



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE ECONOMIA**

RINALDO APARECIDO GALETE

**FATORES DETERMINANTES DOS ACIDENTES DO TRABALHO: UMA
AVALIAÇÃO DO FATOR ACIDENTÁRIO DE PREVENÇÃO – F.A.P. (1999-2015)**

**CAMPINAS
2018**



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE ECONOMIA**

RINALDO APARECIDO GALETE

**FATORES DETERMINANTES DOS ACIDENTES DO TRABALHO: UMA
AVALIAÇÃO DO FATOR ACIDENTÁRIO DE PREVENÇÃO – F.A.P. (1999-2015)**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico, área de concentração em Economia Social e do Trabalho, do Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Doutor em Desenvolvimento Econômico, na área de concentração em Economia Social e do Trabalho.

Prof^a. Dr^a. EUGENIA TRONCOSO LEONE

ESTE EXEMPLAR CORRESPONDE À
VERSÃO FINAL DA TESE DEFENDIDA
PELO ALUNO RINALDO APARECIDO
GALETE E ORIENTADA PELA Prof.^a DR^a
EUGENIA TRONCOSO LEONE

Orientadora

**CAMPINAS
2018**

Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s): Não se aplica.

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca do Instituto de Economia
Mirian Clavico Alves - CRB 8/8708

G132f Galete, Rinaldo Aparecido, 1967-
Fatores determinantes dos acidentes do trabalho : uma avaliação do fator
acidentário de prevenção - FAP (1990-2015) / Rinaldo Aparecido Galete. –
Campinas, SP : [s.n.], 2018.

Orientador: Eugenia Troncoso Leone.
Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de
Economia.

1. Acidentes do trabalho. 2. Indústria de transformação - Brasil. I.
Leone, Eugenia Troncoso, 1948-. II. Universidade Estadual de Campinas.
Instituto de Economia. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Determinants of work accidents : an evaluation of the accident
prevention factor - FAP (1999-2015)

Palavras-chave em inglês:

Occupational accidents

Transformation industry - Brazil

Área de concentração: Economia Social e do Trabalho

Titulação: Doutor em Desenvolvimento Econômico

Banca examinadora:

Eugenia Troncoso Leone [Orientador]

Tirza Aidar

Rosângela Ballini

Eliane Cristina de Araujo Sabardellati

Maria de Fátima Guedes Chaves

Data de defesa: 06-08-2018

Programa de Pós-Graduação: Desenvolvimento Econômico



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
INSTITUTO DE ECONOMIA**

RINALDO APARECIDO GALETE

**FATORES DETERMINANTES DOS ACIDENTES DO TRABALHO: UMA
AVALIAÇÃO DO FATOR ACIDENTÁRIO DE PREVENÇÃO –F.A.P. (1999-2015).**

Defendida em 06/08/2018

COMISSÃO JULGADORA

Prof^ª. Dr^ª. Eugenia Troncoso Leone
Instituto de Economia/UNICAMP

Prof^ª. Dr^ª. Tirza Aidar
Instituto de Economia/NEPO/UNICAMP

Prof^ª. Dr^ª. Rosangela Ballini
Instituto de Economia/UNICAMP

Prof^ª. Dr^ª. Eliane Cristina de Araujo Sbardellati
Universidade Estadual de Maringá - UEM

Prof^ª. Dr^ª. Maria de Fatima Guedes Chaves
Pontifícia Universidade Católica - PUC/SP

A Ata da defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no processo de vida acadêmica do aluno.

AGRADECIMENTOS

Como sempre, trabalhos dessa natureza não prescindem da colaboração de um grande número de pessoas e instituições para a sua elaboração e seria humanamente impossível, apenas nesta pequena seção, agradecer a todos que, direta ou indiretamente, colaboraram em muito para a realização e aprimoramento do mesmo, sem que se cometesse algum tipo de injustiça.

Em primeiro lugar, em nível institucional, há que se destacar, ao longo de todo o curso e na elaboração da tese, o apoio da **Universidade Estadual de Maringá- UEM**, através do Plano Anual de Capacitação Docente - PACD, sem o qual este estudo não poderia ser realizado.

Em segundo lugar e de forma muito especial agradeço imensamente a **Dra. Eliane Cristina de Araújo Sbardellati**, pelo apoio na orientação metodológica recebida na elaboração e análise de dados em painel, utilizada na presente tese.

Em terceiro lugar, mas não menos importante, agradecimentos **a todos os colegas de turma**, principalmente pelas críticas e sugestões recebidas ao longo dos Seminários de Tese, sob a competente coordenação do **Dr. José Dari Krein**, a quem devo um agradecimento muito especial. Agradecimentos especiais ao Doutorando **Fábio Tatei**, pela ajuda no acesso aos dados e no processamento inicial das informações da Relação Anual de Informações Sociais.

E por fim, mas não por último, agradeço de forma muito especial, à **Profª. Dra. Eugênia Troncoso Leone**, pela atenção e dedicação dispensada a esta tese, sem a qual a realização da mesma seria praticamente impossível.

Agradeço sinceramente a todos e, como manda a praxe, **não divido os erros e imperfeições que, com certeza, ainda persistem no presente trabalho com ninguém, pelo contrário, assumo todos.**

RESUMO

Acidentes do trabalho são fenômenos complexos e socialmente determinados, sugestivos da intensa exploração a que é submetida boa parte dos trabalhadores. Diferentemente do que o nome sugere, eles não são eventos acidentais ou fortuitos, mas fenômenos socialmente determinados, em tese, previsíveis e preveníveis. Sua ocorrência pode ser influenciada por uma enorme gama de fatores: sócio econômicos básicos, de natureza institucional e normativos, relacionados ao ambiente de trabalho, ao processo de trabalho, à forma de organização do trabalho etc. Alguns fatores são passíveis de mensuração, outros não, dependendo da forma metodológica de analisar esse fenômeno, o que faz com que medir a eficácia de políticas e instrumentos de política destinadas à combater o problema se torne uma tarefa extremamente complexa. Nesta tese, após fazer uma ampla revisão na literatura nacional para investigar quais as principais variáveis que podem influenciar a ocorrência de acidentes de trabalho, nas suas diferentes modalidades; analisa-se a evolução da ocorrência dos acidentes do trabalho registrados, entre os trabalhadores segurados do INSS, nas suas diferentes modalidades, por atividade econômica. Analisa-se quais as variáveis que podem estar influenciando a ocorrência de acidentes do trabalho registrados, especialmente no que tange a acidentalidade especificamente na Indústria de Transformação, no período de 1999 a 2015, em nível de Brasil. Especificamente, objetivou-se avaliar, qual é efeito do Fator Acidentário de Prevenção sobre ocorrência dos acidentes do trabalho registrados a partir da sua vigência em 2009. A hipótese de trabalho da pesquisa é que o Fator Acidentário de Prevenção está produzindo diminuição na acidentalidade, ou seja, na ocorrência de acidentes do trabalho. Buscando investigar se a relação entre as variáveis explicativas conforme os pressupostos levantados na revisão bibliográfica e metodológica realmente se verifica, construiu-se um painel de dados balanceados, constituído pelas 27 divisões da Indústria de Transformação no Brasil, ao longo do período de 1999 a 2015. A unidade de análise do presente estudo são as divisões da indústria de transformação. Ao observar o Modelo de Efeitos Fixos, considerado o mais ideal para os dados trabalhados, os resultados mostram que são importantes fatores sócio econômicos básicos como o nível formal de emprego, a desigualdade de renda e a taxa de rotatividade. Confirmou-se a hipótese central da presente tese de que a partir da vigência do Fator Acidentário de Prevenção houve diminuição na ocorrência dos acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação durante o período analisado sendo este resultado também confirmado pela variável de tendência criada. Esse resultado também foi confirmado nos resultados apresentados pelos modelos de dados empilhados, modelos de efeitos fixos e no painel dinâmico especificado. Fatores individuais como sexo feminino, escolaridade e a idade média também revelaram-se importantes, haja vista que o efeito redutor aumenta quanto mais se caminha ao longo das faixas de idade consideradas. Fatores relacionados ao ambiente de trabalho, como jornada de trabalho e tamanho do estabelecimento revelaram-se relevantes, sendo estes resultados confirmados com todas as variáveis de interação criadas.

ABSTRACT

Accidents at work are complex and socially determined phenomena, suggestive of the intense exploitation to which most workers are subject. Contrary to what the name suggests, they are not accidental or random events, but socially determined phenomena, in theory, predictable and preventable. Its occurrence can be influenced by a wide range of factors: basic economic partners, institutional and normative, related to the work environment, the work process, the way of work organization, etc. Some factors are measurable, others not, depending on the methodological way of analyzing this phenomenon, which makes measuring the effectiveness of policy and policy instruments to combat the problem an extremely complex task. In this thesis, after making a broad review in the national literature to investigate the main variables that can influence the occurrence of work accidents, in their different modalities; it is analyzed the evolution of the occurrence of registered occupational accidents, among the insured workers of the INSS, in their different modalities, by economic activity. It is analyzed the variables that may be influencing the occurrence of registered occupational accidents, especially in relation to accidentality specifically in the Transformation Industry, from 1999 to 2015, in Brazil. Specifically, it was aimed to evaluate, what is the effect of the Accident Prevention Factor on the occurrence of occupational accidents recorded since its validity in 2009. The working hypothesis of the research is that the Accident Prevention Factor is producing decrease in accidentality, that is, in the occurrence of occupational accidents. In order to investigate whether the relationship between the explanatory variables according to the assumptions raised in the bibliographical and methodological review actually takes place, a balanced data panel was constructed, consisting of the 27 divisions of the Transformation Industry in Brazil, during the period from 1999 to 2015. The unit of analysis of the present study are the divisions of the manufacturing industry. Looking at the Fixed Effects Model, considered the most ideal for the data worked, the results show that important socioeconomic factors such as the formal level of employment, the income inequality and the turnover rate are important. It was confirmed the central hypothesis of the present thesis that from the validity of the Accident Prevention Factor there was a decrease in the occurrence of labor accidents registered in the manufacturing industry during the analyzed period, and this result was also confirmed by the trend variable created. This result was also confirmed in the results presented by stacked data models, fixed effects models and the specified dynamic panel. Individual factors such as female gender, schooling and the mean age were also important, since the reducing effect increases the more it walks along the age brackets considered. Factors related to the work environment, such as working hours and size of the establishment were relevant, and these results were confirmed with all interaction variables created.

LISTA DE FIGURAS DO APÊNDICE

Figura 1: Resultados do modelo em painel com dados empilhados (Pooled).

Figura 2: Resultados do modelo em painel Efeito Fixo (MEF).

Figura 3: Resultados do modelo em painel Efeito Aleatório (MEA).

Figura 4: Resultados do modelo em Painel Dinâmico.

Figura 5: Resultados do Teste de Hausman.

Figura 6: Resultados do Teste de Sargan.

Figura 7: Resultados do Teste de Wald de heteroscedasticidade grupal para o modelo de efeitos fixos ($\alpha = 5\%$).

Figura 8: Resultados do Teste de Wooldridge de autocorrelação para dados em painel ($\alpha = 5\%$).

Figura 9: Estimativa com variação robusta.

Figura 10: Estimadores robustos: comparação das estimativas com e sem correção, para analisar a sensibilidade da significância dos coeficientes à quebra dos pressupostos do Modelo Clássico de Regressão Linear.

Figura 11: Resultados do modelo em painel Efeito Fixo (MEF) do MODELO 1.

Figura 12: Resultados do modelo em painel Efeito Fixo (MEF) do MODELO 2.

Figura 13: Resultados do modelo em painel Efeito Fixo (MEF) do MODELO 3.

Figura 14: Resultados do modelo em painel Efeito Fixo (MEF) do MODELO 4.

Figura 15: Resultados das Variáveis de interação entre tamanho e grau de risco médio de acidentes.

Figura 16: Resultado das Variáveis de interação entre idade e escolaridade. Trabalhadores Jovens.

Figura 17: Resultados das Variáveis de interação entre idade e escolaridade. Trabalhadores Maduros.

Figura 18: Resultado das Variáveis de interação entre idade e escolaridade. Trabalhadores Idosos.

Figura 19: Resultado das Variáveis de interação entre gênero e Grau Médio de Risco de Acidentes.

Figura 20: Resultados da Variável de Interação entre Taxa de Desemprego e Taxa de Rotatividade.

Figura 21: Resultado Final com todas as variáveis de interação

Figura 22: Correlação entre Grau de Risco Médio de acidentes e Acidentes do Trabalho Registrados.

Figura 23: Estatísticas descritivas das variáveis nas medidas originais.

Figura 24: Resultados das variáveis de tendência no modelo completo com dados empilhados (Pooled)

Figura 25: Resultado da variável de tendência no Modelo de Efeito Fixo – MEF (Modelo básico).

Figura 26: Resultados do modelo em painel Efeito Fixo (MEF) do Modelo 2, excluindo a variável idade.

Figura 27: Resultados do modelo em painel Efeito Fixo (MEF) do Modelo 2, com a variável idade média.

Figura 28: Resultados do modelo em painel Efeito Fixo (MEF) do Modelo 2, com a variável idade em faixas etárias.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Força de trabalho e número de acidentes dos países selecionados.....	30
Tabela 2: Número de acidentes dos países selecionados.....	31
Tabela 3: Índice de acidentes do trabalho e nº de morte nos países selecionados.....	32
Tabela 4: Número de morte e índice de mortalidade nos países selecionados.....	33
Tabela 5. Acidentes do Trabalho no Brasil – 1970 a 2015.....	38
Tabela 6: Valores absolutos médios dos acidentes do trabalho no Brasil 1970 a 2015.....	39
Tabela 7 – Acidentes do Trabalho Registrados no Brasil (1999 a 2015) por Seção CNAE1995.....	44
Tabela 8 Acidentes do Trabalho Registrados no Brasil (1999 A 2015) por Seção CNAE 1995 – Ranking por Seção.....	45
Tabela 9: Taxa de Incidência dos Acidentes do Trabalho no Brasil em 2015.....	48
Tabela 10: Taxa de Incidência de doenças do Trabalho no Brasil em 2015.....	48
Tabela 11: Taxa de Incidência específica para acidentes do Trabalho Típicos no Brasil em 2015.....	49
Tabela 12: Taxa de incidência específica para incapacidade temporária no Brasil em 2015.....	49
Tabela 13: Taxa de Mortalidade dos Acidentes do Trabalho no Brasil em 2015.....	50
Tabela 14: Taxa de Letalidade dos Acidentes do trabalho em 2015.....	51
Tabela 15: Taxa de Acidentalidade Proporcional Específica para a Faixa Etária de 16 a 34 anos no Brasil em 2015.....	51
Tabela 16: Ocorrência total de acidentes do trabalho segundo o motivo no Brasil, em 2015.....	52
Tabela 17: Ocorrência de acidentes do trabalho por divisão da CNAE no Brasil, em 2015.....	53
Tabela 18: Ocorrência de acidentes do trabalho típico por divisão da CNAE, no Brasil, em 2015.....	53
Tabela 19: Ocorrência de acidentes do trabalho de trajeto por divisão da CNAE, no Brasil, em 2015.....	53
Tabela 20: Ocorrência de doenças do trabalho por divisão da CNAE, no Brasil, em 2015.....	54

Tabela 21: Brasil – Participação Relativa do Número médio de vínculos da Indústria da Transformação, por Seção CNAE (2009 a 2015).....	55
Tabela 22: Variáveis do modelo e expectativa de sinal para o modelo de regressão.....	169
Tabela 23: Resultado do Teste de Hausman.....	175
Tabela 24: Resultados do modelo em painel Efeito Fixo (MEF).....	177
Tabela 25: Resultados do Teste de Sargan.....	178
Tabela 26: Resultados do Teste de Wald.....	178
Tabela 27: Resultados do Teste de Wooldridge.....	180
Tabela 28: Resultados dos estimadores com correção robusta.....	180
Tabela 29: Comparação das estimativas com e sem correção, para analisar a sensibilidade da significância dos coeficientes à quebra dos pressupostos do Modelo Clássico de Regressão Linear(M.C.R.L.).....	181
Tabela 30: Estimções de efeitos fixos de fatores associados aos acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação – 1999 a 2015.....	187
Tabela 31: Interação entre tamanho e grau de risco médio de acidentes.....	199
Tabela 32: Interação entre idade e escolaridade- Trabalhadores Jovens.....	200
Tabela 33: Interação entre idade e escolaridade- Trabalhadores Maduros.....	201
Tabela 34: Interação entre idade e escolaridade- Trabalhadores Idosos.....	203
Tabela 35: Interação entre sexo e Grau Médio de Risco de Acidentes.....	204
Tabela 36: Interação entre Taxa de Desemprego e Taxa de Rotatividade.....	205
Tabela 37: Resultados das variáveis de tendência no modelo com dados empilhados (Pooled).....	209
Tabela 38: Resultado da variável de tendência no Modelo de Efeito Fixo – MEF (Modelo básico).....	211
Tabela 39: Resultados do modelo em painel com dados empilhados (Pooled).....	269
Tabela 40: Resultados do modelo em painel Efeito Aleatório (MEA).....	270
Tabela 41: Resultados do modelo em Painel Dinâmico.....	271
Tabela A: 42 Estimção de efeitos fixos de fatores associados aos acidentes de trabalho registrados na indústria de transformação – 1999 a 2015, do modelo 2, sem a variável idade; somente com a idade média e somente com as faixas etárias.....	272

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Total de acidentes do trabalho registrados no Brasil: 1970 a 2015.....	39
Gráfico 2: Acidentes de trabalho típicos no Brasil: 1970 a 2015.....	40
Gráfico 3: Acidentes de trabalho no Brasil: 1970 a 2015.....	41
Gráfico 4: Doenças do trabalho no Brasil: 1970 a 2015.....	41
Gráfico 5: Acidentes do Trabalho Registrados no Brasil, por seção CNAE (1999 a 2015).....	46
Gráfico 6: Acidentes do trabalho Registrados no Brasil – Indústria de Transformação (1999 a 2015).....	47
Gráfico 7: Análise Gráfica para teste de autocorrelação serial.....	179
Gráfico 8: Acidentes do Trabalho Registrados na Indústria de de Transformação – Brasil (1999 a 2015).....	207

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Estrutura da CNAE 1995, segundo a Seção CNAE.....	42
Quadro 2: Seções da Classificação Nacional de Atividades Econômicas.....	168
Quadro 3: Distribuição das variáveis independentes por blocos.....	182
Quadro 4: Síntese das principais variáveis destacadas na revisão metodológica.....	258
Quadro 5: Grau de risco médio de acidentes na indústria de transformação.....	195
Quadro 6: A) Variáveis de interação entre tamanho e Grau de Risco Médio- GRM de acidentes.....	195
Quadro 6: B) Variáveis de interação entre idade e escolaridade.....	196
Quadro 6:C) Variáveis de interação entre sexo e G.R.M de Acidentes.....	197
Quadro 6: D) Variável de interação entre Taxa de Desemprego e Taxa de Rotatividade.....	197

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEAT – Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho
AEPS - Anuário Estatístico da Previdência Social
AIH – Autorização de Internação Hospitalar
BID – Banco Interamericano de Desenvolvimento
CAT – Comunicação de Acidente do Trabalho
CBO - Classificação Brasileira de Ocupações
CENEPI - Centro Nacional de Epidemiologia
CIPA - Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
CLT – Consolidação das Leis do Trabalho
CID – Classificação Internacional de Doenças
CNAE – Classificação Nacional de Atividade Econômica
CNIS – Cadastro Nacional de Informações Sociais
CNPS – Conselho Nacional de Previdência Social
DATASUS – Empresa de Tecnologia do Ministério da Saúde
DATAPREV – Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência Social
EPI - Equipamento de Proteção Individual
FAP - Fator Acidentário Previdenciário
FUNDACENTRO – Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho
GIIL- RAT Grau de Incidência de Incapacidade Laborativa - Risco Ambiental do trabalho
INSS – Instituto Nacional do Seguro Social
MPAS – Ministério da Previdência E Assistência Social
MS – Ministério da Saúde
MTE – Ministério do Trabalho e Emprego
NTEP - Nexo Técnico Epidemiológico
OIT – Organização Internacional do Trabalho
OMS – organização Mundial de Saúde
PAC – Programa de Aceleração do Crescimento
PIB – Produto Interno Bruto
PIS – Programa de Integração Social
PAB - Piso de Assistência Básica

PASEP - Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público
RAIS - Relação Anual de Informações Sociais.
RAT- Risco Ambiental do Trabalho
RBPS – Regulamento de Benefícios da Previdência Social.
RGPS – Regime Geral de Previdência Social
SAE – Setor de Atividade Econômica
SAT – Seguro de Acidentes do Trabalho
SESMT - Serviço Especializado em Segurança e Medicina do Trabalho
SIH – Sistema de Informação Hospitalar
SIM – Sistema de Informação de Mortalidade
SINTESE – Sistema Integrado de Tratamento Estatístico de Séries Estratégicas
SINAN - Sistema Nacional de Agravos de Notificação
SISCAT - Sistema de Informações das Comunicações de Acidentes de Trabalho
SMRT Saúde Mental Relacionada ao Trabalho
SUB – Sistema Único de benefícios
SPS – Secretaria de Previdência Social
SUS – Sistema Único de Saúde
VISAT – Vigilância em Saúde do Trabalhador

SUMÁRIO

Introdução	19
CAPÍTULO 1 – Caracterização da acidentalidade do trabalho no Brasil	29
1.1 Acidentes do Trabalho no Brasil e no Mundo (um breve quadro).....	29
1.2 Análise descritiva dos acidentes do trabalho no Brasil: aspectos metodológicos e conceituais.....	33
1.2.1 Principais Indicadores de Acidentes do Trabalho e sua evolução no Brasil.....	35
1.2.2 Análise setorial dos acidentes do trabalho, por atividade econômica.....	42
1.2.3 Análise descritiva em termos dos principais indicadores conforme classes CNAE (4 dígitos) em 2015.....	48
1.2.4 Análise descritiva conforme classes CNAE (2 dígitos) em 2015.....	52
1.3 O Fator Acidentário de Prevenção – FAP.....	56
CAPÍTULO 2 – Teorias Explicativas dos Acidentes do Trabalho	78
2.1 Teoria da Ergonomia.....	78
2.2 Teoria proposta por Almeida & Vender.....	78
2.3 Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes (MAPA).....	78
CAPÍTULO 3: Acidentes do trabalho em setores de atividade e outros estudos	104
3.1 Acidentes do trabalho em setores de atividade.....	104
3.1.1 Acidentes do trabalho no setor de saúde.....	104
3.1.2 Acidentes do trabalho no setor elétrico.....	111
3.1.3 Acidentes do trabalho na indústria de celulose.....	112
3.1.4 Acidentes do trabalho em serviços públicos.....	113
3.1.5 Acidentes do trabalho na indústria química.....	117
3.1.6 Acidentes do trabalho na indústria do petróleo.....	118
3.1.7 Acidentes do trabalho no setor agropecuário.....	119
3.1.8 Acidentes do trabalho na indústria madeireira.....	121
3.1.9 Acidentes do trabalho na construção civil.....	122
3.1.10 Acidentes do trabalho na indústria de alimentos.....	124
3.2 Outros estudos.....	125

