

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO E
SISTEMAS**

TIAGO SIEMINKOSKI

**ACIDENTES DE TRABALHO NO BRASIL DE 2007 A 2015: INDICADORES E
PREVISÃO DE ACIDENTES**

DISSERTAÇÃO

PATO BRANCO

2017

TIAGO SIEMINKOSKI

**ACIDENTES DE TRABALHO NO BRASIL DE 2007 A 2015: INDICADORES E
PREVISÃO DE ACIDENTES**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção, do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Área de Concentração: Sistemas Produtivos.

Orientador: Prof. Dr. Sergio Luiz Ribas Pessa

PATO BRANCO

2017

S571a Sieminkoski, Tiago.
Acidentes de trabalho no Brasil de 2007 a 2015: indicadores e previsão
de acidentes / Tiago Sieminkoski. -- 2017.
70 f. : il. ; 30 cm.

Orientador: Prof. Dr. Sergio Luiz Ribas Pessa
Dissertação (Mestrado) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.
Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas.
Pato Branco, PR, 2017.
Bibliografia: f. 65 - 66.

1. Acidentes de trabalho. 2. Análise de séries temporais. 3. Acidentes -
Previsão. 4. Vítimas de acidente. I. Pessa, Sergio Luiz Ribas, orient. II.
Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Programa de Pós-Graduação
em Engenharia de Produção e Sistemas. III. Título.

CDD 22. ed. 670.42

Ficha Catalográfica elaborada por
Suélem Belmudes Cardoso CRB9/1630
Biblioteca da UTFPR Campus Pato Branco



TERMO DE APROVAÇÃO DE DISSERTAÇÃO Nº 21

A Dissertação de Mestrado intitulada “**Acidentes de trabalho no Brasil de 2007 a 2015: indicadores e previsão de acidentes**”, defendida em sessão pública pelo candidato **Tiago Sieminkoski**, no dia 1º de dezembro de 2017, foi julgada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção e Sistemas, área de concentração Gestão dos Sistemas Produtivos, e aprovada em sua forma final, pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas.

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Sergio Luiz Ribas Pessa - Presidente – UTFPR

Prof. Dr. Sady Mazzioni - UNOCHAPECÓ

Prof. Dr. José Ilo Pereira Filho - UTFPR

A via original deste documento encontra-se arquivada na Secretaria do Programa, contendo a assinatura da Coordenação após a entrega da versão corrigida do trabalho.

Pato Branco, 08 de dezembro de 2017.

Prof. Dr. Marcelo Gonçalves Trentin
Coordenador do Programa

AGRADECIMENTOS

A minha família, que foi apoio, base e inspiração, que também souberam entender as ausências e tensões me nutrindo com muito amor.

Aos professores e parceiros, que corrigiram e recorrigiram, ajudaram e colaboraram na construção dos artigos com muito profissionalismo e paciência.

Aos professores do programa que mesmo eu não me matriculando em suas disciplinas sanaram minhas dúvidas, muitas vezes nos corredores, quando não, em seu merecido horário de descanso.

Aos professores e colegas que mesmo não sendo do programa me ajudaram incondicionalmente.

Aos meus colegas de mestrado, que juntos compartilhamos dúvidas e angústias, mas também muitas ideias e conhecimentos.

Aos meus colegas de trabalho, que suportaram maior carga de trabalho, dada minha licença parcial e ainda assim me ajudaram quando precisei, principalmente com as traduções.

Ao meu orientador e amigo, que me proporcionou, além do ambiente para estudo, sua orientação bem como todas as condições necessárias para concluir este trabalho, inclusive o café.

A UTFPR, que por meio da manutenção dos incentivos a qualificação, concedeu afastamento parcial das atividades funcionais para realização deste trabalho.

A Deus, que nunca erra, disponibiliza o discernimento para os seres e rodeia-nos com todas as coisas necessárias para a jornada da vida.

*Sonho que se sonha só
é só um sonho que se sonha só,
mas sonho que se sonha junto é realidade.*
(Raul Seixas)

A maior de todas as ignorâncias é rejeitar uma coisa sobre a qual nada se sabe.
(H. Jackson Brown Jr)

RESUMO

SIEMINKOSKI, Tiago. **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.

Os acidentes de trabalho vêm sendo investigados pelos órgãos governamentais e pesquisadores para identificar os nexos causais, propondo ações para reduzir a incidência. Este estudo tem por objetivo analisar as ocorrências de acidentes de trabalho registrados nos Anuários do INSS compreendidos entre 2007 e 2015 sobrepujando o perfil das vítimas de acidentes de trabalho no Brasil e a previsão de acidentes de trabalho para o ano 2016. Por meio de uma análise sistemática formou-se um portfólio com artigos publicados em 3 bases de dados bibliográficas nos últimos 10 anos, essa análise mostrou que a maioria dos estudos tem como objetivo a redução da ocorrência dos acidentes de trabalho, também apresentou algumas lacunas como a análise de tendências de acidentes de trabalho. Utilizando os dados públicos dos Anuários Estatísticos de Acidentes de Trabalho de 2007 a 2015, formou-se quatro séries temporais para acidentes de trabalho: CAT; Típico; Trajeto e Doenças. Por meio da aplicação de técnicas para análise de séries temporais do programa STATGRAPHICS, buscou-se identificar o modelo que melhor possa prever o comportamento futuro dos acidentes de trabalho, onde os modelos ARIMA, segundo o critério AIC se mostraram mais eficazes para a previsão. Para as séries CAT e Típico a previsão gerada mostra uma diminuição nas ocorrências de acidentes de trabalho, para as séries Trajeto e Doença infere-se pelo resultado uma estacionariedade. Apesar da diminuição dos registros, para o ano de 2016 a previsão é que ocorram mais de 477 mil acidentes de trabalho. Para encontrar o perfil das vítimas foram analisados os dados dos Anuários Estatísticos da Previdência Social compreendidos entre o período de 2007 a 2015. Têm-se que os trabalhadores do sexo masculino entre 20 e 29 anos na ocupação de trabalhadores dos serviços sofrem mais acidentes típicos. Achados mostram que esse perfil se manteve ao longo dos anos investigados, exceto para a faixa etária, algumas oscilações percebidas podem ocasionar mudanças nesse perfil para os próximos anos, tanto para gênero quanto para ocupações mais incidentes, indicando que medidas de prevenção devem ser focadas nos trabalhadores do gênero feminino, principalmente nos acidentes de trajeto e para ocupações como técnicos de nível médio das ciências biológicas, bioquímicas, da saúde e afins.

Palavras-chave: Acidentes de trabalho. Séries temporais. Previsão de acidentes. Perfil da vítima.

ABSTRACT

SIEMINKOSKI, Tiago. **Occupational accidents in brazil from 2017 to 2015: indicators and prediction of accidents**. 2017. 70p. Dissertation - Graduate Program in Industrial and Systems Engineering, Federal University of Technology – Paraná, Brazil. Pato Branco, 2017.

Occupational accidents have been investigated by governments and researchers to identify causal links, with the aim of proposing actions to minimize them. The objective of this study is to analyze the occupational accidents of the INSS Yearbooks between 2007 and 2015, surpassing the profile of the victims of industrial accidents in Brazil together with the prediction of occupational accidents for the year 2016. Through a systematic analysis it was formed a portfolio of articles published in 3 bibliographic databases in the last 10 years, this analysis showed that most of the studies aim to reduce the occurrence of occupational accidents and also presented some gaps such as the analysis of accident trends of job. Using the public data of the Statistical Yearbook of Occupational Accidents from 2007 to 2015, four time series were created for work accidents: with CAT; Typical; Path and Diseases, and through the application of techniques for analysis of time series of the STATGRAPHICS program, it was tried to identify the model that can best predict the future behavior of occupational accidents, in which ARIMA models, according to the AIC criteria, were more effective for forecasting. For the series with CAT and Typical generated the forecast shows a decrease in the occurrences of occupational accidents and for the series Path and Disease, the result infers stationarity. Despite of the decrease in registrations, for the year 2016 the prediction is that occur more than 477 thousand accidents at work. In order to find out the profile of the victims, the data of the Statistical Yearbook of Social Security between the periods 2007 to 2015 were analyzed. Male workers between 20 and 29 years in the occupation of service workers suffer more typical accidents. Findings show that this profile persisted throughout the investigated years, except for the age group, some perceived oscillations may cause changes in this profile for the next years, both for gender as well for as more incidental occupations, indicating that preventive measures should be focused on the female workers, mainly in road accidents and for occupations as middle level technicians in the biological, biochemical, health and related sciences.

Keywords: Occupational accidents. Time series. Accident prediction. Profile of the victim.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 - PASSOS METODOLÓGICOS	21
FIGURA 2 - DISTRIBUIÇÃO DOS ARTIGOS SELECIONADOS POR ASSUNTO	23
FIGURA 3 - ACIDENTES DE TRABALHO NO BRASIL ENTRE 2007 E 2015	35
FIGURA 4 - SÉRIES COM TENDÊNCIAS	41
FIGURA 5 - COMPORTAMENTO DOS ACIDENTES DE TRABALHO: MOTIVO VS GÊNERO	48
FIGURA 6 - POPULAÇÃO OCUPADA VS ACIDENTES DE TRABALHO	49
FIGURA 7 - COMPORTAMENTO DOS ACIDENTES DE TRABALHO: MOTIVO VS FAIXAS DE IDADE	50
FIGURA 8 - DISTRIBUIÇÃO DA FAIXA ETÁRIA POR ACIDENTES EM 2015	54
FIGURA 9 - OCUPAÇÕES COM REGISTROS DE CAT	55
FIGURA 10 - ACIDENTES TÍPICOS POR OCUPAÇÕES	56
FIGURA 11 - ACIDENTES DE TRAJETO POR OCUPAÇÕES	57
FIGURA 12 - DOENÇAS OCUPACIONAIS POR OCUPAÇÃO	58
FIGURA 13 - DISTRIBUIÇÃO DOS ACIDENTES COM CAT POR OCUPAÇÃO EM 2015	60

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - ARTIGOS ENCADEADOS	15
QUADRO 2 - PERFIL ANO À ANO COM PROPORÇÃO AO TOTAL DE AT COM CAT	62

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - RECONHECIMENTO CIENTÍFICO DOS ARTIGOS DO PORTFÓLIO: CITAÇÕES NO GOOGLE ACADÊMICO EM JUNHO DE 2016	22
TABELA 2 - PERFIL DOS ARTIGOS DO PORTFÓLIO COM INCIDÊNCIA >1	24
TABELA 3 - SÉRIES DE ACIDENTES DE TRABALHO	37
TABELA 4 - CRITÉRIO AIC PARA OS 18 MODELOS PARA AS 4 SÉRIES	39
TABELA 5 - PREVISÕES PARA O ANO DE 2016	40
TABELA 6 - REPRESENTATIVIDADE DO GÊNERO EM ACIDENTES DE TRABALHO	47
TABELA 7 - REPRESENTATIVIDADE DE GÊNERO POR FAIXA ETÁRIA E MOTIVO	52

LISTA DE SIGLAS, ABREVIATURAS E ACRÔNIMOS

ABEPRO	Associação Brasileira de Engenharia de Produção
AEAT	Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho
AEPS	Anuário Estatístico da Previdência Social
APL	Arranjo Produtivo Local
ARIMA	<i>Autoregressive Integrated Moving Average</i>
AT	Acidentes de Trabalho
CAT	Comunicado de Acidente de Trabalho
CBO	Classificação Brasileira de Ocupações
CEREST	Centro de Referência em Saúde do Trabalhador
CNAE	Cadastro Nacional de Atividade Econômica
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FUNDACENTRO	Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INSS	Instituto Nacional de Seguridade Social
MPT	Ministério Público do Trabalho
MST	Ministério da Saúde e Trabalho
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
MTPS	Ministério do Trabalho e Previdência Social
ORM	<i>Occupational Risk Methodology</i>
RENAST	Rede Nacional de Atenção Integral a Saúde do Trabalhador
RS	Regionais de Saúde
SAS	<i>Statistical Analysis System</i>
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
SST	Segurança e Saúde no Trabalho
SUS	Sistema Único de Saúde

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	DELIMITAÇÃO DO TEMA	12
1.2	PROBLEMAS	13
1.3	OBJETIVOS	14
1.3.1	Objetivo Geral	14
1.3.2	Objetivos Específicos	14
1.4	JUSTIFICATIVA	14
1.5	ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO	15
	REFERÊNCIAS	16
2	ARTIGOS	18
2.1	ARTIGO 1 – Acidentes de trabalho: revisão sistemática da literatura	18
2.1.1	Resumo	18
2.1.2	Abstract	18
2.1.3	Introdução	19
2.1.4	Passos Metodológicos	20
2.1.5	Resultados	21
2.1.6	Discussões	24
2.1.7	Conclusão	28
	REFERÊNCIAS	30
2.2	ARTIGO 2 – Análise de tendências de acidentes de trabalho no Brasil	34
2.2.1	Resumo	34
2.2.2	Abstract	34
2.2.3	Introdução	35
2.2.4	Passos Metodológicos	36
2.2.5	Resultados	38
2.2.6	Discussões	41
2.2.7	Conclusões	42
	REFERÊNCIAS	44
2.3	ARTIGO 3 – Análise dos acidentes de trabalho por gênero, faixa etária e ocupação ocorridos no Brasil entre 2007 e 2015: perfil da vítima de acidentes de trabalho	45
2.3.1	Resumo	45
2.3.2	Abstract	45
2.3.3	Introdução	45
2.3.4	Passos Metodológicos	46

2.3.5 Resultados e Discussões.....	47
2.3.6 Conclusão.....	62
REFERÊNCIAS	65
3 CONCLUSÃO DA DISSERTAÇÃO	67

1 INTRODUÇÃO

As pesquisas que investigam acidentes de trabalho existem desde o início do século XIX (1), e há décadas é percebido um crescente aumento dessas publicações, principalmente em países industrializados dado pelo alto custo de um acidente de trabalho (2). Embora existam órgãos como a Organização Internacional do Trabalho (OIT) que incentivam o controle e a prevenção de acidentes (muitos países possuem seus próprios órgãos e mecanismos de controle), o número de acidentes de trabalho ainda é de 317 milhões de acidentes por ano, desses 2,34 milhões são fatais segundo estimativas da OIT, considerando 2013 o total de vítimas representam mais de 4% da população mundial (3).

No Brasil, os acidentes de trabalho ultrapassam 700.000 casos por ano, porém pesquisadores da Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO), em estudo técnico comparativo entre os dados do Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2013, relataram que esse número chegou próximo a 5 milhões (4.948.000) contra os 717.919 notificados pelo anuário da previdência. Embora represente um pouco mais de 2,4% do total da população brasileira, cabe ressaltar que os dados do IBGE são provenientes de pesquisa domiciliar, onde pessoas acima de 18 anos relataram ter sofrido pelo menos um acidente relacionado ao trabalho nos últimos 12 meses da coleta, possuindo trabalho formal ou não. Já para o INSS são considerados os acidentes de trabalho notificados através do Comunicado de Acidente de Trabalho (CAT), mais os benefícios concedidos de caráter acidentário que não havia notificação (esses considerados como acidentes de trabalho sem CAT), ambos para trabalhadores assalariados e segurados, ou seja, trabalhadores formais, exceto servidores públicos (4). Entretanto encontra-se na literatura muitos estudos que tratam da subnotificação dos acidentes de trabalho, inclusive de outras nações; ainda grande parte desses estudos ressaltam que os casos de acidentes de trabalho podem ser muito superiores aos registrados pelos órgãos de controle (5,6,7).

Ao longo dos anos programas de Segurança e Saúde do Trabalhador (SST) vem sendo disseminados no meio laboral, a fim de diminuir os acidentes ocorridos no trabalho ou fora dele, como os de percurso/trajeto, ou em decorrência dele como as doenças ocupacionais. Portanto, muitos estudos concluem que essas práticas devem ser melhoradas para que se reduzam ainda mais os riscos de acidentes e conseqüentemente os acidentes de trabalho (1, 8, 9, 10).

1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA

A Segurança do Trabalho, entre outros conceitos, é definida como sendo um conjunto de verificações e medidas práticas que visam prevenir ou atenuar acidentes de trabalho (11). Nos últimos anos, a segurança dos trabalhadores tem sido uma preocupação crescente entre pesquisadores e sociedade, visando diminuir o número de vítimas de doenças ocupacionais e acidentes de trabalho, bem como reduzir os gastos com seguridade social e absenteísmo. Tema de preocupação constante não só dentro das organizações, pois, além de afetar a instituição e o trabalhador, pode afetar a sociedade como um todo (12, 13).

No Brasil, compete atualmente ao Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS), fiscalizar os aspectos de segurança do trabalho, assim como autuar quem descumprir as regulamentações que estão contidas na Constituição Federal Brasileira, nas leis, decretos, portarias e outros documentos oficiais, tais como instruções normativas (14).

Para o Sistema Único de Saúde (SUS), os acidentes de trabalho são fenômenos socialmente determinados, previsíveis e preveníveis, dadas as condições de trabalho encontradas na maioria dos ambientes e processos de trabalho em nosso país, como destaca Almeida e Binder (15).

Ao contrário de constituir obra do acaso como sugere a palavra acidente, os acidentes do trabalho são fenômenos previsíveis, dado que os fatores capazes de desencadeá-los encontram-se presentes na situação de trabalho (passíveis de identificação) muito tempo antes de serem desencadeados. A eliminação/neutralização de tais fatores é capaz de evitar/limitar a ocorrência de novos episódios semelhantes, ou seja, além de previsíveis, os acidentes do trabalho são preveníveis. (15).

Portanto, os Acidentes de Trabalho (AT) resultam em interações inadequadas entre o homem, a tarefa e seu ambiente (12).

A Lei 8.213, em seu artigo 19, define que acidente de trabalho é o que decorre do exercício do trabalho a serviço da empresa, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, que cause morte, perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho. Nesta Lei o acidente de trabalho é classificado como: típico; trajeto e doenças profissionais (16).

Os acidentes típicos são os que provocam lesões imediatas reduzindo a capacidade para o trabalho logo após o acidente, tais como cortes, fraturas, queimaduras etc. Os acidentes de trajeto são os sofridos pelo empregado no percurso da residência para o trabalho ou do trabalho para a residência, ainda que fora do local e horário de trabalho. Doenças profissionais, são inerentes a determinado ramo de atividade, paulatinamente contraídas em função da exposição

continuada a agente agressor presente no local de trabalho, como a silicose (provocada pela inalação de poeira de sílica, doença pulmonar que afeta os mineiros) e o saturnismo (intoxicação por chumbo, presente em tintas) (16).

Quando o trabalhador se envolve num acidente de trabalho, a empresa deve preencher um CAT que garante direitos assistenciais para a vítima e resguarda a empresa no cumprimento de suas obrigações trabalhistas. Os CATs depois de cumprirem seus propósitos iniciais são registrados no Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho (AEAT) e no Anuário Estatístico da Previdência Social (AEPS). Além da quantificação por tipos de acidentes, estes anuários trazem registros de acidentes de trabalho sem o preenchimento da CAT, conforme registro de benefícios concedidos pelo INSS do tipo “acidente de trabalho”, embora sem registro do acidente. O AEAT traz indicadores nacionais, distribuídos por municípios, estados, nação, faixa etária, gênero, ramo de atividade e pela parte do corpo que sofreu a lesão. Sua publicação é de responsabilidade do MTPS e está disponível em formato digital e impresso (17). O AEPS é mais robusto, além de conter os dados do AEAT fornece dados de acidentes de trabalho por ocupações segundo a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) e todas as informações referentes a aposentadorias, pensões e demais auxílios concedidos pelo INSS.

Cabe ressaltar que os acidentes de trabalho registrados com o CAT e contidos nos anuários, se referem a trabalhadores formais que contribuem para o INSS. Esta pesquisa limita-se a analisar os casos registrados com o CAT para acidentes típicos, de trajeto e doenças ocupacionais ocorridos entre os anos de 2007 e 2015, verificando tendências, gênero, faixa etária e ocupação.

Considerando a complexidade do ser humano e das suas relações, bem como a importância do contexto para o acidente de trabalho, a investigação desses acidentes deve ser realizada periodicamente, buscando monitorar e identificar condições de risco no trabalho que possam ser utilizados para a prevenção.

1.2 PROBLEMAS

- a. Quais estudos são realizados e quais as abordagens utilizadas nas pesquisas científicas quando da investigação sobre acidentes de trabalho e onexo causal?
- b. Considerando os AT estratificados do AEAT, é possível prever, com modelos estatísticos, o comportamento desses acidentes?

- c. Diante de um perfil das vítimas de AT no Brasil, construído a partir dos dados do AEPS, é possível identificar quais grupos de trabalhadores podem ser priorizados em programas e normas de segurança do trabalho?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo Geral

Analisar os acidentes de trabalho dos Anuários do INSS compreendidos entre 2007 e 2015 sobrepujando o perfil das vítimas de acidentes de trabalho no Brasil e a previsão de acidentes de trabalho para o ano 2016.

1.3.2 Objetivos Específicos

- a. Identificar os temas que vem sendo pesquisados sobre acidentes de trabalho bem como as metodologias adotadas pelos autores por meio de uma revisão de literatura sistemática em bases científicas com artigos indexados entre 2006 e 2016;
- b. Identificar a tendência dos acidentes de trabalho para o próximo ano com base nos dados registrados nos AEAT de 2007 a 2015, por meio de séries temporais;
- c. Identificar acidentes de trabalho quanto ao tipo, gênero, faixa etária e ocupação que foram registrados por meio do CAT nos AEPS de 2007 a 2015 no Brasil.

1.4 JUSTIFICATIVA

O Brasil ainda está entre os países com maior ocorrência de acidentes de trabalho (12). As práticas de Segurança e Saúde no Trabalho (SST) vem sendo melhoradas e são amparadas por leis em prol da sua efetivação e regulamentação (13), porém o AEAT apresenta números preocupantes quanto a quantidade de acidentes registrados. Os Acidentes de Trabalho (AT) prejudicam o funcionamento das empresas, além da integridade física do trabalhador, onerando o setor produtivo com absenteísmo e gastos extras para a recuperação do vitimado. O indivíduo pode ser prejudicado, ainda, por fatores ergonômicos, sejam eles físicos, cognitivos ou organizacionais (18).

Diante do exposto, se faz necessário pesquisas que resultem em medidas mais eficazes para evitar os ATs e suas consequências ao trabalhador (redução da qualidade de vida, invalidez, morte). A busca de informações que auxiliem no desenvolvimento de políticas mitigadoras por meio de predição de eventos futuros que, somados ao perfil das vítimas, possam contribuir para a melhora do cenário de AT no Brasil.

1.5 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Este documento está estruturado em três capítulos: o primeiro trata da introdução; o segundo é composto de artigos encadeados (QUADRO 1), onde o primeiro artigo se ocupa da revisão de literatura sobre acidentes de trabalho enexo causal, o segundo artigo com base nas lacunas de pesquisa evidenciadas no primeiro artigo e se utiliza dos dados do AEATs de 2007 até 2015 para prever comportamentos futuros por meio de séries temporais; o terceiro artigo ocupa-se com base nas previsões apontadas pelo segundo artigo, encontrar grupos de risco por gênero, idade e ocupação nos AEPSs de 2007 a 2015, indicando medidas que venham a contribuir com a minimização desses eventos. O terceiro capítulo é a conclusão da dissertação.

