Ljung-Box.

Teste	<i>p</i> -valor *	Hipótese
Ljung-Box	0,7359	Aceita – Independência dos erros

Fonte: o autor (2018). *Significativo a 5%

Para avaliação da qualidade do modelo, o período de previsão (janeiro a junho de 2017) é comparado na Tabela 16 com os valores observados do INSS. Observa-se que todos

os valores observados encontram-se dentro do limite inferior e superior dos valores previstos, revelando-se razoável a previsão de acidentes por esse método.

Tabela 16: Previsão de acidentes de trabalho na Produção Florestal, 2017/01 a 2017/02 (intervalo de confiança 95%).

Período	Previsão de Acidentes	Limite Inferior	Limite Superior	Valor Observado	Erro de previsão (unid)	Erro de previsão (%)
jan/17	7,61	-1,67	16,89	11	-3,39	-30,83
fev/17	9,22	-0,93	19,37	11	-1,78	-16,16
mar/17	9,67	-1,44	20,78	6	3,67	61,24
abr/17	10,19	-1,37	21,75	9	1,19	13,26
mai/17	10,99	-0,90	22,87	12	-1,01	-8,46
jun/17	8,88	-3,19	20,95	3	5,88	195,96

Fonte: o autor (2018).

Considerando o modelo escolhido pôde-se fazer a previsão do número de acidentes até 2020/02 (Tabela 17). A previsão de acidentes de trabalho para os anos de 2017, 2018, 2019 e 2020 atingiu um total de 106,10, 134,10, 138,19 e 149,14, respectivamente.

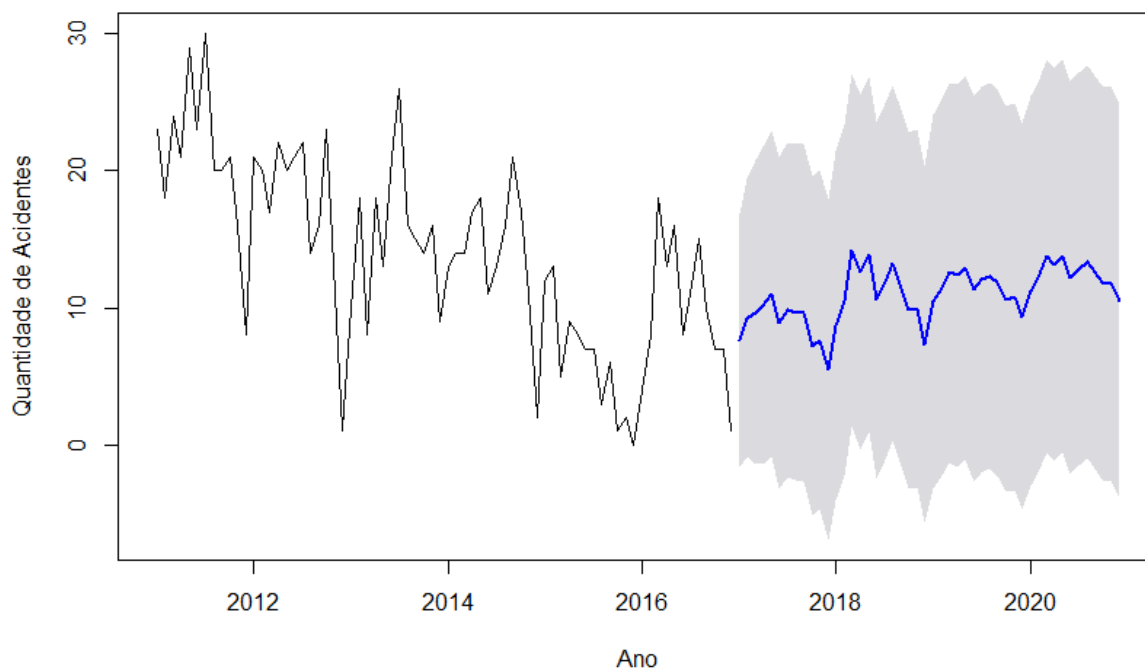
Tabela 17: Previsão de acidentes de trabalho na Produção Florestal, 2017/01 a 2020/02.