3.2.1 Estudos específicos sobre a dificuldade na coleta de dados sobre acidentes do trabalho.....	125
3.2.2 Acidentes do trabalho: alguns estudos internacionais.....	135
3.2.3 Acidentes do trabalho por mercado de trabalho (formal e informal).....	137
3.2.4 Acidentes do trabalho: estudos de cunho demográfico.....	140
3.2.5 Acidentes do trabalho: estudos regionais.....	141
CAPÍTULO 4: Procedimentos Metodológicos.....	148
4.1 Modelos de regressão com dados em painel.....	148
4.1.1 Modelo MQO para dados empilhados (Pooled data).....	153
4.1.2 Modelo de mínimos quadrados com variáveis <i>dummies</i> para efeitos fixos (MQVD) ou Modelo de Efeitos Fixos – MEF.....	154
4.1.3 Modelo de Efeitos Aleatórios – MEA.....	155
4.1.4 Efeitos Aleatórios ou Efeitos Fixos? – Teste de Hausman.....	157
4.1.5 Quebra de pressupostos.....	160
4.1.6 Modelo de Regressão de Dados em Painel para a Indústria de Transformação do Brasil, por divisão da CNAE.....	163
4.1.7 Unidades de medida e fonte das informações.....	164
4.1.7.1 Variáveis do modelo e expectativa de sinal.....	167
CAPÍTULO 5 – Resultados empíricos.....	173
5.1 Teste de Hausman.....	174
5.2 Resultados do modelo em painel Efeito Fixo (MEF).....	175
5.3 Quebra de pressupostos.....	178
5.3.1 Teste de heteroscedasticidade entre as unidades de corte transversal.....	178
5.3.2 Teste de autocorrelação serial - Análise Gráfica.....	178
5.3.3 Teste de autocorrelação serial – Teste de Wooldridge.....	179
5.3.4 Estimadores robustos: correção.....	180
5.3.5 Resultados empíricos dos modelos de dados em painel por blocos de variáveis.....	182
5.3.6 Resultados empíricos do modelo 2.....	183
5.3.7 Resultados empíricos do modelo 3.....	188
5.3.8 Resultados empíricos do modelo 4.....	190
5.3.9 Resultados do modelo com a introdução de variáveis de interação.....	191

5.3.10 Resultados das Variáveis de interação entre tamanho e grau de risco médio de acidentes.....	197
5.3.11 Resultado das Variáveis de interação entre idade e escolaridade.....	199
5.3.12 Resultado das Variáveis de interação entre sexo e Grau Médio de Risco de Acidentes.....	204
5.3.13 Resultados da Variável de Interação entre Taxa de Desemprego e Taxa de Rotatividade.....	204
5.3.14 Resultados com a introdução da variável de tendência.....	205
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	212
7. REFERÊNCIAS.....	219
8. APÊNDICE.....	258

INTRODUÇÃO

Estudo do Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID na América Latina mostra que, em 2007, ocorriam entre 20 e 27 milhões de acidentes de trabalho na região, dos quais 90 mil eram fatais. Em torno de 250 pessoas morriam por dia, e a cada sete minutos, aconteciam entre 40 e 50 acidentes (TERCEIRO 2007).

Segundo a Fundacentro (2007), apresentando dados publicados em dezembro de 2006 em um artigo do International Journal of Occupational Health mostram que, em decorrência destes números alarmantes, os países da América Latina e Caribe chegavam a gastar em média 10% do Produto Interno Bruto - PIB, com os acidentes de trabalho (FUNDACENTRO 2007).

Segundo a Organização Internacional do Trabalho – OIT, ocorrem anualmente cerca que 270 milhões de acidentes do trabalho no mundo, dos quais 2 milhões seriam fatais, e aproximadamente 6.000 trabalhadores morrem a cada dia devido a acidentes e doenças relacionadas com o trabalho. Além disso, a cada ano ocorrem 270 milhões de acidentes do trabalho não fatais, que resultam em um mínimo de três dias de falta ao trabalho e 160 milhões de casos novos de doenças profissionais. O custo total estimado desses acidentes e doenças equivale a 4% do PIB global. (OIT 2008)

Na América Latina e no Caribe, segundo a OIT, esses gastos estão entre 2% e 4% do PIB da região (HANDAR 2007). Os acidentes de trabalho ainda representam a maioria dos casos do Auxílio-Doença no Brasil, o que aponta para a persistência da precariedade das medidas de segurança nos ambientes do trabalho. (CAVALCANTE et. all 2015)

O Brasil é considerado um recordista mundial de acidentes do trabalho, com três mortes a cada duas horas e três acidentes de trabalho não fatais a cada minuto. Em 2009, foram registrados cerca de 750 mil acidentes do trabalho entre os trabalhadores segurados do Instituto Nacional de Seguridade Social - INSS, sendo que ocorreram 2.851 acidentes do trabalho fatais. Ou seja, em média 31 trabalhadores ao dia não retornaram às atividades de trabalho por invalidez ou morte, o que representa uma morte a cada três horas naquele ano (CAVALCANTE et all 2015). Porém, esses dados mostram apenas a realidade do mercado de trabalho formal, ou seja, os segurados pelo INSS; calcula-se que metade da população economicamente ativa brasileira esteja na informalidade. (MIRANDA et all 2012)

No Brasil, as estatísticas sobre acidentes de trabalho começaram a ser produzidas somente a partir de 1970. Durante a década de 70, as estatísticas mostram que tínhamos, em média, 1,6 milhões de acidentes de trabalho; na década de 80, em média, 1,1 milhões; na década de 90, em média, 470 mil; de 2000 até o ano de 2011 já foram registrados, em média mais de meio milhão de acidentes do trabalho (546.115), indicando uma tendência de retomada do crescimento do número de acidentes do trabalho.

Além do aumento no número total de acidentes registrados, os dados desagregados chamam atenção também para a fatalidade dos acidentes de trabalho, que tem se mantida relativamente elevada. Além de sofrimento e custos sociais, os acidentes de trabalho geram um prejuízo financeiro para o Brasil. Em 2006, por ano, o país gasta R\$32 bilhões, ou 4% do PIB com despesas relacionadas a acidentes de trabalho. Estão incluídas nesse cálculo as indenizações pagas pela Previdência Social, os custos em saúde e a perda de produtividade do profissional (ver também Etchalus et al 2006). De acordo com a Previdência Social, do valor total de gastos, cerca de R\$ 8 bilhões correspondem a benefícios acidentários e aposentadorias especiais (Previdência Social 2011).

Segundo o Observatório Digital de Saúde e Segurança no Trabalho, os gastos estimados desde 2012 até hoje (2017) são da ordem de R\$1,00 gastos a cada sete minutos. No período de 2012-2017 foram gastos R\$26.235.501.489 com benefícios acidentários (auxílio-doença, aposentadoria por invalidez, pensão por morte e auxílio-acidente-sequelas) concedidos no período, sem considerar o estoque de anos anteriores pagos no mesmo intervalo.

Ainda segundo o observatório, foram perdidos no período 2012-2017, um total de 305.299 dias de trabalho. Um total de 3.879.755 acidentes foram registrados, com Comunicação de Acidentes do Trabalho e sem Comunicação de Acidentes do Trabalho, no período de 2012-2017, um acidente estimado a cada 48 segundos. Foram notificadas no período 2012-2017, 14.412 mortes acidentárias, uma morte em acidente estimada a cada 3h 38m 43s.

Segundo Pastore (2011) há dois tipos de custos dos acidentes e doenças do trabalho para as empresas: os segurados e os não segurados. Os segurados são mais visíveis: é quanto as empresas gastam com seguro de acidentes do trabalho. Os não segurados são menos visíveis e mais diluídos.

Os mais óbvios são o tempo perdido com acidentes e doenças, despesas com os primeiros socorros, a destruição de equipamentos e materiais, a interrupção da produção, o retreinamento de mão-de-de-obra, o pagamento de horas-extras, as despesas administrativas, os gastos com medicina e engenharia de reparação etc.

Há outros custos que não são tão óbvios. Um deles é o adicional que os trabalhadores exigem para trabalhar em condições perigosas. Outro custo que nem sempre é evidente, diz respeito à perda de imagem da empresa no mercado em que atua. Desastres de grandes proporções ou mesmo a ocorrência de acidentes de forma repetitiva, afeta o nome da empresa, espanta os consumidores, e atrai a atenção das autoridades que têm a responsabilidade de zelar pelo cumprimento dos padrões de segurança.

Mas os custos não param por aí. Os acidentes e doenças do trabalho causam vários tipos de custos para a sociedade. Os acidentes e as doenças do trabalho causam danos aos trabalhadores e às suas famílias na forma de redução de renda, interrupção do emprego de familiares, gastos com acomodação no domicílio e, o mais importante, a dor e o estigma do acidentado ou doente.

Segundo Pastore (2011) o princípio do Fator Acidentário Previdenciário¹ é bastante salutar para calibrar os custos e os benefícios. A introdução do FAP deve racionalizar mais as decisões empresariais daqui para frente. O mais urgente, no caso do Brasil, é levar os empresários e os trabalhadores entenderem que condição de segurança é parte de um trabalho de boa qualidade de vida o que, por sua vez, é essencial para competir e vencer. No passado, era essencial tornar-se competitivo. Para tanto, não se pode admitir nenhum desperdício – em especial vidas humanas.

O estudo sobre os acidentes de trabalho no Brasil tem se mostrado de importância fundamental no cenário das atividades de vigilância em saúde, pois permite a realização do diagnóstico da ocorrência do evento na população, fornecendo subsídios para explicações causais dos agravos de notificação compulsória, além de indicar os riscos aos quais os trabalhadores estão submetidos, contribuindo assim para a identificação da realidade epidemiológica. Portanto, é um instrumento relevante para auxiliar o planejamento da saúde, definir prioridades de intervenção, além de permitir que seja avaliado o impacto das intervenções, como por exemplo a introdução do Fator Acidentário de Prevenção – FAP.

¹ O conceito formal do Fator Acidentário de Prevenção – FAP está detalhado ao final da página 22.

Segundo Cavalcante et all (2015, p. 103), no Brasil, a problemática do acidente de trabalho encontra-se relacionada ao processo de trabalho a partir do momento em que as transformações ocorridas no processo produtivo ampliam os espaços de exercício profissional, expandindo-os para as ruas.

Segundo Motta et all (2011), o acidente de trabalho proporciona um grande impacto na vida do indivíduo. O trabalhador acidentado, além de passar pelo sofrimento relacionado à lesão física, ou até mesmo perder sua vida, pode estar sujeito a danos psicológicos muitas vezes irreversíveis. Afinal, tais acidentes podem ocasionar sequelas no indivíduo, e torna-lo inapto para exercer suas atividades laborais de forma provisória ou permanente.

Para Silva et all (2012) além da possibilidade de causar limitações e incapacidades, a doença ou o acidente do trabalho pode levar ao comprometimento de atividades cotidianas do trabalhador, incluindo implicações para o desenvolvimento de suas rotinas domésticas e de atividades de lazer. Em função disso, pode gerar nos indivíduos afetados sentimento de frustração e inutilidade. Esses sentimentos na maioria dos casos são acompanhados pela dor, insônia, oscilação do humor, baixa autoestima, depressão, ansiedade, desvalorização profissional, entre outros que muitas vezes são sintomas de transtornos mentais que se tornam uma das principais sequelas no trabalhador vitimado.

Os acidentes do trabalho são fenômenos complexos e socialmente determinados, sugestivos da intensa exploração a que é submetida boa parte dos trabalhadores. Diferentemente do que o nome sugere, eles não são eventos acidentais ou fortuitos, mas fenômenos socialmente determinados em tese previsíveis e preveníveis.

Sua ocorrência pode ser influenciada por uma enorme gama de fatores: sócio econômicos básicos, de natureza institucional e normativos, relacionados ao ambiente de trabalho, ao processo de trabalho, à forma de organização do trabalho etc. Alguns desses fatores podem ser passíveis de mensuração, outros não, dependendo da forma metodológica como se queira analisar esse fenômeno, o que faz com que medir a eficácia de políticas e instrumentos de política destinadas à “combater” o problema se torne uma tarefa extremamente complexa.

Fatores normativos e institucionais podem desempenhar um papel importante, na medida em que o Estado passa a intervir na economia, nas suas diferentes modalidades de intervenção. Segundo o (ex) Ministro do Supremo Tribunal

Federal – S.T.F. Eros Grau apud Nusdeo (2010) distingue-se quatro modalidades formais pelas quais os Estados, modernamente, se fazem presentes no sistema econômico, no qual o processo produtivo está contido: “Eles atuam, assim: por direção; por absorção; por participação e por indução” (p.197).

Quando o Estado intervém por absorção, ele toma todo o setor econômico para si e passa a exercer a atividade econômica ali em prol da coletividade. Quando o Estado intervém por participação, ele atua ao lado do mercado privado e se submete a um regime de concorrência, ou seja, o Estado se submete à todas as regras que são inerentes à iniciativa privada. Quando o Estado intervém por indução, o Estado maneja determinados instrumentos, tais como: as políticas fiscal, tributária, de crédito, monetária, de juros, cambial induzindo, positiva ou negativamente, o comportamento de um determinado agente econômico. Na intervenção por direção, o Estado estabelece o comportamento do agente econômico, ou seja, o agente econômico não tem uma opção por outro tipo de comportamento ele tem que adotar esse comportamento.

Em setembro de 2009 foi criado, por meio das Resoluções 1.308 e 1.309/2009 pelo Conselho Nacional de Previdência Social – CNPS e ratificada pelo Decreto nº 6.957/2009, o Fator Acidentário de Prevenção – FAP. O Fator Acidentário de Prevenção é um multiplicador a ser aplicado às alíquotas do Seguro de Acidentes do Trabalho – SAT, que incidem sobre o total da folha de pagamento das empresas, as quais estão obrigadas a recolher ao Instituto Nacional da Seguridade Social para custear aposentadorias especiais e benefícios decorrentes de acidentes do trabalho. As alíquotas do SAT são definidas em função do grau de risco de ocorrência de acidentes do trabalho em cada subclasse de atividade econômica, conforme a Classificação Nacional das Atividades Econômicas – CNAE, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, atualmente classificadas em três grandes grupos de risco: Risco 1 (1%); Risco 2 (2%) e Risco 3 (3%).

A metodologia do FAP irá conceder redução da taxa para as empresas que registrarem queda no índice de acidentalidade e doenças ocupacionais. Por sua vez, empresas que apresentarem maior número de acidentes do trabalho e ocorrências mais graves terão aumento no valor da contribuição. O FAP é um multiplicador que varia de 0,5 a 2 pontos, o que significa que a alíquota de contribuição da empresa pode ser reduzida à metade (0,5), mantida (1,0) ou dobrar (2,0). O aumento ou a

redução do valor da alíquota passará a depender do cálculo da frequência, gravidade e do custo dos acidentes em cada empresa.

O índice de frequência é baseado em toda a acidentalidade registrada pela empresa, com a Comunicação de Acidentes de Trabalho (CAT) e todos os nexos técnicos sem CAT, incluído o Nexo Técnico Epidemiológico Previdenciário (NTEP)² a partir de 2007. O FAP atribui pesos diferentes para as acidentalidades. Pensão por morte e aposentadorias por invalidez, por exemplo, tem peso maior – cada uma com pesos diferenciados – que os registros de auxílio-doença e auxílio-acidente. Criou-se também a chamada trava de mortalidade e de invalidez. As empresas com óbito ou invalidez permanente não receberão o bônus do FAP. Mas se houver investimento comprovado em melhoria na segurança do trabalho, com acompanhamento do sindicato dos trabalhadores e dos empregadores, a bonificação será mantida.

Para que cada empresa que esteja com o FAP igual à tarificação coletiva (igual a 1 ponto) comprove o investimento em saúde e segurança no trabalho, o Ministério da Previdência Social – MPS e a Receita Federal disponibilizam em seus portais na internet o formulário eletrônico “Demonstrativo de Investimentos em Recursos Materiais, Humanos e Tecnológicos em Melhoria na Segurança do Trabalho”. Após ser assinado pela empresa e homologado pelo sindicato da categoria, o formulário deve ser encaminhado, via internet, para processamento pelo MPS.

O cálculo também considera a rotatividade de empregados. O índice médio de cada empresa será calculado tendo como parâmetro a média dos dois últimos anos, sempre utilizando o mínimo do número de demissões ou demissões, conforme metodologia estabelecida pelo Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. Quando a taxa ultrapassar 75%, as empresas não serão beneficiadas com a redução do FAP, salvo se ocorrer demissões voluntárias e o término de obra, desde que as empresas tenham observado as normas de Saúde e Segurança do Trabalho. A atribuição de pesos diferenciados para morte e invalidez segue indicações de Normas Técnicas

² O Nexo Técnico Epidemiológico Previdenciário (NTEP) é uma metodologia que tem o objetivo de identificar quais doenças e acidentes estão relacionados com a prática de uma determinada atividade profissional pelo INSS no Brasil. Com o NTEP, quando o trabalhador adquirir uma enfermidade inteiramente relacionada à atividade profissional, fica qualificado o acidente de trabalho. Nos casos em que houver relação estatística entre a doença ou lesão e o setor de atividade econômica do trabalhador, o nexo epidemiológico determinará automaticamente que se trata de benefício acidentário e não de benefício previdenciário normal.

Brasileiras. Além disso, a experiência internacional mostra que os procedimentos adotados visam prevenir ou reduzir, prioritariamente, acidentes com morte e invalidez.

A partir de 2010, as empresas que investirem em medidas de segurança e saúde – redução do número de acidentes ou doenças do trabalho – terão bonificação integral no cálculo da contribuição, referente ao valor total da contribuição que seria devida no período. Já empresas que não investiram em saúde e segurança terão a cobrança de 75% do valor total devido (malus). Os índices máximos de pagamento para o grau leve de 1% será de 1,75%; para o grau médio de 2% será de 3,5% e, para o risco grave, será de 5,25%. A partir de 2011, com o fim da redução de 25%, os tetos vão para 2%, 4% e 6%.

O FAP varia anualmente, sendo inicialmente calculado sobre os dois últimos anos de todo o histórico de acidentalidade e de registros acidentários da Previdência Social, por empresa. O fator vai incidir sobre as alíquotas de cerca de um milhão de empresas – que são divididas em 1.301 subclasses da Classificação Nacional de Atividades (CNAE 2.0). O FAP, porém, não terá qualquer alteração na contribuição das pequenas e microempresas, já que elas recolhem os tributos pelo sistema simplificado, o Simples Nacional.

Nesta tese, após fazer uma ampla revisão na literatura nacional para investigar quais as principais variáveis que podem influenciar a ocorrência de acidentes de trabalho, nas suas diferentes modalidades; analisa-se a evolução da ocorrência dos acidentes do trabalho, entre os trabalhadores segurados do INSS, nas suas diferentes modalidades bem como a evolução dos seus principais indicadores de acidentes do trabalho, por atividade econômica. Na sequência investiga-se quais as principais variáveis que podem estar influenciando a ocorrência de acidentes do trabalho registrados, especialmente no que tange a acidentalidade na Indústria de Transformação, no período de 1999 a 2015, em nível de Brasil. Especificamente, objetivou-se avaliar, além dos fatores arrolados acima, qual é efeito do Fator Acidentário de Prevenção – FAP sobre ocorrência dos acidentes do trabalho registrados a partir da sua vigência em 2009.

A hipótese de trabalho da pesquisa é que após a vigência do Fator Acidentário de Prevenção – F.A.P. ocorreu uma diminuição na acidentalidade, ou seja, na ocorrência de acidentes do trabalho registrados e que essa diminuição está ocorrendo de maneira persistente e diferenciada entre os setores de atividade econômica, em especial na indústria de transformação no período analisado.

Buscando investigar se a relação entre as variáveis explicativas conforme os pressupostos levantados na revisão bibliográfica e metodológica realmente se verifica, construiu-se um painel de dados balanceados, constituído pelas 27 divisões da Indústria de Transformação no Brasil, ao longo do período de 1999 a 2015. A unidade de análise do presente estudo são as 27 divisões da Indústria de Transformação no Brasil. Inicialmente, foram especificados quatro modelos de dados em painel: com dados empilhados (Pooled); Modelo de Efeitos Fixos; Modelo de Efeitos Aleatórios e finalmente um Painel Dinâmico.

Após a análise do modelo básico, foram realizadas novas análises, considerando um conjunto de quatro blocos de variáveis que foram incorporadas para a especificação de novos modelos de dados em painel efeitos fixos, dado que o Teste de Hausman indicou que o modelo de efeitos fixos é o mais indicado para os dados que estão sendo tratados.

Sendo assim, foram incorporadas outras variáveis ao modelo básico e as variáveis independentes foram organizadas em blocos de fatores que podem estar relacionadas com a ocorrência dos acidentes de trabalho registrados na indústria de transformação no período em análise, quais sejam: fatores sócio econômicos básicos; fatores institucionais e normativos; fatores individuais e; fatores relacionados ao ambiente de trabalho.

Tendo em vista que técnicas de modelagem como Análise de Variância pode ajudar a determinar se os fatores de interesse afetam um processo, além de considerar a forma como cada fator afeta sua variável de resposta, foi preciso também avaliar a interação entre esses fatores e determinar se algum deles também é significativo. Às vezes o efeito de interação é importante pois reflete um efeito diferencial na resposta advindo da relação entre duas variáveis mesmo que a inclusão da interação anule a significância dos efeitos principais. Sendo assim, foram criados quatro conjuntos de variáveis de interação entre: tamanho de estabelecimento e grau médio de risco de acidentes do trabalho; idade e escolaridade; gênero e grau médio de risco de acidentes do trabalho; e taxa de desemprego e taxa de rotatividade.