QUADRO 1- ARTIGOS ENCADEADOS

Artigo	Metodologia	Passos metodológicos
Artigo 1: Acidentes de trabalho: revisão sistemática da literatura	Revisão sistemática de literatura, a partir da definição de palavras-chave, onde foram pesquisados, filtrados e selecionados artigos sobre o assunto, os quais formaram o portfólio base das discussões sobre o tema.	Revisar literatura sobre acidentes de trabalho; análise sistemática das bases bibliográficas; analisar o conteúdo dos artigos considerados relevantes; compor um referencial teórico afinado com acidentes de trabalho; identificar lacunas para o desenvolvimento de novas estratégias.
Artigo 2: Análise de tendências de acidentes de trabalho no Brasil	Análise de tendências de acidentes de trabalho, com base na aplicação de técnicas de previsão na procura do método mais assertivo para séries temporais dos dados do AEAT.	Revisar literatura sobre técnicas de previsão para acidentes de trabalho; analisar os dados públicos do AEAT de 2007 a 2015; testar modelos de previsão; prever comportamentos dos dados analisados.
Artigo 3: Análise dos acidentes de trabalho por gênero e faixa etária e ocupação ocorridos no Brasil entre 2007 e 2015: perfil da vítima de acidente de trabalho	Com base nos eventos preditos no estudo anterior, investigar os AEPS, identificando os ATs por gênero, faixa etária e ocupações afim de verificar o perfil das vítimas para elaborar parâmetros para práticas de prevenção no cenário brasileiro.	Analisar os dados públicos do AEPS de 2008 a 2015; investigar o perfil das vítimas de ATs no Brasil; discutir o perfil com base na literatura nacional.

FONTE: O autor (2017).

As referências utilizadas para a construção dos artigos encadeados estão ao final de cada artigo, por esse motivo o capítulo dois não tem uma sessão de referências do capítulo. Também o numeral que identifica figuras e tabelas, seguem sequência numérica de apresentação, afim de evitar interpretações errôneas quanto a sua chamada no documento.

REFERÊNCIAS

- 1 KHANZODE, V. V.; MAITI, J.; RAY, P. K. Occupational injury and accident research: A comprehensive review. **Safety Science**, 50, 1355–1367. 2012.
- 2 HÄMÄLÄINEN, P.; LEENA SAARELA, K.; TAKALA, J. Global trend according to estimated number of occupational accidents and fatal work-related diseases at region and country level. **Journal of Safety Research**, 40(2), 125–139. 2009.
- 3 ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO (OIT). The prevention of occupational diseases. ISBN: 978-92-2-127446-9 (print), ISBN: 978-92-2-127447-6 (web), Genebra, 2013.
- 4 MAIA, A. L. S.; SAITO, C. A.; OLIVEIRA, J. A.; BUSSACOS, M. A.; MAENO, M.; LORENZI, R. L.; SANTOS, S. A. dos. **Acidentes de trabalho no Brasil em 2013: comparação entre dados selecionados da Pesquisa Nacional de Saúde do IBGE (PNS) e do Anuário Estatístico da Previdência Social (AEPS) do Ministério da Previdência Social.** FUNDACENTRO. 2015. Boletim Técnico.
- 5 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**, 12(4), 203 – 212. 2003.
- 6 WUELLNER, S. E.; BONAUTO, D. K. Exploring the Relationship between Employer Recordkeeping and Underreporting in the BLS Survey of Occupational Injuries and Illnesses. **American journal of industrial medicine**, 57, 1133–1143. 2014.
- 7 BUNN, T.; COSTICH, J.; SLAVOVA, S. Identification and Characterization of Kentucky Self-Employed Occupational Injury Fatalities Using Multiple Sources, 1995–2004). **American journal of industrial medicine**, 49, 1005–1012. 2006.
- 8 ALI, R.; SHAHARUDIN, R.; OMAR, A.; YUSOFF, F. Workplace injuries and risk reduction practices in Malaysia. **International Journal of Occupational and Environmental Health**, 18:4, 299-306. 2012.
- 9 ALMEIDA, F. S. S. de; MORRONE, L. C.; RIBEIRO, K. B. Trends in incidence and mortality due to occupational accidents in Brazil, 1998-2008. **Cadernos de Saúde Pública**, 30(9), 1957–1964. 2014.
- 10 JØRGENSEN, K. Prevention of “simple accidents at work” with major consequences. **Safety Science**, 81, 46–58. 2016.
- 11 QUINTAS, P. **Manual de direito da segurança e saúde no trabalho**. 3ª. ed. Coimbra: Almedina, 2014.
- 12 IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 2ª. ed. São Paulo: Blucher, 2005.
- 13 MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. **Ergonomia: trabalho adequado e eficiente**. Rio de Janeiro: Elsevier/Abepro, 2011.
- 14 CHAGAS, A. M. D. R. **Saúde e segurança no trabalho no Brasil: aspectos institucionais, sistemas de informação e indicadores**. Brasília: Ipea, 2011. 396 p.

15 ALMEIDA, I. M. D.; BINDER, M. C. P. Metodologia de análise de acidentes - investigação de acidentes do trabalho. In: FUNDACENTRO **Combate aos acidentes fatais decorrentes do trabalho**. [S.l.]: MTE, 2000. p. 35-51.

16 BRASIL. Lei n 8213 de 24 de julho de 1991. **Diário Oficial da União** de 25 jul.1991, republicado 11 abr. 1996 e republicado em 14 ago.1998. Disponível em: <
http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8213cons.htm> acesso em: 18 out. 2017.

17 ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE ACIDENTES DO TRABALHO: **AEAT 2014** / MTPS... [et al.]. vol. 1 (2009). Brasília: MTPS. 990 p. 2014.

18 MATTOS, U. A. D. O.; MÁSCULO, F. S. **Higiene e segurança do trabalho**. Rio de Janeiro: Abepro, 2011.

2 ARTIGOS

Esta sessão é composta por três artigos. O primeiro é uma revisão da literatura que por meio de critérios específicos forma um portfólio com trinta e nove artigos que abordam o tema Acidente de Trabalho e evidenciam algumas lacunas para pesquisa. O segundo complementa o primeiro verificando as tendências nacionais para acidentes se utilizando da análise de dados históricos por meio de séries temporais. O terceiro artigo investiga o gênero e a faixa etária das vítimas por área de atuação para que, com base na previsão, possa-se sugerir medidas de contenção para acidentes de trabalho.

2.1 ARTIGO 1 – ACIDENTES DE TRABALHO: REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Artigo submetido ao Periódico Safety Science, ISSN 0925-7535 (impresso), A2 em Engenharias III (Qualis 2015) em: 31/08/2017.

Acidentes de trabalho: revisão sistemática da literatura

Tiago Sieminkoski – UTFPR – tiagos@utfpr.edu.br

Sergio Luiz Ribas Pessa – UTFPR – slpessa@utfpr.edu.br

Fernando José Avancini Schenatto – UTFPR – schenatto@utfpr.edu.br

2.1.1 Resumo

Os acidentes de trabalho vêm sendo investigados pelos governos e pesquisadores para identificar os nexos causais, visando propor ações para minimizá-los. Utilizando análise sistemática para formar um portfólio, realizou-se uma pesquisa nas bases científicas Scopus, Scielo e Science Direct, resultando em 39 artigos selecionados pelos critérios tema por título, assunto por resumo e análise na íntegra. A análise de conteúdo desses artigos mostrou que a maioria tem a redução da ocorrência dos acidentes de trabalho como objetivo, onde grande parte utiliza técnicas estatísticas variadas, destaque para regressão presente em oito obras, e como conclusão apontam para melhorias na prevenção, análise de riscos e práticas de saúde e segurança do trabalho. Esta revisão permitiu verificar que alguns fatores, embora apresentem índices de redução significativos nos acidentes de trabalho, tem sua efetividade comprometida pelo descaso e descuido tanto das empresas, no que se refere a distribuição de EPIs, quanto dos trabalhadores por não respeitar as áreas de risco e não utilizar os EPIs. Essas constatações embasarão estudos futuros onde os nexos causais serão investigados em bases de dados brasileiras de acidentes de trabalho.

Palavras-chave: Acidente de trabalho,nexo causal, prevenção de acidentes.

2.1.2 Abstract

Occupational accidents have being investigated by governments and researchers to identify causal links, aiming to propose actions to minimize them. Using systematic analysis to form a portfolio, a survey on scientific bases Scopus, SciELO and Science Direct was carried out and

it resulted in 39 articles selected by the subject criteria for title, subject for summary and analysis in full. The content analysis of these articles showed that most of them have the event reduction of occupational accidents as objective and part of which use various statistical techniques, especially to regression in eight works, and as a conclusion point to improvements in prevention, risk analysis and practical health and safety. This review shows that some factors, even though showing significant reduction rates in occupational accidents, have their effectiveness compromised by neglect and carelessness both from companies, as regards the distribution of PPE, as well as workers for not respecting risk areas and not using PPE. These findings will base future studies in which the causal links will be investigated in Brazilian databases of occupational accidents.

Keywords: Occupational accidents, causal nexus, prevention of accidents.

2.1.3 Introdução

A segurança do trabalho preocupa-se com a qualidade de vida do trabalhador e aplica-se no intuito de minimizar os acidentes de trabalho, doenças ocupacionais, bem como proteger a integridade e a capacidade de trabalho dos indivíduos, por meio de leis, decretos, regulamentações, normas de conduta e identificação de riscos (1, 2 e 3). Nessa temática, descobrir a incidência de acidentes e identificar suas causas pode melhorar as condições de trabalho por meio da ergonomia (4).

O estudo da relação do homem-trabalho vem sendo amplamente estudada por diversas áreas, com especial ênfase na Engenharia da Produção. Segundo a Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO), uma das preocupações do engenheiro de produção é a interação entre máquinas, pessoas e organização, e o envolvimento destes com o mundo exterior (5). A ergonomia aponta os ajustes necessários para colaborar nessa interação entre o homem e o trabalho no sistema homem-máquina-ambiente (1).

Buscando corroborar essa interação entre o homem e a máquina, este estudo busca identificar os temas que vem sendo pesquisados sobre acidentes de trabalho bem como as metodologias adotadas pelos autores por meio de uma revisão de literatura sistemática norteada pelos eixos: acidente de trabalho enexo causal, cujos parâmetros de seleção do portfólio base desta revisão estão descritos na sessão Passos Metodológicos.

Por sua vez, a Segurança do Trabalho, é um conjunto de verificações e medidas práticas que visam prevenir ou atenuar acidentes do trabalho (6). Tema de preocupação constante não só dentro das organizações, pois, além de afetar a instituição e o trabalhador, podem afetar a sociedade como um todo (1,3).

As regulamentações da área de segurança do trabalho no Brasil estão contidas na Constituição Federal Brasileira, em leis, decretos, portarias e outros documentos oficiais, tais como instruções normativas. Fiscalizar os aspectos de segurança do trabalho no Brasil atualmente é responsabilidade do Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS), assim como autuar quem descumpri-las (2).

2.1.4 Passos Metodológicos

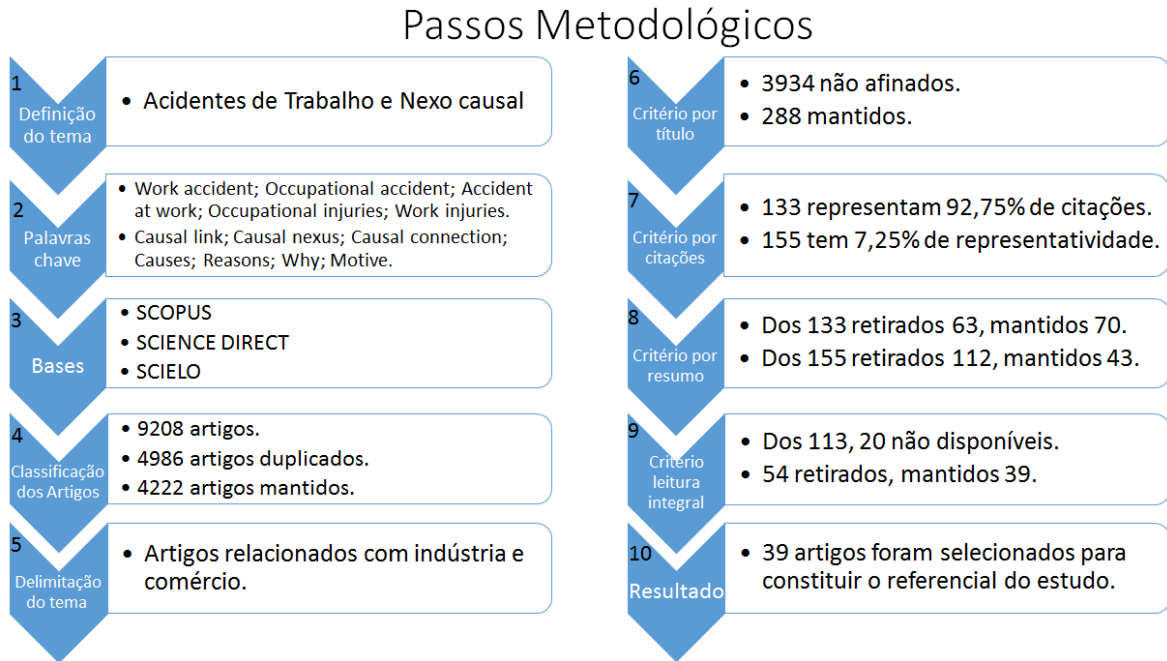
Uma revisão sistemática da literatura foi conduzida para construir o portfólio bibliográfico discutido nesse estudo. Dois eixos de pesquisa foram definidos: Acidentes de Trabalho e Nexo Causal. Para o primeiro eixo, as palavras-chave pesquisadas foram: "Work accident", "Occupational accident", "Accident at work", "Occupational injuries", e "Work injuries". Para o segundo eixo as palavras-chave utilizadas foram: "Causal link", "Causal nexus", "Causal connection", "Causes", "Reasons", "Why" e "Motive". Essas palavras foram combinadas com o auxílio dos operadores lógicos "AND" e "OR" e pesquisadas em três bases de dados (*Scopus*, *ScienceDirect* e *Scielo*), considerando o período de 2006 a 2016, resultando em 9208 artigos. Essas referências foram gerenciadas no software Mendeley Desktop que, após a eliminação dos registros duplicados, resultou 4222 artigos. Desses, escolheu-se três artigos aleatórios para testar a aderência das palavras-chave, cujo procedimento confirmou não haver necessidade de adicionar palavras chave ao processo de coleta. Pelo montante de obras encontradas, houve necessidade de delimitar o tema, onde optou-se por acidentes ocorridos ou investigados nas indústrias ou comércio.

Após a análise dos 4222 títulos dos artigos, 3934 foram excluídos, por tratarem de acidentes diversos não necessariamente ligados ao trabalho, e/ou acidentes específicos ligados a agricultura, aviação, medicina e mineradoras. Com os 288 artigos selecionados analisou-se o reconhecimento científico destes títulos, dos quais 133 representam 92,75% do total de citações, 11 obras não foram encontradas no Google Acadêmico, 50 ainda não possuem citações e os demais 94 representam 7,25%.

Os 133 artigos foram analisados por meio da leitura do resumo, onde 70 estavam alinhados aos eixos e foram armazenados em um repositório fictício chamado A. Dos demais (155), apesar do baixo reconhecimento científico, 43 estavam alinhados, sendo incorporados ao repositório A, onde resultaram em 113 artigos. Com eles, primeiramente verificou-se a disponibilidade pública do artigo completo, onde 93 estavam disponíveis. Com a leitura das

obras na íntegra enquadraram-se 39 artigos aos dois eixos. A sequência dos passos percorridos pode ser melhor visualizada na FIGURA 1.

FIGURA 1 - PASSOS METODOLÓGICOS



FONTE: O autor (2017).

2.1.5 Resultados

A partir do referencial constituído, a análise bibliométrica permitiu identificar o grau de relevância dos periódicos, com predominância de 16/39 artigos para o *Journal Safety Science*. O reconhecimento científico dos artigos, expresso neste artigo pelo número de citações indexadas no Google Acadêmico, foram apresentadas na TABELA 1, com destaque para pesquisas sobre as relações do sono e fadiga, turnos e transtornos, e a caracterização dos acidentes.

Já em relação ao grau de relevância dos 137 autores presentes nos artigos, três dos trabalhos foram conduzidos por Cheng, C. W, e os autores Aneziris, O. N., Papazoglou, I. A., Ritzel, D. O. e Wu, T. C. contabilizaram dois artigos cada um. Esses trabalhos representam 28% do portfólio base utilizado nesta pesquisa. Por fim, as palavras chaves mais utilizadas nos artigos do portfólio foram “*Occupational accidents*” em nove artigos; “*Occupational accident*” e “*Safety management*” em quatro artigos; e “*Accidents*”, “*Construction industry*”, “*Data mining*”, “*Injury*” e “*Work*” em 3 artigos. Das 147 palavras-chave identificadas no portfólio, 21 delas estavam presentes em mais de um artigo.

TABELA 1 - RECONHECIMENTO CIENTÍFICO DOS ARTIGOS DO PORTFÓLIO: CITAÇÕES NO GOOGLE ACADÊMICO EM JUNHO DE 2016

	Título	Ano	Citações
1	Sleep Loss and Fatigue in Shift Work and Shift Work Disorder	2009	192
2	Characteristic analysis of occupational accidents at small construction enterprises	2010	106
3	A statistical study on temporary work and occupational accidents: Specific risk factors and risk management strategies	2008	82
4	Small enterprise owners' accident causation attribution and prevention	2009	82
5	Is there a need for new theories, models and approaches to occupational accident prevention?	2010	54
6	Non-agricultural Work Injuries Among Youth A Systematic Review	2007	49
7	Applying data mining techniques to explore factors contributing to occupational injuries in Taiwan's construction industry	2012	41
8	Working conditions, psychological/physical symptoms and occupational accidents. Bayesian network models	2012	37
9	Occupational injury in the United Arab Emirates: epidemiology and prevention	2009	37
10	Workplace and organisational factors in accident analysis within the Food Industry	2009	35
11	Individual and occupational factors related to fatal occupational injuries: A case-control study	2011	35
12	Effects of working conditions and sleep of the previous day on cognitive performance	2008	34
13	The impact of work accidents experience on causal attributions and worker behaviour	2008	34
14	Exploring the organisational preconditions for occupational accidents in food industry: A qualitative approach	2007	27
15	Analysing factors related to slipping, stumbling, and falling accidents at work: Application of data mining methods to Finnish occupational accidents and diseases statistics database	2013	27
16	Occupational accidents model based on risk-injury affinity groups	2011	20
17	Assessment of occupational risks in an aluminium processing industry	2010	19
18	Impacts of shift work on sleep and circadian rhythms	2014	17
19	Quantification of occupational risk owing to contact with moving parts of machines	2013	17
20	Pilot study on the influence of stress caused by the need to combine work and family on occupational accidents in working women	2009	16
21	Accidents at work during temporary agency work in Finland – Comparisons between certain major industries and other industries	2011	14
22	Causation of Severe and Fatal Accidents in the Manufacturing Sector	2013	14
23	Occupational accidents with ladders in Spain: Risk factors	2011	14
24	Developing a CBR-based adjudication system for fatal construction industry occupational accidents. Part I: Building the system framework	2010	13
25	Occupational stress and job demand, control and support factors among construction project consultants	2014	12
26	Analysis and prevention of serious and fatal accidents related to moving parts of machinery	2015	12
27	Patterns and trends in injuries due to chemicals based on OSHA occupational injury and illness statistics	2009	11
28	An evaluation of occupational accidents in the wooden furniture industry – A regional study in South East Asia	2012	9
29	Applying data mining techniques to analyze the causes of major occupational accidents in the petrochemical industry	2013	9
30	A theoretical model to ascertain determinates of occupational accidents among Ghanaian industrial workers	2012	9
31	Fração atribuível de acidentes do trabalho decorrentes da exposição ao ruído ocupacional em cidade do Sudeste do Brasil	2007	8
32	Occupational Injury Patterns of Turkey	2013	4
33	The Association Between Nonstandard Work and Occupational Injury in Korea	2012	4
34	Tendências na incidência e mortalidade por acidentes de trabalho no Brasil, 1998 a 2008	2014	2
35	Workplace injuries and risk reduction practices in Malaysia	2012	1
36	Occupational Injuries in Germany: Population-Wide National Survey Data Emphasize the Importance of Work-Related Factors	2016	1
37	From zero to hero. A case study of industrial injury reduction: New Zealand Aluminium Smelters Limited	2014	1
38	Causes of occupational injuries in Spain: a longitudinal analysis with panel data	2009	0
39	Mere overrepresentation? Using cross-occupational injury and job analysis data to explain men's risk for workplace fatalities	2016	0

FONTE: O autor (2017).

Dos assuntos abordados nesses artigos (FIGURA 2), sete propõem modelos que mapeiam riscos ocupacionais e ajudam na tomada de decisão (7, 8, 9, 10, 11, 12 e 13), sete elencam nexos de causas a partir de banco de dados de acidentes (14, 15, 16, 17, 18, 19 e 20), cinco investigam relações do turno e jornada de trabalho com os acidentes de trabalho (21, 22, 23, 24 e 25), quatro verificam tendências e correlações com auxílio de técnicas de data mining (26, 27, 28 e 29), três analisam os acidentes de trabalhadores temporários ou terceirizados (30, 31 e 32), dois investigam o stress como nexos causador dos acidentes (33 e 34) e dois abordam especificamente os acidentes ocasionados por quedas (35 e 36). Ainda há trabalhos que investigam ruído (37), acidentes com a manipulação de produtos químicos (38), análise dos processos cognitivos (39), análise dos processos comportamentais (40), comparação de gênero (41), que exploram a perspectiva do empregado (42), que exploram a visão do empregador (43), que mostra como é possível diminuir índices de acidentes através da prevenção de acidentes (44) e que investiga o trabalho executado por jovens (45).

FIGURA 2 - DISTRIBUIÇÃO DOS ARTIGOS SELECIONADOS POR ASSUNTO



FONTE: O autor (2017).

Na análise das metodologias adotadas, três trabalhos tratavam de revisão de literatura (10,23 e 45), dois de estudo de caso (37 e 44) e dois de corte transversal (40 e 42). Na coleta de informações, a utilização de grandes bancos de dados de acidentes de trabalho foi constatada em dezesseis artigos, e a aplicação de questionários e entrevistas ocorreu em seis estudos (TABELA 2).

TABELA 2 - PERFIL DOS ARTIGOS DO PORTFÓLIO COM INCIDÊNCIA >1

Técnicas e testes estatísticos	Q	Meio de Coleta	Q
Regressão	8	Base de dados	16
Qui-quadrado	6	Entrevistas	3
Estatística descritiva	4	Questionário	3
Estatísticas de Kramer	3		
Análise de variância	2	Softwares	
Mineração de dados	2	SPSS	7
Outros	28	SAS	5
Metodologia	Q		
Revisão de Literatura	3		
Corte transversal	2		
Estudo de caso	2		

FONTE: O autor (2017).