Mês/ano	Acidentes	Mês/ano	Acidentes
jan/17	7,61	jan/19	10,43
fev/17	9,22	fev/19	11,48
mar/17	9,67	mar/19	12,57
abr/17	10,19	abr/19	12,35
mai/17	10,99	mai/19	12,96
jun/17	8,88	jun/19	11,37
jul/17	9,88	jul/19	12,06
ago/17	9,68	ago/19	12,34
set/17	9,61	set/19	11,87
out/17	7,21	out/19	10,61
nov/17	7,66	nov/19	10,80
dez/17	5,51	dez/19	9,37
jan/18	8,66	jan/20	11,27
fev/18	10,52	fev/20	12,19
mar/18	14,19	mar/20	13,75
abr/18	12,60	abr/20	13,14
mai/18	13,88	mai/20	13,74
jun/18	10,56	jun/20	12,17
jul/18	11,88	jul/20	12,81
ago/18	13,25	ago/20	13,37
set/18	11,49	set/20	12,63
out/18	9,83	out/20	11,73
nov/18	9,95	nov/20	11,82
dez/18	7,31	dez/20	10,52
Total geral: 527,53			

Fonte: o autor (2018).

Atualmente, a responsabilidade com a Saúde e Segurança do Trabalho tem ganhado bastante visibilidade no setor florestal. O modelo ARIMA escolhido previu que os acidentes de trabalho para essa série diminuirão até 2020 (Figura 12), ou seja, apresentaram uma tendência decrescente de ocorrências no setor florestal em Minas Gerais.

Figura 12: Previsão de Acidentes de Trabalho na Produção Florestal em Minas Gerais.



Fonte: o autor (2018).

6. CONCLUSÕES

Constatou-se, que as partes do corpo humano mais atingidas em acidentes no setor florestal em Minas Gerais foram os membros superiores e inferiores (80,42%), principalmente os dedos e mãos.

A maior incidência de acidentes ocorreu com adultos, na faixa etária de 35 a 59 anos (58,83%).

O capítulo da CID-10 que teve maior registro foi o XIX – Lesões, Envenenamento e algumas outras consequências de causas externas (valor superior a 90% em todos os semestres analisados), principalmente as doenças relacionadas ao traumatismo do punho e mão.

Segundo a CBO os acidentes ocorridos com os Trabalhadores Agropecuários, Florestais e da Pesca correspondem a 93% dos registros, cujas ocupações que elevaram esse índice foram: Extravistas florestais e Trabalhadores da mecanização agropecuária.

Os acidentes típicos representaram 88% dos casos registrados.

A quase totalidade dos acidentados era do sexo masculino devido sua predominância no setor florestal, com remuneração média de 1 a 2 salários mínimos.

O modelo ARIMA (2,0,0) (2,0,0) [12], apresentou coeficientes estatisticamente significativos, com indicadores de erro pequenos e com explicação adequada da variação dos dados de acidentes de trabalho no setor florestal em Minas Gerais, além de ter previsto queda nos acidentes de trabalho para os próximos anos.

7. RECOMENDAÇÕES

Necessidade de se promover estudos de modelagem minuciosos para a previsão dos acidentes devido a diversos fatores que afetam essa variável como, por exemplo, o aumento do desemprego, o trabalho informal, entre outros aspectos.

Realização de novas pesquisas que unam as informações dos acidentes de trabalho com os programas de Saúde e Segurança do Trabalhador para uma melhor previsão dos acidentes de trabalho, a fim de se obter resultados assertivos na introdução de práticas que visem à redução do índice de acidentes em todos os setores.

Atualização e manutenção do banco de dados de acidentes de trabalho referente ao estado de Minas Gerais, com introdução das informações contidas nas CAT's.

REFERÊNCIAS

BAYER, D. M. CASTRO, N. M. R.. BAYER, F. M. Modelagem e previsão de vazões médias mensais do rio Potiribu utilizando modelos de séries temporais. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, v. 17, n. 2, p. 229-239, 2012.

BAYER, F. M.; SOUZA, A. M. Wavelets e modelos tradicionais de previsão: Um estudo comparativo. Revista Brasileira de Biometria. v.28, p.40-61, 2010.

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. Revista Vértice, v.18, n.2, p.53-64, 2016.

BORGES, R. T. Acidentes de Trabalho. Jus Navigandi, Teresina, Ano 8, n 261. 25 de março de 2004. Disponível em: <https://jus.com.br/artigos/4990/acidentes-de-trabalho>. Acesso em 11/07/2018.