Como último processamento necessário dos dados, foi criada e incorporada ao modelo básico uma variável de tendência, sendo ajustado um modelo de dados empilhados e um modelo de efeitos fixos, com a variável de tendência criada. A ideia central desse procedimento foi verificar se, independente das demais variáveis do modelo, quando da criação do FAP em 2003, o número de acidentes do

trabalho registrados na indústria de transformação já estaria ou não diminuindo e se a partir de 2009, quando entrou em vigor o FAP, o número de acidentes registrados na indústria de transformação ao longo do tempo se modifica de forma diferenciada ao incorporar a variável de tendência.

Para atender ao objetivo proposto, a tese se divide em cinco capítulos, além desta introdução e as considerações finais. No primeiro capítulo é apresentada uma caracterização da acidentalidade do trabalho no Brasil e no mundo, visando descrever a situação dos acidentes do trabalho no Brasil, de forma desagregada, comparado com outros países.

Ainda neste capítulo, são apresentados os principais indicadores de acidentes do trabalho e sua evolução no Brasil, fazendo uma análise dos acidentes do trabalho registrados, por atividade econômica em nível de Classe e Divisão CNAE, visando verificar se há alguma regularidade no comportamento desses tipos de acidentes do trabalho dentro dos vários ramos de atividade econômica, ao longo do tempo, com o intuito de definir mais precisamente qual será o recorte setorial a ser definido no presente estudo, no presente caso a indústria de transformação.

Finalmente, o capítulo apresenta o conceito formal do Fator Acidentário de Prevenção – FAP e uma revisão bibliográfica sobre a sua construção, criação e implantação, bem como uma revisão específica em relação às avaliações que foram realizadas em relação ao FAP, nos seus vários prismas.

O segundo capítulo, traz uma fundamentação teórica específica a respeito da ocorrência dos acidentes do trabalho em geral, objetivando subsidiar complementarmente os procedimentos metodológicos e a construção dos modelos econométricos a serem especificados e implementados tendo em vista os objetivos específicos da presente pesquisa.

No terceiro capítulo, apresenta-se uma revisão da literatura a respeito da ocorrência dos acidentes do trabalho nas suas diferentes modalidades, nas mais diversas áreas e atividades econômicas, de forma multidisciplinar e complementar, também com vistas à subsidiar os procedimentos metodológicos e a construção dos modelos econométricos a serem especificados e implementados tendo em vista os objetivos específicos da presente pesquisa.

No quarto capítulo descreve-se, de maneira bastante sumária, o procedimento metodológico adotado no presente estudo modelos de regressão com dados em painel mais utilizados em trabalhos dessa natureza, quais sejam: Modelo

para Dados Empilhados (Pooled data); Modelos de Efeitos Fixos (MEF); Modelo de Efeitos Aleatórios (MEA) assim como os respectivos testes estatísticos mais usuais e atinentes à essa metodologia.

Ainda neste capítulo especificou-se o modelo de regressão de dados em painel a ser analisado para a Indústria de Transformação no Brasil, no período de 1999 a 2015, tendo por unidade de análise as 27 divisões da CNAE. Na especificação deste modelo foi levado em consideração a revisão teórico bibliográfica realizada nos capítulos 2 e 3 bem como a disponibilidade de dados para todas as variáveis destacadas naquela revisão bibliográfica e a necessidade de um número minimamente adequado de observações para o teste empírico.

No quinto capítulo são apresentados os resultados empíricos da pesquisa, tomando-se o modelo básico de dados em painel balanceado especificado no capítulo 4, os resultados dos testes estatísticos realizados que foram necessários realizar, bem como as demais estratégias metodológicas adotadas para a conclusão da pesquisa.

Nas considerações finais são sumarizados os principais achados empíricos dos modelos econométricos desenvolvidos, tendo em vista a estratégia metodológica de utilização de modelos por blocos de variáveis, construção de variáveis de interação e variável de tendência. Os resultados apresentados, na medida do possível, são cotejados com a literatura apresentada na fundamentação teórica e no capítulo de revisão da literatura. Finalmente, destaca-se eventuais problemas operacionais enfrentados no tratamento dos dados, sugerindo linhas de atuação estratégicas para pesquisas futuras.

CAPÍTULO 1 – Caracterização da acidentalidade do trabalho no Brasil

1.1 Acidentes do Trabalho no Brasil e no Mundo (um breve quadro)

A presente seção visa descrever a situação dos acidentes do trabalho no Brasil, de forma desagregada, comparado com outros países. A Organização Internacional do Trabalho – OIT é a principal instituição que disponibiliza dados sobre acidentes do trabalho por países. Os dados disponibilizados pela OIT não permitem a realização de uma análise comparativa entre os países por atividade econômica. As informações disponíveis se restringem ao número absoluto de acidentes do trabalho e óbitos decorrentes dos acidentes do trabalho, bem como o cálculo de alguns dos principais indicadores, como a taxa de incidência (índice de acidentes do trabalho).

Os dados aqui apresentados foram extraídos do Anuário Brasileiro de Proteção 2017, que tem como fonte de informações a OIT. Neste anuário, os duzentos países listados estão em ordem alfabética, apresentando informações referentes ao tamanho aproximado da sua força de trabalho, população total, PIB per capita (US\$), número de acidentes do trabalho, mortes decorrentes de acidentes do trabalho, Acidentes do trabalho por 100.000 habitantes, mortes decorrentes de acidentes do trabalho por 100.000 habitantes e mortes decorrentes de acidentes do trabalho por 10.000 habitantes. Para efeito desta análise meramente descritiva e comparativa, foram consideradas as informações relativas aos países que ocupam as quinze primeiras posições em cada um dos principais indicadores, levando em consideração inicialmente o tamanho absoluto da sua força de trabalho.

As tabelas 1 e 2 reproduzem os números alusivos à quantidade de trabalhadores e o número de acidentes do trabalho nos quinze países selecionados. Segundo a OIT, em 2015, o Brasil possuía a décima segunda maior força de trabalho (48.060.807) entre os duzentos países que forneceram essa informação à instituição. No que tange ao número absoluto de acidentes do trabalho o Brasil ocupa a quinta posição em nível mundial e a segunda posição em termos de América Latina, com 612.632 acidentes do trabalho informados à OIT no ano de 2015, precedido apenas pela Colômbia, com 723.836 acidentes do trabalho.

Tabela 1: Força de trabalho e número de acidentes dos países selecionados, ordenados de maior a menor pelo número de trabalhadores.

País	Ano Inform.	Trabalhadores	Posição	Ano Inform.	Acidentes	Posição
China	2015	770.318.000	1	2002	3.755	69
Índia	2015	484.153.500	2	2007	5.953	64
Estados Unidos	2015	153.348.100	3	2012	1.149.270	1
Indonésia	2015	118.148.300	4	2010	86.693	20
Rússia	2015	71.411.200	5	2014	29.880	35
Bangladesh	2015	67.457.800	6	2009	386.556	9
Japão	2015	63.224.500	7	2015	115.339	16
Paquistão	2015	62.559.800	8	2002	125	125
Vietnã	2015	55.147.600	9	2014	6.700	59
México	2015	54.722.500	10	2015	549.542	6
Nigéria	2015	54.153.300	11	2004	101	101
Brasil	2015	48.060.807	12	2015	612.632	5
Etiópia	2015	45.654.100	13	2010	6.699	60
Filipinas	2015	41.356.300	14	2013	20.432	39
Alemanha	2015	40.459.900	15	2014	955.280	2

FONTE: Anuário Estatístico Proteção 2017, com base nos dados disponibilizados pela O.I.T.

O fato da lista indicar alguns países mais desenvolvidos nas primeiras posições surpreende e não necessariamente quer dizer que as condições de trabalho sejam precárias nestes países. Uma das hipóteses que justificam isso diz respeito ao fato de que os dados estatísticos seriam melhor apurados e mais fidedignos do que em outros países menos desenvolvidos. Adicionalmente poderíamos acrescentar também o fato de que, estatisticamente, quanto maior o tamanho da força de trabalho e maior a taxa de ocupação dessa força de trabalho nos respectivos países maior o tamanho da força de trabalho exposta aos riscos dos acidentes do trabalho nos mais diferentes processos produtivos.

Tabela 2: Força de trabalho e número de acidentes dos países selecionados, ordenados de maior a menor pelo número de acidentes.

País	Ano Inform.	Trabalhadores	Posição	Ano Inform.	Acidentes	Posição
Estados Unidos	2015	153.348.100	3	2012	1.149.270	1
Alemanha	2015	40.459.900	15	2014	955.280	2
França	2015	25.921.900	22	2014	724.662	3
Colômbia	2015	22.546.400	25	2015	723.836	4
Brasil	2015	48.060.807	12	2015	612.632	5
México	2015	54.722.500	10	2015	549.542	6
Espanha	2015	17.777.300	31	2015	456.496	7
Argentina	2015	18.484.600	29	2015	422.373	8
Bangladesh	2015	67.457.800	6	2009	386.556	9
Holanda	2015	8.465.900	56	2015	347.600	10
Itália	2015	21.928.100	27	2015	290.280	11
Canadá	2015	18.436.100	30	2014	211.660	12
Chile	2015	8.373.600	57	2013	198.551	13
Portugal	2013	5.395.000	74	2014	130.153	14
Costa Rica	2015	2.101.800	120	2015	115.817	15

FONTE: Anuário Estatístico Proteção 2017, com base nos dados disponibilizados pela O.I.T.

Conforme disposto na tabela 3, levando em consideração os principais indicadores que podem ser construídos com as informações disponíveis, há que se destacar o índice de acidentes do trabalho ou taxa de incidência, apesar do Brasil ocupar a quinta posição em termos de acidentes do trabalho sua taxa de incidência é de “apenas” 1.274,7 acidentes por 100.000 trabalhadores ocupando a vigésima quinta posição em nível mundial, bem abaixo de alguns dos principais países desenvolvidos e de alguns dos principais países latino americanos, como por exemplo a Argentina, que apresenta uma taxa de incidência 80% superior brasileira, levando-se em consideração o mesmo ano de informação do dado estatístico.

Tabela 3: Índice de acidentes do trabalho (em ordem decrescente) e número de mortes nos países selecionados

País	Ano Inform.	Acidentes/100.000 trabalhadores	Posição	Ano Inform.	Mortes	Posição
Costa Rica	2015	5.510,4	1	2008	95	48
Holanda	2015	4.105,9	2	2014	45	65
Colômbia	2015	3.210,4	3	2015	1.742	8
San Marino	2014	2.955,4	4	2015	0	104
França	2014	2.795,6	5	2014	589	18
Luxemburgo	2014	2.721,9	6	2014	10	85
Espanha	2015	2.567,9	7	2015	85	27
Portugal	2014	2.412,5	8	2014	160	41
Chile	2013	2.371,2	9	2013	283	29
Alemanha	2014	2.361,1	10	2015	639	15
Argentina	2015	2.285,0	11	2015	449	20
Suíça	2014	2.065,7	12	2014	222	33
Macau	2015	2.027,5	13	2015	25	77
Dinamarca	2014	1.977,3	14	2014	38	69
Finlândia	2014	1.948,6	15	2014	22	80
BRASIL	2015	1.274,7	25	2015	2.502	4

FONTE: Anuário Estatístico Proteção 2017, com base nos dados disponibilizados pela O.I.T.

Esta taxa de incidência contrasta fortemente com a posição ocupada pelo país quando o parâmetro de comparação volta-se para o número absoluto de mortes decorrentes dos acidentes do trabalho, conforme destacado na tabela 4. Em termos absolutos de número de mortes decorrente dos acidentes do trabalho o Brasil ocupa a quarta posição em nível mundial, ficando abaixo apenas da China, Tailândia e Estados Unidos, que possuem respectivamente a primeira, décima sexta e terceira maiores forças de trabalho em nível mundial. Não dispomos de informações sobre a qualidade da informação sobre mortalidade decorrentes de acidentes do trabalho nos outros países mas, no caso do Brasil, essa informação é uma informação de qualidade haja vista que este tipo de informação é captada não apenas pela Previdência Social, através do Anuário Estatístico da Previdência Social, como também é possível de ser acompanhada com informações disponíveis no Sistema de Informações de Mortalidade, produzido pelo DATASUS (Ministério da Saúde), o que diminui significativamente o problema de subnotificação dessa informação, pelo menos para os trabalhadores segurados, os quais estão inseridos no segmento formal do mercado de trabalho brasileiro.

Tabela 4: Número de mortes (em ordem decrescente) e índice de mortalidade nos países selecionados

País	Ano Inform.	Mortes	Posição	Ano Inform.	Mortes/100.000 trabalhadores	Posição
China	2014	68.061	1	2014	8,84	4
Tailândia	2014	5.270	2	2014	13,35	3
Estados Unidos	2014	4.818	3	2014	3,14	25
Brasil	2015	2.502	4	2014	5,21	11
Índia	2007	2.140	5	2007	0,44	93
Indonésia	2010	1.965	6	2010	1,66	62
Coréia do sul	2015	1.810	7	2015	7,15	8
Colômbia	2015	1.742	8	2015	7,73	6
Bangladesh	2009	1.639	9	2009	2,43	41
Rússia	2014	1.456	10	2014	2,04	56
México	2015	1.444	11	2015	2,64	34
Japão	2015	972	12	2015	1,54	73
Argélia	2008	912	13	2008	8,22	5
Turquia	2012	745	14	2012	2,68	33
Alemanha	2015	639	15	2015	1,58	70

FONTE: Anuário Estatístico Proteção 2017, com base nos dados disponibilizados pela O.I.T.

Em termos do principal indicador sobre mortalidade decorrentes dos acidentes do trabalho o Brasil ocupa a décima primeira posição em nível mundial, com uma taxa de incidência por 100.000 trabalhadores de 5,21 sendo a segunda mais elevada entre os países da América Latina e entre os países com nível de desenvolvimento semelhante ao do Brasil, como por exemplo, Índia em 2007 (0,44), Rússia (2,04) e México (2,64), que forneceram esse tipo de informação à OIT. A próxima seção visa fornecer uma análise estatística e descritiva dos acidentes do trabalho no Brasil visando focalizar melhor o objeto de trabalho a ser investigado, bem como os recortes temporais e setoriais do presente estudo.

1.2 Análise descritiva dos acidentes do trabalho no Brasil: aspectos metodológicos e conceituais

Conforme descrito no Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho - AEAT e no Anuário Estatístico da Previdência Social - AEPS, define-se como acidente do trabalho aquele que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço da empresa ou pelo exercício do trabalho dos segurados especiais, provocando lesão corporal ou perturbação funcional, permanente ou temporária, que cause a morte, a perda ou a redução da capacidade para o trabalho.

Consideram-se acidente do trabalho a doença profissional e a doença do trabalho. A doença profissional é definida como qualquer doença “produzida ou

desencadeada pelo exercício do trabalho peculiar a determinada atividade” (MPS, 1991). Já os agravos relacionados com o trabalho são constituídos pelas doenças e acidentes que acometem a população em geral, mas que adquirem características particularmente diferenciadas em certas categorias (CAVALCANTE, et all 2015).

Equiparam-se também ao acidente do trabalho: o acidente ligado ao trabalho que, embora não tenha sido a causa única, haja contribuído diretamente para a ocorrência da lesão; certos acidentes sofridos pelo segurado no local e no horário de trabalho; a doença proveniente de contaminação acidental do empregado no exercício de sua atividade; e o acidente sofrido a serviço da empresa ou no trajeto entre a residência e o local de trabalho do segurado e vice-versa.

Os Acidentes Registrados correspondem ao número de acidentes cuja Comunicação de Acidentes do Trabalho - CAT, foi cadastrada no Instituto Nacional do Seguro Social - INSS. Não são contabilizados o reinício de tratamento ou afastamento por agravamento de lesão de acidente do trabalho ou doença do trabalho, já comunicados anteriormente ao INSS.

Acidentes Típicos são os acidentes decorrentes da característica da atividade profissional desempenhada pelo acidentado. Acidentes de Trajeto são os acidentes ocorridos no trajeto entre a residência e o local de trabalho do segurado e vice-versa. Acidentes Devidos à Doença do Trabalho são os acidentes ocasionados por qualquer tipo de doença profissional peculiar a determinado ramo de atividade constante na tabela da Previdência Social. Já a Assistência Médica corresponde aos segurados que receberam apenas atendimentos médicos para sua recuperação para o exercício da atividade laborativa.

A Incapacidade Temporária compreende os segurados que ficaram temporariamente incapacitados para o exercício de sua atividade laborativa. Durante os primeiros 15 dias consecutivos ao do afastamento da atividade, caberá à empresa pagar ao segurado empregado o seu salário integral. Após este período, o segurado deverá ser encaminhado à perícia médica da Previdência Social para requerimento do auxílio-doença acidentário – espécie 91. No caso de trabalhador avulso e segurado especial, o auxílio-doença acidentário é pago a partir da data do acidente; e os Óbitos correspondem a quantidade de segurados que faleceram em função do acidente do trabalho.

1.2.1 Principais Indicadores de Acidentes do Trabalho e sua evolução no Brasil.

Indicadores de Acidentes do trabalho são utilizados para mensurar a exposição dos trabalhadores aos níveis de risco inerentes à atividade econômica, permitindo o acompanhamento das flutuações e tendências históricas dos acidentes e seus impactos nas empresas e na vida dos trabalhadores. Além disso, fornecem subsídios para o aprofundamento de estudos sobre o tema e permitem o planejamento de ações nas áreas de segurança e saúde do trabalhador. Os indicadores construídos não esgotam as análises que podem ser feitas a partir dos dados de ocorrência de acidentes, mas são indispensáveis para a determinação de programas de prevenção de acidentes e a consequente melhoria das condições de trabalho no Brasil.

As informações utilizadas na construção dos indicadores foram extraídas do Sistema de Comunicação de Acidentes do Trabalho – SISCAT; do Sistema Único de Benefícios – SUB e do Cadastro Nacional de Informações Sociais – CNIS. Os principais indicadores disponíveis para a análise descritiva são a: Taxa de Incidência, Taxa de incidência específica para doenças do trabalho, Taxa de incidência específica para acidentes do trabalho típicos, Taxa de incidência específica para incapacidade temporária, Taxa de Mortalidade, Taxa de Letalidade e Taxa de Acidentalidade Proporcional Específica para a Faixa Etária de 16 a 34 Anos

A taxa de incidência (Incidência) é um indicador da intensidade com que acontecem os acidentes do trabalho. Expressa a relação entre as condições de trabalho e o quantitativo médio de trabalhadores expostos àquelas condições. Esta relação constitui a expressão mais geral e simplificada do risco. Seu coeficiente é definido como a razão entre o número de novos acidentes do trabalho registrados a cada ano e a população exposta ao risco de sofrer algum tipo de acidente. A dificuldade desta medida reside na escolha de seu denominador. A população exposta ao risco deve representar o número médio de trabalhadores dentro do grupo de referência e para o mesmo período de tempo que a cobertura das estatísticas de acidentes do trabalho. Dessa forma, são considerados no denominador apenas os trabalhadores com cobertura contra os riscos decorrentes de acidentes do trabalho. Não estão cobertos os contribuintes individuais (trabalhadores autônomos e empregados domésticos, entre outros), os militares e os servidores públicos estatutários.

Devido à necessidade de publicar os indicadores detalhados por Classificação Nacional de Atividade Econômica – CNAE, o MPAS decidiu pela

utilização, no denominador, do número médio de vínculos ao invés do número médio de trabalhadores. Como um trabalhador pode ter mais de um vínculo de trabalho e a CNAE é um atributo do vínculo, a associação de CNAE a um trabalhador com mais de um vínculo pressupõe uma escolha, que constitui num fator de imprecisão indesejado para o cálculo dos indicadores. A Taxa de Incidência (Incidência) pode ser calculada segundo a fórmula (1):

$$\text{Incidência} = \left(\frac{\text{n}^\circ \text{ de casos novos de acidentes do trabalho registrados}}{\text{n}^\circ \text{ médio anual de vínculos}} \right) \times 1000 \quad (1)$$

Além da taxa de incidência para o total de acidentes do trabalho também podem ser calculadas taxas de incidência específicas para doenças do trabalho, acidentes típicos e incapacidade temporária, conforme fórmula (2).

$$\text{IncDoença} = \left(\frac{\text{n}^\circ \text{ de casos novos de doenças relacionadas ao trabalho}}{\text{n}^\circ \text{ médio anual de vínculos}} \right) \times 1000 \quad (2)$$

O numerador desta taxa de incidência específica considera somente os acidentes do trabalho registrados cujo motivo seja doença profissional ou do trabalho, ou seja, aquela produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho, peculiar a determinada atividade e constante da relação existente no Regulamento de Benefícios da Previdência Social - RBPS.