No tratamento dos dados constatou-se cinquenta e três testes e técnicas estatísticas sendo, análise por regressão em oito trabalhos, teste qui-quadrado em seis obras, estatística descritiva em quatro artigos, e estatística de Cramer em três trabalhos. Os demais testes tiveram ocorrência = 1 e demonstraram o grande uso da estatística para tratamento dos dados. Quanto à ferramenta de suporte, notou-se maior utilização dos softwares SPSS (sete casos) e SAS (cinco casos), num total de doze referências ao uso desses softwares (TABELA 2).

Considerando os três estudos de revisão de literatura, em apenas seis obras foram percebidas análise qualitativa (10,17,23,39,43 e 44), explicando o grande uso de testes estatísticos nos demais artigos para análise quantitativa dos dados.

2.1.6 Discussões

As conclusões destes estudos reforçam a importância de políticas organizacionais e públicas com a prevenção e redução dos acidentes de trabalho. Estes autores fornecem subsídios para continuidade das pesquisas em segurança e saúde dos trabalhadores de forma global. Dos estudos que investigaram os trabalhadores temporários, verificou-se que os envolvidos sofrem um índice de frequência de acidentes mais elevados do que os trabalhadores do quadro permanente da empresa nas mesmas atividades (30). Também, os trabalhadores contratados são menos propensos a acidentes de trabalho em relação ao seus homólogos, e portanto, são mais produtivos (21). Uma crescente tendência na frequência de acidentes de trabalho nos trabalhadores temporários na Finlândia sugere que ações preventivas devem ser focadas nos acidentes de trabalho que envolvem trabalhadores temporários (31). A prevenção iria ajudar a reduzir o risco de acidentes do setor privado temporário e trabalhadores estrangeiros (22). Para

reduzir a incidência de acidentes graves e fatais, o número de horas trabalhadas deve ser limitado, especialmente em empregados sem extensa experiência de trabalho. Trabalhadores temporários na Correia do Sul são colocados em más condições de trabalho, aumentando a chance de acidentes de trabalho (32).

Quando há correlação entre os fatores organizacionais e atributos do trabalhador e acidentes profissionais, os fatores organizacionais são preditores de comportamento de segurança (7). Os precursores mais comuns de acidentes de trabalho eram: monotonia e trabalho repetitivo; layout das instalações; inexperiência; manutenção e risco comportamental (frequente e tolerado) (20). Para reduzir a taxa de ocorrência global de acidentes de trabalho por 1000 pessoas na indústria da construção, é importante implementar práticas de saúde e segurança, e treinamento eficaz para garantir que todos os trabalhadores sigam estes requisitos quando trabalham (16). Também, acidentes de trabalho relacionam a experiência e atribuições externas com a culpa e que para as organizações os acidentes estão associados com comportamento inseguro (40). Utilizando a metodologia de controle com um forte foco ergonômico evidenciou quatro facilitadores para o processo de redução de riscos: automação; EPIs; investigação do acidente e intervenções comportamentais (44).

As principais causas dos acidentes relatados foram: fácil acesso a partes da máquina em movimento; falta de guardas fixas e de guardas móveis com travas; não aplicação de procedimentos de bloqueio durante a manutenção; inexperiência dos trabalhadores; ignorar dispositivos de segurança. Constatou também que 12,3% dos acidentes foram ligados a fase de configuração da máquina, 19,8% dos acidentes para as tarefas de produção, 34,9% dos acidentes para tarefas de manutenção e de 31,1% para a manipulação de produção (14). Ainda sobre máquinas em movimento, a medida mais importante para manter o risco de mortalidade nos níveis atuais é a presença de um interruptor de parada de emergência que funcione corretamente ao operar uma máquina, bem como a operação da máquina dentro dos limites de segurança ao mantê-la em operação (12). Para prevenir acidentes, tais como incêndios, explosões e envenenamento causado por vazamento material, equipamentos tais como dutos e válvulas de controle, a elaboração de segurança de alta qualidade e dispositivos de proteção / planos de manutenção / renovação e configurações de dutos / planos de projeto são eficazes (27). Além disso, a implementação de medidas de gestão de segurança, tais como a segurança do trabalhador, formação educacional, e as normas de execução para inspeções, operações e avaliações de risco pessoal tornou-se um fator importante na prevenção de acidentes.

Duas circunstâncias foram percebidas através da mineração de dados: a primeira indica que o tipo de acidente com maior ocorrência são as quedas e tombos, e a segunda refere-se ao fato de que os ATs estão comumente associados ao tamanho do projeto de construção (no valor entre 5 milhões e 50 milhões) e pela falta do uso do Equipamentos de Proteção Individual (EPI), muitas vezes não fornecidos pelos empregadores (26). Porém a utilização de técnicas de mineração de dados, não revelou nada de muito surpreendente ou inesperado em outros estudos (35).

O modelo de risco ocupacional *Occupational Risk Methodology* (ORM), avalia o risco em três níveis de consequências: lesão recuperável; lesões permanentes e fatalidades. Baseia-se num conjunto de 63 riscos diferentes, tais como a queda de escada, andaime, telhado, plataforma etc. Ele permite a quantificação de risco profissional de um único trabalho com vários perigos, de uma unidade de operação ou de uma instalação inteira. Análise de risco ocupacional foi realizada em uma fábrica de alumínio em todos os postos de trabalho de toda a empresa. Priorização de risco foi alcançado por meio da quantificação de riscos laborais na planta e, portanto, foram identificados como trabalhos perigosos: operadores na entrada da unidade de pintura; trabalhadores da área de armazenamento e trabalhadores executando jateamento de matrizes (8). Contudo, outros pesquisadores perceberam pouca necessidade de novos modelos e abordagens em prol da compreensão das causas diretas dos acidentes profissionais em trabalhos diários (10), verificado também no modelo de correspondência, ou modelo de probabilidade conjunta, de acidentes na força de trabalho espanhola, que reproduziu alguns grupos de riscos de lesões semelhantes aos obtidos através de outras análises baseadas no estudo da probabilidade condicional de linhas e colunas: principais componentes, escalonamento multidimensional e hierárquica de análise de cluster (28).

Em outra análise, declarou-se que o ruído atua como um fator causal para acidentes, uma vez que cria dificuldades de comunicações para os trabalhadores, na detecção, discriminação, localização e identificação de sons, bem como da inteligibilidade da fala (37). Contudo é necessário priorizar ações preventivas para combater as causas mais prováveis de cada mecanismo de acidente (15). No que se refere a julgamentos, verificou-se que as cinco atribuições de problemas, dos casos investigados mais importantes e que influenciam os resultados da declaração judicial, em ordem decrescente são: causa; morte; ação; carga e lesões, para julgar acidentes de trabalho com morte (9).

No que se refere a jornada de trabalho, forneceu evidências de um impacto negativo a um horário de trabalho atípico e de outros tratamentos de condições no dia anterior sobre a

eficiência cognitiva do dia seguinte. Além disso, verificou-se que o sono não mediou esses efeitos (39). Já outras pesquisas constataram efeitos negativos relacionando sono, sonolência, desempenho e risco de acidente (25). Na indústria da construção o estudo evidenciou a importância de dar atenção à forma como a necessidade de trabalhar longas horas se justifica e depreende que, trabalhar longas horas está fortemente associada com o estresse, e mediado através de um desequilíbrio entre trabalho e vida / família (33). Porém nenhuma contramedida simples pôde completamente aliviar distúrbios do ritmo circadiano e sono-vigília presente nos turnos, medidas que devem ser adaptadas a cada indivíduo, horário de trabalho e meio ambiente. Além disso, os riscos e benefícios de contramedidas propostas devem ser cuidadosamente ponderados à luz de suas limitações específicas (23).

Os fatores que comprometem a segurança foram: deficiências na organização do trabalho; má aprendizagem e comunicação; alta responsabilidade, mas baixo controle e objetivos conflitantes (17). Apesar de uma análise detalhada das lesões devido a produtos químicos, 94% das lesões são devidas a simples exposição e 70% das lesões são para os olhos ou extremidades superiores. Os produtos químicos causadores são itens comuns como agentes de limpeza e polimento e combustíveis derivados do petróleo (38).

Acidentes de trabalho (mecanismos, agentes e parte do corpo lesionado) e fatores individuais, pessoal (principalmente idade) ou trabalho profissional atípico ou de local de trabalho, hora do turno de trabalho, o emprego temporário, são indicadores que podem ajudar a selecionar e definir prioridades para evitar consequências fatais de acidentes (24). Políticas que incentivem os homens e os empregadores a contribuir mais para resolver conflitos trabalho-família são necessárias para contenção de acidentes (34). Outro fato importante na análise de acidentes é um alto grau de interdependência entre sintomatologias físicas e psicológicas e as relações entre estes e acidentes ocupacionais (13).

Achados mostram uma tendência de aumento para acidentes de trajeto e a necessidade de políticas públicas direcionadas à saúde do trabalhador, pois, apesar de as taxas de incidência e mortalidade por acidentes de trabalho estarem em declínio no Brasil, o número de casos ainda é elevado (29).

Nos estudos que investigaram gênero e idade, observou-se que os homens parecem estar em maior risco para fatalidades ocupacionais quando comparados às mulheres nas mesmas ocupações, e que isso pode ser especialmente verdadeiro para os homens que trabalham nos tradicionalmente empregos femininos (41). Os acidentes de trabalho, são mais comumente

vistos em homens jovens, especialmente nos trabalhadores que estudaram somente as séries iniciais e durante o período diurno (19). Já noutro estudo não foi encontrada nenhuma evidência empírica de fatores cognitivos relacionados com o desenvolvimento sendo associado com acidentes de trabalho juvenil (45).

A análise das quedas de escadas estabeleceu que os acidentes em empresas de menor porte eram de maior seriedade e envolveu mais fatalidades do que aqueles em empresas de maior porte. A investigação também apontou para a necessidade de maior rigor no cumprimento das avaliações de segurança preliminares quando se trabalha com escadas (36). Embora as chances de a maioria dos fatores relacionados ao trabalho se comportaram como o esperado, as associações de fatores relacionados com a saúde, como fumar, beber e doenças crônicas eram bastante fracos (11). As principais causas externas de acidentes foram proporcionalmente muito mais frequentes do que nos países industrializados, requerendo contramedidas eficazes para reduzir a incidência e a gravidade de acidentes de trabalho entre os trabalhadores migrantes vulneráveis (18).

Dos estudos analisados, um apresenta um paradoxo: aprender com os acidentes parece ser negativo, visto que os proprietários se abstêm da prevenção de acidentes, a fim de manter que os acidentes são imprevistos (43). Por fim, pesquisas sugerem que mais estudos são urgentemente necessários para identificar razões que expliquem porque as práticas de redução de risco são baixas (42). Esta questão tem de ser resolvida para garantir a segurança e a saúde do trabalhador.

2.1.7 Conclusão

A revisão sistemática de literatura apresentou um panorama sobre os estudos que discutem os acidentes de trabalho nos últimos dez anos, identificando os assuntos mais abordados, as relações abordadas e as conclusões obtidas. Conclui-se que os aspectos mais investigados foram trabalhadores temporários ou terceirizados, uso de EPIs, construção de modelos para gerenciar riscos, turnos de trabalho, e estresse. De forma geral, as variáveis que envolvem o trabalhador a empresa e o ambiente.

As informações sobre as metodologias utilizadas em pesquisas sobre acidentes de trabalho e suas causas, como a estratificação dos dados de grandes bancos de dados, aplicação de técnicas de regressão e o uso de testes estatísticos como o qui-quadrado são técnicas importantes e necessárias para análise de previsão de comportamentos.

A maioria dos estudos corroboram com o fato de que os acidentes devem ser investigados para que se aprenda com o próprio acidente, afim de evitar novas ocorrências. Ainda, a grande maioria finaliza incitando a necessidade de mais pesquisas para entender o comportamento dos acidentes de trabalho. Pode-se notar que, embora somente duas das 39 referências investigadas são baseadas em dados brasileiros, a preocupação com a segurança do trabalhador é internacional e as diferenças das leis e normas de outras nações não foram destacadas como empecilho para adotar práticas de SST. Em estudos futuros pretende-se, analisar tendências para acidentes de trabalho no Brasil, verificando perfil das vítimas comparando-os com de outras nações presentes neste portfólio.

REFERÊNCIAS

- 1 IIDA, I. **Ergonomia**: projeto e produção. 2. ed. São Paulo: Blucher. 2005.
- 2 CHAGAS, A. M. R. (Org.). **Saúde e segurança no trabalho no Brasil**: aspectos institucionais, sistemas de informação e indicadores. Brasília: Ipea. 396 p. 2011.
- 3 MÁSCULO, F. S.; VIDAL, M. C. (Orgs.). **Ergonomia – Trabalho adequado e eficiente**. Rio de Janeiro: Elsevier / ABEPRO. 2011.
- 4 CYBIS, W. **Ergonomia e usabilidade**: conhecimentos, métodos e aplicações. 2º ed. São Paulo: Novatec Editora. p. 16-17. 2010.
- 5 ABEPRO – **Associação Brasileira de Engenharia de Produção**. Disponível em: <<http://www.abepro.org.br/interna.asp?c=362>>. Acesso em: 17/06/2016.
- 6 QUINTAS, P. **Manual de Direito da Segurança e Saúde no Trabalho**. 3ª Ed. Edições Almedina; Coimbra. 2014.
- 7 GYEKYE, S. A.; SALMINEN, S.; OJAJAEVI, A. A theoretical model to ascertain determinates of occupational accidents among Ghanaian industrial workers. **International Journal of Industrial Ergonomics**, 42(2), 233–240. 2012.
- 8 ANEZIRIS, O. N.; PAPAZOGLU, I. A.; DOUDAKMANI, O. Assessment of occupational risks in an aluminium processing industry. **International Journal of Industrial Ergonomics**, 40(3), 321–329. 2010.
- 9 CHEN, W. T.; CHANG, P.-Y.; CHOU, K.; MORTIS, L. E. Developing a CBR-based adjudication system for fatal construction industry occupational accidents. Part I: Building the system framework. **Expert Systems with Applications**, 37(7), 4867–4880. 2010.
- 10 HOVDEN, J.; ALBRECHTSEN, E.; HERRERA, I. A. Is there a need for new theories, models and approaches to occupational accident prevention? **Safety Science**, 48(8), 950–956. 2010.
- 11 ROMMEL, A.; VARNACCIA, G.; LAHMANN, N.; KOTTNER, J.; KROLL, L. E. Occupational injuries in Germany: Population-wide national survey data emphasize the importance of work-related factors. **PLoS ONE**, 11(2). 2016.
- 12 ANEZIRIS, O. N.; PAPAZOGLU, I. A.; KONSTANDINIDOU, M.; BAKSTEEN, H.; MUD, M.; DAMEN, M.; ... OH, J. Quantification of occupational risk owing to contact with moving parts of machines. **Safety Science**, 51(1), 382–396. 2013.
- 13 GARCÍA-HERRERO, S.; MARISCAL, M. A.; GARCÍA-RODRÍGUEZ, J.; RITZEL, D. O. Working conditions, psychological/physical symptoms and occupational accidents. Bayesian network models. **Safety Science**, 50(9), 1760–1774. 2012.
- 14 CHINNIAH, Y. Analysis and prevention of serious and fatal accidents related to moving parts of machinery. **Safety Science**, 75, 163–173. 2015.

- 15 CARRILLO-CASTRILLO, J. A.; RUBIO-ROMERO, J. C.; ONIEVA, L. Causation of severe and fatal accidents in the manufacturing sector. **International Journal of Occupational Safety and Ergonomics**, 19(3), 423–434. 2013.
- 16 CHENG, C.-W.; LEU, S.-S.; LIN, C.-C.; FAN, C. Characteristic analysis of occupational accidents at small construction enterprises. **Safety Science**, 48(6), 698–707. 2010.
- 17 STAVE, C.; TÖRNER, M. Exploring the organisational preconditions for occupational accidents in food industry: A qualitative approach. **Safety Science**, 45(3), 355–371. 2007.
- 18 BARSS, P.; ADDLEY, K.; GRIVNA, M.; STANCULESCU, C.; ABU-ZIDAN, F. Occupational injury in the United Arab Emirates: **Epidemiology and prevention Occupational Medicine**, 59(7), 493–498. 2009.
- 19 CELIK, K.; YILMAZ, F.; KAVALCI, C.; OZLEM, M.; DEMIR, A.; DURDU, T.; ... YEL, C. Occupational Injury Patterns of Turkey. **World Journal of Emergency Surgery**, 8(1). 2013.
- 20 JACINTO, C.; CANOA, M.; GUEDES SOARES, C. Workplace and organisational factors in accident analysis within the Food Industry. **Safety Science**, 47(5), 626–635. 2009.
- 21 RATNASINGAM, J.; IORAS, F.; ABRUDAN, I. V. An evaluation of occupational accidents in the wooden furniture industry – A regional study in South East Asia. **Safety Science**, 50(5), 1190–1195. 2012.
- 22 GARCÍA MAINAR, I.; MONTUENGA GÓMEZ, V. Causes of occupational injuries in Spain: a longitudinal analysis with panel data. **Gaceta Sanitaria**, 23(3), 174–178. 2009.
- 23 BOIVIN, D. B.; BOUDREAU, P. Impacts of shift work on sleep and circadian rhythms. **Pathologie Biologie**, 62(5), 292–301. 2014.
- 24 VILLANUEVA, V.; GARCIA, A. M. Individual and occupational factors related to fatal occupational injuries: A case-control study. **Accident Analysis and Prevention**, 43(1), 123–127. 2011.
- 25 ÅKERSTEDT, T.; WRIGHT JR., K. P. Sleep Loss and Fatigue in Shift Work and Shift Work Disorder. **Sleep Medicine Clinics**, 4(2), 257–271. 2009.
- 26 CHENG, C.-W.; LEU, S.-S.; CHENG, Y.-M.; WU, T.-C.; LIN, C.-C. Applying data mining techniques to explore factors contributing to occupational injuries in Taiwan's construction industry. **Accident Analysis and Prevention**, 48, 214–222. <http://doi.org/10.1016/j.aap.2011.04.014>. 2012.
- 27 CHENG, C.-W.; YAO, H.-Q.; WU, T.-C. Applying data mining techniques to analyze the causes of major occupational accidents in the petrochemical industry. **Journal of Loss Prevention in the Process Industries**, 26(6), 1269–1278. 2013.
- 28 CONTE, J. C.; RUBIO, E.; GARCÍA, A. I.; CANO, F. Occupational accidents model based on risk–injury affinity groups. **Safety Science**, 49(2), 306–314. 2011.

- 29 ALMEIDA, F. S. S. de; MORRONE, L. C.; RIBEIRO, K. B. Trends in incidence and mortality due to occupational accidents in Brazil, 1998-2008. **Cadernos de Saúde Pública**, 30(9), 1957–1964. 2014.
- 30 FABIANO, B.; CURRÒ, F.; REVERBERI, A. P.; PASTORINO, R. A statistical study on temporary work and occupational accidents: Specific risk factors and risk management strategies. **Safety Science**, 46(3), 535–544. 2008.
- 31 HINTIKKA, N. Accidents at work during temporary agency work in Finland – Comparisons between certain major industries and other industries. **Safety Science**, 49(3), 473–483. 2011.
- 32 IM, H.-J.; OH, D.-G.; JU, Y.-S.; KWON, Y.-J.; JANG, T.-W.; YIM, J. The association between nonstandard work and occupational injury in Korea. **American Journal of Industrial Medicine**, 55(10), 876–883. 2012.
- 33 BOWEN, P.; EDWARDS, P.; LINGARD, H.; CATTELL, K. Occupational stress and job demand, control and support factors among construction project consultants. **International Journal of Project Management**, 32(7), 1273–1284. 2014.
- 34 MARTÍN-FERNÁNDEZ, S.; DE LOS RÍOS, I.; CAZORLA, A.; MARTÍNEZ-FALERO, E. Pilot study on the influence of stress caused by the need to combine work and family on occupational accidents in working women. **Safety Science**, 47(2), 192–198. 2009.
- 35 NENONEN, N. Analysing factors related to slipping, stumbling, and falling accidents at work: Application of data mining methods to Finnish occupational accidents and diseases statistics database. **Applied Ergonomics**, 44(2), 215–224. 2013.
- 36 CAMINO LÓPEZ, M. A.; RITZEL, D. O.; FONTANEDA GONZÁLEZ, I.; GONZÁLEZ ALCÁNTARA, O. J. Occupational accidents with ladders in Spain: Risk factors. **Journal of Safety Research**, 42(5), 391–398. 2011.
- 37 DIAS, A.; CORDEIRO, R. Attributable fraction of work accidents related to occupational noise exposure in a Southeastern city of Brazil. **Cadernos de Saúde Pública**, 23(7), 1649–1655. 2007.
- 38 MANNAN, M. S.; O’CONNOR, T. M.; KEREN, N. Patterns and trends in injuries due to chemicals based on OSHA occupational injury and illness statistics. **Journal of Hazardous Materials**, 163(1), 349–356. 2009.
- 39 ANSIAU, D.; WILD, P.; NIEZBORALA, M.; ROUCH, I.; MARQUIÉ, J. C. Effects of working conditions and sleep of the previous day on cognitive performance. **Applied Ergonomics**, 39(1), 99–106. 2008.
- 40 GONÇALVES, S. M. P.; SILVA, S. A. da; LIMA, M. L.; MELIÁ, J. L. The impact of work accidents experience on causal attributions and worker behaviour. **Safety Science**, 46(6), 992–1001. 2008.
- 41 BAUERLE, T. J.; MCGONAGLE, A. K.; MAGLEY, V. J. Mere overrepresentation? Using cross-occupational injury and job analysis data to explain men’s risk for workplace fatalities. **Safety Science**, 83, 102–113. 2016.

42 ALI, R.; SHAHARUDIN, R.; OMAR, A.; YUSOFF, F. Workplace injuries and risk reduction practices in Malaysia. **International Journal of Occupational and Environmental Health**, 18(4), 299–306. 2012.

43 HASLE, P.; KINES, P.; ANDERSEN, L. P. Small enterprise owners' accident causation attribution and prevention. **Safety Science**, 47(1), 9–19. 2009.

44 YOUNG, S. From zero to hero. A case study of industrial injury reduction: New Zealand Aluminium Smelters Limited. **Safety Science**, 64, 99–108. 2014.

45 BRESLIN, F. C.; DAY, D.; TOMPA, E.; IRVIN, E.; BHATTACHARYYA, S.; CLARKE, J.; WANG, A. Non-agricultural Work Injuries Among Youth: A Systematic Review. **American Journal of Preventive Medicine**, 32(2), 151–162. 2007.

2.2 ARTIGO 2 – Análise de tendências de acidentes de trabalho no Brasil

Artigo a ser submetido ao Periódico Safety Science, ISSN 0925-7535 (impresso), A2 em Engenharias III (Qualis 2015) após considerações da banca.