BRAGA, C. S. Estudo de Acidentes de Trabalho no Setor Florestal. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal, Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, 2012.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Produção Vegetal e da Silvicultura. Rio de Janeiro: 2016. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 17/07/2018.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua. Notas técnicas: versão 1.5 - 2. ed. Rio de Janeiro: 2018. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101561_notas_tecnicas.pdf>. Acesso em 17/07/2018.

BRASIL. Lei 6367 de 19 de outubro de 1976. Dispõe sobre o seguro de acidentes do trabalho a cargo do INPS e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6367.htm>. Acesso em: 11/07/2018.

BRASIL. Lei 8213 de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/leis/L8213cons.htm>. Acesso em: 11/07/2018.

BRASIL. SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. Sistema Nacional de Informações Florestais. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <<http://www.florestal.gov.br/documentos/publicacoes/3230-boletim-snif-2017-ed1-final/file>>. Acesso em 11/07/2018.

CAMELO, H. N. LUCIO, P. S. JUNIOR, J. V. L. Previsão de velocidade do vento em termos de médias mensais e horárias a partir da combinação dos modelos Holt-Winters e Redes Neurais Artificiais (Forecast wind speed in terms of monthly and hourly averages from the combination of the Holt-Winters...). Revista Brasileira de Geografia Física, v. 10, n. 5, p. 1391-1405.2017.

CAMPOS, R. J. Previsão de séries temporais com aplicações a séries de consumo de energia elétrica Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Minas Gerais, 2008.

CAMPOS, P. A. C. CLEMENTE, A. CORDEIRO, A. A. L.. Aplicação do modelo ARIMA para previsão do preço do frango inteiro resfriado no grande atacado do estado de São Paulo. In: Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC. 2006.

DHAMO, E. PUKA, L. Using the R-package to forecast time series: ARIMA models and Application. International Conference Economic & Social Challenges and Problems 2010 Facing Impact of Global Crisis, Tirana, Albania, 2010.

GOMES, T. E. O. Utilização do Software R para Previsão de Preço do dia seguinte de uma Série Temporal. UNOPAR Científica Ciências Exatas e Tecnológicas, v. 13, n. 1, 2015.

GUJARATI, D.N. Econometria básica. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000.

GUJARATI, D.N. PORTER, D.C. Basic Econometrics. Fourth Edition. McGraw-Hill, 922 p, 2009.

IBÁ, 2017. Industria Brasileira De Árvores. Disponível em: <http://iba.org/images/shared/Biblioteca/IBA_RelatorioAnual2017.pdf>. Acesso em 11/07/2018.

INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL – INSS. (2018) Instituto Nacional da Segurança Social. Participação social. Disponível em: <<http://www.previdencia.gov.br/aprevidencia>>. Acesso em: 11/07/2018.

LEITE, A. M. P., SOARES, T. S., NOGUEIRA, G. S., PEÑA, S. V. Perfil e qualidade de vida de trabalhadores de Colheita Florestal. Revista Árvore, v. 36, n. 1, 2012.

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL – AEPS (2016). MINISTÉRIO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL (MPS). Disponível em; <<http://www.previdencia.gov.br/wp-content/uploads/2018/01/AEPS-2016.pdf>>. Acesso em 11/07/2018.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO (MTE). Programa de Disseminação das Estatísticas do Trabalho. Relação Anual de Informações Sociais (RAIS). Brasília, DF. 2017.

MORAES, R.F.; SALES, P.R.H.; COSTA, J.F.S. Utilização do software estatístico R na previsão de séries temporais: série prêmio de resseguro. Rio de Janeiro: UERJ, 2011.

MORETTIN, P.A.; TOLOI, C.M.C. Análise de series temporais. 2ª ed. São Paulo: Egard Blucher, 2006.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. Disponível em:<http://www.dnpst.eu/uploads/relatorios/relatorio_pt_2018.pdf>. Acesso em 11/07/2018.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde: CID-10 Décima revisão. Trad. do Centro

Colaborador da OMS para a Classificação de Doenças em Português. 3 ed. São Paulo: EDUSP; 2008.

PESCADOR, C. M. M. OLIVEIRA, A. J. Segurança do Trabalho na Colheita Florestal: Um estudo de caso. Monografia de Especialização, UEPG. Ponta Grossa, 2009.