Taxa de incidência específica para acidentes do trabalho típicos – (IncAcTrab): em seu numerador somente os acidentes típicos, ou seja, aqueles decorrentes das características da atividade profissional desempenhada pelo acidentado, conforme fórmula (3):

$$\text{IncAcTrab} = \left(\frac{\text{n}^\circ \text{ de casos novos de acidentes do trabalho típicos}}{\text{n}^\circ \text{ médio anual de vínculos}} \right) \times 1000 \quad (3)$$

Taxa de incidência específica para incapacidade temporária – (IncIncap). São considerados no numerador desta taxa os acidentes do trabalho nos quais os segurados ficaram temporariamente incapacitados para o exercício de sua capacidade laboral. Durante os primeiros 15 dias consecutivos ao afastamento da atividade, caberá a empresa pagar ao segurado empregado o seu salário integral. Após este período, o segurado deverá ser encaminhado à perícia médica a Previdência Social para requerimento de um auxílio-doença acidentário – espécie 91, conforme fórmula (4):

$$\text{IncIncap} = \left(\frac{\text{n}^\circ \text{ de acidentes que resultam em incapacidade temporária}}{\text{n}^\circ \text{ médio anual de vínculos}} \right) \times 1000 \quad (4)$$

Taxa de Mortalidade (TxMortal): A taxa de mortalidade mede a relação entre o número total de óbitos decorrentes dos acidentes do trabalho verificados no ano e a população exposta ao risco de se acidentar. Pode ser calculada pela fórmula (5):

$$\text{TxMortal} = \left(\frac{\text{n}^\circ \text{ de óbitos decorrentes de acidentes do trabalho}}{\text{n}^\circ \text{ médio anual de vínculos}} \right) \times 100.000 \quad (5)$$

Taxa de Letalidade (TxLetal): Entende-se por letalidade o maior ou menor poder que tem o acidente de ter como consequência a morte do trabalhador acidentado. É um bom indicador para medir a gravidade do acidente. O coeficiente é calculado pelo número de óbitos decorrentes dos acidentes do trabalho e o número total de acidentes e pode ser calculado pela seguinte fórmula (6):

$$\text{TxLetal} = \left(\frac{\text{n}^\circ \text{ de de óbitos decorrentes de acidentes do trabalho}}{\text{n}^\circ \text{ de acidentes do trabalho registrados}} \right) \times 1000 \quad (6)$$

Taxa de Acidentalidade Proporcional Específica para a Faixa Etária de 16 a 34 Anos (TxAc16a34). A avaliação da ocorrência de acidentes do trabalho pode ser aprimorada com a elaboração de indicadores por grupos etários. Este indicador tem por objetivo revelar o risco específico de se acidentar para o subgrupo populacional de trabalhadores na faixa etária de 16 a 34 anos e pode ser expresso como a proporção de acidentes que ocorreram nesta faixa etária em relação ao total de acidentes. É calculada pela seguinte fórmula (7):

$$\text{TxAc16a34} = \left(\frac{\text{n}^\circ \text{ de acidentes do trabalho registrados na faixa etária de 16 a 34 anos}}{\text{n}^\circ \text{ total de acidentes do trabalho registrados}} \right) \times 100 \quad (7)$$

Todos os indicadores acima descritos podem ser processados a partir do AEAT InfoLogo (Base de Dados Históricas de Acidentes do Trabalho).

No Brasil, as estatísticas sobre acidentes do trabalho começaram a ser produzidas somente a partir de 1970, conforme ilustrado na tabela 5.

Tabela 5. Acidentes do Trabalho no Brasil – 1970 a 2015.

Ano	Acidentes		Doenças	Total de Acidentes	Óbitos
	Típico	Trajetos			
1970	1.199.672	14.502	5.937	1.220.111	2.232
1971	1.308.335	18.138	4.050	1.330.523	2.587
1972	1.479.318	23.389	2.016	1.504.723	2.854
1973	1.602.517	28.395	1.784	1.632.696	3.173
1974	1.756.649	38.273	1.839	1.796.761	3.833
1975	1.869.689	44.307	2.191	1.916.187	4.001
1976	1.692.833	48.394	2.598	1.743.825	3.900
1977	1.562.957	48.780	3.013	1.614.750	4.445
1978	1.497.934	48.511	5.016	1.551.461	4.342
1979	1.388.525	52.279	3.823	1.444.627	4.673
1980	1.404.531	55.967	3.713	1.464.211	4.824
1981	1.215.539	51.722	3.204	1.270.465	4.808
1982	1.117.832	57.874	2.766	1.178.472	4.496
1983	943.110	56.989	3.016	1.003.115	4.214
1984	901.238	57.054	3.233	961.575	4.508
1985	1.010.340	63.515	4.006	1.077.861	4.384
1986	1.129.152	72.693	6.014	1.207.859	4.578
1987	1.065.912	64.830	6.382	1.137.124	5.738
1988	926.354	60.202	5.025	991.581	4.616
1989	825.081	58.524	4.838	888.443	4.554
1990	632.012	56.343	5.217	693.572	5.355
1991	579.362	46.679	6.281	632.322	4.527
1992	490.916	33.299	8.299	535.514	3.516
1993	374.167	22.709	15.417	412.293	3.110
1994	350.210	22.824	15.270	388.304	3.129
1995	374.700	28.791	20.646	424.137	3.967
1996	325.870	34.696	34.889	395.455	4.488
1997	347.482	37.213	36.648	421.343	3.469
1998	347.738	36.114	30.489	414.341	3.793
1999	326.404	37.513	23.903	387.820	3.896
2000	304.963	39.300	19.605	363.868	3.094
2001	282.965	38.799	18.487	340.251	2.753
2002	323.879	46.881	22.311	393.071	2.968
2003	325.577	49.642	23.858	399.077	2.674
2004	375.171	60.335	30.194	465.700	2.839
2005	398.163	67.971	33.096	499.680	2.766
2006	403.264	73.981	26.645	503.890	2.717
2007	417.036	79.005	22.374	518.415	2.845
2008	441.925	88.742	20.356	551.023	2.817
2009	424.498	90.180	19.570	534.248	2.560
2010	417.295	95.321	17.177	529.793	2.753
2011	426.153	100.897	16.839	543.889	2.938
2012	426.284	103.040	16.898	546.222	2.768
2013	432.254	111.601	15.226	559.081	2.797
2014	427.939	115.551	15.571	559.061	2.819
2015	383.663	106.039	13.240	502.942	2.502

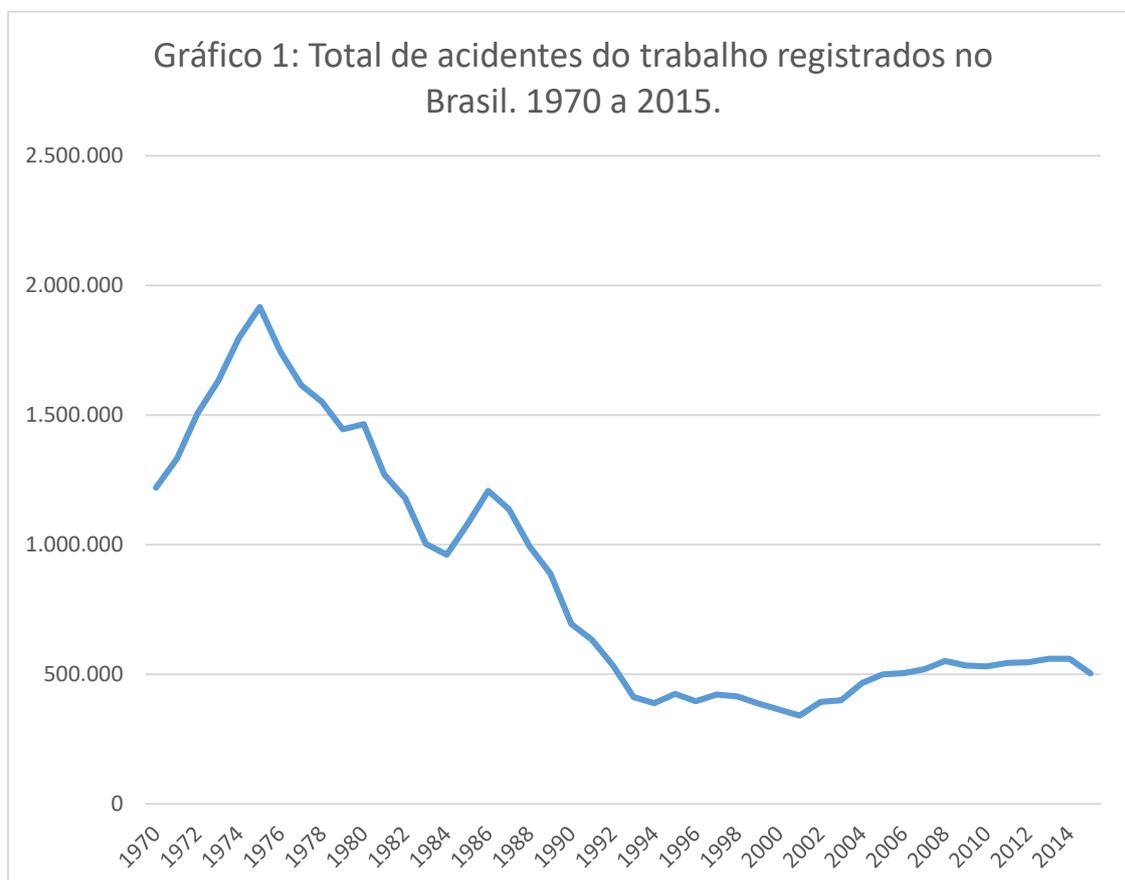
Fonte: Anuário Estatístico da Previdência Social (2015); Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho(2014) e Anuário Estatístico Proteção (2015)

Conforme disposto na tabela 6, durante a década de 70, as estatísticas mostram que, no total, tínhamos, em média, 1,6 milhões de acidentes de trabalho; na década de 80, em média, 1,1 milhões; na década de 90, em média, 470 mil; na década de 2000, em média, 457 mil, e nos primeiros anos da presente década já foram registrados, em média, 540 mil. Apesar de haver um número total médio de acidentes do trabalho na presente década que é aproximadamente 2/3 menor do que aquele registrado na década de 70, já nos primeiros anos da presente década evidencia-se uma clara reversão da tendência de redução do número total de acidentes do trabalho, conforme ilustrado também no gráfico 1.

Tabela 6: Acidentes do trabalho no Brasil 1970 a 2015.

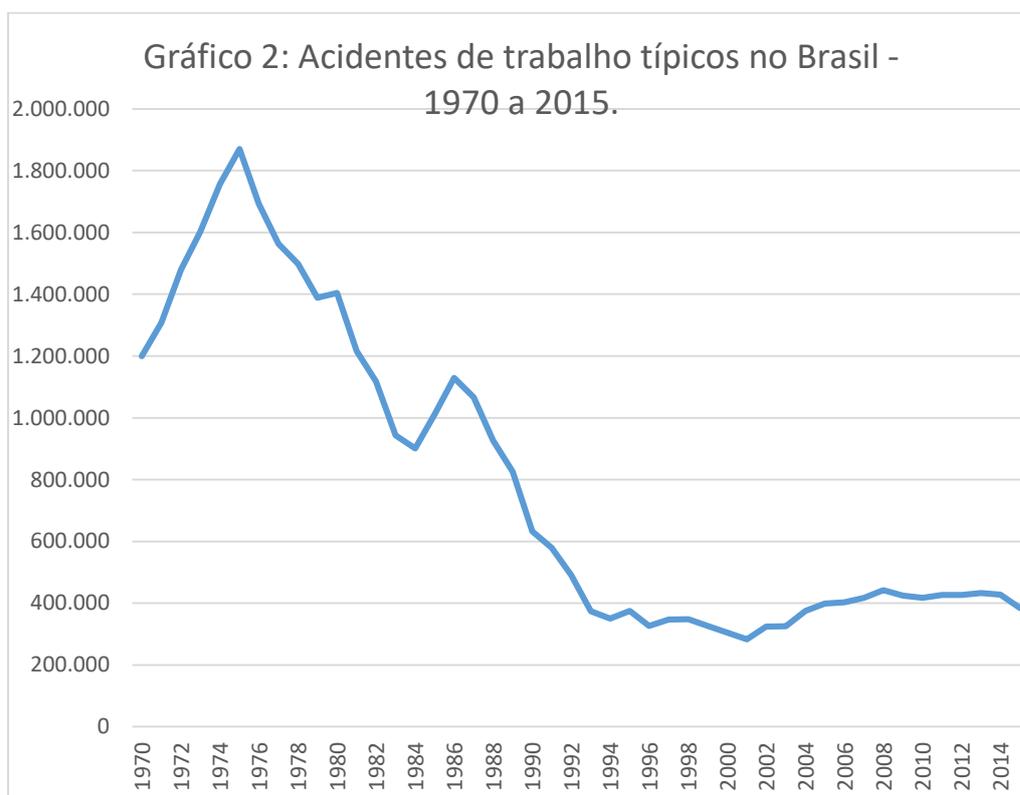
Médias	Acidentes Típicos	Acidentes de trajeto	Doenças do Trabalho	Total de Acidentes	Óbitos
Anos 1970	1.535.843	36.497	3.227	1.575.566	13.096
Anos 1980	1.053.909	59.937	4.220	1.118.071	5.388
Anos 1990	414.886	35.618	19.706	470.210	1.998
Anos 2000	366.974	63.484	23.650	456.922	2.803
Anos 2010 a 2015	418.931	105.408	15.825	540.165	2.763

Fonte: Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho – ver tabela 5 do Anexo.



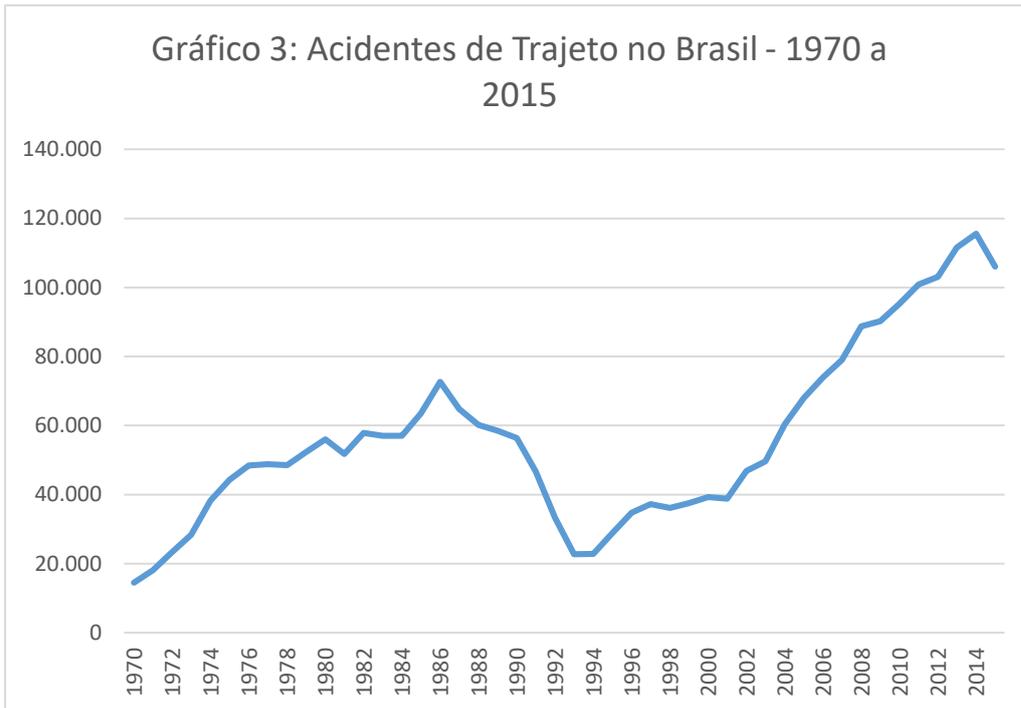
Fonte: Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho - ver tabela 5.

Ao longo do período ilustrado, apesar da sensível redução também observada no número de acidentes do trabalho típicos (mais de $\frac{3}{4}$ em média) o fato que mais chama a atenção é o aumento sensivelmente mais significativo do número de acidentes de trajeto, conforme ilustrados nos gráficos 2 e 3. Entre 1994 e 2015, o número absoluto dos acidentes de trajeto aumentaram em aproximadamente 367% mais do que quadruplicando em termos absolutos. Como os estudos investigados na revisão bibliográfica vieram a evidenciar, isso reflete em parte a piora das condições urbanas da grande maioria dos grandes centros urbanos no período em questão.

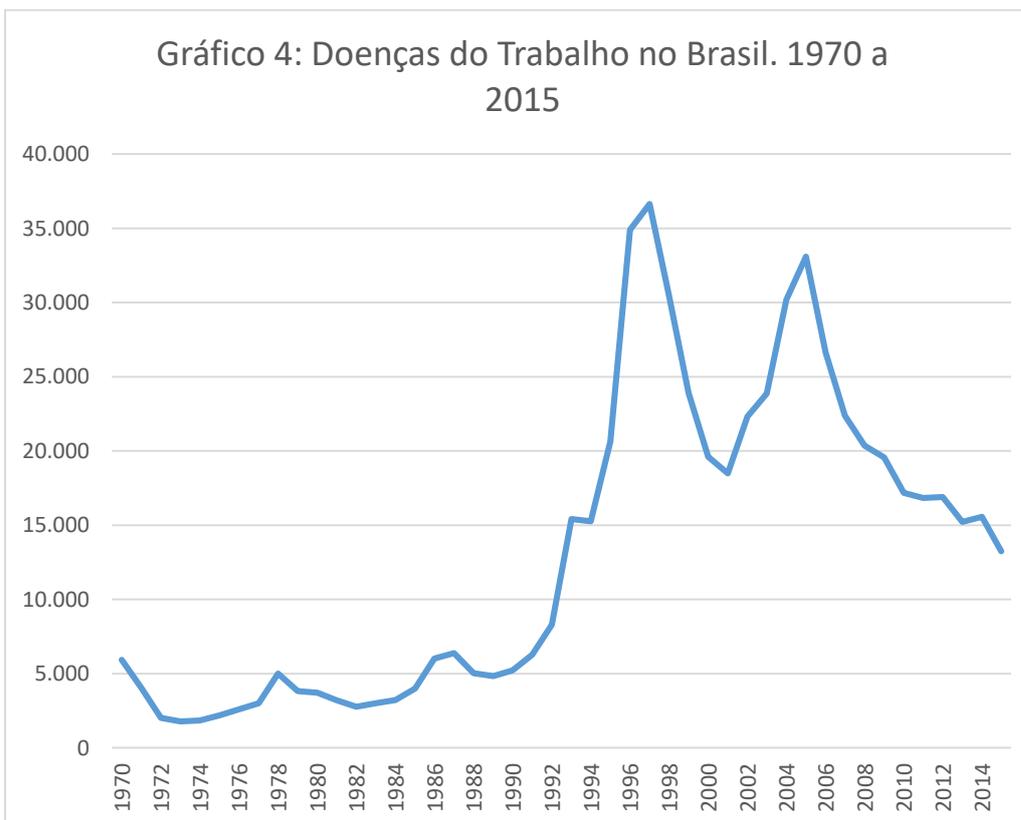


Fonte: Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho - ver tabela 5.

Além do aumento mais que proporcional dos acidente de trajeto ao longo do período ilustrado, também salta aos olhos o aumento no número de doenças decorrentes dos acidentes do trabalho, principalmente a partir do início dos anos 90, com dois pontos de pico, em 1997, quando foram registrados 36.648 casos e 2005, quando foram registrados 33.096 casos, conforme ilustrado no gráfico 4. No que diz respeito à esse tipo de acidentes do trabalho o país retornou aos níveis observados no início da década de 90, com dois ciclos históricos muito bem definidos (1993-2001) e (2002-2015).



Fonte: Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho - ver tabela 5.



Fonte: Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho - ver tabela 5.

Na próxima seção será apresentada uma breve análise dos acidentes do trabalho registrados, por atividade econômica, para definir o recorte setorial da presente pesquisa.

1.2.2 Análise setorial dos acidentes do trabalho, por atividade econômica.

A base de dados do InfoLogo (Base de Dados Históricos de Acidentes do Trabalho) permite, somente a partir de 1999, fazer uma análise dos acidentes do trabalho registrados, por atividade econômica (em nível de Classe e Divisão CNAE), com o objetivo de verificar se há alguma regularidade no comportamento desses tipos de acidentes do trabalho dentro dos vários ramos de atividade econômica, ao longo do tempo, com o intuito de definir mais precisamente qual será o recorte setorial a ser utilizado no presente estudo. Para o período de 1999 a 2005 os dados obedecem a classificação CNAE1995 e de 2006 a 2015 os dados obedecem a Classificação CNAE 2002. Para tentar facilitar a exposição dos dados foi realizado o processamento do número de acidentes do trabalho registrados conforme a classificação CNAE acima indicadas, mas para efeito de facilitar a exposição e tornar a apresentação dos dados mais organizada foi feita a apresentação por Seção da CNAE1995, que compreende as seguintes atividades, conforme disposto no quadro 1:

Quadro 1: Estrutura da CNAE 1995, segundo a Seção CNAE.

SEÇÃO	DENOMINAÇÃO
A	Agricultura, pecuária, silvicultura e exploração florestal.
B	Pesca.
C	Indústrias extrativas.
D	Indústria da Transformação.
E	Produção e distribuição de eletricidade, gás e água.
F	Construção.
G	Comércio, reparação de veículos automotores, objetos pessoais e domésticos.
H	Alojamento e alimentação.
I	Transporte, armazenagem e comunicações.
J	Intermediação financeira, seguros, previdência complementar e serviços relacionados.
K	Atividades imobiliárias, aluguéis e serviços prestados às empresas.
L	Administração pública, defesa e seguridade social.
M	Educação.
N	Saúde e serviços sociais.
O	Outros serviços coletivos, sociais e pessoais.
P	Serviços domésticos
Q	Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais.

Fonte: <http://concla.ibge.gov.br/classificacoes/correspondencias/atividades-economicas.html>

No período em análise, ocorreram no Brasil um total de 9.705.252 acidentes do trabalho registrados, conforme tabelas 7 e 8 e disposto nos gráficos 5 e 6. Do total de acidentes do trabalho registrados no período em análise, a Indústria da Transformação (Seção D) concentra exatamente 1/3 (33,3%) do total dos acidentes do trabalho registrados, em seguida temos o Comércio (Seção G) que concentra 12,6% do total de acidentes do trabalho registrados no período em análise.

O conjunto do setor serviços, compreendendo os setores de Transporte, Armazenamento e Correio (Seção H), Alojamento e alimentação (Seção I), Informação e Comunicação (Seção J), Atividades Financeiras e Serviços Relacionados (Seção K), Atividades Imobiliárias (Seção L), Educação (Seção P) e Saúde Humana e Serviços Sociais (Seção Q) concentra 1/5 (21,2% do total de acidentes do trabalho registrados).

A Administração Pública, compreendendo os setores de Administração Pública, Defesa e Seguridade Social (Seção O), Atividades Profissionais, Científicas e Técnicas (Seção M) e Atividades Administrativas e Serviços Complementares (Seção N) concentra 11,9% do total de acidentes do trabalho registrados. A Construção, (Seção F) concentra 7,2% do total dos acidentes do trabalho registrados.

A Agropecuária, Extração Vegetal, Caça e Pesca, compreendendo os setores de Agricultura, Pecuária, Produção Florestal e Aquicultura (Seção A) e Indústria Extrativas (Seção B) concentra 5% do total de acidentes do trabalho registrados. Serviços Industriais de Utilidade Pública, compreendendo os setores de Água, Esgoto, Atividades de Gestão de Resíduos e Descontaminação (Seção E) concentra 2% do total dos acidentes do trabalho registrados e a Indústria Extrativa (Seção C) concentra apenas 0,9% do total de acidentes do trabalho registrados.