Análise de tendências de Acidentes de Trabalho no Brasil

Tiago Sieminkoski – UTFPR – tiagos@utfpr.edu.br
Marcelo Gonçalves Trentin – UTFPR – marcelo@utfpr.edu.br
Sergio Luiz Ribas Pessa – UTFPR – slpessa@utfpr.edu.br

2.2.1 Resumo

Os Acidentes de Trabalho (AT) são registrados e monitorados por diversos órgãos e utilizar-se destas informações históricas para prever esses acontecimentos é o objetivo deste estudo. Utilizando os dados públicos dos Anuários Estatísticos de Acidentes de Trabalho de 2007 a 2015, formou-se 4 séries de acidentes de trabalho: com CAT; Típico; Trajeto e Doenças. Por meio da aplicação de técnicas para análise de séries temporais do programa STATGRAPHICS, buscou-se identificar o modelo que melhor possa prever o comportamento futuro dos acidentes de trabalho. Os modelos ARIMA, segundo o critério AIC, se mostraram mais eficazes para a previsão. Para as séries com CAT e Típico a previsão gerada mostra uma diminuição nas ocorrências de acidentes de trabalho, para as séries Trajeto e Doença infere-se pelo resultado uma estacionariedade. Mesmo com a diminuição dos registros o cuidado e a atenção para atividades na área de prevenção de acidentes e práticas de Saúde e Segurança dos Trabalhadores (SST) não podem diminuir, uma vez que todos os acidentes podem ser evitados. Investigar aspectos que ocasionaram essa queda nos acidentes no ano de 2015 podem revelar se os esforços empregados em SST estão surtindo efeito.

Palavras-chave: Acidentes de trabalho, séries temporais, previsão, tendência.

2.2.2 Abstract

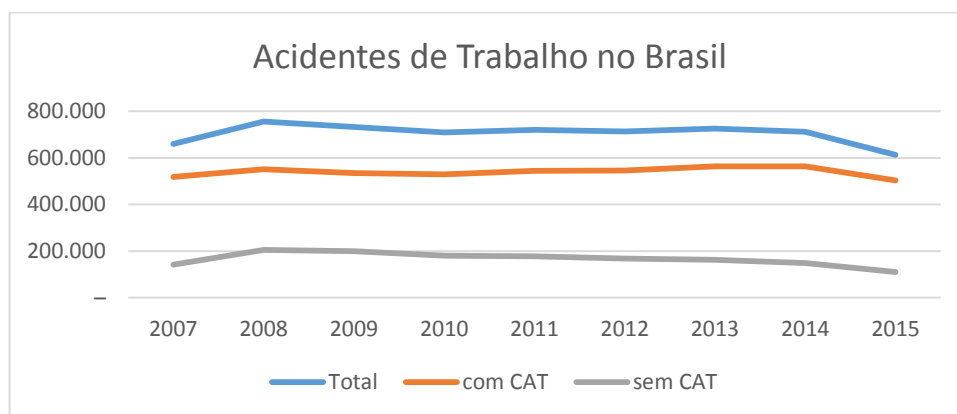
Occupational Accidents (OA) are recorded and monitored by various agencies and to use this historical information to predict these events is the purpose of this study. Using the public database of the Statistical Yearbooks of Occupational Accidents from 2007 to 2015, 4 series of work accidents were formed: with CAT; Typical; Route and Diseases. By applying techniques for analysis of time series of the STATGRAPHICS program, it was sought to identify the model that can best predict the future behavior of occupational accidents. The ARIMA models, according to the AIC criteria, were to be more efficient for forecasting. For the series with CAT and Typical the generated forecast shows a decrease in the occurrences of occupational accidents and for the series Route and Diseases the result infers a stationarity. Despite of the decrease of records, the care and attention to activities in the area of accident prevention and Occupational Safety and Health (OSH) practices can not be reduced, since all accidents can be avoided. Investigating aspects that led to this decline in accidents in the year 2015 may reveal if the efforts employed in OSH are working.

Keywords: Occupational accidents, time series, forecast, trend.

2.2.3 Introdução

No Brasil, quando um trabalhador se envolve em um Acidente de Trabalho (AT), a empresa deve preencher o Comunicando de Acidentes de Trabalho (CAT), onde os detalhes do acidente devem ser registrados, podendo os ATs se enquadrar em Acidentes Típicos, de Trajeto ou Doença Ocupacional. Os órgãos de apoio e controle são o Ministério do Trabalho e Previdência Social (MTPS), Sistema Único de Saúde (SUS), Instituto Nacional da Seguridade Social (INSS), a Rede Nacional de Atenção à Saúde dos Trabalhadores (RENAST), na qual estão vinculados os Centros de Referência Especializados em Saúde do Trabalhador (CEREST), e as Regionais de Saúde (RS). São as RS que intervêm junto as empresas, investigando os acidentes e tabulando os dados, investigando ainda denúncias de trabalho forçado ou exercido por menores, com apoio da procuradoria do Ministério Público do Trabalho (MPT). Esses órgãos coletam diversas informações, as quais são organizadas e disponibilizadas em anuários ou relatórios, permitindo que essas informações possam ser investigadas por outros pesquisadores em busca de compreender o cenário dos ATs e as suas relações. Com base nesses indicadores, novas pesquisas podem colaborar com a diminuição das ocorrências, que representam em média 704.849 casos por ano para o período pesquisado (FIGURA 3).

FIGURA 3 - ACIDENTES DE TRABALHO NO BRASIL ENTRE 2007 E 2015



FONTE: O autor (2017).

Neste estudo, os ATs registrados por meio do CAT, presentes nos Anuários Estatísticos de Acidentes de Trabalho (AEAT) (1) de 2007 a 2015, foram analisados por séries temporais para identificar tendências no comportamento da série ao longo do tempo. Diversas análises preditivas de AT abordaram a avaliação das tendências na incidência e mortalidade por acidentes de trabalho no Brasil com dados similares em um período anterior a esse estudo (2). Nos Estados Unidos, a incidência dos acidentes de trabalho foi relacionada com o ciclo de negócios para identificar as indústrias sensíveis ao ciclo econômico e a utilização do capital físico de trabalho (3). Na França, a busca por indicadores para a vigilância de AT fatais utilizou

técnicas preditivas para descobrir a atividade laboral que mais causou mortes (4). Na Espanha, o estudo da predição foi utilizado para acompanhar a evolução dos AT, nos quais as ações de prevenção foram avaliadas como motivadoras para a redução encontrada (5). Na Coreia, a análise de tendência foi utilizada para descobrir quais setores econômicos possuíam taxas de AT com tendência ao aumento (6). Hämäläinen et al. (7) apresentaram as tendências dos AT globais para demonstrar a importância de práticas de prevenção para a segurança dos trabalhadores.

Várias técnicas são empregadas a séries temporais para descobrir modelos que apontem previsões com maior índice de confiabilidade, pois existem vários modelos, alguns mais utilizados que outros, como: Suavização exponencial Simples; Alisamento exponencial linear de Brown; Alisamento exponencial linear de Holt; Alisamento exponencial quadrático de Brown; Alisamento exponencial de Winter e os auto regressivos integrados de medias móveis (ARIMA) (8, 9, 10, 11, 12 e 13). Muitos desses métodos possuem uma vasta aplicabilidade e são encontrados facilmente na literatura com pequenas distinções quanto aos seus nomes.

Portanto, encontrar previsões para os acidentes de trabalho de uma forma mais assertiva, com base nos dados históricos, é o objetivo deste estudo. Identificar com antecedência uma informação relacionada ao acidente de trabalho pode mudar a estratégia de prevenção adotada, contribuindo para a diminuição desses índices e promovendo a saúde e a segurança do trabalhador.

2.2.4 Passos Metodológicos

Os dados referentes ao período que compreende os anos de 2007 a 2015 foram extraídos dos AEAT de 2015, 2013, 2011 e 2009. Cada anuário traz a informação dos 3 últimos anos, mas como esses dados sofrem atualizações, optou-se por extrair do AEAT de 2015 os anos de 2015, 2014 e 2013, do AEAT de 2013 os anos 2012 e 2011, do AEAT de 2011 os anos 2010 e 2009, e do AEAT de 2009 os anos de 2008 e 2007, descartando as informações do ano de origem do anuário, preservando assim os dados mais atuais, excetuando o último ano, ou seja 2015, cujas atualizações estarão disponíveis somente no próximo anuário. Os dados referem-se ao total de AT por mês.

Nos anuários os dados estão agrupados pelo tipo de registro: com o CAT e sem o CAT. Os registros sem o comunicado são menos representativos e não apresentam subdivisão por tipo de acidente como os que foram registrados por meio do CAT (Típico, Trajeto e Doença Ocupacional). Antes de abril de 2007, as informações dos ATs sem o CAT não eram inseridas

no AEAT (1). Para que as séries temporais possam ter tratamento isonômico, os dados registrados sem o CAT não foram representados na série, sendo analisado neste estudo apenas os dados registrados por meio do comunicado.

TABELA 3 - SÉRIES DE ACIDENTES DE TRABALHO

	<i>CAT</i>	<i>Típ.</i>	<i>Traj.</i>	<i>Doe.</i>		<i>CAT</i>	<i>Típ.</i>	<i>Traj.</i>	<i>Doe.</i>		<i>CAT</i>	<i>Típ.</i>	<i>Traj.</i>	<i>Doe.</i>
1	42490	34194	6140	2156	37	40827	32511	6927	1389	73	44508	34810	8281	1417
2	38694	30960	5878	1856	38	39506	31477	6771	1258	74	42003	32772	7894	1337
3	47683	38094	7302	2287	39	48493	38299	8491	1703	75	46278	35702	9012	1564
4	41156	32742	6437	1977	40	42586	33273	7775	1538	76	49217	38042	9628	1547
5	45614	36617	7012	1985	41	45865	35813	8533	1519	77	47790	36732	9573	1485
6	41536	33231	6484	1821	42	43251	33642	8185	1424	78	46201	35137	9639	1425
7	44345	35501	7010	1834	43	45486	35807	8247	1432	79	49758	38230	10014	1514
8	47495	38196	7170	2129	44	48364	38015	8792	1557	80	50931	38705	10703	1523
9	42902	34588	6619	1695	45	45284	35637	8230	1417	81	49134	37752	9829	1553
10	47953	39126	7010	1817	46	44991	35668	7942	1381	82	52254	40512	10225	1517
11	41878	34156	6236	1486	47	43917	34817	7770	1330	83	45930	35455	9291	1184
12	36669	29631	5707	1331	48	41223	32336	7658	1229	84	39700	30490	8094	1116
13	42621	34732	6260	1629	49	43225	34112	7807	1306	85	46393	35926	9068	1399
14	41868	34025	6297	1546	50	43821	34540	7891	1390	86	45843	35179	9263	1401
15	45115	36114	7166	1835	51	46251	36380	8348	1523	87	47173	36006	9560	1607
16	45457	36534	7061	1862	52	42577	33283	7974	1320	88	45633	34694	9468	1471
17	43992	34838	7468	1686	53	49671	38576	9482	1613	89	48629	36785	10278	1566
18	46421	36735	7824	1862	54	45926	35356	9125	1445	90	43317	32625	9379	1313
19	49088	39179	8013	1896	55	46668	36374	8876	1418	91	49284	37579	10152	1553
20	50090	39923	8287	1880	56	51440	40168	9643	1629	92	49107	37261	10211	1635
21	50440	40169	8508	1763	57	46589	36480	8695	1414	93	51265	38973	10696	1596
22	52160	42287	8095	1778	58	44775	35207	8117	1451	94	52281	39848	10762	1671
23	45435	36780	7127	1528	59	43112	34215	7630	1267	95	45620	35098	9196	1326
24	38336	30609	6636	1091	60	39834	31462	7309	1063	96	39738	30480	8197	1061
25	41958	33564	6873	1521	61	42958	34255	7363	1340	97	42219	32777	8319	1123
26	39694	31594	6619	1481	62	42462	33563	7611	1288	98	40212	30905	8209	1098
27	48993	38940	7958	2095	63	49450	38591	9250	1609	99	46875	36055	9505	1315
28	42421	33511	7294	1616	64	42113	32731	7991	1391	100	40862	31104	8578	1180
29	45261	35558	7862	1841	65	48910	37542	9779	1589	101	42221	31978	9066	1177
30	43401	34042	7664	1695	66	44550	34257	8857	1436	102	41700	31403	9139	1158
31	46875	37393	7734	1748	67	47162	36762	8904	1496	103	44354	33559	9480	1315
32	46874	37119	8006	1749	68	51663	40097	9951	1615	104	44323	33539	9580	1204
33	46553	37160	7760	1633	69	45165	35210	8676	1279	105	42827	32568	9184	1075
34	47170	37783	7889	1498	70	49752	39051	9209	1492	106	42276	32369	8959	948
35	45818	36580	7681	1557	71	43506	34255	8038	1213	107	39767	30531	8310	926
36	39230	31254	6840	1136	72	38531	29970	7411	1150	108	35306	26875	7710	721

FONTE: O autor (2017).

A análise foi constituída por quatro séries de 108 observações: Total de registros com CAT; AT Típicos; AT de Trajeto e AT Doença Ocupacional, sendo que na primeira coluna, o

número 1 (um) corresponde aos dados de janeiro de 2007, 2 (dois) corresponde a fevereiro de 2007, sucessivamente até o número 108 que corresponde aos dados de dezembro de 2015 (TABELA 3).

Várias técnicas podem ser utilizadas para análise de tendências. Machado et al. (8), compararam diversos modelos clássicos e suas combinações, observando resultados promissores. A maneira tradicional de analisar uma série temporal é através da sua decomposição nos componentes de tendência, ciclo e sazonalidade (9). Dessa forma, dentro dos modelos univariados existe a necessidade de se identificar o melhor modelo que possa se ajustar nos dados, considerando os seus comportamentos (10). Para o estudo em questão, nas séries de acidentes de trabalho (TABELA 3) foi aplicado a seleção automática de modelo do software STATGRAPHICS Centurion XVI, no qual utilizou-se como critério de escolha o modelo com o menor Critério de Informação Akaike (AIC) e realizado o teste de autocorrelação Box-Pierce. As séries foram submetidas a várias sazonalidades distintas para verificar qual possuía melhor autocorrelação (Box-Pierce) e AIC até um ciclo anual (12 meses). O software analisou 18 modelos distintos, sendo cinco deles auto regressivo integrados de médias móveis (ARIMA), gerando uma previsão para os 12 meses seguintes.

Os modelos ARIMA ((p,d,q)(P,D,Q)m), consideram o primeiro conjunto de valores como medidas não sazonais e o segundo conjunto de valores sazonais encontrados na literatura também como SARIMA (11). Segundo Box et al. (12) o primeiro conjunto (p,d,q), representa o número de defasagens auto regressivas (p), do nível de diferenciação (d) e a ordem dos termos de médias móveis (q). Para o segundo conjunto (P,D,Q) se referem aos termos de auto regressão, diferenciação e média móvel para a parte sazonal. Para o último termo do modelo, (m) representa o ciclo dentro da série ou periodicidade (13).

2.2.5 Resultados

Para todas as séries analisadas segundo o critério AIC, a sazonalidade de 12 meses se mostrou a melhor opção segundo o teste Box-Pierce. A TABELA 4 corresponde a comparação do AIC entre cada modelo e ao teste de Box-Pierce para medir a autocorrelação do modelo com o melhor resultado.

TABELA 4 - CRITÉRIO AIC PARA OS 18 MODELOS PARA AS 4 SÉRIES

Cat		Típico		Trajeto		Doença	
Mod. Variáveis	AIC	Mod. Variáveis	AIC	Mod. Variáveis	AIC	Mod. Variáveis	AIC
(A)	15,80	(A)	15,36	(A)	12,36	(A)	9,89
(B) desvio = -35,9505	15,83	(B) desvio = -43,056	15,39	(B) desvio = 19,8792	12,39	(B) desvio = -12,8037	9,91
(C) média = 44949,2	15,77	(C) média = 35200,5	15,34	(C) média = 8255,69	14,14	(C) média = 1491,89	11,20
(D) 44626,5 + 5,92088 t	15,79	(D) 36080,7 + -16,1502 t	15,28	(D) 6732,69 + 27,945 t	12,68	(D) 1809,91 + -5,83535 t	10,18
(E) 42602,8 + 116,304 t + -1,01269 t ²	15,66	(E) 34464,1 + 72,0286 t + -0,80898 t ²	15,13	(E) 6250,72 + 54,2343 t + -0,241186 t ²	12,48	(E) 1880,97 + -9,7111 t + 0,0355573 t ²	10,15
(F) exp(10,7058 + 0,000115242 t)	15,80	(F) exp(10,4939 + 0,000483465 t)	15,28	(F) exp(8,82258 + 0,00346314 t)	12,77	(F) exp(7,51117 + 0,0039466 t)	10,15
(G) exp(10,7149 + -0,0578714 /t)	15,78	(G) exp(10,4674 + 0,00268908 /t)	15,37	(G) exp(9,03637 + -0,513896 /t)	13,90	(G) exp(7,25955 + 0,749627 /t)	10,85
(H) 2 termos	15,49	(H) 2 termos	15,03	(H) 2 termos	12,18	(H) 2 termos	9,58
(I) alfa = 0,3276	15,35	(I) alfa = 0,3097	14,88	(I) alfa = 0,4585	12,08	(I) alfa = 0,4904	9,63
(J) alfa = 0,1602	15,36	(J) alfa = 0,1492	14,88	(J) alfa = 0,2117	12,12	(J) alfa = 0,2268	9,74
(K) alfa = 0,3301 e beta = 0,0192	15,38	(K) alfa = 0,2899 e beta = 0,0497	14,91	(K) alfa = 0,4432 e beta = 0,0162	12,11	(K) alfa = 0,3928 e beta = 0,1022	9,61
(L) alfa = 0,1054	15,38	(L) alfa = 0,099	14,90	(L) alfa = 0,1435	12,17	(L) alfa = 0,1555	9,82
(M) alfa = 0,2564, beta = 0,0833, gama = 0,2332	15,35	(M) alfa = 0,2349, beta = 0,0881, gama = 0,2214	14,86	(M) alfa = 0,3511, beta = 0,0165, gama = 0,3128	12,17	(M) alfa = 0,2741, beta = 0,2013, gama = 0,2395	9,47
(N) (2,1,0)x(2,1,2)12	15,10	(N) (2,1,0)x(2,1,2)12	14,62	(N) (0,1,1)x(1,1,2)12	11,90	(N) (1,1,0)x(1,1,2)12	9,32
(N) (0,1,1)x(2,1,2)12	15,11	(N) (0,1,1)x(1,1,2)12	14,62	(N) (2,1,1)x(1,1,2)12	11,91	(N) (0,1,1)x(2,1,2)12	9,32
(N) (0,1,1)x(1,1,2)12	15,12	(N) (0,1,1)x(2,1,2)12	14,62	(N) (2,1,0)x(2,1,2)12	11,93	(N) (1,1,0)x(2,1,2)12	9,32
(N) (2,1,0)x(1,1,2)12	15,12	(N) (2,1,0)x(1,1,2)12	14,63	(N) (1,1,1)x(1,1,2)12	11,93	(N) (1,1,1)x(1,1,2)12	9,33
(N) (0,1,2)x(2,1,2)12	15,12	(N) (0,1,2)x(2,1,2)12	14,63	(N) (0,1,1)x(2,1,2)12	11,93	(N) (1,1,1)x(2,1,2)12	9,34
Box-Pierce N(2,1,0)x(2,1,2)12 primeiras 24 autocorrelações Grande amostra = 26 6574 Valor P = 0,08565		Box-Pierce N(2,1,0)x(2,1,2)12 primeiras 24 autocorrelações Grande amostra = 26 8564 Valor P = 0,0817291		Box-Pierce N(0,1,1)x(1,1,2)12 primeiras 24 autocorrelações Grande amostra = 36,7191 Valor P = 0,012643		Box-Pierce N(1,1,0)x(1,1,2)12 primeiras 24 autocorrelações Grande amostra = 21,1172 Valor P = 0,390265	

FONTE: O autor (2017).

LEGENDA: (A) Passeio Aleatório; (B) Passeio Aleatório com desvio; (C) Média Constante; (D) Tendência Linear; (E) Tendência Quadrática; (F) Tendência Exponencial; (G) Tendência S-curve; (H) Média Móvel Simples; (I) Suavização Exponencial Simples; (J) Alisamento Exp. Linear de Brown; (K) Alisamento Exp. Linear de Holt; (L) Alisamento Exp. Quadrático de Brown; (M) Alisamento Exp. de Winter; (N) ARIMA.

A TABELA 5 corresponde a previsão para os 12 meses subsequentes (ano de 2016) para acidentes com CAT, Típico, Trajeto e Doenças ocupacionais, sendo 109 para janeiro, 110 para fevereiro, sucessivamente até o 120, que corresponde as previsões para dezembro de 2016 com base no modelo ARIMA que obteve o menor AIC.

Manteve-se os valores não inteiros para a soma total da previsão, arredondando qualquer valor após a vírgula para 1 (um) inteiro, sendo que para o total dos acidentes de trabalho com CAT, 477.386 registros foram previstos, para os Típicos 362.518 registros, para Trajeto, 104.767 registros e para Doença, 11.146 registros de acidentes de trabalhos foram previstos para o ano de 2016.

TABELA 5 - PREVISÕES PARA O ANO DE 2016

Com CAT		Limites		Trajeto		Limites	
	Previsão	Inferior 95,0%	Superior 95,0%		Previsão	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
109	37688,7	33884	41493,3	109	8022,82	7242,95	8802,69
110	35606,7	31623,8	39589,6	110	7966,59	7107,31	8825,86
111	41915,8	37670,9	46160,7	111	9113,79	8181,85	10045,7
112	40257	35419,8	45094,3	112	8478,91	7479,58	9478,24
113	41295,5	36195,6	46395,4	113	9236,85	8174,39	10299,3
114	40783,8	35388,5	46179,1	114	8905,69	7783,65	10027,7
115	42119,8	36385,5	47854,1	115	9207,99	8029,37	10386,6
116	43935,5	37937,6	49933,5	116	9548,53	8315,94	10781,1
117	40579,7	34313,8	46845,7	117	9129,59	7845,28	10413,9
118	40886,7	34353,6	47419,8	118	9135,48	7801,46	10469,5
119	38771,5	31994,4	45548,7	119	8338,75	6956,81	9720,69
120	33544,9	26527,6	40562,2	120	7681,56	6253,31	9109,81
Modelo: ARIMA(2,1,0)x(2,1,2)12				Modelo: ARIMA(0,1,1)x(1,1,2)12			
AIC:		15,1025		AIC:		11,9039	

Típico		Limites		Doença		Limites	
	Previsão	Inferior 95,0%	Superior 95,0%		Previsão	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
109	28705,6	25689,8	31721,4	109	927,64	702,137	1153,14
110	27049,5	23895,8	30203,2	110	872,519	625,908	1119,13
111	32031,8	28678,5	35385,2	111	1167,17	867,72	1466,63
112	30563,6	26735,4	34391,8	112	976,083	649,297	1302,87
113	31374	27341,6	35406,4	113	1044,72	684,067	1405,38
114	30521,8	26260	34783,7	114	940,45	553,408	1327,49
115	31829,8	27298,6	36361	115	1033,55	619,459	1447,65
116	33110,4	28373	37847,7	116	1081,44	643,203	1519,68
117	30886,9	25939,7	35834,1	117	920,093	458,313	1381,87
118	31423,7	26265,6	36581,8	118	902,821	418,995	1386,65
119	29620	24270,4	34969,5	119	741,846	236,75	1246,94
120	25400,7	19862,5	30938,8	120	536,902	11,4951	1062,31
Modelo: ARIMA(2,1,0)x(2,1,2)12				Modelo: ARIMA(1,1,0)x(1,1,2)12			
AIC:		14,6155		AIC:		9,31684	

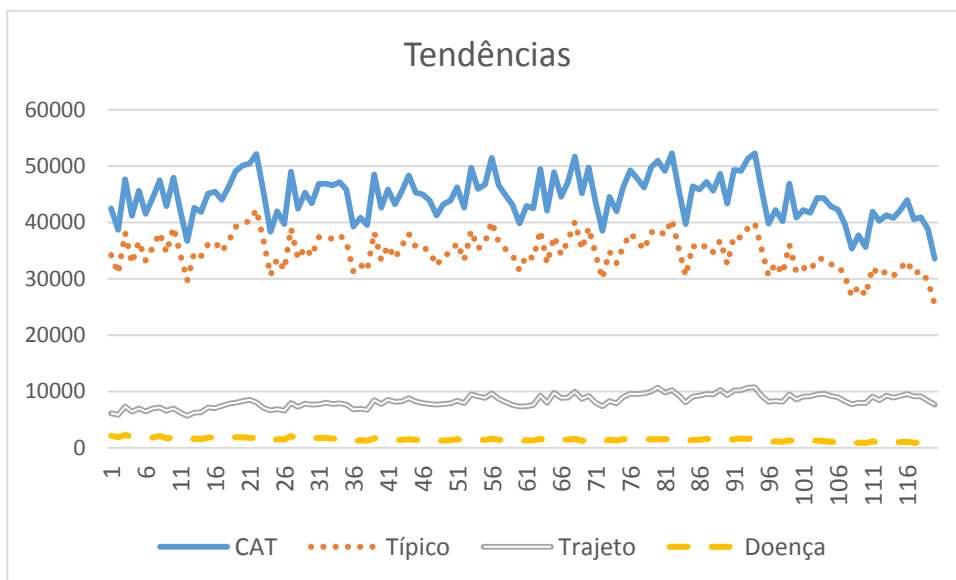
FONTE: O autor (2017).