PINDYCK, R. S. RUBINFELD, D. L. Econometria: modelos e previsões. Ed. 4. São Paulo: Atlas, 2004.

PORTAL BRASIL. Salário Mínimo, 2017. Disponível em: <<http://www.portalbrasil.net/salariominimo.htm>>. Acesso em: 17/07/2018.

R Core Team (2017). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

SECRETARIA DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO DE MINAS GERAIS - SEAPA-MG. Centro de Análise e Estudos Estratégicos: dados do agronegócio. Disponível em: <<http://www.agricultura.mg.gov.br/dados-do-agronegocio>>. Acesso em: 17/07/2018.

SIEMINKOSKI, T. Acidentes de trabalho no Brasil de 2007 a 2015: indicadores e previsão de acidentes. 2017, 70p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, 2017.

SILVA, E. P. D. COTTA, R. M. M. SOUZA, A. P. D. MINETTE, L. J. VIEIRA, H. A. N. F. Diagnóstico das condições de saúde de trabalhadores envolvidos na atividade em extração manual de madeira. Revista *Árvore*, v. 34, n. 3, p. 561–565, 2010.

SOUZA, T. V. A influência do gênero nas questões envolvendo segurança e saúde do trabalhador. Revista *Espaço Acadêmico*, v. 15, n. 177, p. 73-83, 2016.

VIANNA, H. A. SOUZA, A. P. MINETTE, L. J. MACHADO, C. C. SANTOS, A. C. SILVA, E. P. Análise dos acidentes de trabalho, enfatizando o setor florestal, em instituição federal de ensino superior. *Cerne*, Lavras, v. 14, n. 3, p. 234-240, 2008.

ANEXO A – FORMULÁRIO DE COMUNICAÇÃO DE ACIDENTE DE TRABALHO - CAT



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 <input type="text"/>					
4- Tipo <input type="radio"/> CGC/CNPJ <input type="radio"/> CEI <input type="radio"/> CPF <input type="radio"/> NIT <input type="text"/>		5- CNAE <input type="text"/>	6 - Endereço - Rua/Av. <input type="text"/>		
Complemento <input type="text"/>	Bairro <input type="text"/>	CEP <input type="text"/>	7 - Município <input type="text"/>	8 - UF Selezione ▼	9 - Telefone <input type="text"/>
Acidentado					
10 - Nome <input type="text"/>					
11 - Nome da mãe <input type="text"/>					
12 - Data de Nascimento <input type="text"/>		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 <input type="text"/>		16 - UF Selezione ▼	17 - Remuneração Mensal R\$ <input type="text"/>		
18 - Carteira de Identidade (RG) <input type="text"/>		Data de Emissão <input type="text"/>	Orgão Expedidor <input type="text"/>	19 - UF Selezione ▼	20 - PIS / PASEP / NIT <input type="text"/>
21 - Endereço - Rua / AV <input type="text"/>					
Bairro <input type="text"/>		CEP <input type="text"/>	22 - Município <input type="text"/>	23 - UF Selezione ▼	24 - Telefone <input type="text"/>
25 - Nome da Ocupação <input type="text"/>			26 - CBO (consulte CBO) <input type="text"/>		
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 <input type="text"/>	31 - Hora do Acidente <input type="text"/>	32 - Após quantas horas de trabalho? <input type="text"/>	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 <input type="text"/>	36 - Local do acidente <input type="text"/>	37 - Especificação do local do acidente <input type="text"/>	38 - CGC / CNPJ <input type="text"/>	39 - UF Selecione ▼
40 - Município do local do acidente <input type="text"/>		41 - Parte do corpo <input type="text"/>	42 - Agente causador <input type="text"/>	
43 - Descrição da situação geradora do acidente ou doença <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div>		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 <input type="text"/>				
47 - Endereço - Rua / Av / nº / comp. <input type="text"/>				
Bairro <input type="text"/>	CEP <input type="text"/>	48 - Município <input type="text"/>	49 - UF Selecione ▼	Telefone <input type="text"/>
50 - Nome <input type="text"/>				
51 - Endereço - Rua / Av / nº / comp. <input type="text"/>				
Bairro <input type="text"/>	CEP <input type="text"/>	52 - Município <input type="text"/>	53 - UF Selecione ▼	Telefone <input type="text"/>
Local e Data <input type="text"/>		Assinatura e carimbo <hr/>		