Tabela 7 – Acidentes do Trabalho Registrados no Brasil (1999 a 2015) por Seção CNAE1995.

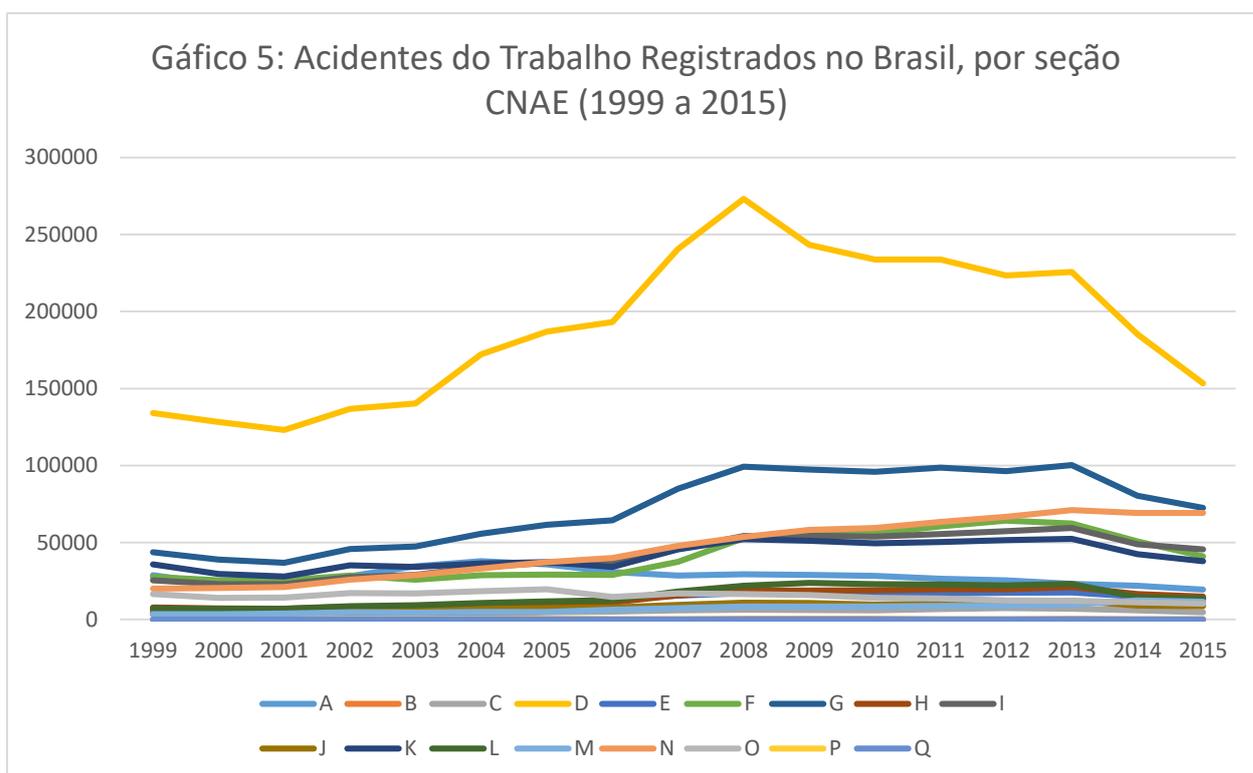
Seção	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
A	28857	22965	22841	28152	34589	37834	35825	30810	28653	29352	29096	28344	26563	25413	23177	21934	19420
B	142	248	422	619	962	569	389	226	240	358	338	331	289	271	373	226	216
C	3238	3309	3159	3103	2576	3767	4734	5135	6062	6396	6183	6063	6746	7372	7126	5997	4842
D	134127	128348	123050	136696	140265	172209	186998	193149	240646	273195	243296	233669	233801	223367	225612	185344	153358
E	5074	4974	4403	4762	4451	4963	5220	13507	15499	17250	17611	16567	16995	17382	17516	15006	13950
F	27826	25536	25446	28484	25980	28875	29228	29054	37394	52830	55670	55920	60415	64161	62408	50662	41012
G	43653	39038	36790	45790	47455	55781	61624	64509	85025	99150	97320	96020	98574	96278	100195	80399	72424
H	7863	7161	6937	8248	8098	9403	10197	11158	15815	18797	18836	18970	19708	19625	21188	16531	14825
I	25411	23040	22934	27544	28967	34328	36653	36689	45852	54379	54575	53919	55432	57481	59440	48798	45512
J	6088	5360	5116	5722	5852	6946	7533	7867	9538	10944	10699	9698	10644	11884	12130	9013	8687
K	35796	29706	27969	35207	34195	36428	37294	34095	45532	52138	51256	49512	50366	51658	52484	42432	37926
L	7193	6931	6953	8726	9240	10806	11897	12533	18298	21874	23749	23020	22880	22166	23175	14519	13740
M	3428	3572	3961	4693	4498	4948	5054	6351	7506	8411	8461	8425	8827	8846	9638	12504	11690
N	20013	20545	21058	25906	28738	33105	37271	39925	47768	53669	58252	59382	63306	66773	71050	69206	69245
O	16620	14094	14332	17152	16988	18486	19642	14763	17016	16615	15896	14070	13566	12419	12275	11229	10433
P	6	58	76	91	136	168	179	5	22	25	36	43	45	50	62	52	56
Q	1	7	13	7	11	5	13	7	5	7	12	8	24	15	23	15	20
Total	387820	363868	340251	393071	399077	465700	499680	512232	659523	755980	733365	709474	720629	713984	725664	712302	612632

Fonte: <http://www3.dataprev.gov.br/aeat/> Base de Dados Históricas de Acidentes do Trabalho.

Tabela 8 Acidentes do Trabalho Registrados no Brasil (1999 A 2015) por Seção CNAE 1995 – Ranking por SEÇÃO

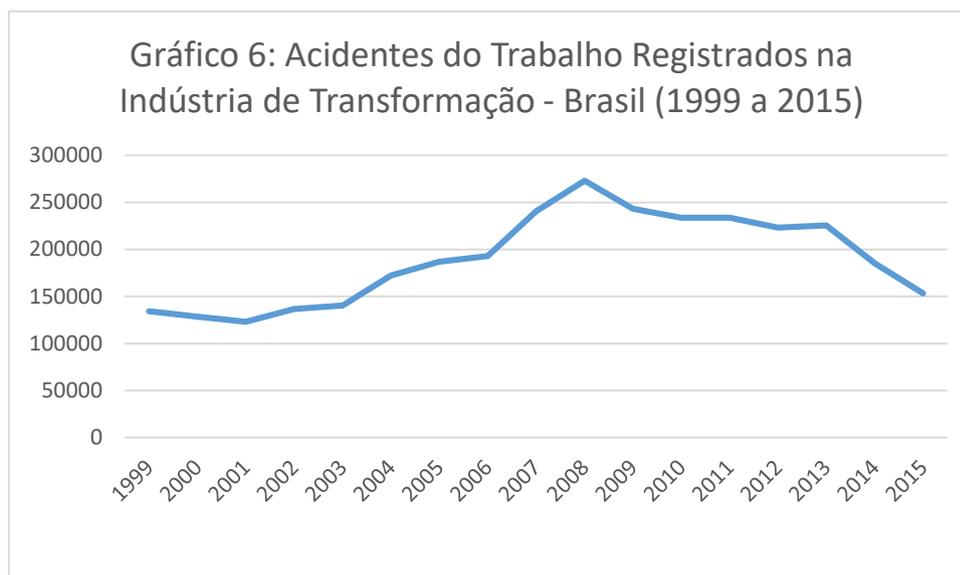
Seção	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	TOTAL	%relativo	Posição
D	134127	128348	123050	136696	140265	172209	186998	193149	240646	273195	243296	233669	233801	223367	225612	185344	153358	3227130	33,3	1
G	43653	39038	36790	45790	47455	55781	61624	64509	85025	99150	97320	96020	98574	96278	100195	80399	72424	1220025	12,6	2
N	20013	20545	21058	25906	28738	33105	37271	39925	47768	53669	58252	59382	63306	66773	71050	69206	69245	785212	8,1	3
I	25411	23040	22934	27544	28967	34328	36653	36689	45852	54379	54575	53919	55432	57481	59440	48798	45512	710954	7,3	4
K	35796	29706	27969	35207	34195	36428	37294	34095	45532	52138	51256	49512	50366	51658	52484	42432	37926	703994	7,3	5
F	27826	25536	25446	28484	25980	28875	29228	29054	37394	52830	55670	55920	60415	64161	62408	50662	41012	700901	7,2	6
A	28857	22965	22841	28152	34589	37834	35825	30810	28653	29352	29096	28344	26563	25413	23177	21934	19420	473825	4,9	7
L	7193	6931	6953	8726	9240	10806	11897	12533	18298	21874	23749	23020	22880	22166	23175	14519	13740	257700	2,7	8
O	16620	14094	14332	17152	16988	18486	19642	14763	17016	16615	15896	14070	13566	12419	12275	11229	10433	255596	2,6	9
H	7863	7161	6937	8248	8098	9403	10197	11158	15815	18797	18836	18970	19708	19625	21188	16531	14825	233360	2,4	10
E	5074	4974	4403	4762	4451	4963	5220	13507	15499	17250	17611	16567	16995	17382	17516	15006	13950	195130	2,0	11
J	6088	5360	5116	5722	5852	6946	7533	7867	9538	10944	10699	9698	10644	11884	12130	9013	8687	143721	1,5	12
M	3428	3572	3961	4693	4498	4948	5054	6351	7506	8411	8461	8425	8827	8846	9638	12504	11690	120813	1,2	13
C	3238	3309	3159	3103	2576	3767	4734	5135	6062	6396	6183	6063	6746	7372	7126	5997	4842	85808	0,9	14
B	142	248	422	619	962	569	389	226	240	358	338	331	289	271	373	226	216	6219	0,1	15
P	6	58	76	91	136	168	179	5	22	25	36	43	45	50	62	52	56	1110	0,0	16
Q	1	7	13	7	11	5	13	7	5	7	12	8	24	15	23	15	20	193	0,0	17
	387820	363868	340251	393071	399077	465700	499680	512232	659523	755980	733365	709474	720629	713984	725664	712302	612632	9705252	100,0	

Fonte: Tabela 7



Fonte: Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho - ver tabela 7.

Analisando o padrão de comportamento de forma desagregada, por setor de atividade econômica, em nível de seções da CNAE, podemos observar, conforme disposto no gráfico 6, a Indústria da Transformação, no seu conjunto, concentra quase a metade dos acidentes do trabalho registrados no período em análise. A indústria da transformação apresenta crescimento no número absoluto de acidentes do trabalho registrados entre 1999 e 2008 com redução e tendência de queda a partir de 2008 de forma mais pronunciada.



Fonte: Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho - ver tabela 7.

A análise descritiva dos acidentes do trabalho no Brasil destacou que o perfil da acidentalidade do trabalho, mensurada em termos dos principais indicadores de acidentes do trabalho e através da análise do número absoluto da ocorrência de acidentes do trabalho por ramo de atividade econômica apresentou-se de forma diversificada ao longo do período analisado (1999 a 2015).

O peso do trabalhador segurado, bem como o trabalhador segurado é diferente nos vários ramos de atividade econômica, bem como são diferentes os processos produtivos empregados, o peso relativo de cada ramo de atividade econômica entre os setores componentes daquela atividade econômica e os risco do trabalho a que o trabalhador segurado está submetido. Apesar do intenso processo de desindustrialização da economia brasileira, a indústria, em especial a indústria de transformação, ainda tem um peso significativo no total de empregos formais gerados no país no período recente. Segundo os últimos dados disponíveis na base de dados do InfoLog, para o período de 2009 a 2015, a Indústria de Transformação tem uma participação relativa do número médio de vínculos em torno de 18,5% no conjunto do mercado de trabalho formal brasileiro. No presente estudo, o recorte setorial será a indústria de transformação, observando o comportamento dos principais indicadores de acidentes do trabalho que podem ser calculados em nível de classes da CNAE, verificando a situação desses indicadores no que tange às classes de atividade econômica da indústria de transformação.

1.2.3 Análise descritiva em termos dos principais indicadores conforme classes da CNAE (04 dígitos) em 2015.

Os principais indicadores de acidentes do trabalho são calculados não em nível de divisão (02 dígitos) mas em nível de classes da CNAE, processamento desagregado em 04 dígitos, conforme o Programa InfoLogo, gerador dos indicadores. O último dado disponível é relativo ao ano de 2015. Segundo a taxa de incidência, os acidentes do trabalho acontecem mais intensamente nas Classes CNAE de: Coquerias (139,5), Fabricação de Artefatos para Pesca e Esporte (127,0), Atividades de Correio (107,4), Cultivo de Algodão Herbáceo (99,1) e Produção de Sementes Certificadas (93,0). As duas primeiras posições são compostas por atividades econômicas integrantes da Indústria da Transformação, onde se concentram o maior volume de empregos formais no país e o maior volume de acidentes do trabalho registrados no período de 1999 a 2015.

Tabela 9: Taxa de Incidência dos Acidentes do Trabalho no Brasil em 2015.

Classes do CNAE	Incidência ³
1910:Coquerias	139,5
3230:Fabricação de Artefatos para Pesca e Esporte	127,0
5310:Atividades de Correio	107,4
0112:Cultivo de Algodão Herbáceo e de Outras Fibras de Lav	99,1
0141:Produção de Sementes Certificadas	93,0

Fonte: <http://www3.dataprev.gov.br/aeat/> Base de Dados Históricas de Acidentes do Trabalho.

A Taxa de incidência específica para doenças do trabalho é maior nas Classes CNAE de Bancos Múltiplos, com Carteira Comercial (7,0), Atividades de Correio (6,2), Fabricação de Motocicletas (6,0) Fabricação de Peças e Acessórios para Veículos Ferroviários (5,8), Fabricação de Aparelhos de Recepção, Reprodução, Gravação (5,8). Três das cinco classes CNAE com maior taxa de incidência de doenças são atividades econômicas integrantes da Indústria de Transformação, no ano de 2015.

Tabela 10: Taxa de Incidência de doenças do Trabalho no Brasil em 2015.

Classes do CNAE	IncDoença ⁴
6422:Bancos Múltiplos, com Carteira Comercial	7,0
5310:Atividades de Correio	6,2
3091:Fabricação de Motocicletas	6,0
3032:Fab. de Peças e Acessórios para Veículos Ferroviários	5,8
2640:Fab. de Aparelhos de Recepção, Reprodução, Gravação	5,4

Fonte: <http://www3.dataprev.gov.br/aeat/> Base de Dados Históricas de Acidentes do Trabalho.

³ Ver fórmula 1.

⁴ Ver formula 2.

Quanto à Taxa de incidência específica para acidentes do trabalho típicos destacam-se as Classes CNAE relacionadas à Atividades de Correio (91,9), Produção de Sementes Certificadas (81,8), Outras Categorias (62,4), Fundição de Ferro e Aço (58,8) e Tratamento e Disposição de Resíduos Perigosos (57,3). Nas cinco primeiras posições estão presentes atividades relacionadas a Serviços Públicos e de Utilidade pública, Agricultura e novamente um integrante importante da Indústria de Transformação.

Tabela 11: Taxa de incidência específica para acidentes do Trabalho Típicos no Brasil em 2015.

Classes do CNAE	IncAcTrab ⁵
5310:Atividades de Correio	91,9
0141:Produção de Sementes Certificadas	81,8
9998:Outras Categorias	62,4
2451:Fundição de Ferro e Aço	58,8
3822:Tratamento e Disposição de Resíduos Perigosos	57,3

Fonte: <http://www3.dataprev.gov.br/aeat/> Base de Dados Históricos de Acidentes do Trabalho.

A Taxa de incidência específica para incapacidade temporária dos trabalhadores envolvidos em acidentes do trabalho é maior nas Classes CNAE de Atividades de Coquerias (133,8), Fabricação de Artefatos para Pesca e Esporte (126,2), Cultivo de Algodão Herbáceo e de Outras Fibras de Lavoura Temporária (98,8), Produção de Sementes Certificadas (89,7) e Atividades de Correio (89,3). As duas maiores taxas de incidência específica para incapacidade temporárias ocorrem em atividades integrantes da Indústria de Transformação, seguidas pela Agricultura e Serviços Públicos em menor grau.

Tabela 12: Taxa de incidência específica para incapacidade temporária no Brasil em 2015

Classes do CNAE	InclIncap ⁶
1910:Coquerias	133,8
3230:Fabricação de Artefatos para Pesca e Esporte	126,2
0112:Cultivo de Algodão Herbáceo	98,8
0141:Produção de Sementes Certificadas	89,7
5310:Atividades de Correio	89,3

Fonte: <http://www3.dataprev.gov.br/aeat/> Base de Dados Históricos de Acidentes do Trabalho.

⁵ Ver fórmula 3.

⁶ Ver fórmula 4.

A taxa de mortalidade mede a relação entre o número total de óbitos decorrentes dos acidentes do trabalho verificados no ano e a população exposta ao risco de se acidentar. Esta taxa é maior nas Classes CNAE de Extração de Minério de Manganês (214,4), Construção de Redes de Transporte por Dutos (98,8), Produção de Sementes Certificadas (67,9), Transporte por Navegação Interior de Carga (64,2) e Fabricação de Tintas de Impressão. Ainda que em quinta posição, com uma taxa de mortalidade $\frac{3}{4}$ menor do que a atividade econômica integrante da Indústria Extrativa observa-se novamente a presença de atividades relacionadas à Indústria da Transformação neste importante indicador dos acidentes do trabalho.

Tabela 13: Taxa de Mortalidade dos Acidentes do Trabalho no Brasil em 2015

Classes do CNAE	TxMortal ⁷
0723:Extração de Minério de Manganês	214,4
4223:Construção de Redes de Transportes por Dutos	98,8
0141:Produção de Sementes Certificadas	67,9
5021:Transporte por Navegação Interior de Carga	64,2
2072:Fabricação de Tintas de Impressão	58,2

Fonte: <http://www3.dataprev.gov.br/aeat/> Base de Dados Históricas de Acidentes do Trabalho.

Analisando a Taxa de Letalidade dos Acidentes do Trabalho, entendida a letalidade como o maior ou menor poder que tem o acidente de ter como consequência a morte do trabalhador acidentado, sendo um bom indicador para medir a gravidade do acidente, esta indicou que eles tendem a ser mais graves nas Classes CNAE de: Extração de Minério de Manganês (333,3), Gestão de Espaços para Artes Cênicas, Espetáculos e Outras Atividades (125,0), Aluguel de Máquinas e Equipamentos Agrícolas sem operador (81,1), Representantes Comerciais e Agentes do Comércio de Madeira, Material de Construção e Ferragens (76,9) e Edição de Revistas (71,4).

As cinco primeiras posições no ranking da letalidade dos acidentes do trabalho são ocupadas por atividades econômicas ligadas às Indústrias Extrativas; Arte, Cultura, Esporte e Recreação; Atividades Administrativas e Serviços Complementares; Comércio e Representação de Veículos Automotores e Motocicletas e Informação e Comunicação. Este foi o único indicador onde não estão presentes nas cinco primeiras posições nenhuma atividade econômica relacionada à Indústria da Transformação.

⁷ Ver fórmula 5.

Tabela 14: Taxa de Letalidade dos Acidentes do trabalho em 2015.

Classes do CNAE	TxLetal ⁸
0723:Extração de Minério de Manganês	333,3
9003:Gestão de Espaços para Artes Cênicas, Espetáculos	125,0
7731:Aluguel de Máquinas e Equipamentos Agrícolas sem Operador	81,1
4613:Rep Com e Ag Com de Madeira, Material de Const e Ferragens	76,9
5813:Edição de Revistas	71,4

Fonte: <http://www3.dataprev.gov.br/aeat/> Base de Dados Históricos de Acidentes do Trabalho.

Conforme destacado anteriormente, a avaliação da ocorrência de acidentes do trabalho pode ser aprimorada com a elaboração de indicadores por grupos etários. Este indicador tem por objetivo revelar o risco específico de se acidentar para o subgrupo populacional de trabalhadores na faixa etária de 16 a 34 anos e pode ser expresso como a proporção de acidentes que ocorreram nesta faixa etária em relação ao total de acidentes.

Quanto ao indicador da Taxa de Acidentalidade Proporcional Específica para a Faixa Etária de 16 a 34 Anos ela é maior nas Classes CNAE de: Representantes Comerciais e Agentes do Comércio de Eletrodomésticos, Móveis e Artigos de Uso Doméstico (100,0), Trens Turísticos, Teleféricos e Similares (100,0), Aluguel de Fitas de Vídeo, Dvds e Similares (87,1), Representantes Comerciais e Agentes do Comércio de Madeira, Material de Construção e Ferragens (84,6) e Fabricação de Equipamentos e Instrumentos Ópticos, Fotográficos e Cinematográficos (82,6).

Tabela 15: Taxa de Acidentalidade Proporcional Específica para a Faixa Etária de 16 a 34 anos no Brasil em 2015

Classes do CNAE	TxAc 16a34 ⁹
4615:Rep Com e Ag.do Com Eletrod, Móveis Art de Uso Dom	100,0
4950:Trens Turísticos, Teleféricos e Similares	100,0
7722:Aluguel de Fitas de Vídeo, Dvds e Similares	87,1
4613:Rep Com Ag.do Com Madeira, Mat. Const e Ferragens	84,6
2670:Fab de Equip e Instrum ópticos, Fotográficos e Cinem	82,6

Fonte: <http://www3.dataprev.gov.br/aeat/> Base de Dados Históricos de Acidentes do Trabalho.

Na presente seção, apresentou-se a descrição da situação dos acidentes do trabalho no Brasil de forma desagregada por atividade econômica através da construção dos principais indicadores de acidentes do trabalho. Indicadores de

⁸ Ver fórmula 6.

⁹ Ver fórmula 7.

acidentes do trabalho são utilizados para mensurar a exposição dos trabalhadores aos níveis de risco inerentes à atividade econômica, permitindo o acompanhamento das flutuações e tendências históricas dos acidentes e seus impactos nas empresas e na vida dos trabalhadores. Além disso, fornecem subsídios para o aprofundamento de estudos sobre o tema e permitem o planejamento de ações nas áreas de segurança e saúde do trabalhador. Como forma complementar de análise, será realizada na seção seguinte, uma análise descritiva da situação dos acidentes do trabalho no Brasil, também de forma desagregada, levando em consideração os valores absolutos dessa variável no Brasil, para o último ano disponível (2015), na Base de Dados InfoLog do Ministério do Trabalho.