Como os modelos ARIMA não são os mesmos para os 3 (três) tipos de acidentes de trabalho, dado a questões de ciclo e sazonalidade, a soma resulta em 478.430 casos previstos para 2016, essa diferença encontra-se dentro dos limites previstos na série com CAT.

2.2.6 Discussões

Para os acidentes com CAT, o modelo que melhor ajustou a série foi o ARIMA $(2,1,0) \times (2,1,2)_{12}$, o qual prevê uma diminuição dos registros de acidentes de trabalho (TABELA 5). Esse mesmo modelo se aplica, pelos mesmos critérios, para os acidentes registrados como Típico, que possui maior representatividade dentro do grupo dos acidentes de trabalho registrados com o CAT na qual a série também apresentou diminuição nos registros de acidentes de trabalho (FIGURA 4). Já para a série Trajeto, o modelo que melhor se adequou foi o ARIMA $(0,1,1) \times (1,1,2)_{12}$. Esta série possuía tendência de aumento como percebido na FIGURA 4, porém o modelo apresentou uma estacionariedade (dados oscilam muito próximos da média) se comparada somente com o ano anterior. Para a série Doença, o declínio dos registros foi observado pelo modelo ARIMA $(1,1,0) \times (1,1,2)_{12}$. Porém, pode ser considerado também uma estacionariedade quando comparado ao ano de 2015, dado pela pouca oscilação ou flutuação sazonal (FIGURA 4).

FIGURA 4 - SÉRIES COM TENDÊNCIAS



FONTE: O autor (2017).

NOTA: Eixo X refere-se aos meses das séries com 108 observações e as 12 de previsão.

No geral, as séries Doença e Trajeto, por possuírem poucas ocorrências, influenciaram menos na série com CAT, predominando assim uma previsão de queda geral nas ocorrências de acidentes de trabalho registradas pelo Comunicado de Acidentes de Trabalho, revelando que enquanto os acidentes de trabalho Típicos tendem a diminuir, os acidentes de trabalho relacionados ao Trajeto e a Doenças não apresentam quedas na mesma proporção, podendo se deduzir a existência de uma estacionariedade para essas duas séries.

Quando comparadas essas tendências com as previsões feitas por Almeida et al. (2) no período de 1998 a 2008, a incidência de acidentes Típicos e de Trajeto por habitantes havia diminuído, porém o número de casos registrados havia aumentado. Neste estudo observou-se um comportamento atípico nos dados do ano de 2015, o que pode ter influenciado o resultado de previsão. Mesmo com uma tendência de diminuição dos acidentes de trabalho no Brasil, a previsão estima que para o ano de 2016 podem ser registrados mais de 477 mil acidentes de trabalho.

No ano de 2014 foi registrado o maior número de acidentes de trabalho pela CAT (mais de 564 mil casos) e em 2015 foram registrados mais de 502 mil casos. Essa foi a maior redução percebida em um AEAT - Anuário Estatístico de Acidentes de Trabalho, e se compara somente aos dados de 2005 (próximo a 500 mil casos). Porém, como muitas notificações demoram para ser analisadas, é provável que o próximo AEAT traga atualizações para este período.

Em estudo comparativo conduzido pela FUNDACENTRO, os dados referentes aos acidentes de trabalho registrados pelo INSS e os coletados em pesquisa domiciliar pelo IBGE para o ano de 2013, foram sete vezes maiores do que os registrados por meio da CAT, pois os dados coletados por meio da pesquisa domiciliar abrangem trabalho formal e informal e os dados do INSS consideram somente o trabalho formal e segurado. Essa comparação traz outro dado alarmante quanto aos casos de DORT (Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho): mais de 3,5 milhões de trabalhadores alegaram ter recebido diagnóstico médico de DORT, porém esses acidentes não são contabilizados pois não estão associados a comunicados, tendo sido notificados somente 17.182 doenças em 2013. Já em relação aos acidentes de Trajeto, mais de 1,4 milhões de trabalhadores afirmaram ter sofrido pelo menos um acidente indo ou voltando do trabalho, o que comumente não é tratado ou notificado como AT, quer seja pelo trabalhador ou pela empresa empregadora. Para o ano de 2013 foram notificados apenas 112.183 casos de acidentes de trajeto (14).

2.2.7 Conclusões

As séries temporais que representam os acidentes de trabalho registrados pelo CAT foram submetidas a 18 modelos, dos quais o ARIMA segundo o critério AIC, teve o melhor desempenho. As demais técnicas de predição também tiveram resultados satisfatórios com AICs muito próximos do ARIMA. Para as séries com CAT e Típico, o modelo ARIMA (2,1,0)x(2,1,2)₁₂ previu que os acidentes de trabalho para essas séries diminuirão em 2016 e

que o modelo ARIMA (0,1,1)x(1,1,2)₁₂ para Trajeto e ARIMA (1,1,0)x(1,1,2)₁₂ para Doença apresentarão um leve declínio, mas que pode representar uma estacionariedade.

Embora as séries possuam 108 observações (mínimo 40), o último ano pode ter influenciado a previsão de diminuição das ocorrências. Esta constatação foi obtida durante análise preliminar das séries, quando as notificações de acidentes de trabalho que antecedem o ano de 2015 vinham aumentando, porém houve uma queda considerável nos registros de 2015 o que será de fato comprovado quando o anuário de 2016 for disponibilizado. Outras explicações serão estudadas futuramente, como uma comparação desta redução e o aumento do desemprego e do trabalho informal, este último principalmente, pois os acidentes de trabalho sofridos por estes trabalhadores não são registrados pelo INSS.

Cada série deve ser analisada separadamente, dado comportamento individual de cada uma, embora a diferença da série com CAT com a soma das demais tenha gerado valores dentro dos limites esperados, podendo assim, criar medidas de prevenção quanto a sua tipologia para essas previsões. Também para estudos futuros a comparação entre modelos é fundamental, pois as inserções de novos dados às séries podem acarretar em mudanças quanto ao ciclo, sazonalidade e tendência.

A inserção da previsão por meio do ARIMA dentro dos programas de SST pode colaborar com o controle dos acidentes e diminuição dos mesmos desde que as empresas tenham o registro dos próprios acidentes e incidentes.

Apesar da tendência de diminuição das ocorrências de acidentes de trabalho no Brasil ser um resultado positivo, a garantia de um trabalho seguro para todos ainda não foi alcançada. Pesquisas que busquem por estratégias e decisões mais assertivas quanto a implementação de práticas de saúde e segurança no trabalho ainda são necessárias, mas as previsões geradas por meio das séries temporais pelo ARIMA podem contribuir significativamente para essa busca.

REFERÊNCIAS

- 1 ANUÁRIO ESTATÍSTICO DE ACIDENTES DO TRABALHO: **AEAT 2014** / Ministério do Trabalho e Previdência Social ... [et al.]. vol. 1 (2009). Brasília: MTPS. 990 p. 2014.
- 2 ALMEIDA, F. S. S. de.; MORRONE, L. C.; RIBEIRO, K. B. Trends in incidence and mortality due to occupational accidents in Brazil, 1998-2008. **Cadernos de Saúde Pública**, 30(9), 1957–1964. 2014.
- 3 ASFAW, A.; PANA-CRYAN, R.; ROSA, R. The business cycle and the incidence of workplace injuries: Evidence from the U.S.A. **Journal of Safety Research**, 42(1), 1–8. 2011.
- 4 BRIÈRE, J.; CHEVALIER, A.; IMBERNON, E. Surveillance of fatal occupational injuries in France: 2002-2004. **American Journal of Industrial Medicine**, 53(11), 1109–1118. 2010.
- 5 CARMEN CARNERO, M.; JOSÉ PEDREGAL, D. Modelling and forecasting occupational accidents of different severity levels in Spain. **Reliability Engineering & System Safety**, 95(11), 1134–1141. 2010.
- 6 RHEE, K. Y.; CHOE, S. W.; KIM, Y. S.; KOO, K. H. The Trend of Occupational Injuries in Korea from 2001 to 2010. **Safety and Health at Work**, 4(1), 63–70. 2013.
- 7 HÄMÄLÄINEN, P.; LEENA SAARELA, K.; TAKALA, J. Global trend according to estimated number of occupational accidents and fatal work-related diseases at region and country level. **Journal of Safety Research**, 40(2), 125–139. 2009.
- 8 MACHADO, R. H. S.; LIMA, J. D.; BATISTUS, D. R.; ADAMCZUK, G. O.; TRENTIN, M. G. Estudo comparativo de modelos clássicos e técnicas de combinação para a previsão do volume de captação de água para uso urbano – um estudo de caso. **Enciclopédia Biosfera**, v.13 n.23; 1778-1793. 2016.
- 9 MORETTIN, P. A.; TOLOI, C. M. C. **Análise de Séries Temporais**. São Paulo: Blucher. 2004.
- 10 MARKIDAKIS, S.; WHELLWRIGHT, S.; HYNDMAN, R. **Forecasting: Methods and Applications**. 3 Ed. New York: John Wiley & Sons. 1998.
- 11 MONTGOMERY, D.; JOHNSON, L.; GARDINER, J. **Forecasting and Time Series Analysis**. New York: McGraw-Hill. 1990.
- 12 BOX, G.E.P.; JENKINS, G.M.; REINSEL, G. **Time Series Analysis: Forecasting and Control**. 3 Ed. Englewood: Prentice Hall. 1994.
- 13 KOEHLER, A. B.; SNYDER, R. D.; ORD, J. K. Forecasting Models and Prediction Intervals for the Multiplicative Holt-Winters Method. **International Journal of Forecasting**. USA. v.17, n.2, p.269-286, apr./jun. 2001.
- 14 MAIA, A. L. S.; SAITO, C. A.; OLIVEIRA, J. A.; BUSSACOS, M. A.; MAENO, M.; LORENZI, R. L.; SANTOS, S. A. dos. **Acidentes de trabalho no Brasil em 2013: comparação entre dados selecionados da Pesquisa Nacional de Saúde do IBGE (PNS) e do Anuário Estatístico da Previdência Social (AEPS) do Ministério da Previdência Social**. FUNDACENTRO. 2015. Boletim Técnico.

2.3 ARTIGO 3 – Análise dos acidentes de trabalho por gênero, faixa etária e ocupação ocorridos no Brasil entre 2007 e 2015: perfil da vítima de acidentes de trabalho

Artigo a ser submetido ao Periódico Safety Science, ISSN 0925-7535 (impresso), A2 em Engenharias III (Qualis 2015).

Análise dos Acidentes de Trabalho por Gênero e Faixa Etária e Ocupação ocorridos no Brasil entre 2007 e 2015: Perfil da vítima de acidentes de trabalho

Tiago Sieminkoski – UTFPR – tiagos@utfpr.edu.br
Sergio Luiz Ribas Pessa – UTFPR – slpessa@utfpr.edu.br

2.3.1 Resumo

O presente estudo analisa os dados dos acidentes de trabalho registrados pelo INSS por meio do AEPS para o período de 2007 a 2015, buscando identificar o perfil da vítima de acidente de trabalho nos quesitos: gênero, faixa etária, ocupação e por tipo de acidente. Têm-se que o trabalhador masculino entre 20 e 29 anos na ocupação “trabalhadores dos serviços” sofrem mais acidentes típicos. Achados mostram que esse perfil se manteve com altos índices ao longo dos anos investigados, exceto para a faixa etária. Algumas oscilações percebidas podem ocasionar mudanças nesse perfil para os próximos anos, tanto para gênero quanto para ocupações mais incidentes, indicando que medidas de prevenção também devem ser focadas nos trabalhadores do gênero feminino, principalmente nos acidentes de trajeto e para ocupações de técnicos de nível médio das ciências biológicas, bioquímicas, da saúde e afins.

Palavras-chave: Acidente de trabalho, gênero, ocupação, perfil.

2.3.2 Abstract

The present study analyzes data on occupational accidents registered by the INSS through the AEPS for the period from 2007 to 2015, seeking to identify the profile of a work-related accident victim in the categories gender, age, occupation and by type of accident. They have to that the male worker between 20 and 29 years in the occupation service workers suffer more typical accidents. Findings show that this profile persisted throughout the years investigated, except for the age group, some perceived oscillations may cause changes in this profile for the next years, both for gender and for more incidental occupations, indicating that prevention measures should be focused on the female workers, mainly in road accidents and for occupations as middle level technicians in the biological, biochemical, health and related sciences.

Keywords: Accident at work, gender, occupation, profile.

2.3.3 Introdução

As discussões sobre acidentes de trabalho que envolvem questões de gênero geram muitos pontos de vista e opiniões, pois vão além do masculino feminino (1) e são questões culturais e psicológicas (2). No que se refere a gênero, idade e relações de trabalho, muitos estudos abordam fatores como estresse e fadiga (3, 4), comprometimento e desempenho (5) e idade e o tempo de experiência do trabalhador (6). Pollack et al. (7) apontaram que a demanda

de trabalho físico é o maior preditor de lesões em acidentes de trabalho e que mulheres, idade jovem, empresas novas e pouco tempo desempenhando a função, são também fortes preditores de lesão em acidentes de trabalho.

Alguns achados constataram que profissionais mulheres de construção civil parecem sentir mais estresse do que os homens (8). Quanto a comprometimento e desempenho, Ince et al. (5) analisaram o índice da perda da capacidade para o trabalho na Turquia em 164 acidentes de trabalho, e constataram que 95,1% são do sexo masculino e 4,9% do sexo feminino. Para idade e o tempo de experiência do trabalhador, Ribeiro et al. (6) verificou que a maior parte dos acidentes graves e fatais ocorreram com trabalhadores que estavam na ocupação há no máximo 1 ano e que o trabalhador acima de 41 anos tem mais chances de se envolver em um acidente fatal.

Por isso, este estudo tem por objetivo verificar acidentes de trabalho quanto ao tipo (9), gênero, faixa etária e ocupação que foram registrados por meio do Comunicado de Acidente de Trabalho (CAT), para que medidas de segurança no trabalho possam ser adequadas ou criadas quanto ao perfil dessas vítimas a partir dos Anuários Estatísticos da Previdência Social (AEPS) com dados entre os anos de 2007 e 2015.

2.3.4 Passos Metodológicos

Foram analisados os Anuários Estatísticos da Previdência Social (AEPS) dos anos de 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 e 2015. A versão mais recente traz atualizações em relação aos dados referente ao último ano registrado no anuário anterior. Foram estratificados os dados dos 2 anos anteriores contidos nos anuários exceto o AEPS de 2015, que foram analisados os anos de 2015 e 2014, formando uma base com os dados de Acidentes de Trabalho registrados por meio do Comunicado de Acidente de Trabalho (CAT) dos anos de 2007 a 2015, menos para os acidentes de trabalho segundo a Classificação Brasileira de Ocupações (CBO) que são de 2008 a 2015 (10).

É possível através do AEPS, para os acidentes registrados com o CAT, identificar os totais por motivo (típico; trajeto e doença ocupacional), por gênero, por faixas de idade e pelas ocupações. O AEPS possui também o total por atividade econômica (CNAE), pela Classificação Internacional de Doenças (CID), pelas partes do corpo atingidas, por local onde ocorreram (Estados Federativos e Distrito Federal) e demais informações previdenciárias dos

segurados do INSS, porém optou-se em analisar neste estudo os motivos/tipos de acidentes de trabalho por gênero, faixa etária e ocupações que são mais condizentes ao perfil.

Cabe ressaltar que o CAT pode não ter sido preenchido corretamente, pois o AEPS traz alguns campos como “ignorado”, afetando a soma das partes no total, ou seja, a diferença entre a soma das partes para o total são os casos onde os motivos, faixas de idade, gênero e ocupação não foram preenchidos no CAT. Contudo, os dados “ignorados” não são representativos para as discussões que serão apresentadas nesta pesquisa.

2.3.5 Resultados e Discussões

Nos dados analisados, tem-se um aumento constante do gênero feminino na representatividade dos acidentes de trabalho registrados pelo CAT. Mesmo com a queda dos acidentes de trabalho registrada em 2015, a representatividade feminina foi a maior para esse ano (TABELA 6). Comprova-se esse fenômeno dado o aumento da representação do gênero feminino, de 2003 a 2014, na distribuição percentual dos empregados com carteira de trabalho assinada no setor privado, por região metropolitana (Recife, Salvador, Belo Horizonte, Rio de Janeiro, São Paulo e Porto Alegre), que em 2014 foi de 57,5% masculino e 42,5% feminino segundo o Instituto Brasileiro Geografia e Estatística (IBGE) (11).

TABELA 6 - REPRESENTATIVIDADE DO GÊNERO EM ACIDENTES DE TRABALHO

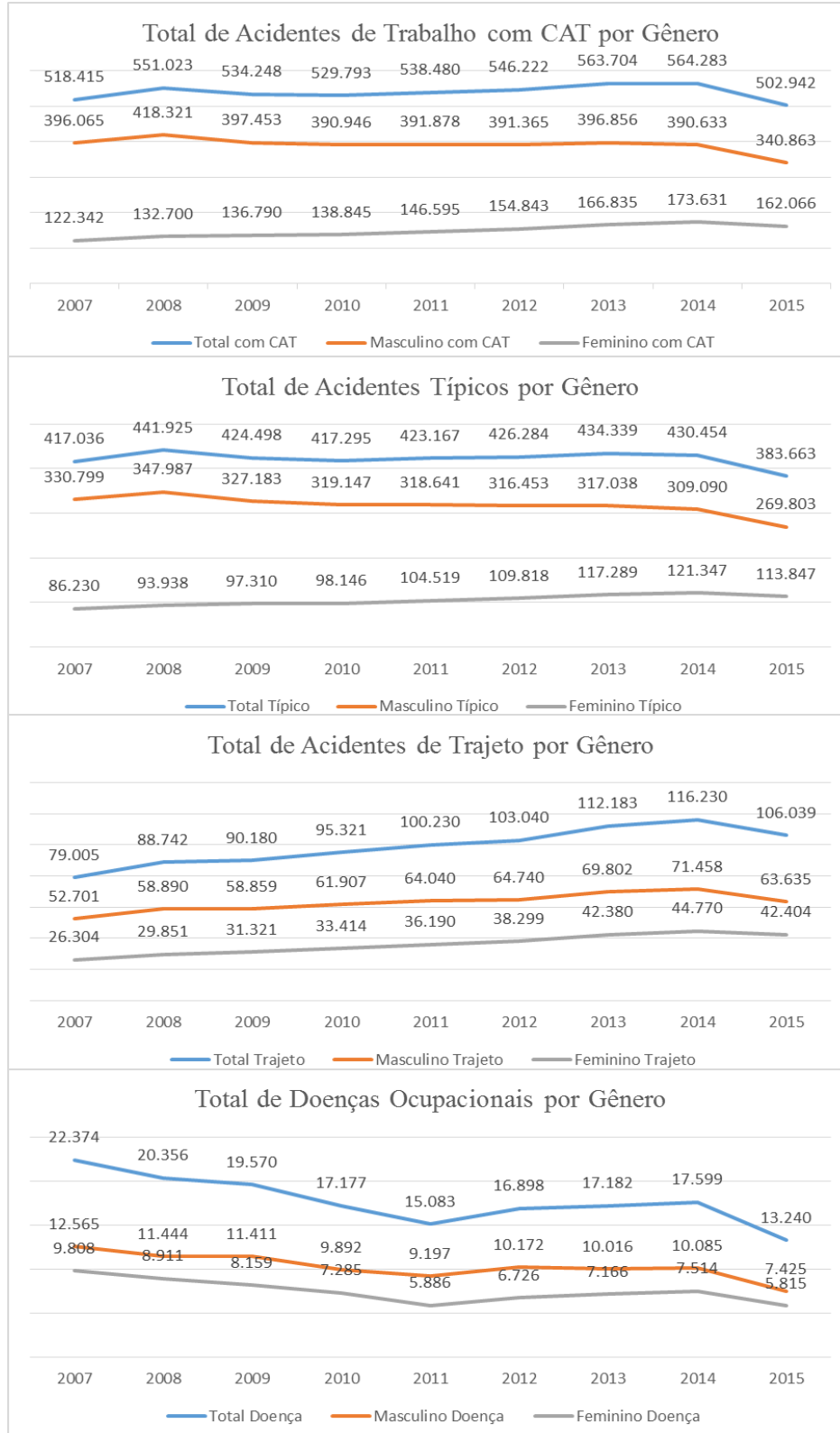
Ano	Total com CAT			Acidentes Típicos			Acidentes de Trajeto			Doença do Trabalho		
	Total	% M	% F	Total	% M	% F	Total	% M	% F	Total	% M	% F
2007	518415	76,40	23,60	417036	79,32	20,68	79005	66,71	33,29	22374	56,16	43,84
2008	551023	75,92	24,08	441925	78,74	21,26	88742	66,36	33,64	20356	56,22	43,78
2009	534248	74,39	25,60	424498	77,08	22,92	90180	65,27	34,73	19570	58,31	41,69
2010	529793	73,79	26,21	417295	76,48	23,52	95321	64,95	35,05	17177	57,59	42,41
2011	538480	72,77	27,22	423167	75,30	24,70	100230	63,89	36,11	15083	60,98	39,02
2012	546222	71,65	28,35	426284	74,24	25,76	103040	62,83	37,17	16898	60,20	39,80
2013	563704	70,40	29,60	434339	72,99	27,00	112183	62,22	37,78	17182	58,29	41,71
2014	564283	69,23	30,77	430454	71,81	28,19	116230	61,48	38,52	17599	57,30	42,70
2015	502942	67,77	32,22	383663	70,32	29,67	106039	60,01	39,99	13240	56,08	43,92

FONTE: o autor (2017).