1.2.4 Análise descritiva conforme classes da CNAE (2 dígitos)

Outra forma de fazer a descrição da situação dos acidentes do trabalho no Brasil de forma desagregada por atividade econômica também pode ser feita através dos dados em valores absolutos dos acidentes do trabalho, por tipo e por atividade econômica, processados em nível de dois dígitos (Divisões) da Classificação Nacional de Atividade Econômica, também disponíveis no Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho, disponível em <http://www3.dataprev.gov.br/scripts10/dardoweb.cgi>. Segundo o Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho 2015, ocorreram no Brasil um total de 612.632 acidentes do trabalho. Deste total, quase 2/3 (62,6%) dos acidentes ocorridos foram acidentes típicos, 17,3% foram acidentes de trajeto, 2,2% são decorrentes de doenças do trabalho e quase 18% foram acidentes do trabalho que não tiveram a CAT emitida.

Tabela 16: Ocorrência total de acidentes do trabalho segundo o motivo no Brasil, em 2015.

Divisão do CNAE 2.0	Típico Com CAT	Trajeto Com CAT	Doença do Trabalho Com CAT	Sem CAT	Total
Total	383.663	106.039	13.240	109.690	612.632
% Relativo	62,6	17,3	2,2	17,9	100,0

Fonte: <http://www3.dataprev.gov.br/scripts10/dardoweb.cgi>

Do total de acidentes do trabalho ocorridos em 2015, quase 1/3 (30,8%) concentram-se em apenas cinco divisões da CNAE, quais sejam: Atividades de Atenção à Saúde Humana (10,8%), Comércio Varejista (7,0%), Fabricação de Produtos Alimentícios (6,2%), Transporte Terrestre (3,3%) e Comércio por Atacado, Exceto Veículos Automotores (2,9%).

Tabela 17: Ocorrência de acidentes do trabalho por divisão da CNAE no Brasil, em 2015

Divisão do CNAE 2.0	Total	% Relativo
Atividades de Atenção à Saúde Humana	66.043	10,8
Comércio Varejista	46.767	7,6
Fabricação de Produtos Alimentícios	38.043	6,2
Transporte Terrestre	20.153	3,3
Comércio por Atacado, Exceto Veículos Automotor	17.817	2,9
TOTAL		30,8

Fonte: <http://www3.dataprev.gov.br/scripts10/dardoweb.cgi>

Quanto à ocorrência dos acidentes do trabalho típicos, mais de 1/3 dela (38,1%) está concentrada nas divisões de Atividades de Atenção à Saúde Humana (8,6%), Comércio Varejista (8,0%), Fabricação de Produtos Alimentícios (8,38%), Transporte Terrestre (3,8%) e Construção de Edifícios (3,6%).

Tabela 18: Ocorrência de acidentes do trabalho típico por divisão da CNAE, no Brasil, em 2015.

Divisão do CNAE 2.0	Típico Com CAT	% Relativo
Atividades de Atenção à Saúde Humana	52.913	13,8
Comércio Varejista	32.907	8,6
Fabricação de Produtos Alimentícios	31.943	8,3
Transporte Terrestre	14.727	3,8
Construção de Edifícios	13.752	3,6
TOTAL		38,1

Fonte: <http://www3.dataprev.gov.br/scripts10/dardoweb.cgi>

Os acidentes do trabalho de trajeto ocorrem com mais frequência (37,3%) nas divisões do Comércio Varejista (12,3%), Atividades de Atenção à Saúde Humana (11,9%), Transporte Terrestre (4,8%), Comércio por Atacado (Exceto Veículos Automotores) (4,4%) e Fabricação de Produtos Alimentícios (3,9%).

Tabela 19: Ocorrência de acidentes do trabalho de trajeto por divisão da CNAE, no Brasil, em 2015.

Divisão do CNAE 2.0	Trajeto Com CAT	% Relativo
Comércio Varejista	13.070	12,3
Atividades de Atenção à Saúde Humana	12.595	11,9
Transporte Terrestre	5.076	4,8
Comércio por Atacado, Exceto Veículos Automotor	4.692	4,4
Fabricação de Produtos Alimentícios	4.093	3,9
TOTAL		37,3

Fonte: <http://www3.dataprev.gov.br/scripts10/dardoweb.cgi>

No que tange às doenças do trabalho, quase a metade (46,7%) estão concentradas nas divisões de: Atividades de Serviços Financeiros (17,4%), Fabricação de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias (10,2%), Fabricação de Produtos Alimentícios (7,9%), Comércio Varejista (7,5%) e Correios e Outras Atividades de Entrega (3,6%).

Tabela 20: Ocorrência de doenças do trabalho por divisão da CNAE, no Brasil, em 2015.

Divisão do CNAE 2.0	Doença do Trabalho	
	Com CAT	% Relativo
Atividades de Serviços Financeiros	2527	19,1
Fabricação de Produtos Alimentícios	1125	8,5
Fabricação de Veículos Automotores, Reboques e Correio e Outras Atividades de Entrega	911	6,9
Comércio Varejista	826	6,2
TOTAL	790	6,0
		46,7

Fonte: <http://www3.dataprev.gov.br/scripts10/dardoweb.cgi>

A análise estatística e descritiva dos acidentes do trabalho no Brasil destacou que o perfil da acidentalidade do trabalho, mensurada em termos dos principais indicadores de acidentes do trabalho e através da análise do número absoluto da ocorrência de acidentes do trabalho por ramo de atividade econômica apresentou-se de forma diversificada ao longo do período analisado (1999 a 2015).

O peso do trabalhador segurado, bem como o trabalhador segurado é diferente nos vários ramos de atividade econômica, bem como são diferentes os processos produtivos empregados, o peso relativo de cada ramo de atividade econômica entre os setores componentes daquela atividade econômica e os riscos do trabalho a que o trabalhador segurado está submetido.

Apesar do intenso processo de desindustrialização da economia brasileira, a indústria, em especial a indústria de transformação, ainda tem um peso significativo no total de empregos formais gerados no país no período recente. Segundo os últimos dados disponíveis na base de dados do InfoLog, para o período de 2009 a 2015, a Indústria de Transformação tem uma participação relativa do número médio de

vínculos em torno de 18,5% no conjunto do mercado de trabalho formal brasileiro, conforme destacado na tabela 21.

Conforme destacado na seção 1.2.1 devido à necessidade de publicar os indicadores detalhados por Classificação Nacional de Atividade Econômica – CNAE, o MPAS decidiu pela utilização, no denominador, do número médio de vínculos ao invés do número médio de trabalhadores. No período em análise, do total de acidentes do trabalho registrados, a Indústria da Transformação concentra exatamente 1/3 do total dos acidentes do trabalho registrados. A estatística descritiva em termos dos principais indicadores evidenciou que em termos de taxa de incidência dos acidentes do trabalho no Brasil as duas primeiras posições são compostas por atividades econômicas integrantes da Indústria de Transformação, onde se concentram o maior volume de empregos formais no país e o maior volume de acidentes do trabalho registrados no período de 1999 a 2015. Três das cinco classes CNAE com maior taxa de incidência de doenças são atividades integrantes da indústria de Transformação, no ano de 2015.

Tabela 21: Brasil – Participação Relativa do Número médio de vínculos da Indústria da Transformação, por Seção CNAE (2009 a 2015)

Divisão do CNAE 2.0	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Fabricação de Produtos Alimentícios	20,00	19,69	19,37	19,13	19,23	19,55	21,97
Fabricação de Bebidas	1,54	1,55	1,57	1,64	1,65	1,68	1,73
Fabricação de Produtos Do Fumo	0,51	0,52	0,52	0,00	0,00	0,00	0,00
Fabricação de Produtos Têxteis	4,62	4,15	4,19	3,83	3,85	3,91	4,05
Confecção de Artigos Do Vestuário e Acessórios	9,23	9,33	9,42	9,29	9,34	8,94	8,67
Preparação de Couros e Fabricação de Artefatos	6,15	5,70	5,76	5,46	5,49	5,03	5,20
Fabricação de Produtos de Madeira	2,56	2,59	2,62	2,73	2,20	2,23	2,31
Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de Pap	2,05	2,07	2,09	2,19	2,20	2,23	2,31
Impressão e Reprodução de Gravações	1,54	1,55	1,57	1,64	1,65	1,68	1,73
Fabricação de Coque, de Produtos Derivados Do P	2,56	2,59	2,62	2,19	2,20	2,23	2,31
Fabricação de Produtos Químicos	3,59	3,63	3,66	3,83	3,85	3,35	4,05
Fabricação de Produtos Farmoquímicos e Farmacêu	1,03	1,04	1,05	1,09	1,10	1,12	1,16
Fabricação de Produtos de Borracha e de Materia	5,64	6,22	5,76	6,01	6,04	6,15	5,78
Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálico	5,13	5,18	5,76	6,01	6,04	6,15	5,78
Metalurgia	3,08	3,11	3,14	3,28	3,30	2,79	2,89
Fabricação de Produtos de Metal, Exceto Máquina	6,67	6,74	6,81	6,56	6,59	6,70	6,94
Fabricação de Equipamentos de Informática, Prod	2,05	2,07	2,09	2,19	2,20	2,23	1,73
Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Materiais e	3,08	3,11	3,14	2,73	2,75	2,79	2,89
Fabricação de Máquinas e Equipamentos	5,13	5,18	5,24	5,46	5,49	5,59	5,20
Fabricação de Veículos Automotores, Reboquese	6,67	6,74	6,81	7,10	7,14	6,70	6,36
Fabricação de Outros Equipamentos de Transporte	1,03	1,04	1,05	1,09	1,65	1,68	1,73
Fabricação de Móveis	3,59	3,63	3,66	3,83	3,85	3,91	3,47
Fabricação de Produtos Diversos	2,05	2,07	2,09	2,19	2,20	2,23	2,31
Total da Ind. Transformação	100,00						
Ind. Transformação no Total do emprego	19,50	19,30	19,10	18,30	18,20	17,90	17,30

Fonte: <http://www3.dataprev.gov.br/aeat/>

Um integrante importante da Indústria de Transformação está presente entre as primeiras posições no que tange a Taxa de Incidência específica para acidentes do trabalho típico. As duas maiores taxas de incidência específica para incapacidade temporária ocorrem em atividades integrantes da Indústria de Transformação. Ainda que em quinta posição, com uma taxa de mortalidade $\frac{3}{4}$ menor do que a atividade econômica da Indústria extrativa, observou-se a presença de atividades relacionadas à Indústria da Transformação neste importante indicador dos acidentes do trabalho. Ainda que em posição relativamente inferior, analisando a Taxa de Letalidade dos Acidentes do Trabalho, entendida como o maior ou menor poder que tem o acidente de ter como consequência a morte do trabalhador acidentado, sendo um bom indicador para medir a gravidade do acidente, também observou-se a presença significativa de atividades econômicas ligadas à Indústria de Transformação.

A análise estatística descritiva em termos de números absolutos, realizada apenas para o ano de 2015, dois dos mais importantes setores da Indústria de Transformação (Fabricação de Produtos Alimentícios e Fabricação de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias estão entre as cinco primeiras posições em termos de ocorrência geral de acidentes do trabalho, acidentes do trabalho típico, ocorrência de acidentes do trabalho de trajeto e doenças do trabalho.

1.3 O Fator Acidentário de Prevenção - FAP

Conforme destacado na introdução do presente estudo, em setembro de 2009 foi criado, por meio das Resoluções 1.308 e 1.309/2009 pelo Conselho Nacional de Previdência Social – CNPS e ratificada pelo Decreto nº 6.957/2009, o Fator Acidentário de Prevenção – FAP.

O Fator Acidentário de Prevenção é um multiplicador a ser aplicado às alíquotas do Seguro de Acidentes do Trabalho – SAT, que incidem sobre o total da folha de pagamento das empresas, as quais estão obrigadas a recolher ao Instituto Nacional da Seguridade Social para custear aposentadorias especiais e benefícios decorrentes de acidentes do trabalho. As alíquotas do SAT são definidas em função do grau de risco de ocorrência de acidentes do trabalho em cada subclasse de atividade econômica, conforme a Classificação Nacional das Atividades Econômicas – CNAE, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – I. B. G. E., atualmente classificadas em três grandes grupos de risco: Risco 1 (1%); Risco 2 (2%) e Risco 3 (3%).

A metodologia do FAP irá conceder redução da taxa para as empresas que registrarem queda no índice de acidentalidade e doenças ocupacionais. Por sua vez, empresas que apresentarem maior número de acidentes do trabalho e ocorrências mais graves terão aumento no valor da contribuição. O FAP é um multiplicador que varia de 0,5 a 2 pontos, o que significa que a alíquota de contribuição da empresa pode ser reduzida à metade (0,5), mantida (1,0) ou dobrar (2,0). O aumento ou a redução do valor da alíquota passará a depender do cálculo da frequência, gravidade e do custo dos acidentes em cada empresa.

O índice de frequência é baseado em toda a acidentalidade registrada pela empresa, com a Comunicação de Acidentes de Trabalho (CAT) e todos os nexos técnicos sem CAT, incluído o Nexo Técnico Epidemiológico (NTEP) a partir de 2007. O FAP atribui pesos diferentes para as acidentalidades. Pensão por morte e aposentadorias por invalidez, por exemplo, tem peso maior – cada uma com pesos diferenciados – que os registros de auxílio-doença e auxílio-acidente. Criou-se também a chamada trava de mortalidade e de invalidez. As empresas com óbito ou invalidez permanente não receberão o bônus do FAP. Mas se houver investimento comprovado em melhoria na segurança do trabalho, com acompanhamento do sindicato dos trabalhadores e dos empregadores, a bonificação será mantida.

Para que cada empresa que esteja com o FAP igual à tarificação coletiva (igual a 1 ponto) comprove o investimento em saúde e segurança no trabalho, o Ministério da Previdência Social – MPS e a Receita Federal vão disponibilizar seus portais na internet o formulário eletrônico “Demonstrativo de Investimentos em Recursos Materiais, Humanos e Tecnológicos em Melhoria na Segurança do Trabalho”. Após ser assinado pela empresa e homologado pelo sindicato da categoria, o formulário deve ser encaminhado, via internet, para processamento pelo MPS.

O cálculo também considera a rotatividade de empregados. O índice médio de cada empresa será calculado tendo como parâmetro a média dos dois últimos anos, sempre utilizando o mínimo do número de demissões ou demissões, conforme metodologia estabelecida pelo Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. Quando a taxa ultrapassar 75%, as empresas não serão beneficiadas com a redução do FAP, salvo se ocorrer demissões voluntárias e o término de obra, desde que as empresas tenham observado as normas de Saúde e Segurança do Trabalho. A atribuição de pesos diferenciados para morte e invalidez segue indicações de Normas Técnicas

Brasileiras. Além disso, a experiência internacional mostra que os procedimentos adotados visam prevenir ou reduzir, prioritariamente, acidentes com morte e invalidez.

A partir de 2010, as empresas que investirem em medidas de segurança e saúde – redução do número de acidentes ou doenças do trabalho – terão bonificação integral no cálculo da contribuição, referente ao valor da contribuição, referente ao valor total da contribuição que seria devida no período. Já empresas que não investiram em saúde e segurança terão a cobrança de 75% do valor total devido (malus). Os índices máximos de pagamento para o grau leve de 1% será de 1,75%; para o grau médio de 2% será de 3,5% e, para o risco grave, será de 5,25%. A partir de 2011, com o fim da redução de 25%, os tetos vão para 2%, 4% e 6%.

O FAP vara anualmente. É calculado sempre sobre os dois últimos anos de todo o histórico de acidentalidade e de registros acidentários da Previdência Social, por empresa. O fator vai incidir sobre as alíquotas de cerca de um milhão de empresas – que são divididas em 1.301 subclasses da Classificação Nacional de Atividades (CNAE 2.0). O FAP, porém, não terá qualquer alteração na contribuição das pequenas e microempresas, já que elas recolhem os tributos pelo sistema simplificado, o Simples Nacional.

No presente estudo, levando-se em consideração essas características do padrão de acidentalidade do trabalho no Brasil ao longo do período analisado, a análise preliminar dos fatores que podem estar influenciando o problema dos acidentes do trabalho no Brasil será realizada focando inicialmente o padrão da acidentalidade registrada pela Indústria de Transformação, em nível de Brasil, para o período de 1999 a 2015.

Além de procurar mensurar o efeito da entrada em vigor do Fator Acidentário de Prevenção – FAP sobre esse padrão da acidentalidade registrada pela Indústria de Transformação também serão avaliados os efeitos de outros possíveis fatores sócio econômicos que possam estar influenciando este fenômeno, levando em consideração a revisão de literatura, realizada nos capítulos 2 e 3 do presente estudo.

Na presente seção, inicialmente será realizada uma revisão bibliográfica sobre a construção, criação e implantação do Fator Acidentário de Prevenção – FAP, em 2003. Posteriormente, será realizada uma revisão específica em relação às avaliações que, por ventura, foram realizadas em relação ao FAP, nos seus vários prismas.

No Brasil, como em vários outros países (TODESCCHINI & GODO, 2009 (b)), segundo Oliveira (2004) o modelo de seguro de acidentes de trabalho é público e tem no Regime Geral de Previdência Social – RGPS os mecanismos de cobertura e financiamento dos benefícios relacionados a acidentes laborais. Pelo lado do custeio, um dos maiores desafios resume-se na pergunta: como premiar as empresas que investem na segurança do trabalhador e vice-versa? Segundo Oliveira (2004) havia um consenso quanto à necessidade de se estimular os empregadores a promover a prevenção laboral como vantagem competitiva, que podia ser associada ainda a ganhos de imagem mercadológica quanto ao item segurança e saúde do trabalho – SST e, fundamentalmente, à certeza da responsabilidade social.

O FAP foi criado em 2003 (Lei 10.666, de 8 de maio de 2003) e seu artigo 10 possibilitou ao INSS flexibilizar a contribuição destinada ao financiamento dos benefícios concedidos em razão do grau de incidência de incapacidade laborativa decorrente dos riscos ambientais do trabalho – RAT, mais conhecido como Seguro Contra Acidentes do Trabalho – SAT. O dispositivo prevê que as atuais alíquotas de 1%, 2% ou 3% - estabelecidas para o financiamento dos benefícios concedidos em decorrência de acidentes de trabalho – poderão ser reduzidas à metade ou duplicadas, em razão do desempenho da empresa em relação às demais pertencentes à mesma atividade econômica. Essas alíquotas eram pagas conforme o ramo da atividade econômica, independentemente da qualidade de seu ambiente de trabalho.

Em decorrência desta Lei, o Conselho Nacional de Previdência Social – CNPS, através da Resolução 1.236, de 28 de abril de 2004, aprovou a metodologia de cálculo que vai permitir a flexibilização das alíquotas pagas pelas empresas para o financiamento dos benefícios decorrentes do ambiente de trabalho. Segundo Oliveira (2004) “tal fato representa um avanço significativo no aperfeiçoamento das políticas de proteção social e estimula o desenvolvimento econômico do país por meio da redução de custos e fomento ao trabalho saudável” (pg.1).

Destaca ainda que a ausência de segurança nos ambientes de trabalho no Brasil gera despesas com benefícios acidentários e aposentadorias especiais, com assistência à saúde do acidentado, indenizações, re-treinamento, reinserção no mercado de trabalho e horas de trabalho perdidas. Parte deste custo de segurança no trabalho afeta negativamente a competitividade das empresas, pois ele aumenta o preço da mão-de-obra, o que se reflete no preço dos produtos. Por outro lado, o

incremento das despesas públicas com previdência, reabilitação profissional e saúde reduzem a disponibilidade de recursos orçamentários para outras áreas ou induz ao aumento da carga tributária sobre a sociedade.

Metodologicamente, segundo Oliveira (2004) o FAP supera o paradigma da Comunicação de Acidente do Trabalho – CAT, no sentido de que na busca de outro elemento primário que pudesse embasar uma nova metodologia, após uma análise de dados sobre acidentes e doenças ocupacionais e dos seus problemas, identificou-se que, em cada processo de solicitação de benefícios junto à Previdência Social, existia um dado requerido obrigatoriamente, que é o registro do diagnóstico do problema de saúde que motivou a solicitação. Esse diagnóstico, de acordo com a Organização Mundial de Saúde – OMS, é padronizado e codificado, recebendo o nome de Classificação Internacional de Doenças – CID. Este dado é preenchido pelo médico que prestou o atendimento, sendo de sua responsabilidade profissional e exigido para a concessão de benefício, seja ocupacional ou não.

A CID, assim, não padece do mesmo vício da CAT, uma vez que independe da comunicação da empresa. Se o segurado for acometido de uma doença ou lesão e estas implicarem a incapacidade para o exercício de sua atividade, o benefício será concedido pela previdência social, independentemente de qualquer manifestação da empresa. A comunicação desta tão somente influencia na caracterização da natureza da prestação – se acidentária ou previdenciária (não acidentária). Esta metodologia permitiu se estabelecer o chamado “nexo epidemiológico” ora adotado pelo Ministério da Previdência Social - MPS, destacando a relevância social e econômica, bem como a postura proativa do MPS, haja vista que:

Historicamente, a política de Seguro de Acidente do Trabalho sempre teve um viés mais indenizatório que preventivo em relação aos acidentes. O pagamento de benefícios acidentários é importante e ratifica o papel da Previdência Social na reposição da renda diante que uma contingência clássica como o acidente do trabalho. No entanto, como não há consequências relevantes para o empregador – que é o responsável pela saúde e segurança do trabalho no ambiente da empresa – quando são pagos benefícios após o acidente, praticamente não existem incentivos favoráveis à prevenção ou para que sejam feitos esforços para reabilitação do profissional acidentado e sua reintegração ao mercado. Este é um viés equivocado. A instituição do Fator Acidentário Previdenciário - FAP inverte essa lógica e traz estímulo à prevenção de acidentes do trabalho, evitando a dor e perda dos acidentados e suas famílias, bem como os custos sociais e econômicos dos acidentes de trabalho”. (OLIVEIRA, 2004, p.8).