Dos acidentes de trabalho registrados por meio da CAT, quanto ao gênero, nota-se uma diminuição ao longo do tempo para os casos que envolveram trabalhadores do sexo masculino, o oposto ocorreu para o sexo feminino que só registrou queda em 2015, fato semelhante para os acidentes declarados como típicos (FIGURA 5). Já para os acidentes de trajeto, ambos estavam aumentando até 2014. A diminuição dos acidentes para este motivo em 2015 foi de 8,77%, mas não teve a mesma proporção de queda entre os gêneros, com aproximadamente

11% de diminuição para trabalhadores do sexo masculino e queda de 5,29% para trabalhadores do sexo feminino, conforme FIGURA 5. As doenças ocupacionais registraram em 2015 o menor número de casos dos 9 (nove) anos analisados para ambos os sexos.

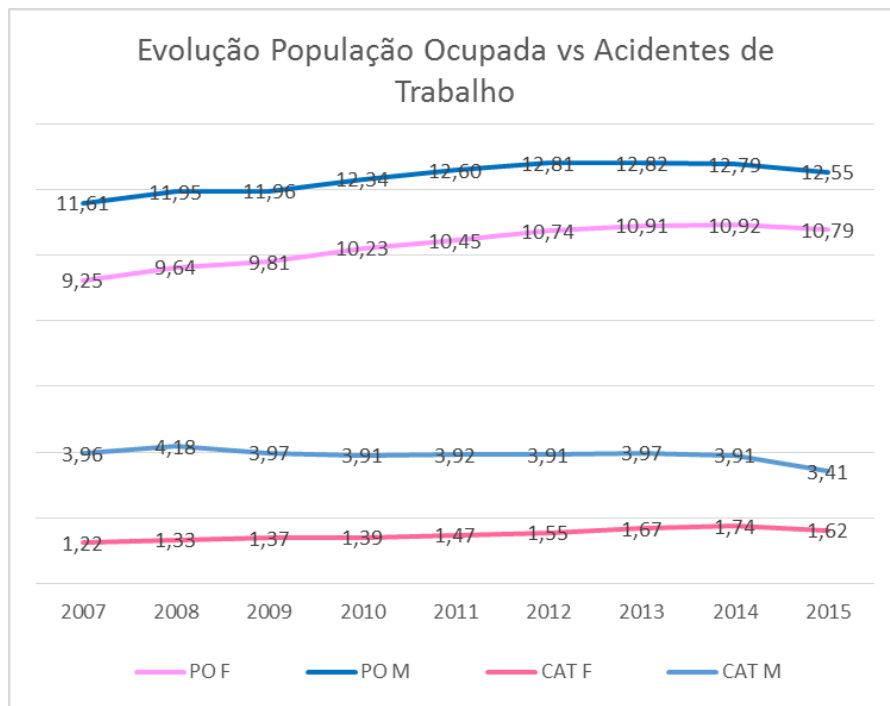
FIGURA 5 - COMPORTAMENTO DOS ACIDENTES DE TRABALHO: MOTIVO VS GÊNERO



FONTE: O autor (2017).

Quando comparamos o gênero dos registros de acidentes de trabalho com a população ocupada (11) (FIGURA 6), pode-se atribuir a queda dos acidentes em 2015 à diminuição do mercado de trabalho, contudo a queda para os acidentes de trabalho para o gênero masculino ao longo dos anos não compartilha dessa lógica, pois a população ocupada masculina obteve a primeira redução somente em 2014, enquanto a diminuição de acidentes de trabalho para esse gênero pode ser percebida em 2009 e 2010, reforçando a ideia que o gênero masculino não está saindo do mercado de trabalho, mas está se acidentando menos.

FIGURA 6 - POPULAÇÃO OCUPADA VS ACIDENTES DE TRABALHO



FONTE: O autor (2017).

LEGENDA: PO F, População Ocupada do sexo Feminino (x1.000.000)

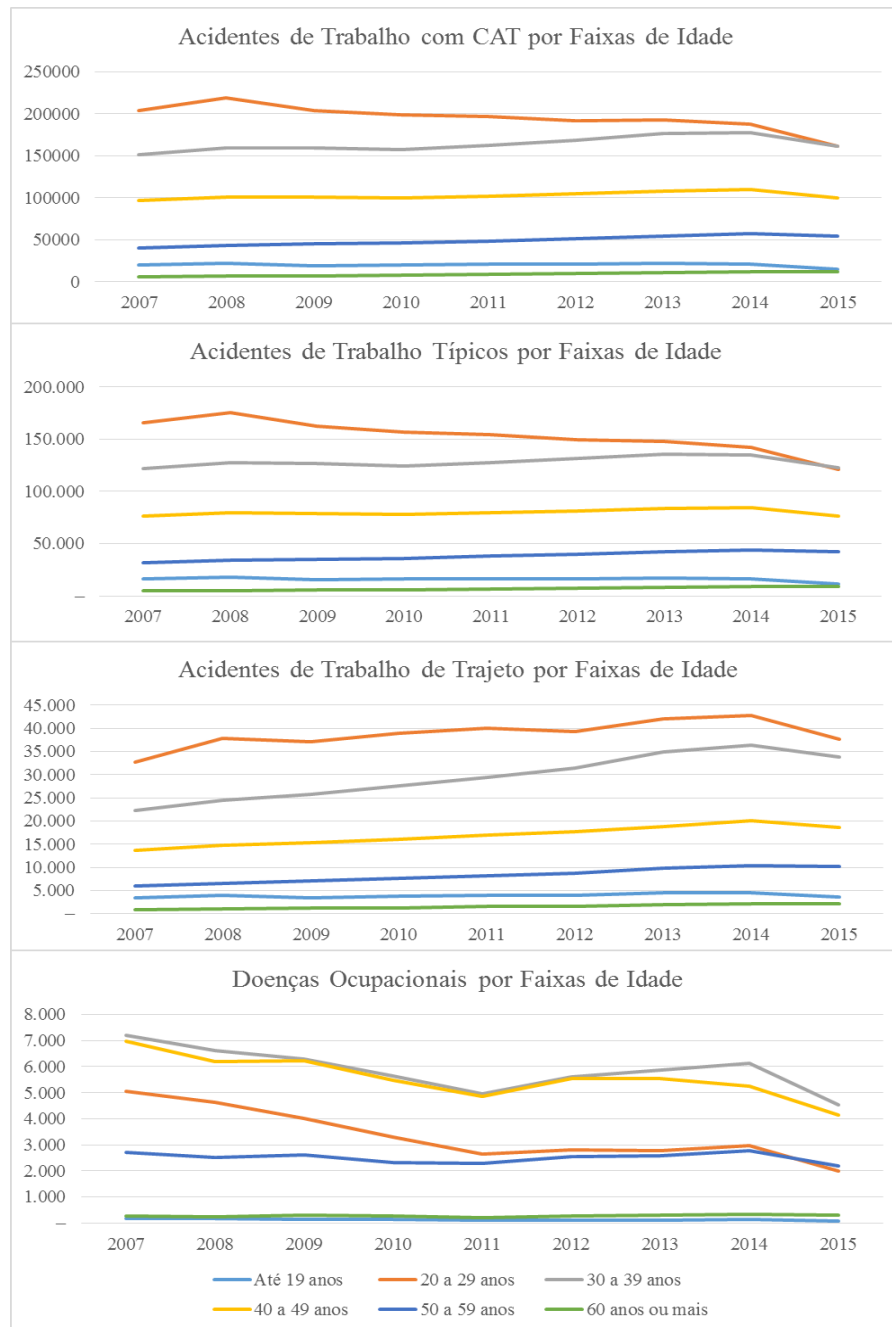
PO M, População Ocupada do sexo Masculino (x1.000.000)

CAT F, Comunicado de Acidente de Trabalho pelo sexo Feminino (x100.000)

CAT M, Comunicado de Acidente de Trabalho pelo sexo Masculino (x100.000)

Para os anos de 2007 a 2010, Scussiato et al. (12) verificou que a maioria dos acidentes graves no Paraná foram típicos e em trabalhadores do gênero masculino com idade entre 26 e 30 anos, resultado confirmado pelos dados nacionais contidos na TABELA 6 para o gênero e na FIGURA 7 para idade. Santos et al. (13), em sua análise sobre os acidentes de trabalho para o sudoeste da Bahia entre 2006 e 2008, observou predominância do sexo masculino, sendo a faixa etária mais expressiva entre 21 a 40 anos para acidentes típicos, constatada também neste estudo para o total com CAT no Brasil (FIGURA 7).

FIGURA 7 - COMPORTAMENTO DOS ACIDENTES DE TRABALHO: MOTIVO VS FAIXAS DE IDADE



FONTE: O autor (2017).

Novais e Ribeiro (14), verificaram o perfil dos acidentes de trabalho para o município do Araguaatins – TO, para os anos compreendidos entre 2011 e 2014, e constataram que a maioria foram típicos do sexo masculino entre 24 a 29 anos, desempenhando ocupações de marceneiro e pedreiro. Entretanto, descobriram que 67% dos casos não foram registrados pelo CAT. Embora os autores não analisaram somente acidentes com CAT emitidas, os achados condizem com o cenário nacional observado nesse estudo.

Villar (15) ao verificar o perfil em cidades fronteiriças no Sul do Brasil para os anos 2007 e 2008, constatou que o total de acidentes relacionados ao trabalho nos municípios apresentou significativo crescimento de um ano para outro e que eram ligados a atividades econômicas de agricultura e de pecuária, que tanto nos dados do INSS (trabalho formal) quanto nos dados da Secretaria Estadual da Saúde – SES/RS (trabalho formal e informal) foram predominantemente acidentes típicos. O autor ressalta também que os números de acidentes de trabalho ocorridos são mais elevados do que os registrados pelo fato destes trabalhadores exercerem uma atividade remunerada sem registro na carteira de trabalho.

Para os casos fatais de acidentes de trabalho registrados em Curitiba-PR, de 2006 a 2010 (16), foram observados que os acidentes para o período acometeram trabalhadores adultos jovens com idade entre 19 e 30 anos, do sexo masculino, que trabalhavam na ocupação do comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos, sendo a maioria dos acidentes classificados como típicos.

Nota-se, na FIGURA 7, um aumento no registro de acidentes com CAT para todos os trabalhadores acima de 60 anos; para a faixa de até 19 anos quase não há oscilações, mesmo com a queda nos registros em 2015; já para as faixas de 20 a 29 anos houve declínio ao longo dos anos, exceto para acidentes de trajeto. Outra faixa de idade que oscilou bastante em relação aos registros foi a de 30 a 39 anos, embora tenha sofrido uma queda em 2015 (como a maioria dos registros), ainda é a faixa com maior número de casos de acidentes de trabalho com CAT neste último ano, superando a faixa de 20 a 29 anos que obteve o maior número de casos nos anos anteriores. As doenças ocupacionais, é o motivo com menor número de casos, mas foi o que apresentou maior queda para as faixas que compreendem de 20 a 59 anos. Os acidentes de trajeto para todas as faixas de idade estavam aumentando até os dados de 2014, sendo os dados de 2015 a primeira queda significativa para este motivo.

Para a representatividade do gênero dentro das faixas de idade, a TABELA 7 retrata aumento de acidentes de trabalho com CAT e Típico notificados por mulheres em todas as faixas de idade, com maior ênfase para o ano de 2015. As mulheres notificaram de 43,25% a 46,23% dos acidentes de trajeto para a faixa etária de 50 a 59 anos entre 2007 e 2015. Para doenças do trabalho, mulheres até 19 anos, notificaram 51,08% dos casos em 2009 e mulheres de 20 a 29 anos notificaram 51,87% dos casos de doença em 2007.

(continua)

TABELA 7 - REPRESENTATIVIDADE DE GÊNERO POR FAIXA ETÁRIA E MOTIVO

	Até 19 anos											
	Com CAT			Típico			Trajeto			Doença do Trabalho		
	Total	% M	% F	Total	% M	% F	Total	% M	% F	Total	% M	% F
2007	19923	83,22	16,78	16333	85,67	14,33	3416	73,13	26,87	174	51,15	48,85
2008	22404	82,31	17,69	18286	84,35	15,65	3941	74,17	25,83	177	51,98	48,02
2009	18783	80,20	19,80	15204	82,69	17,31	3440	70,47	29,53	139	48,92	51,08
2010	19973	80,05	19,95	16038	82,44	17,56	3780	70,63	29,37	155	62,58	37,42
2011	20647	79,55	20,45	16525	81,80	18,20	4016	70,74	29,26	106	61,32	38,68
2012	20617	79,47	20,52	16483	81,87	18,12	4031	70,13	29,87	103	61,17	38,83
2013	21573	77,40	22,58	16961	80,26	19,73	4502	66,64	33,34	110	77,27	22,73
2014	20532	76,16	23,83	15899	78,86	21,13	4492	67,10	32,90	141	60,99	39,01
2015	15384	74,74	25,26	11583	77,94	22,06	3721	65,04	34,96	80	62,50	37,50
	20 a 29 anos											
2007	203612	78,91	21,09	165805	81,61	18,39	32762	70,03	29,97	5045	48,11	51,87
2008	218317	78,37	21,63	175902	80,97	19,03	37793	69,63	30,37	4622	50,63	49,37
2009	204015	76,73	23,27	162887	79,31	20,69	37103	68,10	31,90	4025	51,78	48,22
2010	199104	76,02	23,98	156984	78,65	21,35	38837	67,48	32,52	3283	51,45	48,55
2011	196972	75,34	24,66	154355	77,83	22,17	39962	66,86	33,14	2655	58,12	41,88
2012	191787	74,44	25,56	149683	77,05	22,95	39309	65,78	34,22	2795	56,24	43,76
2013	192804	73,28	26,72	147990	76,10	23,90	42035	64,62	35,38	2779	54,19	45,81
2014	187817	72,13	27,87	142108	74,99	25,01	42729	63,66	36,34	2980	57,15	42,85
2015	160936	71,03	28,97	121286	73,96	26,03	37664	62,56	37,44	1986	52,37	47,63
	30 a 39 anos											
2007	151656	75,05	24,95	122157	77,86	22,13	22283	66,81	33,19	7216	52,90	47,10
2008	159202	74,22	25,78	128009	76,97	23,03	24564	65,67	34,33	6629	52,86	47,14
2009	158752	72,91	27,09	126619	75,34	24,66	25853	65,10	34,90	6280	56,10	43,90
2010	157349	72,12	27,88	124130	74,57	25,43	27563	64,65	35,35	5656	54,72	45,28
2011	162449	70,88	29,12	128002	73,21	26,79	29493	62,68	37,32	4954	59,59	40,41
2012	168701	69,64	30,36	131629	71,94	28,05	31459	62,14	37,86	5613	57,69	42,31
2013	176107	68,43	31,56	135352	70,75	29,24	34897	61,54	38,46	5858	55,87	44,13
2014	177221	67,49	32,50	134725	69,70	30,30	36364	61,51	38,49	6132	54,53	45,47
2015	161052	65,99	34,01	122718	68,18	31,82	33802	59,73	40,27	4532	53,27	46,73
	40 a 49 anos											
2007	97055	73,07	26,93	76442	76,21	23,79	13644	62,23	37,77	6969	59,91	40,09
2008	100876	72,77	27,23	79980	75,87	24,13	14702	61,61	38,39	6194	59,32	40,67
2009	100407	71,54	28,46	78784	74,41	25,59	15407	61,50	38,50	6216	59,96	40,04
2010	99773	71,28	28,72	78173	73,99	26,01	16122	62,22	37,78	5478	59,35	40,65
2011	101282	69,96	30,04	79448	72,48	27,52	16969	60,86	39,14	4865	60,53	39,47
2012	104559	68,65	31,35	81286	71,22	28,77	17717	59,31	40,69	5556	60,78	39,22
2013	107788	67,62	32,38	83362	69,86	30,14	18897	60,48	39,52	5529	58,29	41,71
2014	109520	66,22	33,78	84178	68,53	31,47	20088	58,87	41,13	5254	57,27	42,73
2015	99473	64,78	35,22	76754	66,90	33,10	18573	57,95	42,05	4146	56,08	43,92

(conclusão)

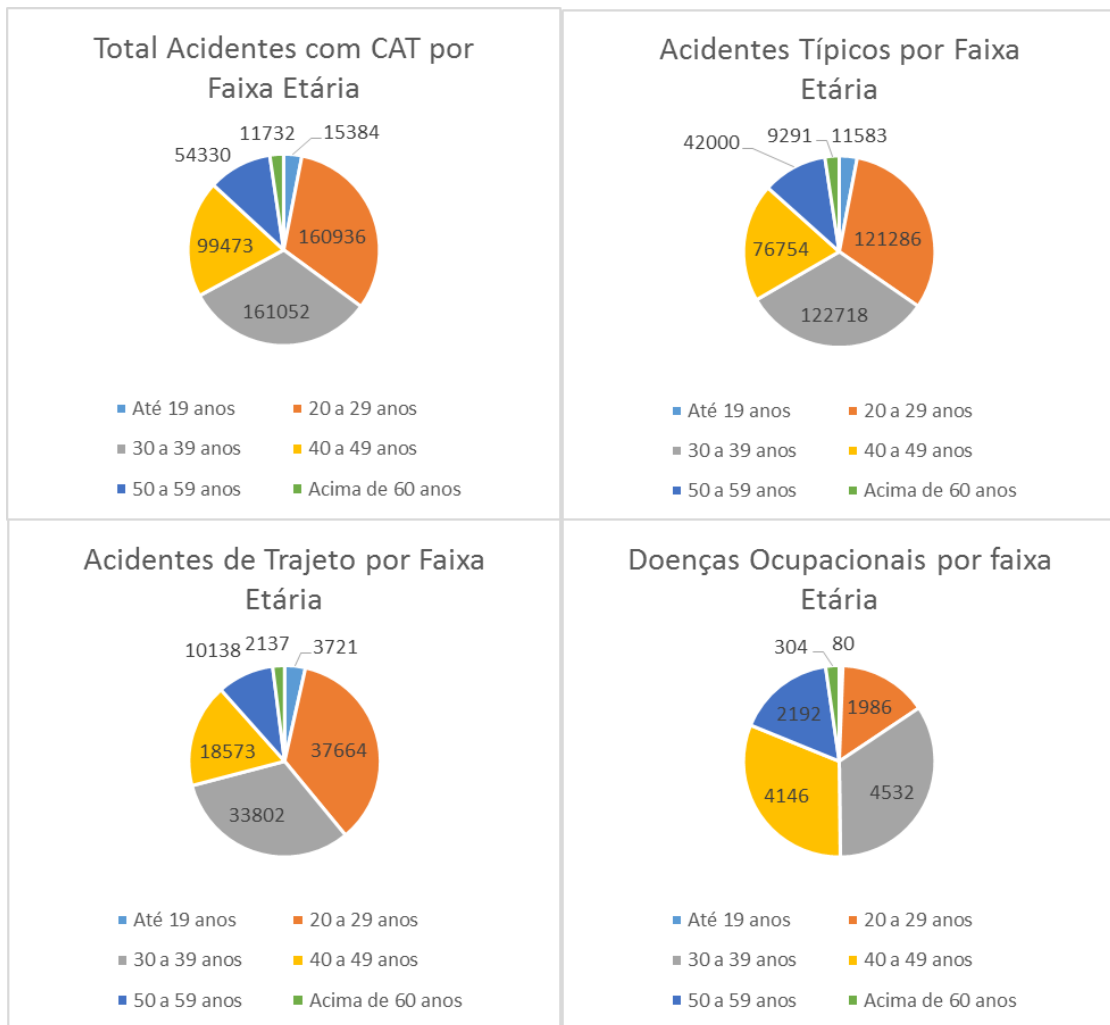
50 a 59 anos												
	Com CAT			Típico			Trajeto			Doença do Trabalho		
	Total	% M	% F	Total	% M	% F	Total	% M	% F	Total	% M	% F
2007	40009	72,82	27,18	31386	76,71	23,29	5926	54,76	45,24	2697	67,26	32,74
2008	43624	73,26	26,74	34471	77,07	22,93	6652	56,58	43,42	2501	65,17	34,83
2009	45059	72,16	27,83	35268	75,65	24,35	7168	56,75	43,25	2623	67,37	32,63
2010	45842	71,65	28,35	35835	75,36	24,64	7679	56,15	43,85	2328	65,68	34,32
2011	48606	70,74	29,26	38084	74,13	25,87	8231	56,36	43,64	2291	65,95	34,05
2012	51078	69,56	30,43	39716	72,89	27,11	8810	55,58	44,42	2552	66,07	33,93
2013	54760	68,23	31,77	42329	71,52	28,48	9844	55,17	44,83	2587	64,05	35,95
2014	57362	66,95	33,05	44231	70,19	29,81	10365	54,85	45,15	2766	60,48	39,52
2015	54330	65,64	34,35	42000	68,71	31,29	10138	53,77	46,23	2192	61,77	38,23
Acima de 60 anos												
2007	6073	80,16	19,84	4837	82,59	17,41	963	65,42	34,58	273	89,01	10,99
2008	6478	79,62	20,38	5171	82,44	17,56	1077	64,25	35,75	230	88,26	11,74
2009	7137	79,66	20,34	5658	82,41	17,59	1193	65,47	34,53	286	84,27	15,73
2010	7626	79,45	20,55	6029	82,45	17,55	1323	64,85	35,15	274	83,94	16,06
2011	8418	78,50	21,50	6667	81,18	18,82	1544	65,93	34,07	207	85,99	14,01
2012	9406	78,26	21,74	7428	81,22	18,78	1699	64,27	35,73	279	84,59	15,41
2013	10608	75,97	24,03	8291	78,29	21,71	1999	64,88	35,12	318	85,22	14,78
2014	11766	76,02	23,98	9256	79,03	20,97	2184	62,27	37,73	326	82,82	17,18
2015	11732	73,86	26,14	9291	77,24	22,76	2137	58,35	41,65	304	79,61	20,39

FONTE: O autor (2017).

Considerando somente o ano de 2015, a FIGURA 8 indica a representatividade das faixas de idade, sendo a de 30 a 39 anos a que mais registrou o CAT, muito próxima da faixa de 20 a 29 anos, que notificou apenas 116 casos a menos. Essas duas faixas também são responsáveis pela maioria dos registros de acidentes típicos e de trajeto, porém, nos casos de acidentes de trajeto a faixa de 20 a 29 anos registrou mais CATs. Para doenças ocupacionais, a faixa de 30 a 39 anos registrou mais notificações e somada a faixa de 40 a 49 anos foram responsáveis pela maioria dos registros.

Percebe-se uma homogeneidade nas distribuições dos acidentes de trabalho pelas faixas de idade no total dos registros com CAT e nos tipos Típicos e de Trajeto, porém para Doenças a composição das faixas de idade são distintas. O fato das doenças ocupacionais demorarem para ser diagnosticadas não pôde ser comprovado com esta análise, pois falta informações quanto ao tempo desempenhando a função ou cargo no momento do acidente, porém o esperado é que este tipo de acidente fosse mais notificado por trabalhadores com faixas de idade maiores, no entanto a faixa de 30 a 39 anos foi a que mais notificou doenças ocupacionais (FIGURA 8).

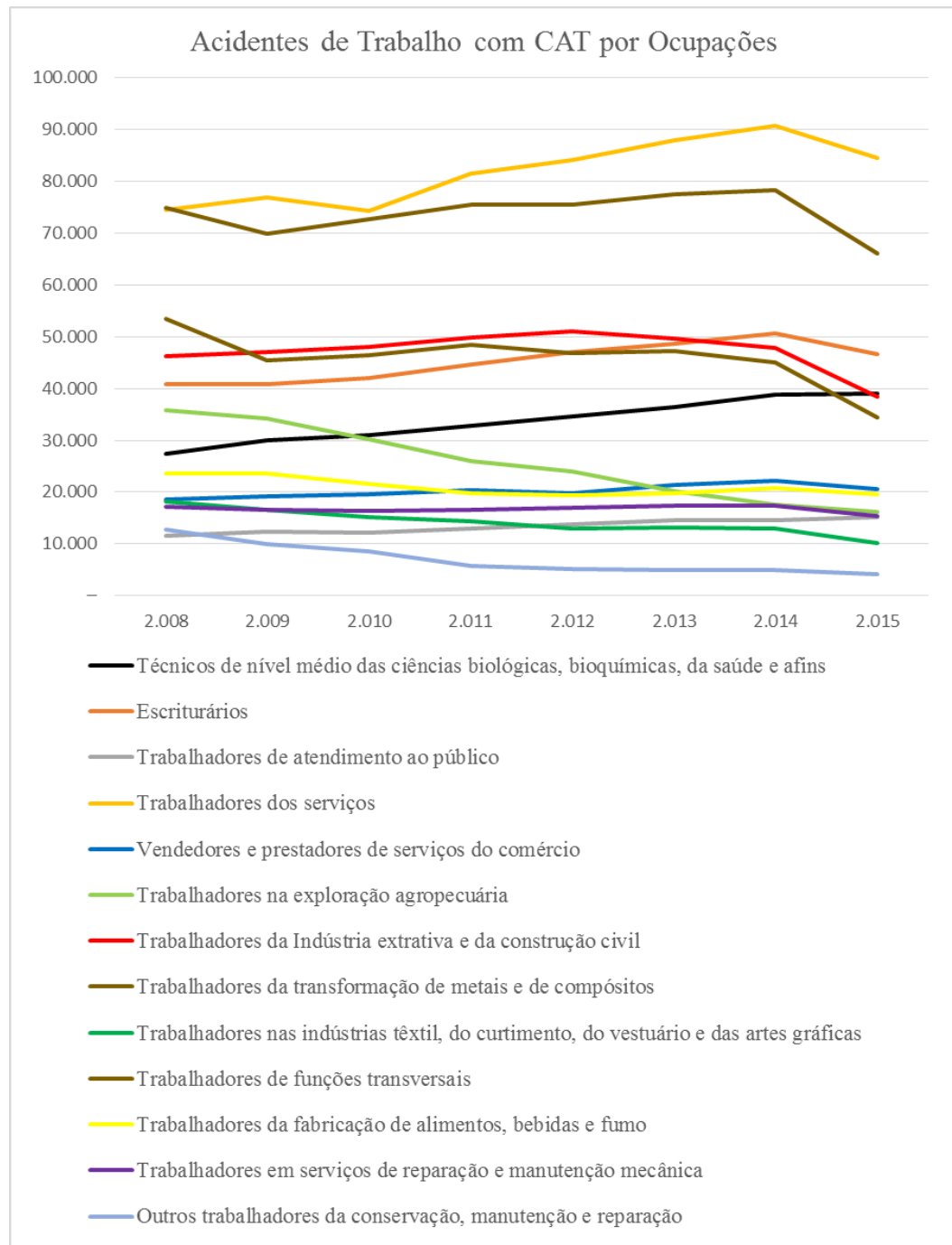
FIGURA 8 - DISTRIBUIÇÃO DA FAIXA ETÁRIA POR ACIDENTES EM 2015



FONTE: O autor (2017).

Para as ocupações, o AEPS realiza o registro segundo os subgrupos da CBO (48 categorias), porém 13 (treze) delas representam mais de 80% dos registros de acidentes de trabalho (FIGURA 9 e 10) e duas dessas 13 (treze) não apresentaram queda em 2015: trabalhadores de atendimento ao público e técnicos de nível médio das ciências biológicas, bioquímicas, da saúde e afins. Ainda, os trabalhadores dos serviços e os trabalhadores de funções transversais, ocupam respectivamente, primeiro e segundo lugar nos registros de acidentes de trabalho. Outros trabalhadores da conservação, manutenção e reparação, assim como trabalhadores da industrial têxtil, do curtimento, do vestuário e das artes gráficas apresentam quedas desde o início da análise em 2008 e em 2015 foram as que registraram menos CAT dentre as 13 (treze).

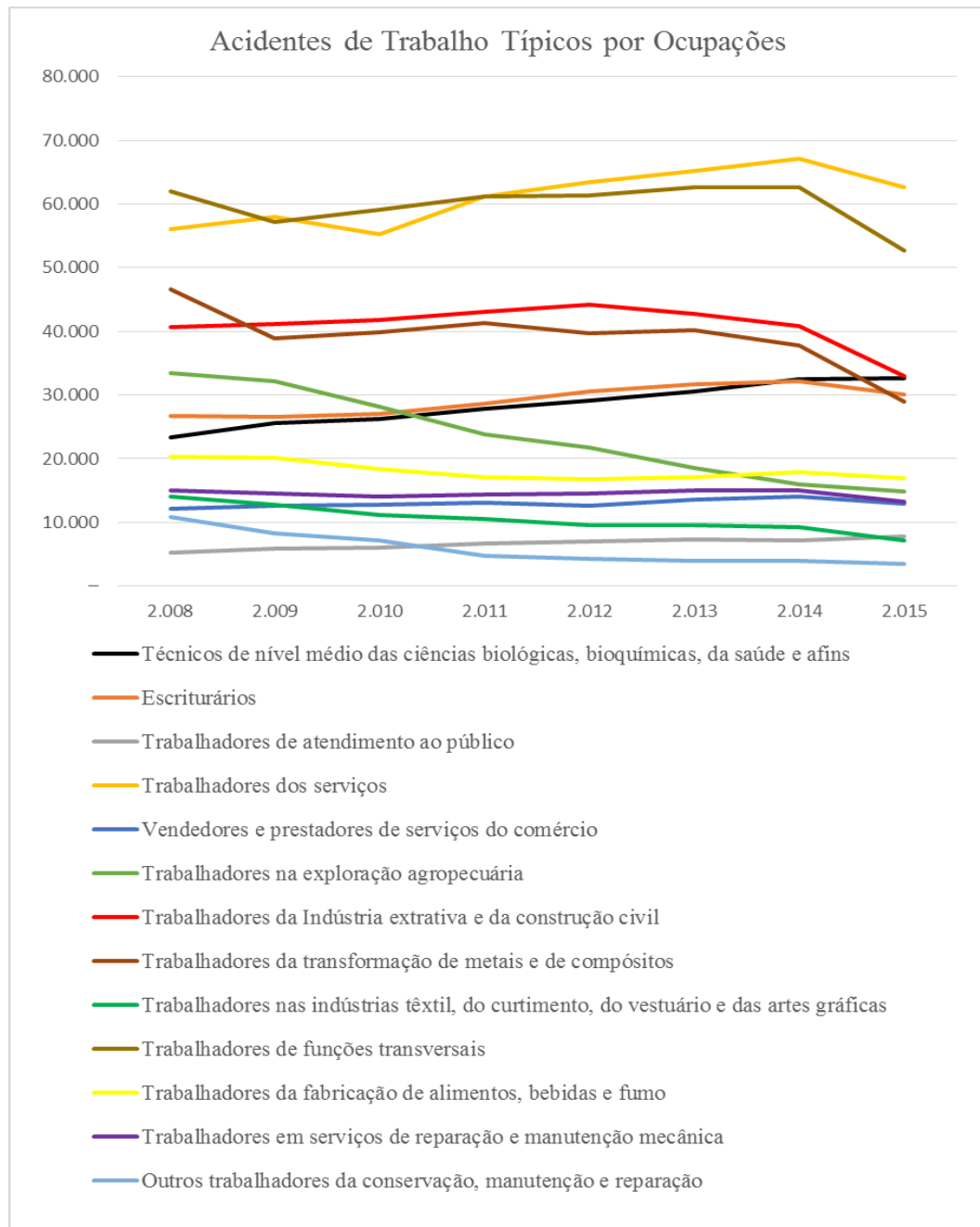
FIGURA 9 - OCUPAÇÕES COM REGISTROS DE CAT



FONTE: O autor (2017).

Scussiato et al. (12), ao investigar o perfil das vítimas de acidentes graves para o período de 2007 a 2010, em um estado brasileiro (Paraná) constataram que os trabalhadores da indústria extrativa e da construção civil foram os mais acometidos, seguido dos trabalhadores de funções transversais, trabalhadores dos serviços e da exploração agropecuária. Essa constatação confirma que as ocupações que mais registraram o CAT (FIGURAS 9, 10 e 11) também são responsáveis pelos acidentes com maior severidade (graves).

FIGURA 10 - ACIDENTES TÍPICOS POR OCUPAÇÕES

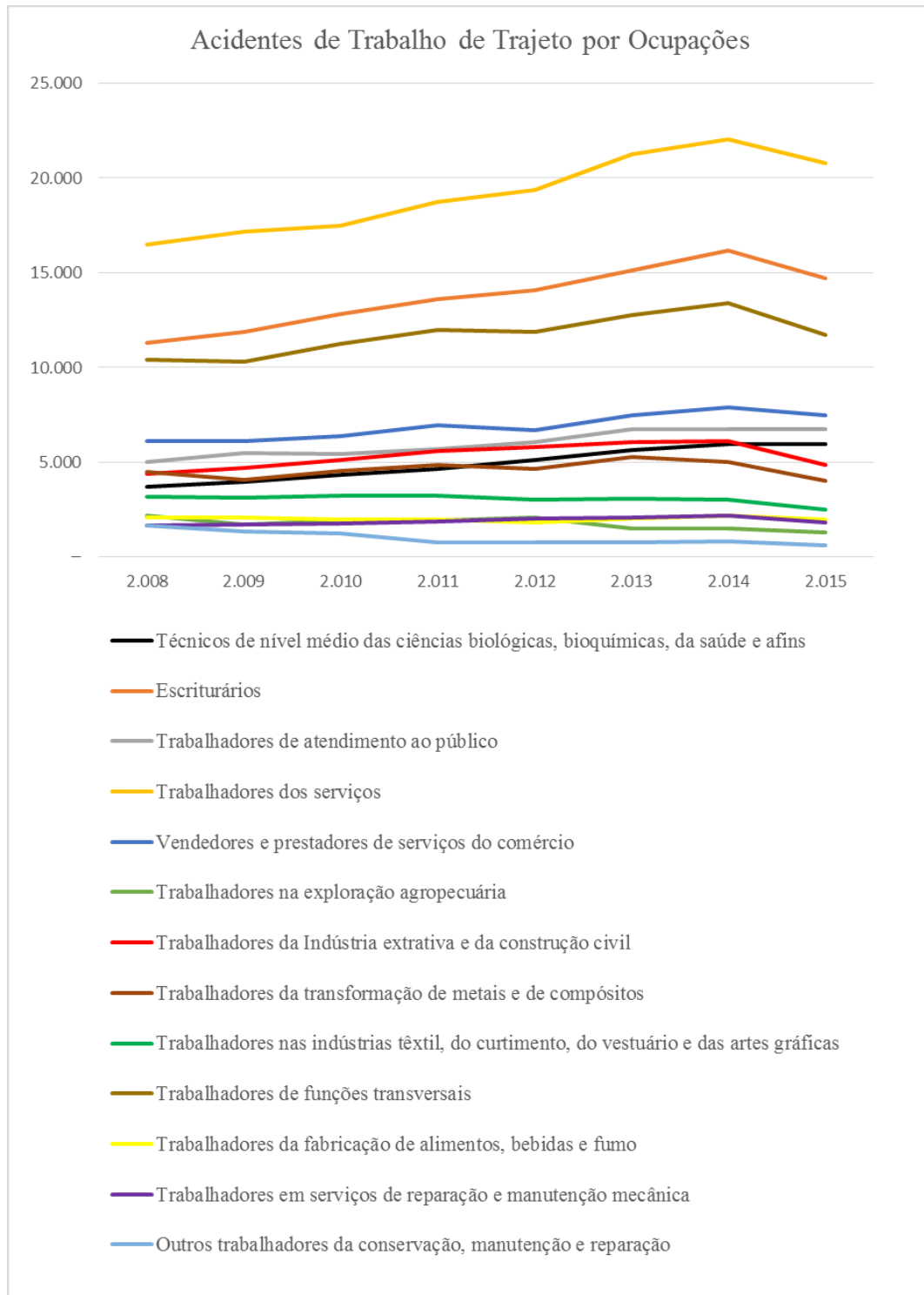


FONTE: O autor (2017).

Percebe-se nas FIGURAS 9 e 10 que algumas ocupações, vem ao longo dos anos diminuindo consideravelmente o número de CATs, tais como: trabalhadores na exploração agropecuária; trabalhadores nas indústrias têxtil, do curtimento, do vestuário e das artes gráficas; e outros trabalhadores da conservação, manutenção e reparação. Dentro de várias hipóteses possíveis para explicar essa redução, uma investigação quanto ao trabalho formal e informal nessas ocupações podem ser a resposta. Também pode ser que o esforço na prevenção

de acidentes esteja surtindo efeito, pois alguns grupos de apoio mútuo como os Arranjos Produtivos Locais (APL) têm promovido práticas de SST como o APL de vestuário no Paraná.

FIGURA 11 - ACIDENTES DE TRAJETO POR OCUPAÇÕES



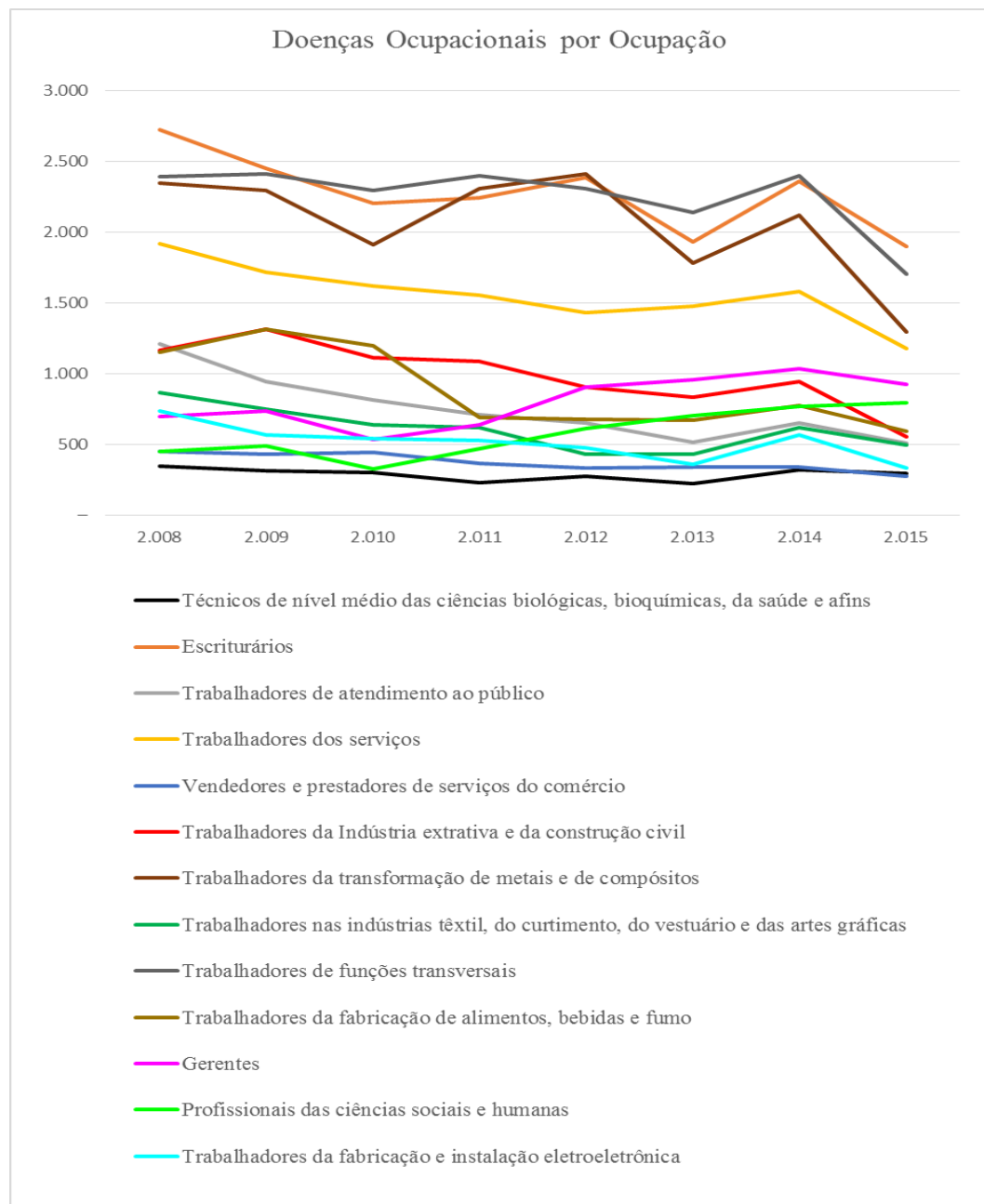
FONTE: O autor (2017).

Santos et al. (13) verificou que, para o sudoeste da Bahia no período de 2006 a 2008, trabalhadores da confecção de calçados e auxiliares diversos, foram os que mais notificaram

acidentes, seguidos dos trabalhadores da construção civil e dos trabalhadores rurais, resultados similares aos de Scussiato et al. (12).

Outro estudo que também investigou os acidentes graves no Paraná entre 2001 e 2013 apurou que a maioria estão relacionados aos trabalhadores dos segmentos de serviços, saúde, comércio, segurança patrimonial, transporte e serviço público e os trabalhadores acidentados eram a maioria do gênero masculino, com idade acima de 41 anos (6).

FIGURA 12 - DOENÇAS OCUPACIONAIS POR OCUPAÇÃO



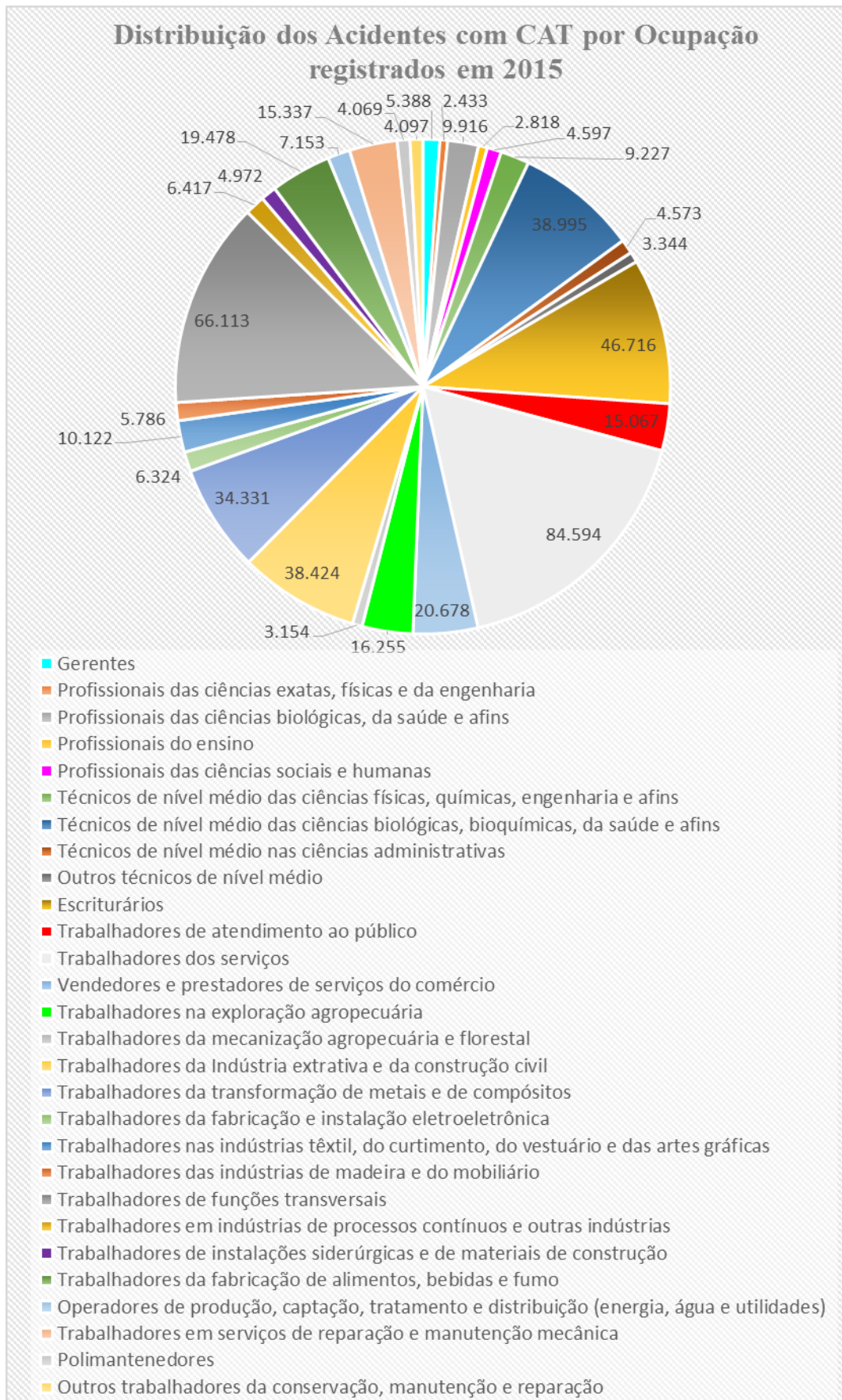
FONTE: O autor (2017).

Nogueira e Silva (17) evidenciaram que para o Leste da cidade de São Paulo/SP, as ocupações dos acidentados eram setores do comércio e serviços, homens de 22 a 49 anos e que 27% não possuíam carteira assinada.

Essas 13 (treze) ocupações registram a maioria das notificações para o total de acidentes com CAT, para os acidentes típicos e para os acidentes de trajeto, mais de 80% dos casos (FIGURAS 9, 10 e 11). Já para as doenças ocupacionais, 3 (três) ocupações distintas compõem o grupo que representam mais de 80% dos casos: gerentes; profissionais de ciências sociais e humanas; trabalhadores da fabricação e instalação eletroeletrônica. Deixam de compor o grupo os trabalhadores na exploração agropecuária; trabalhadores em serviços de reparação e manutenção mecânica; outros trabalhadores da conservação, manutenção e reparação (FIGURA 12).

Com a distribuição dos acidentes com CAT por ocupação (FIGURA 13) é possível verificar que a ocupação que mais comunicou acidentes de trabalho em 2015 foram trabalhadores dos serviços seguido de trabalhadores de funções transversais e escriturários. Para que o gráfico ficasse compreensível foram suprimidas 18 ocupações, cujas incidências eram menores que 2000 mil notificações no ano, que ao todo representavam 2,15% do total dos acidentes de trabalho registrados pelo CAT.