Analisando a validade das premissas da determinação do FAP, Corrêa filho (2005) discute sua aplicabilidade e potencial para atingir o controle dos riscos decorrentes do modo de produção e dos ambientes de trabalho. Este autor conclui que:

(...) o método proposto para a determinação do fator multiplicador atende aos requisitos epidemiológicos de definição de cálculo de riscos e validade, uma vez que é assegurada sua revisão periódica para questões de sensibilidade e especificidade. Alerta-se que não se deve confiar unicamente nos métodos como instrumentos unilaterais de ação social para avaliação, controle e prevenção dos males associados ao trabalho nas modalidades de produção de nosso desenvolvimento. Os métodos são instrumentos que devem ser considerados na tomada de decisão e na ação política que se deseja imprimir. [...] A subnotificação dos óbitos relacionados com o trabalho deve ser motivo de preocupação” (CORRÊA FILHO, 2005 - págs. 432 e 438).

Analisando os propósitos, as fontes de informação, a natureza das medidas epidemiológicas empregadas e a metodologia da construção desse identificador, identificando-se as suas vantagens e limitações, aplicabilidade e impactos potenciais futuros, Santana (2005) conclui que:

O FAP avança ao se pautar por critérios científicos transparentes que poderão permitir a redução das alíquotas quando houver efetiva melhoria das condições de trabalho, e conseqüentemente, da morbimortalidade entre os trabalhadores. Supera as dificuldades relacionadas à definição e registro do nexos causal das doenças do trabalho ao considerá-las em sua totalidade, não restringindo às ocupacionais. Como prevê a redução de alíquotas com a melhoria das condições de saúde dos trabalhadores poderá contribuir para uma mais efetiva atuação dos empregadores na prevenção. (SANTANA, 2005, p. 440)

Segundo Moraes (2008) o FAP e o Nexos Técnico Epidemiológico – NTEP representam dois instrumentos que provocam mais uma mudança de paradigma na área da saúde e segurança do trabalho, os quais tem o intuito de permitir a flexibilização das alíquotas de contribuição das empresas ao SAT, e representam uma nova percepção da previdência em relação ao acidente do trabalho.

A instituição do NTEP acrescentou importante inovação à legislação acidentária, permitindo o reconhecimento do acidente do trabalho por presunção, considerando um cruzamento de dados estatísticos entre as patologias

diagnosticadas (tabela CID) e as atividades desempenhadas pelo segurado junto à empresa (tabela CNAE).

O NTEP é o vínculo da CID, obtida a partir da perícia médica, com a atividade desempenhada pelo segurado, reconhecendo-se o benefício como acidentário mesmo sem a CAT. Este novo procedimento, instituído pela Resolução 1.236 de 10 de maio de 2004, do CNPS, é de especial importância para as doenças ocupacionais, nas quais há grande resistência à emissão da CAT.

O NTEP é uma metodologia que consiste em identificar quais doenças e acidentes estão relacionados com a prática de uma determinada atividade profissional. Com o NTEP quando o trabalhador contrai uma enfermidade diretamente relacionada à atividade profissional, fica caracterizado o acidente de trabalho. Nos casos em que houver correlação estatística entre a doença ou lesão e o setor de atividade econômica do trabalhador, o NTEP caracterizará automaticamente que se trata de benefício acidentário e não de benefício previdenciário normal.

Entretanto, Silva (2015) destacou que:

Olvida-se que o INSS é parte interessada (em não conceder benefícios aos segurados), e que os laudos periciais nem sempre são corretos e adequados aos casos que lhe são apresentados. Há situações, inclusive, em que os peritos emitem laudos contrários à lei, como ocorrem pela não aplicação do Nexo Técnico Epidemiológico. (SILVA, 2015, p. 108)

Fernandes (2007) faz uma discussão preliminar a respeito do NTEP, o qual tem sido motivo de diversas discussões com o advento da sua aplicação, havendo opiniões divergentes inclusive entre os profissionais da medicina do trabalho, concluindo que:

É imprescindível que sejam reavaliados os procedimentos a serem seguidos pelas empresas na implementação do NTEP, sob pena das empresas serem oneradas no FAP, por fatores extra emprego. No caso discutido, há um impacto de 20 a 25% a mais nos coeficientes desenvolvidos pela previdência social, decorrentes de doenças não relacionadas ao trabalho (FERNANDES, 2007, p.6).

Silva e Fisher (2008) argumentam que a regulamentação e a fiscalização têm sido os principais instrumentos do Estado para promover a melhoria da segurança e da saúde no trabalho (SST) e que a combinação desses instrumentos com o uso de incentivos governamentais pode ser mais eficaz para promover essa melhoria. Em

seu estudo investigaram: quais incentivos governamentais, se implantados, seriam os mais promissores para influenciar a alta administração na melhoria da SST?

Silva e Fisher (2008) argumentam que o Brasil começa a explorar o uso de incentivos na área da SST. Incentivos governamentais para a promoção da SST são compreendidos como iniciativas que exploram as diferenças entre os desempenhos organizacionais em SST para proporcionar vantagens ou desvantagens ao público alvo, com o intuito de estimular a melhoria da SST.

Analisaram os seguintes incentivos: a) flexibilização das alíquotas de contribuição do seguro do acidente do trabalho (SAT); b) reconhecimento público em SST com a premiação das melhores práticas, da implementação efetiva de modelos de sistemas de gestão, de inovações ou iniciativas de destaque relacionadas à SST; c) publicidade negativa com a divulgação dos resultados desfavoráveis às organizações nos inquéritos civis e criminais relativos às ocorrências de acidentes e doenças do trabalho, por meio da qual se procura constranger aquelas em que ocorreram esses eventos; d) publicidade de dados comparativos do desempenho da SST entre organizações do mesmo segmento; e) estabelecimento de requisitos de SST nas licitações públicas, sem se limitar ao atendimento das prescrições mínimas legais e; f) flexibilização da ocorrência das fiscalizações programadas dos ambientes e condições de trabalho. Os resultados de Silva e Fisher (2008) indicaram que:

Os incentivos estudados tem potencial para exercer influência nas decisões dos entrevistados, (...) os incentivos na forma de flexibilização das alíquotas do SAT e na forma de flexibilização da ocorrência das fiscalizações programadas foram apontados como os mais promissores para promover melhoria da SST. [No primeiro caso] um dos pontos-chaves da eficácia desse incentivo é a percepção que os membros da alta administração tem sobre o custo das alíquotas de recolhimento do SAT para suas organizações. O Fator Acidentário de Prevenção (FAP) estabelece correlação entre benefícios concedidos e a contribuição correspondente para financiamento do SAT. (...) Uma alternativa para obter uma correlação melhor entre ambiente de trabalho e contribuição é acrescentar indicadores proativos referentes ao mérito da organização na gestão da SST (SILVA & FISCHER, 2008, P. 15-16).

Oliveira (2008 (a) construiu a metodologia que possibilitou a implantação do mecanismo de redução ou aumento da contribuição por empresa que, ao mesmo tempo, reflete a realidade da empresa em relação à segurança e saúde do trabalho, prescindida da notificação da empresa e tenha operacionalização automática, sem acréscimo de burocracia para as empresas e para a previdência social.

Oliveira (2008 (b)) aborda o tema da saúde do trabalhador sob a perspectiva do direito constitucional, na seara dos direitos fundamentais, articulando em mecanismos de peso-e-contrapeso com outros dois: livre-iniciativa e meio ambiente do trabalho. O aparente conflito de constitucionalidade entre esses direitos é desfeito ao se evidenciar que, na essência, as distorções e anacronismos do atual sistema de proteção acidentário, dito esgotado, são de natureza infraconstitucionais, cujos vícios ideológicos, administrativos, políticos, econômicos, epistemológicos, teóricos e práticos suscitam a precedência do vértice liberal, de cunho individualista, sobre os demais. Conclui que:

A tese mitiga essa protuberância da livre-iniciativa no triângulo distorcido dos direitos fundamentais ao sugerir um novo marco regulatório estatal. (...) propõe uma nova configuração da saúde do trabalhador ao aproveitar, dialeticamente, as forças liberal, social e ambiental em um sistema cineticamente auto balanceável com resultantes positivas às empresas, ao Estado e à sociedade, no médio-longo prazo. [No estudo realizado] Por exemplo, para as 28 primeiras empresas, em ordem decrescente de score, do CNAE 2910 (Fabricação de Automóveis), verifica-se que em apenas duas delas houve o FAP máximo (FAP=2,0); nove ficaram com FAP entre 1,0 e 2,00 e outras 17 receberam o FAP entre 0,50 e 1,0. (OLIVEIRA, 2008, p.21).

Bedin (2009) investigou as propostas para prevenir os acidentes do trabalho através do viés econômico. Utilizou Teorias Econômicas para avaliar a norma a partir de seus efeitos sobre o comportamento humano associado às suas motivações. Segundo Bedin (2009), a análise econômica reconhece que os indivíduos são racionais e reagem aos incentivos que lhe são apresentados. A lei e as decisões judiciais são formas de incentivos que afetam àqueles que vivem em sociedade. Quando a lei muda, os comportamentos também mudam. Implicitamente, este princípio está por trás da criação do FAP. Bedin (2009) argumenta que:

A análise da prevenção de acidentes de trabalho através da ótica econômica, com a compreensão de que os indivíduos reagem aos incentivos apresentados, permite subsidiar ações de empregadores na alocação eficiente de seus recursos, neste caso a mão-de-obra dos empregados porque, ao prevenir acidentes, diminuirá custos, melhorará o bem-estar dos indivíduos e melhorará o desempenho da empresa, aumentando os lucros. (BEDIN, 2009, p.12).

Labossière Junior (2010) analisou o NTEP e sua repercussão para o empregador; as diferenças técnico-conceituais entre o FAP e o NTEP; se o NETEP

substitui todo o evento infortunistico laboral e a incapacidade alegada pelo INSS e; empreendeu uma reflexão sobre o FAP no meio empresarial. Esta discussão desperta o interesse para a empresa que investe na melhoria do ambiente de trabalho, uma vez que trata de medida preventiva ou um benefício já que a alíquota de contribuição será reduzida, em sentido oposto, para a empresa que possui o ambiente desequilibrado, pois sobre esta recairá o maior ônus fiscal.

Dentre os principais problemas relacionados ao FAP o autor dá especial destaque para o fato de que:

E possível notar que o FAP tem como objetivo 'calcular um bônus para as empresas que investem em prevenção e tributar as negligentes dentro de cada subclasse econômica'. Todavia, o que se verifica no momento da emissão do extrato do FAP é que os dados constantes não são suficientemente claros ou precisos para que possa ser demonstrada a performance da empresa perante ao conjunto empresarial catalogado em sua mesma subcategoria, contrariando de forma expressa a legislação vigente (...) além de consubstanciar graves contradições acerca dos acidentes de trabalho de fato acontecidos e registrados no referido extrato" [...] Existem casos não raros em que embora a empresa não tenha registrado nenhum acidente do trabalho, licença saúde ou doença relacionada à atividade desenvolvida, houve a fixação do FAP em 1 ponto, ou seja, restou mantida a alíquota do SAT sem nenhum benefício pelo empenho e resultado demonstrado, na prática o critério está sendo usado para majoração da alíquota e não para benefício das empresas diligentes.(LABOSSUÈRE JR., 2010, págs. 6-7)

Apesar disto, o autor conclui finalmente que vale destacar a todo tempo que o NTEP é mecanismo abrangente de várias vantagens. Uma delas é a estrutura justa e maleável no que diz respeito à tributação, que é feita a partir da utilização do FAP. Acredita-se que a possibilidade de redução ou majoração da alíquota contributiva possa estimular os empregadores a investirem recursos em prevenção acidentária. Outra vantagem de aplicação do NTEP é que ele não se associa mais à emissão da CAT, fato que reduz de forma significativa as subnotificações de acidentes de trabalho frente ao INSS.

Guedes Filho et all (2010) destaca que ao introduzir um elemento individual, considerando diretamente o histórico de doenças e acidentes de trabalho de cada empresa, no cálculo da alíquota do SAT, o FAP tem o objetivo de incentivar investimentos em segurança e saúde do trabalho. A ideia é punir as empresas que apresentem maior acidentalidade e beneficiar aquelas que se destacam positivamente neste quesito. Entretanto, argumentam que existem vários problemas que devem ser

levados em consideração, relacionados principalmente com o aumento do ônus para as empresas de maior parte, aumento da carga tributária, incentivo à discriminação de trabalhadores, falta de isonomia para as empresas etc.:

Apesar do intuito do FAP, de promover uma maior flexibilização na cobrança do SAT e promover incentivos econômicos às empresas para que invistam mais em segurança, sua metodologia esconde alguns problemas críticos, que podem produzir resultados não-previstos ou não desejados. As grandes empresas, que empregam maior número de funcionários e que representam grande parte dos empregos gerados no Brasil, dificilmente terão um FAP menor do que um. Esse é um problema grave: discriminação de empresas. (...) pode-se concluir que o FAP levará a um aumento substancial da arrecadação do SAT, uma vez que os descontos concedidos serão bastante inferiores ao aumento de ônus que será imposto às grandes empresas. (...) representantes do governo defendem a necessidade desse aumento de arrecadação, argumentando que existe um déficit nas contas da Previdência referente aos gastos com benefícios decorrentes de acidentes e doenças do trabalho. Contudo, esse argumento não é aceitável. (...) Ainda no caso do SAT, a alíquota é definida de acordo com a atividade preponderante da empresa. Esta regra parte do pressuposto de que empresas que desempenham uma mesma atividade são homogêneas. (...) outros problemas envolvidos na tributação do SAT são: consideram acidentes de trajeto no cálculo dos índices de acidentalidade das empresas, o que pode levar à discriminação de trabalhadores que vivem longe ou utilizam meios de transportes mais arriscados para ir ao trabalho. Induzir a discriminação de trabalhadores, como os mais idosos ou que apresentam determinados tipos comuns de problema de saúde (GUEDES FILHO, et all, págs. 5-8 e 11).

Em relação à este último problema destacado por Guedes Filho et all (2010), segundo Doca (2016) no final de 2016 o CNPS aprovou mudanças no FAP, sendo que uma das principais alterações foi a exclusão dos acidentes de trajeto, atendendo a uma reivindicação do setor produtivo. As centrais sindicais se posicionaram contrárias às mudanças. Doca (2016) destaca ainda que:

Também foram retirados da conta acidentes de trabalho que não geram concessão de benefícios, exceto nos casos de óbitos. As novas regras entram em vigor no próximo ano, com efeitos para os empregadores em 2018. (...) Segundo o diretor do Departamento de Políticas de Saúde e Segurança ocupacional, Marco Pérez, as novas regras não alteram o conceito de acidente de trabalho, não afetam as obrigações patronais e nem a concessão de benefícios. Ele disse que a inclusão dos acidentes de trajeto no cálculo não diferencia se o problema ocorreu dentro ou fora da empresa e por isso, não deve ser considerado para penalizar ou bonificar os empregadores. Além disso, os empregadores não têm qualquer ingerência sobre os acidentes de trajeto. A inclusão dos acidentes de trabalho sem concessão de benefícios também não ajuda a distinguir empresas que causam

acidente com maior gravidade daquelas que causam os de menor gravidade, explicou Pérez” (DOCA, 2016, p.1-2)

Araújo (2010) analisa a viabilidade jurídica do FAP, a partir de eventual conflito entre a efetividade da prevenção de acidentes e doenças do trabalho e os princípios da legalidade e da razoabilidade. Discute a constitucionalidade do FAP a partir da noção constitucional de proteção ao trabalhador e, conseqüentemente, ao sadio ambiente de trabalho concluindo que:

Levando em consideração o que foi apresentado, pode-se constatar que a sistemática estabelecida para a aplicação do Fator Acidentário de Prevenção (FAP) está em perfeita harmonia com os valores estabelecidos na Constituição Federal de 1988. O novo instrumento jurídico pode ser entendido como uma das formas de se preservar o princípio da dignidade da pessoa humana, que está previsto no artigo primeiro, inciso III, da Magna Carta brasileira, visto que o seu caráter preventivo e, por outro lado punitivo, materializa o princípio da proteção dos trabalhadores frente aos riscos decorrentes de acidentes e doenças do trabalho. Ao contrário do que se possa imaginar em um primeiro momento, o Fator acidentário de Prevenção (FAP) é um elemento de significativa aplicação do princípio da proporcionalidade ou razoabilidade, já que, paralelamente à possibilidade da elevação da alíquota para aqueles estabelecimentos empresariais que não se preocuparem com a melhoria das condições de trabalho, permite a diminuição para os casos em que se promove o efetivo em reduzir os riscos decorrentes de acidentes e doenças do trabalho. (ARAUJO, 2010, p. 38).

Estas conclusões divergem de Vogas (2010) que expôs e analisou as flagrantes inconstitucionalidades deste indigitado fator, que é resultado do confronto dos índices de frequência, gravidade e custo de toda a acidentalidade registrada numa determinada empresa, afetando diretamente a alíquota da contribuição ao SAT. Na visão de Vogas (2010), não comungada pelas instâncias jurídicas superiores que avaliaram o tema:

Na verdade, trata-se de uma nova imposição tributária, que violou frontalmente os mais caros princípios constitucionais tributários e administrativos, como os Princípios da Legalidade, Tipicidade Cerrada, Irretroatividade, Segurança Jurídica, Proporcionalidade, Razoabilidade, Publicidade e Isonomia. O Estado Democrático de Direito não pode compactuar com atos administrativos tendentes a majorar a carga tributária já tão elevada e suportada pelos contribuintes a pretexto de se implementar soluções inovadoras de caráter extra fiscal e com propósito simulado de flexibilização de alíquotas, razão pela qual o FAP deve ser absolutamente afastado do ordenamento jurídico pátrio. (VOGAS, 2010, p.4406).

Fortes (2010) abordou as percepções do FAP como instrumento normativo para o alcance da sustentabilidade no meio ambiente do trabalho, argumentando que buscar a sustentabilidade no plano das relações de trabalho conduz à garantia de um ambiente laboral digno às presentes e futuras gerações de trabalhadores, concluindo que:

A pesquisa demonstra a relevância do princípio da precaução para a construção de um meio ambiente do trabalho seguro, saudável e, sobretudo, sustentável, bem como aponta o Fator Acidentário de Prevenção (FAP) como instrumento normativo para a sustentabilidade do ambiente laboral. (...) Nesse mister, verifica-se o crescimento de uma concepção reflexiva do conceito laboral Pós-Moderno de competitividade e precarização do trabalho. O paradigma do trabalho, em que pese seja constantemente transformado por conta da evolução dos processos produtivos, está dotado de inferências à proteção e dignidade do trabalhador. Tais pressupostos estão presentes em iniciativas dos próprios empregadores e em políticas públicas de proteção ao meio ambiente do trabalho, representados nesta pesquisa pelo Fator Acidentário de Prevenção. (...) Assim, a propositura do Fator Acidentário de Prevenção representa o fortalecimento de políticas públicas envolvendo a tutela do meio ambiente do trabalho, de moto a motivar investimentos em saúde e segurança do trabalho, sobretudo com o objetivo de evitar a ocorrência de eventos acidentários ou patológico-ocupacionais, indo ao encontro dos pressupostos do princípio da precaução. (FORTES, 2010, p.112-113).

Giacchetti, et all (2011) e (2014) relacionaram as práticas das organizações que possuem Responsabilidade social com o indicador FAP (Fator Acidentário de Prevenção), criado pelo governo federal e utilizado pelo INSS, a partir da análise da bibliografia sobre o assunto, argumentando que:

Com isso, pôde-se concluir que as ações de responsabilidade social, independente de se realizadas no processo de certificação, podem minimizar os riscos laborais, aumentar a prevenção e apoiar na redução do FAP, considerando a garantia de um ambiente seguro. (GIANCCHETTI, et all 2014, pg. 47).

Dimer (2011) avaliou quais os reflexos financeiros na contribuição de uma indústria de transformação para os Riscos Ambientais do Trabalho com as alterações trazidas pela aplicação do Fator Acidentário de prevenção, utilizando-se pra tal de um estudo de caso em uma empresa na região de Criciúma. O resultado da pesquisa:

(...) confirma com o objetivo com o qual o FAP foi criado, bonificando a empresa em questão pela não apresentação de acidentalidades e reduzindo sua contribuição ao RAT. (...) Importante ressaltar que, sendo seu objetivo principal a proteção ao trabalhador, mesmo as empresas que apresentem acidentalidade poderão ter suas alíquotas

reduzidas, desde que comprovem que investiram em prevenção e que não apresentem registros de morte no período. Com isso pretende-se estimular tais empresas a sustentarem seus investimentos em busca da manutenção ou redução de seu índice de contribuição ao RAT. (...) O grande diferencial da metodologia do FAP é que, trabalhando em duas frentes simultaneamente, setor em empresa, demonstra uma possibilidade real de redução do número de acidentes. Com a busca das empresas pela prevenção tendo em vista o recebimento dos benefícios do FAP, diminuem seus índices de acidentes e possivelmente os dos setores em que estão inseridas, de forma que estas terão que reduzir ainda mais seus números nos próximos anos para terem direito à bonificação. Além disso, com essa redução os setores passarão a ser re-enquadrados no RAT, podendo ter sua alíquota reduzida. Assim, prevenir hoje pode significar a diminuição do grau de risco do setor e a contribuição financeira da empresa no futuro. (DIMER, 2011, p.7 e 59-60)

Oliveira (2011), com base em revisão bibliográfica, tendo como fontes principais a doutrina e a jurisprudência, estudou o Fator Acidentário de Prevenção, que foi criado com o intuito de penalizar as empresas que são negligentes com a saúde e segurança do trabalho, questionando se a instituição do Fator Acidentário de Prevenção feriu o princípio da estrita legalidade tributária, concluindo que: "(...) como resultado, verificou-se que não há arbitrariedade na fixação do FAP pelo Poder Executivo, contanto que o mesmo não exceda ao permitido pelo legislativo" (OLIVEIRA, 2011, P.7)

Maich (2011), propôs implementar e avaliar um Sistema de Gestão da Higiene, Saúde e Segurança no Meio Ambiente do Trabalho (SG-HSSMAT), em uma empresa do setor da construção civil com atuação na cidade de Curitiba, estado do Paraná, visando à redução do Fator Acidentário de Prevenção, concluindo que:

Em relação ao Fator Acidentário Previdenciário – FAP, as ações desenvolvidas pela empresa em função da proposta do projeto de pesquisa, resultaram na obtenção de um FAP igual a 0,50 para o ano de 2012, que corresponde a um desconto de 50% na taxa de contribuição da alíquota do Seguro de Acidente de Trabalho – SAT. Este bônus não foi concedido pela Previdência Social, pois a taxa média de rotatividade da mão-de-obra da empresa foi maior que 75% no período. (...) Além disso, a implementação do SG-MSSMAT tornou a empresa mais justa, e seus, e seus trabalhadores conquistaram condições de trabalho digno. (MAICH, 2001, p.76)

Oliveira (2011) faz uma análise dos limites ao poder normativo da Administração Pública para analisar a constitucionalidade do Fator Acidentário de Prevenção – FAP. Argumenta que o assunto é de extrema importância hodiernamente, tendo-se em vista que a instituição do FAP pode gerar prejuízos

consideráveis aos contribuintes, que se veem submetidos ao pagamento da contribuição ao SAT sob uma alíquota majorada por Decreto, ao arrepio das disposições constitucionais e infraconstitucionais que regem o Direito Tributário.