FIGURA 13 - DISTRIBUIÇÃO DOS ACIDENTES COM CAT POR OCUPAÇÃO EM 2015



FONTE: O autor (2017).

Dentro das cinco ocupações mais incidentes para o ano de 2015 (FIGURA 13) se desenvolvem várias outras ocupações. A classificação de trabalhadores dos serviços engloba ocupações como: supervisores; serviços de transporte e turismo; domésticos em geral; hotelaria e alimentação; administração, conservação e manutenção de edifícios e logradouros; serviços de saúde; embelezamento e cuidados pessoais; proteção e segurança; e serviços diversos (18).

Já na classificação de funções transversais, as ocupações contidas são: supervisores de trabalhadores de embalagem e etiquetagem; operadores de robôs e equipamentos especiais; condutores de veículos e operadores de equipamentos de elevação e de movimentação de cargas; trabalhadores de manobras sobre trilhos e movimentação e cargas; e embaladores e alimentadores de produção (18).

Para a classificação escriturários, as ocupações englobam: supervisores de serviços administrativos (exceto de atendimento ao público); escriturários em geral, agentes, assistentes e auxiliares administrativos; secretários de expediente e operadores de máquinas de escritórios; contábeis e de finanças; controle de materiais e de apoio à produção; auxiliares de serviços de biblioteca, documentação e correios (18).

Para técnicos de nível médio das ciências biológicas, bioquímicas, da saúde e afins as ocupações dentro desse grupo englobam: técnicos em biologia; da produção agropecuária; da ciência da saúde humana; da ciência da saúde animal; em operação de equipamentos e instrumentos de diagnóstico; de bioquímica e da biotecnologia; e em necropsia e taxidermistas (18).

Para trabalhadores da indústria extrativa e da construção civil: supervisores da extração mineral e da construção civil; trabalhadores da extração mineral; de beneficiamento de minérios e pedras ornamentais; da construção civil e obras públicas; de acabamento de obras; e ajudantes de obras (18).

Nesse sentido, apesar da classificação das ocupações mais incidentes indicar as áreas de maior risco para acidentes de trabalho no Brasil, o vasto número de outras ocupações que compõem as 48 subclasses da CBO, torna complexo o planejamento das ações preventivas, reforçando estudo locais para implementação de práticas em SST específicas.

QUADRO 1 - PERFIL ANO A ANO COM PROPORÇÃO AO TOTAL DE AT COM CAT

Ano	Total de acidentes de trabalho registrados pelo CAT	Tipo de acidente mais incidente em proporção ao total	Ocupação com maior incidência na proporção do total	Gênero mais incidente em proporção ao total	Faixa etária mais incidente em proporção ao total
2007	518.415	Típico (80,44%)	*	Masculino (76,40%)	20 a 29 anos (39,28%)
2008	551.023	Típico (80,20%)	Trabalhadores de funções transversais (13,59%)	Masculino (75,91%)	20 a 29 anos (39,62%)
2009	534.248	Típico (79,46%)	Trabalhadores dos serviços (14,41%)	Masculino (74,39%)	20 a 29 anos (38,19%)
2010	529.793	Típico (78,77%)	Trabalhadores dos serviços (14,02%)	Masculino (73,79%)	20 a 29 anos (37,58%)
2011	538.480	Típico (78,59%)	Trabalhadores dos serviços (14,99%)	Masculino (72,77%)	20 a 29 anos (36,58%)
2012	546.222	Típico (78,04%)	Trabalhadores dos serviços (15,42%)	Masculino (71,65%)	20 a 29 anos (35,11%)
2013	563.704	Típico (77,05%)	Trabalhadores dos serviços (15,73%)	Masculino (70,40%)	20 a 29 anos (34,20%)
2014	564.283	Típico (76,28%)	Trabalhadores dos serviços (16,08%)	Masculino (69,23%)	20 a 29 anos (33,28%)
2015	502.942	Típico (76,28%)	Trabalhadores dos serviços (16,82%)	Masculino (67,77%)	30 a 39 anos (32,02%)

FONTE: O autor (2017).

NOTA: * = Informação não disponível nos anuários consultados.

O QUADRO 2 sintetiza os perfis encontrados entre os anos de 2007 e 2015 no AEPS. Nota-se variações entre o total dos AT com CAT, decréscimo do AT Típico de 80,44% para 76,28%, migração da ocupação trabalhadores de funções transversais para trabalhadores dos serviços, os quais possuem aumento na proporção de 14,41% para 16,82%, decréscimo do gênero masculino de 76,4% para 67,77%. Também é possível verificar o declínio da faixa etária de 20 a 29 anos, a qual era predominante até 2014. Em 2015 a faixa etária de 30 a 39 anos superou a faixa de 20 a 29 anos na proporção dos comunicados de acidentes de trabalho.

2.3.6 Conclusão

Ao verificar os Anuários Estatísticos da Previdência Social (AEPS) com dados dos anos de 2007 a 2015 descobriu-se que, mesmo com uma queda nos registros em 2015, houve um crescimento nos acidentes sofridos pelo gênero feminino registrados com CAT, Típico e Trajeto e uma diminuição dos registros de acidentes sofridos pelo gênero masculino. Percebeu-se ainda comportamento semelhante quando verificado as faixas etárias para acidentes com CAT e Típico, onde as faixas de 30 a 39 anos e 20 a 29 anos representaram a maioria dos acidentes com CAT, Típico e Trajeto. Para Doenças Ocupacionais, as faixas de idade dos acidentados são de 30 a 39 anos e 40 a 49 anos.

Quanto as ocupações das vítimas, a maioria eram trabalhadores dos serviços seguida por trabalhadores de funções transversais tanto para acidentes com CAT, quanto típicos. Para acidente de Trajeto, a maioria das vítimas eram trabalhadores dos serviços seguido por escriturários; já para Doenças Ocupacionais, eram escriturários e trabalhadores de funções transversais. Porém, no caso das Doenças Ocupacionais, três ocupações mostram tendência de aumento dentro deste grupo: gerentes; profissionais de ciências sociais e humanas; e trabalhadores da fabricação e instalação eletroeletrônica.

Uma das limitações deste estudo foi a ausência da faixa etária e do gênero nos dados tabulados do AEPS, sobre as ocupações, tornando inviável triangular as informações tal como nos motivos por sexo e idade. Outra limitação foi a falta de informações importantes como escolaridade, tempo desempenhando a função, se o acidente foi antes, durante ou depois da jornada de trabalho, se fazia uso de EPIs, dentre tantos outros. Estas limitações foram uma barreira na identificação de um perfil mais completo da vítima de acidente de trabalho, mas não tornaram o perfil encontrado superficial.

Contudo, as informações contidas nestes anuários permitiram uma análise longitudinal para os acidentes de trabalho registrados com CAT, Típico e Trajeto, podendo relacionar, neste e em outros estudos, resultados que caracterizam o perfil investigado. Embora o trabalhador do sexo masculino se envolva em mais acidentes de trabalho que o feminino, a representatividade nos acidentes de trabalho do homem diminui enquanto da mulher aumenta no período estudado, fenômeno percebido para todas as faixas de idade, com exceção para Doenças Ocupacionais cujos dados não permitem essa comparação. Comportamento semelhante é percebido para a população ocupada, na qual o gênero feminino ao longo do tempo aumenta sua proporção.

Os dados apresentados neste trabalho possibilitam discussões mais aprofundadas e específicas, porém o objetivo deste estudo foi encontrar o perfil de uma vítima de acidente de trabalho no Brasil quanto ao gênero, idade e ocupação com base nos registros de CAT contidos no AEPS de 2007 a 2015.

Ao longo dos anos os acidentes de trabalho foram sofridos em sua maioria por homens, mais representados pela faixa de 20 a 29 anos, por motivos considerados típicos e que a maioria trabalhava nos serviços. Entretanto nota-se uma migração da faixa etária de 20 a 29 anos para 30 a 39 anos em 2015. Essas oscilações nas características dos acidentados, nos períodos estudados, corroboram com a necessidade de reaplicar periodicamente, pesquisas que visem

identificar o perfil das vítimas de um acidente de trabalho, para que os programas de SST possam acompanhar essas mudanças realizando os ajustes necessários.

Este estudo reforça alguns achados em estudos anteriores e incita novas pesquisas em programas de SST com foco na prevenção de acidentes em mulheres, estudos de prevenção ou políticas públicas para acidentes de trajeto e estudos de prevenção de doenças ocupacionais ligados a ocupações gerenciais e administrativas. Reforça ainda a necessidade de conscientização de trabalhadores e empregadores quanto a comunicação formal dos acidentes junto aos órgãos responsáveis, aumentando assim a eficácia de ações baseadas em dados que estejam próximos da realidade dos acidentes de trabalho ocorridos no Brasil.

REFERÊNCIAS

- 1 BAUERLE, T. J.; MCGONAGLE, A. K.; MAGLEY, V. J. Mere overrepresentation? Using cross-occupational injury and job analysis data to explain men's risk for workplace fatalities. **Safety Science**, 83, 102–113. 2016.
- 2 TANRIKULU, C. Diferenças de sexo e identidade de gênero em resultados psicológicos relacionados ao trabalho entre vendedores. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, São Paulo, v. 19, n. 66, p. 499-519, out./dez. 2017. 2017.
- 3 ÅKERSTEDT, T.; WRIGHT JR., K. P. Sleep Loss and Fatigue in Shift Work and Shift Work Disorder. **Sleep Medicine Clinics**, 4(2), 257–271. 2009.
- 4 MARTÍN-FERNÁNDEZ, S.; DE LOS RÍOS, I.; CAZORLA, A.; MARTÍNEZ-FALERO, E. Pilot study on the influence of stress caused by the need to combine work and family on occupational accidents in working women. **Safety Science**, 47(2), 192–198. 2009.
- 5 İNCE, H.; İNCE, N.; OZYILDIRIM, B. A. Occupational accidents and forensic medicine in turkey. **Journal of Clinical Forensic Medicine**, Vol. 13: 326–330. 2006.
- 6 RIBEIRO, F. H.; HERMOSILLA, J. L. G.; ACHCAR, J. A.; SILVA, E. C. C. da. 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. **XXXV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**. Perspectivas Globais para a Engenharia de Produção. Fortaleza, CE, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2015.
- 7 POLLACK, K. M.; AGNEW, J. ; SLADE, M. D.; CANTLEY, L.; TAIWO, O.; VEGSO, S.; SIRCAR, K.; CULLEN, M. R. Use of Employer Administrative Databases to Identify Systematic Causes of Injury in Aluminum Manufacturing. **American journal of industrial medicine**, 50:676–686. 2007.
- 8 BOWEN, P.; EDWARDS, P.; LINGARD, H.; CATTELL, K. Occupational stress and job demand, control and support factors among construction project consultants. **International Journal of Project Management**, 32(7), 1273–1284. 2014.
- 9 BRASIL, Lei nº 8213, de 24 de julho de 1991. **Diário Oficial da União** de 25.7.1991, republicado 11.4.1996 e republicado em 14.8.1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18213cons.htm Acesso em: 19 out. 2017
- 10 **Anuário Estatístico da Previdência Social (AEPS)**. Brasília v.24 (2015) p.1-917 250. Disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/wp-content/uploads/2015/08/AEPS-2015-FINAL.pdf> Acesso em: 19 out. 2017
- 11 INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Indicadores 2003-2014**. Disponível em: https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/trabalhoerendimento/pme_nova/retrospectiva2003_2014.pdf Acesso em: 19 out. 2017
- 12 SCUSSIATO, L. A.; SARQUIS, L. M. M.; KIRCHHOF, A. L. C.; KALINKE, L. P. Perfil epidemiológico dos acidentes de trabalho graves no Estado do Paraná, Brasil, 2007 a 2010*. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, 22(4):621-630. 2013.

13 SANTOS, E. C. dos.; GONÇALVES, L. F. P.; AMORIM, C. R.; PEREIRA, T. da C. L.; SILVA, A. C. C. da. Perfil dos acidentes de trabalho na região sudoeste da Bahia. **Revista Enfermagem Contemporânea**. 4(1):57-64. 2015.

14 NOVAIS, D. G.; RIBEIRO, L. A. de O. Perfil epidemiológico dos acidentes de trabalho graves notificados do ano de 2011 a novembro de 2014 no município de Araguatins-TO, Brasil. **Revista Humanidades e Inovação**, Palmas (TO), ano 2, n. 2, ago./dez. 2015.

15 VILLAR, V. L. C. O perfil dos acidentes do trabalho na fronteira do Estado do Rio Grande do Sul com a Argentina e o Uruguai. **Diprosul** 08, 09 e 10 de agosto de 2011. Pelotas - RS – Brasil. 2011.

16 MIRANDA, F. M. D.; SCUSSIATO, L. A.; KIRCHHOF, A. L. C.; CRUZ, E. D. A.; SARQUIS, L. M. M. Caracterização das vítimas e dos acidentes de trabalho fatais. **Rev. Gaúcha Enferm.** Porto Alegre (RS), 33(2):45-51. 2012.

17 NOGUEIRA, J. M.; SILVA, S. M. Perfil dos acidentes de trabalho ocorridos na região leste da cidade de São Paulo. **Arq. Med. Hosp. Fac. Cienc. Med. Santa Casa São Paulo**. 62(2):59-62. 2017.

18 **Classificação Brasileira de Ocupações (CBO)**. Brasília: MTE, SPPE, 3 ed., v. 1, 828 p. 2010. Disponível em:< <http://www.mtecbo.gov.br/cbsite/pages/saibaMais.jsf>>Acesso em: 19 out. 2017.

3 CONCLUSÃO DA DISSERTAÇÃO

Na maioria dos estudos investigados na revisão de literatura, os aspectos mais abordados pelos pesquisadores nas pesquisas sobre acidente de trabalho, foram trabalhadores temporários ou terceirizados, uso de EPIs, construção de modelos para gerenciar riscos, turnos de trabalho, estresse e tendências. Percebe-se que a preocupação com os acidentes que envolvem o trabalhador tem dimensões distintas entre as empresas e os órgãos de controle: nas empresas a preocupação com as consequências dos acidentes como custos e dias parados aparenta ser um dos principais motivos para o desenvolvimento de práticas em SST; já para os órgãos de controle, nota-se a preocupação com as condições de trabalho, a gravidade do acidente e os problemas sociais decorridos deles. Entretanto, o que motiva as pesquisas tem menos valor do que os resultados encontrados por elas, são esses achados que norteiam melhoras e políticas públicas no que tange a saúde e a segurança do trabalhador. Essas pesquisas corroboram com o fato de que os acidentes devem ser investigados para que se aprenda com o próprio acidente, afim de evitar novas ocorrências. Ainda, a grande maioria finaliza incitando a necessidade de mais pesquisas para entender melhor o comportamento dos acidentes de trabalho. A preocupação com a segurança do trabalhador é global e as diferenças das leis e normas entre as nações não foram destacadas como empecilho para adotar práticas de SST.

Um dos limites desta, e de outras revisões que buscam espaço em periódicos científicos de reconhecimento, deu-se pelo fato de concentrar seu portfólio bibliográfico predominantemente em estudos publicados no formato de artigos, em periódicos indexados, descartando assim diversos trabalhos pertinentes e relevantes devido ao seu formato (teses, dissertações e monografias), geralmente depositados nos repositórios das instituições onde foram elaborados (os quais embora algumas vezes convertidos em artigos, abordam apenas parte do assunto discutido).

Mesmo com algumas limitações a revisão cumpriu com seu propósito e evidenciou algumas diretrizes para o desenvolvimento dessa pesquisa, apontando para a análise de tendências de acidentes de trabalho, a qual pode ser verificada por meio de series temporais, constituídas com os dados do AEAT, as quais, dentre vários modelos analisados, o ARIMA foi o melhor preditor pelo critério AIC, prevendo para 2016 mais de 477 mil acidentes de trabalho, sendo que em 2015 já houve uma queda com relação a 2014. Essa previsão cria um ciclo de declínio nos dados registrados com CAT, que pode ser uma resposta positiva aos esforços dedicados as práticas de SST no Brasil.

Já para a série de acidentes Típico, o modelo ARIMA (2,1,0)x(2,1,2)₁₂ previu que os acidentes de trabalho para essa série diminuirão para pouco mais de 362 mil casos, sendo esse motivo o que mais impacta em toda redução. Para acidente de Trajeto com o modelo ARIMA (0,1,1)x(1,1,2)₁₂, e para Doença ocupacionais, com o modelo ARIMA (1,1,0)x(1,1,2)₁₂, são previstas quedas de aproximadamente 2 mil registros para cada motivo.

Como nas séries temporais, os últimos dados possuem maior peso, a queda nos registros de acidentes com CAT percebida do último ano, podem ter influenciado a previsão de diminuição das ocorrências para o ano de 2016. Esta constatação foi percebida nos estudos realizados com dados anteriores a 2014, quando as notificações de acidentes de trabalho vinham aumentando. Outros fatores que podem ter contribuído para essa queda são o aumento do desemprego e do trabalho informal, este último principalmente, pois os acidentes de trabalho sofridos por estes trabalhadores não são registrados pelo INSS o que de fato foi observado na população ocupada (FIGURA 6).

Cabe ressaltar que, embora os dados referentes ao ano de 2015 sejam preliminares (são atualizados no próximo anuário), e possam ter afetado os modelos de previsão, os mesmos são indispensáveis para a construção do perfil, pois representam os resultados mais próximos da atualidade.

Embora a tendência de diminuição das ocorrências de acidentes de trabalho no Brasil ser um resultado promissor, ainda não é possível garantir um trabalho seguro para todos. Para que medidas possam ser recomendadas é preciso identificar as possíveis vítimas dessa previsão e com os dados do AEPS para o mesmo período verificou-se o gênero, a faixa etária, a ocupação quanto aos tipos de acidentes registrados com CAT.

Constatou-se que os trabalhadores dos serviços do sexo masculino, entre 20 a 29 anos, sofreram mais acidentes típicos. Porém, mesmo com uma queda nos registros em 2015, houve um crescimento na proporção dos acidentes sofridos pelo gênero feminino, registrados com CAT, Típico e Trajeto e uma diminuição dos registros de acidentes sofridos pelo gênero masculino. Quando verificado as faixas etárias, percebeu-se comportamento semelhante no aumento da proporção do feminino e para acidentes com CAT, Típico e Trajeto, as faixas de 30 a 39 anos e 20 a 29 anos representam a maioria dos acidentes. Já para Doenças ocupacionais as faixas de idade dos acidentados são de 30 a 39 anos e 40 a 49 anos.

A baixa idade está fortemente representada em quase todos os motivos, exceto para doenças ocupacionais, acredita-se que, como são contraídas paulatinamente, as vítimas demoram para perceber e notificar o caso. Contudo os acidentes que ocorrem na idade jovem, também percebida por outros estudos, podem estar ligados a falta de treinamento, treinamento inadequado ou excesso de confiança do trabalhador.

Quanto as ocupações das vítimas, a maioria era trabalhadores dos serviços seguida por trabalhadores de funções transversais tanto para acidentes com CAT quanto para Típico, para acidente de Trajeto a maioria das vítimas eram trabalhadores dos serviços seguido por escriturários, para Doenças Ocupacionais eram escriturários e trabalhadores de funções transversais, porem no caso das Doenças Ocupacionais três ocupações mostram tendência de aumento dentro deste grupo: gerentes; profissionais de ciências sociais e humanas; trabalhadores da fabricação e instalação eletroeletrônica.

Uma das limitações percebidas, foi que os dados tabulados do AEPS, principalmente sobre as ocupações não fornecem faixa etária e gênero para triangular as informações como nos motivos. Também o fato desses anuários não possuírem informações importantes como escolaridade, tempo desempenhando a função, se o acidente foi antes, durante ou depois da jornada de trabalho, se fazia uso de EPIs, dentre tantos outros necessários, para verificar um perfil mais acurado de uma vítima de acidente de trabalho.

Apesar da maioria dos acidentes serem sofridos, predominantemente, pelos homens trabalhadores dos serviços, de 20 a 29 anos, essas características variam de acordo com a região, pois como percebido nas discussões, alguns estudos na região sul do Brasil predominaram acidentes nas ocupações ligadas a agricultura, outros estudos na região norte/nordeste na construção civil, também estudos feitos nas capitais eram ligados a indústrias, sendo necessário ações mais específicas e estudos mais direcionados como a inserção de programas de SST dentro dos arranjos produtivos locais.

Contudo, as informações contidas nestes anuários permitiram uma análise longitudinal para os acidentes de trabalho registrados com CAT, típico, trajeto e doença ocupacional, e responderam aos objetivos deste estudo, evidenciando que as pesquisas que visam identificar tendências e o perfil das vítimas de um acidente de trabalho devem ser reaplicadas de tempos em tempos, para que os programas de SST possam acompanhar essas mudanças realizando ajustes necessários.

Recomenda-se que os programas de SST implantados nas empresas acolham esses resultados, dirigindo seus esforços para a prevenção de acidentes também para o público feminino, que ao longo dos anos, além de aumentarem sua participação no mercado de trabalho formal, vêm registrando aumento nos acidentes, superando em alguns casos os registrados por trabalhadores masculinos.

O aumento de acidentes de trajeto ao longo dos anos para ambos os sexos é maior para as faixas de idade que compreendem 30 a 39 anos, embora a faixa que mais registra acidentes seja a de 20 a 29 anos. Acredita-se que fatores como o aumento da frota de veículos e as condições de trânsito tenham relação com esses índices, porém mais estudos são necessários para afirmar tal hipótese. Conscientização de trânsito voltada para a classe trabalhadora pode fazer parte dos temas de segurança e saúde do trabalhador afim de diminuir esse tipo de acidente, até que novas pesquisas apontem para uma solução envolvendo políticas públicas.

A maioria dos acidentados, são trabalhadores dos serviços, dependendo do tipo do acidente, podem ser da ocupação de funções transversais, mas a ocupação de técnicos de nível médio das ciências biológicas, bioquímicas, da saúde e afins é única que aumenta seus registros ano após ano, sendo que em 2015 foi a quarta no registro de acidentes (no início da série, em 2008, estava em sétimo lugar). Uma hipótese que poderia explicar esse comportamento seria um aumento na contratação formal dessa ocupação, mas mesmo sem saber o motivo do aumento de acidentes é necessária atenção especial para ela nos programas de SST, principalmente nos acidentes de trajeto.

Por fim, vale ressaltar que o estilo desta dissertação permitiu aprofundar os assuntos abordados com a revisão proposta do primeiro artigo, remetendo o assunto para o segundo artigo, que trouxe os dados de previsão. O terceiro artigo ocupou-se de um aprofundamento nas discussões sobre o perfil. Com isso foi possível, analisar estudos em bases de dados bibliográficas internacionais e nacionais, analisar dados do AEAT para previsão e do AEPS para o perfil, respondendo ao objetivo proposto, delinear características que formam o perfil dos trabalhadores que sofrem um acidente de trabalho no Brasil.

Espera-se que os órgãos de controle, bem como os pesquisadores da área, possam utilizar essas informações para planejar ações preventivas de saúde e segurança do trabalho, construindo ou adaptando programas e práticas de SST que atuem de forma setorializada conforme perfil e indicadores. Também novos estudos focados nos trabalhadores dos serviços, tendo este como base, podem evidenciar outras descobertas quanto a acidentes de trabalho.