Concluindo que:

Por tal razão, é inconstitucional a delegação de competência realizada pelo artigo 10 da Lei n. 10.666/2003. Ainda que o Supremo Tribunal Federal já tenha, no RE 343.466/SC, se manifestado pela constitucionalidade da regulamentação do artigo 22, inciso II, da Lei n. 8212/91, que estabeleceu alíquotas variáveis para a contribuição ao Seguro de Acidente de Trabalho, tal decisão não se confunde com a discussão acerca da constitucionalidade do Fator Acidentário de Prevenção. Isso porque o artigo 10 da Lei n.10.666/2003 remete expressamente ao regulamento a possibilidade de majoração das alíquotas da contribuição, ao arrepio dos princípios constitucionais que regem o direito tributário. Por fim, cumpre ressaltar que muito embora seja louvável o caráter social da instituição do FAP, que busca de acordo com a Previdência Social, estimular investimentos na prevenção de acidentes de trabalho, tal característica não tem o condão de afastar a ilegalidade da exigência da contribuição social majorada pelo FAP, que deve possuir seus elementos essenciais definidos em lei. (OLIVEIRA, 2001, P.60)

Por sua vez, Mansani (2011) argumenta que:

A constitucionalidade do FAP é dividida na jurisprudência, onde ressalta-se que esse fator não fere os princípios constitucionais, estando na verdade em perfeita harmonia com as normas vigentes na Lei fundamental. A grande importância do tema 'Fator Previdenciário Acidentário' [sic] é o seu objetivo voltado à proteção da saúde do trabalhador, gerando assim um aumento nos lucros das empresas, pois paga-se menos impostos. Contribui também para melhorar o desempenho da empresa, porque seus funcionários adoecem menos e produzem mais. (MANSANI, 2011, p.44)

Almeida (2012) faz uma reflexão inicial sobre a aplicação do FAP, fator multiplicador do SAT (atual GIIIL-RAT, Grau de Incidência de Incapacidade Laborativa - Risco Ambiental do Trabalho), que objetiva a prevenção de acidentes no meio ambiente de trabalho, e os desdobramentos tributários no tocante ao princípio da legalidade tributária e extra fiscalidade concluindo que:

(...) o conteúdo e a proposta de formação de uma cultura de prevenção pelo mecanismo do FAP é válida, desejável e justa, contudo, no que diz respeito ao cálculo e procedimento administrativo levado a cabo pelo INSS, vislumbra-se a necessidade de observância aos preceitos e garantias constitucionais de publicidade, transparência, isonomia, devido processo legal e segurança jurídica. (ALMEIDA, 2012, p.1).

Botelho (2012) analisa a instituição e operacionalização do Risco Ambiental do Trabalho (RAT) e seu Fator Acidentário de Prevenção (FAP) no ordenamento pátrio. Especificamente em relação ao FAP conclui como principais percepções que:

O advento do FAP, por sua vez, da forma como entabulada por via decreto, teve o condão de individualizar as alíquotas aplicáveis, em cada caso, à contribuição ao RAT, para o quê se leva em conta, além de particularidades atinentes à hipótese de incidência tributária, o comportamento e o próprio potencial econômico, a significar, em alguma medida, a capacidade contributiva, do sujeito passivo em potencial. (BOTELHO, 2012, p. 19)

Klock (2012) destaca que o objetivo do FAP é incentivar a melhoria das condições de trabalho e da saúde do trabalhador estimulando as empresas a implementar políticas mais efetivas de saúde e segurança no trabalho para reduzir a acidentalidade, individualizando assim a alíquota do RAT. Klock (2012) avaliou os reflexos financeiros do Fator Acidentário de Prevenção sobre a folha de pagamento de uma transportadora localizada em Criciúma – SC, sendo que:

O resultado da pesquisa confirma o objetivo do FAP, bonificando as empresas que investem em segurança e possuem taxa média de rotatividade inferior a setenta e cinco por cento, reduzindo assim a contribuição para o RAT. (KLOCK, 2012, p.7).

Carvalho (2012) faz uma reflexão dos aspectos que norteiam o Fator Acidentário de Prevenção – FAP, abordando sua natureza jurídica, metodologia e aplicação. Dentre as suas principais conclusões Carvalho (2012) destaca que:

Mesmo considerando que o FAP não afronta os princípios da reserva legal tributária e o princípio da tipicidade tributária há de se fazer uma análise sob o enfoque do princípio da razoabilidade/proporcionalidade do art. 10 da Lei n. 10.666/2003. Verificamos no estudo que não é necessário o aumento da alíquota da contribuição do SAT para atingir o fim proposto pela norma, que consiste no incentivo ao investimento em prevenção de acidentes do trabalho. Assim, o FAP esbarraria no sub princípio da necessidade ou exigibilidade, haja vista que bastaria conceder um incentivo fiscal para atingir o resultado pretendido (CARVALHO, 2012, p. 61)

Rodrigues (2013) esclarece que a contribuição para o financiamento dos benefícios acidentários no Brasil não incide sobre o valor total da folha de pagamento dos empregados, mas tão somente sobre aquelas verbas de natureza remuneratória, ou seja, sobre o valor total do salário de contribuição de cada empregado. Destaca ainda que:

Em que pese às críticas iniciais quanto às possíveis ilegalidades e irregularidades nos critérios administrativos utilizados pelo Conselho Nacional da Previdência Social para composição do índice do FAP, certo é que a intenção legislativa contribui sobremaneira para os propósitos maiores do Estado, na busca incessante pela proteção social à dignidade do trabalhador, associada à oportuna premiação da classe empresarial que investe em prevenção, segurança e saúde no ambiente laboral (RODRIGUES, 2013, p. 28).

Pinto (2013) analisa o Fator Acidentário de Prevenção como um instrumento para Engenharia de segurança do Trabalho verificando as alterações ocorridas na metodologia empregada para seu cálculo no momento de sua criação, em 2003 (FAP original), e a forma como vem sendo empregado, em 2013. Aplica a metodologia quantitativa, com base em um estudo de caso realizado na cidade de Belo Horizonte na qual foi coletado junto a cinco construtoras locais, documentação referente aos seus FAP's nos anos de 2013 e 2012, relativos aos dados de acidentes de trabalho ocorridos nas suas dependências entre os anos de 2009 a 2011. Dentre os principais achados da pesquisa a autora destaca que:

Após resultados apresentados, pode-se concluir que todas as empresas do exemplo analisadas segundo a metodologia do Fap-original participam da fapimetria de banda ruim (Malus), visto que são empresas da construção civil, e que a ocorrência de acidentes é praticamente inevitável. (...) Outro exemplo está no período base de apuração dos dados para cálculo: Na metodologia do novo-FAP, o período considerado é de dois anos, e na metodologia do FAP-original, cinco anos, em função de ter sido considerada a necessidade de um intervalo mínimo de quatro anos para que a captura dos esforços em melhoria ambiental assegurassem efeitos, visto que os investimentos de longo e médio prazo passam a produzir resultados a partir do quarto ano. (...) Dessa forma, de acordo com as análises realizadas nesta pesquisa, independente da metodologia a ser utilizada, seja a do FAP-original ou do novo-FAP, pode-se concluir que: a combinação do NTEP e FAP introduziu a gestão sobre o meio ambiente do trabalho na pauta estratégica das empresas, além de ter contribuído bastante quanto à diminuição da subnotificação dos acidentes do trabalho. (PINTO, 2013, p.67 e 69)

Segundo Silva (2013), o Seguro de Acidente de Trabalho – SAT é uma contribuição com natureza de tributo para fiscal, ou seja, sua arrecadação é destinada ao custeio de atividades exercidas por entidades privadas, mas com conotação social ou de interesse público.

Silva (2013) discute a complexa sistemática adotada para minoração, manutenção ou majoração do valor da contribuição devida pelas empresas referente

ao seguro de acidente de trabalho, matéria que teve recentemente o reconhecimento do STF como tema de repercussão geral. Conclui o autor que:

Esta nova sistemática permite a redução da contribuição para as empresas que registrem queda em seus índices de infortúnios laborativos e majoração para àquelas que apresentarem crescente em tais índices. A nosso ver, entendemos ser perfeitamente coerente a tese defendida pela procuradoria geral da república, onde a nova sistemática adotada, encontra-se em harmonia com o art. 194, parágrafo único, inciso V, da Constituição, que estabelece a equidade na forma de participação no custeio da Seguridade Social. Quanto a suscitada contrariedade a legalidade tributária estrita, entendemos também não subsistir tendo em vista que o legislador observou sua função constitucional ao descrever no art. 22, II, da Lei 8.212/91, todos os requisitos necessários à gênese da obrigação tributária, quais sejam, o fato gerador, a alíquota, a base de cálculo e o responsável pelo recolhimento da contribuição. (...) O que ficou submetido ao critério técnico do Executivo, e não ao arbítrio como alegam os defensores da tese de inconstitucionalidade do FAP foi a determinação dos graus de risco das empresas com base em estatísticas de acidentes do trabalho, tarefa que o legislador obviamente não poderia desempenhar. O FAP, visto sob um enfoque teleológico, qual seja, forçar as empresas a investirem em prevenção, demonstra-se como uma ferramenta dotada de eficácia para tanto, o que, a nosso ver, exalta os Princípios Constitucionais da Dignidade da Pessoa Humana, tendo em vista ser direito dos trabalhadores à redução dos riscos inerentes ao trabalho, e o da Equidade do Custeio da Seguridade Social, onde aqueles que dão mais causas aos benefícios previdenciários devem ter majoradas sua contribuição. (SILVA, 2013, p.12-13)

Dias Neto (2014) analisa a instituição do Fator Acidentário de Prevenção (FAP), que possibilita a redução da carga tributária, qual seja, a fixação de menores alíquotas do seguro contra acidentes do trabalho (SAT), norteados por razão de extra fiscalidade. Nas suas considerações finais, Dias Neto (2014) destaca que:

Com efeito, perquiriu-se a instituição do Fator Acidentário de Prevenção (FAP) como importante política da seguridade social de natureza preventiva e 'premiária', na medida em que promove e estimula condutas socialmente desejáveis no meio ambiente do trabalho. Ademais, com fulcro no fenômeno-jurídico-tributário da e podem extra fiscalidade, as empresas podem reduzir a carga tributária patronal (recolhimento do SAT), nos casos comprovados de redução dos acidentes de trabalho, conforme a metodologia prevista na legislação pertinente. A conclusão importa, então, na formação de uma cadeia positiva do seguro social: as empresas diligentes pagarão menos, por conseguinte,

investirão mais recursos em prevenção de acidentes do trabalho e, conseqüentemente, menos segurados sofrerão infortúnios laborais, portanto, menos beneficiários (segurados e dependentes) da previdência social irão pleitear benefícios acidentários junto ao INSS, o que acarretará diminuição dos gastos previdenciários, além da concretização dos direitos fundamentais sociais trabalhistas. (DIAS NETO, 2014, p. 4).

Pereira (2014) faz um exercício de resgate da legislação que disciplina a matéria, a fim de evidenciar o exato contexto em que foi instituído o Fator Acidentário de Prevenção – FAP, demonstrando que fica claro que, mais do que propiciar a adequação do custeio dos benefícios previdenciários de natureza acidentária, o FAP, como fator de redução e aumento da alíquota do RAT (Risco Ambiental do Trabalho) devido pelo contribuinte, foi concebido pelo legislador a partir de aprofundados estudos acerca da área de segurança e saúde do trabalho, sob uma conjuntura de acentuada preocupação com a diminuição dos riscos e acidentes no ambiente de trabalho das empresas brasileiras, destacando também o seu forte caráter pedagógico.

Finalmente demonstra em suas conclusões que os referidos institutos são providos de razoabilidade e proporcionalidade, além do que, são compatíveis com a Constituição da República, haja vista que:

Pelo que foi explicitado, é certo que o FAP não importa violação ao princípio da isonomia e nem se trata de majoração de tributo com efeito punitivo. Ao contrário, conforme destacado nos julgados acima, o FAP surge justamente para dar efetividade ao princípio da isonomia, na medida em que individualiza a alíquota conforme índices objetivos de cada uma das empresas contribuintes. Não se trata de punir as empresas com maiores índices de acidentes, mas sim bonificar aqueles empregadores que tenham efetivamente investido na melhoria da segurança do trabalho e apresentado no último período menores índices de acidentalidade. As empresas cujos índices de acidentes são superiores à média do seu setor econômico não serão punidas, mas é certo que deverão suportar uma tributação maior, afinal causam maior prejuízo à sociedade. Isso não significa punir essas empresas, mas apenas distribuir a carga tributária de forma equânime, promovendo a justiça fiscal. (PEREIRA, 2014, p.15)

Ibrahim (2015) discute o financiamento do seguro de acidente do trabalho como instrumento de aprimoramento do meio ambiente do trabalho, argumentando que no caso particular do meio ambiente do trabalho, a questão ainda é extremamente deficiente, haja vista a dominância, no âmbito empresarial e mesmo estatal, de uma precificação dos riscos a que o trabalhador é exposto, como que monetizando a saúde

da pessoa humana em nome da produção. E tudo isso com aval de órgãos de controle e mesmo entidades de representação profissional. Para Ibraim (2015) uma importante mudança no marasmo estatal, no contexto laborativo, foi a adequação do financiamento de determinadas prestações previdenciárias, decorrentes de riscos ambientais do trabalho, o qual, no regramento vigente, busca uma tarifação dimensionada de acordo com o risco produzido, em uma forma adaptada da regra poluidor versus pagador. Neste estudo, o autor conclui que:

A disciplina vigente é capaz de produzir, desde já, forte estímulo à construção de ambiente salubre adequado de trabalho, perpetuando a dignidade do trabalhador e reduzindo as pressões financeiras do sistema previdenciário, em interesse das gerações atual e futuras. Sem embargo, é importante que os mecanismos existentes, frutos da desejada evolução protetiva brasileira, amadureçam por meio de aprimoramentos necessários, com a razoabilidade inerente a instrumentos desejosos de equidade, os quais, na busca da medida igual de consideração e respeito, podem suscitar dúvidas na sua aplicação, mas nunca injustiças e arbitrariedades. As prerrogativas estatais na construção de um ambiente adequado de trabalho não podem, em hipótese alguma, descambar em imposições desproporcionais e injustificadas aos empregadores, especialmente quando comprovado o comprometimento com o bem-estar de seus empregados. A regulação atual da matéria, tanto no SAT como no FAP, por qualquer perspectiva, é insubsistente, não permitindo alcançar os resultados referidos. (IBRAIM, 2015, p. 18).

Lopes et all (2016) argumentam que a utilização do conceito de recompensa para estímulo a ações específicas não é novidade nas relações de troca. Com base neste conceito, a instituição do FAP pelo CNPS tem o intuito de incentivar as empresas a investir em segurança e em saúde ocupacional. O resultado de tal investimento tem aspectos econômicos, como a redução do custo total com os acidentes do trabalho e resultado social, como a preservação da vida e da capacidade laboral dos trabalhadores.

Lopes et all (2016) revisita as empresas estudadas em Lopes et all (2011) e compara os resultados obtidos, avaliando as mudanças e as implicações geradas com a nova regulamentação sobre a aplicação do FAP tanto nas relações observadas anteriormente para os custos diretos e indiretos, como na frequência e gravidade dos acidentes do trabalho. Lopes et all (2016) concluem que:

É importante ressaltar que, apesar do benefício oferecido com a nova regulamentação do FAP (...) ainda há, nas empresas estudadas – poucas ações de prevenção estruturadas especificamente com o objetivo de usufruir tais benefícios. Entre os principais obstáculos para a implantação de tais ações: a falta de conhecimento dos profissionais

de segurança e saúde ocupacional sobre a metodologia de cálculo do FAP; dificuldade em comprovar que as ações realizadas gerarão mudança do FAP aplicado; dificuldade em apresentar recursos para obter mudança do FAP, incentivo da diretoria na implantação de programas de prevenção e por fim, entendimento pleno da regulamentação que institui e determina formas de cálculo do FAP. (...) É sabido que o estudo está restrito apenas a duas empresas que, embora representativas no setor em que atuam, não nos permitem generalizar as observações ou tecer conclusões, mas gerar considerações com base nas evidências encontradas, sendo assim, a redução observada mostra influência direta do FAP e vem de encontro com os anseios de Heinrich (1941), pois acelera as ações de prevenção aos acidentes e tende a gerar maiores interesses na contabilização dos custos dos acidentes de trabalho. (LOPES, et all 2016, p. 15-16).

Segundo Pimenta (2016), a determinação de um mecanismo como o FAP, que impõe alíquotas individuais majoradas da contribuição previdenciária a contribuintes que apresentam maiores índices de frequência de acidentes de trabalho e de concessões de benefícios previdenciários de ordem acidentária, desafia o intérprete a buscar conclusões nos pilares teóricos da extra fiscalidade, dada a enorme complexidade e riqueza do tema.

Pimenta (2016) analisou alguns aspectos atinentes à matéria, demonstrando de que forma os limites à extra fiscalidade podem interferir na sistemática instituída pelo poder tributante, e sob qual ótica o FAP, tal qual delimitado pelo legislador e pelas normas reguladoras atuais sobre a matéria, pode representar riscos às garantias constitucionais definidas na ordem econômica e nas limitações ao poder de tributar, concluindo que:

Entre os achados relevantes do presente estudo, constatamos inicialmente a necessidade de adequar o FAP às diretrizes aplicáveis às ordens constitucionais tributária e econômica, além da necessária correspondência com as garantias fundamentais ao Seguro de Acidente de Trabalho (SAT0 definidas pelo constituinte. Ademais, verificamos que, em relação à ordem tributária, há possíveis inconstitucionalidades e ilegalidades da metodologia FAP ligadas aos limites jurídico-normativos e jurídicos-principiológicos da extra fiscalidade, na medida em que a legalidade, a competência formal e material e os princípios da isonomia, da universalidade e da capacidade contributiva parecem estar sendo vilipendiados pelo Estado. (PIMENTA, 2016, p. 234-235)

Reis & Kitamura (2016) argumentam que para diminuir os danos sociais decorrentes dos riscos inerentes ao trabalho, os Estados criam normas que obrigam o empregador a controlar a saúde ocupacional dos trabalhadores. No Brasil, estas

ações devem estar dispostas no Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO, segundo obriga da Norma Regulamentadora número 7. Para garantir o cumprimento desta norma, tanto o Estado quanto o empregador podem auditar o PCMSO. Realizaram pesquisa objetivando verificar a aplicabilidade desta auditoria dentro do modelo de controle estatal em saúde ocupacional, através de uma revisão narrativa da literatura.

Os resultados indicaram que as normas, punitivas e reparadoras, e a fiscalização, pontual e repressora, falham tanto em reduzir os gastos com doenças relacionadas ao trabalho quanto em estimular o cumprimento voluntário da lei. Indicaram também que as ações de controle atuais (aumento do número de fiscais, flexibilização da alíquota do seguro de acidente de trabalho e a fiscalização programática) seguem o modelo de controle adotado por diversos países desenvolvidos.

No entanto, ao contrário destes países, o Brasil ainda não possui incentivos à adoção de Sistemas de Gestão em Saúde e Segurança no Trabalho, os quais por sua vez devem contemplar uma auditoria do PCMSO, cujos resultados podem ser usados tanto pela empresa para melhorar a gestão as saúde ocupacional quanto pelo Estado incentivar a adoção dos Sistemas de Gestão em Saúde e Segurança no Trabalho para reduzir os gastos com acidentes e doenças relacionadas ao trabalho.

CAPÍTULO 2 – Teorias Explicativas dos Acidentes do Trabalho

No presente capítulo, será apresentada uma fundamentação teórica específica a respeito da ocorrência dos acidentes do trabalho, objetivando subsidiar complementarmente os procedimentos metodológicos e os modelos econométricos a serem especificados e implementados, tendo em vista os objetivos específicos da presente pesquisa.

O estudo de Almeida & Barbosa-Branco (2011) apontou que:

Os acidentes do trabalho ainda representam a maioria dos casos do Auxílio-Doença no Brasil, o que aponta para a persistência da precariedade das medidas de segurança nos ambientes do trabalho. Esse custo é assumido pelo Ministério da Previdência Social por meio do Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) que assume parte dos custos diretos com ATs [acidentes do trabalho] cujas contribuições destinam-se ao custeio de despesas com vários benefícios. Diferentemente em países desenvolvidos as doenças do trabalho representam a maioria dos casos de incapacidade acidentária. Assim, é extremamente difícil vislumbrar que em um futuro próximo o Brasil consiga prevenir de forma efetiva as doenças do trabalho, uma vez que, até o momento, não conseguiu superar as elevadas taxas de acidente de origem traumática. (ALMEIDA & BARBOSA-BRANCO 2011 apud CAVALCANTE 2015, p. 103).

Segundo Galdino et all (2011) entre os agravos relacionados ao trabalho, o acidente de trabalho é considerado o mais grave e, portanto, o de maior importância epidemiológica devido a sua elevada ocorrência no Brasil, representando aproximadamente 25% das lesões por causas externas atendidas em serviços de emergência. (CAVALCANTE, et all 2015, p.101)

No Brasil, o acidente de trabalho é considerado um importante problema de saúde pública, pois além de causar prejuízos aos trabalhadores e empregadores, afeta a economia do país e, portanto, merece uma análise dos seus aspectos para uma melhor compreensão e controle dos riscos. No entanto, o conhecimento da magnitude do problema ainda é bastante limitado, apesar da existência de um aparato legal no país para que os acidentes de trabalho sejam notificados e a informação produzida norteie as ações na promoção e na prevenção de danos à saúde dos trabalhadores, segundo Gonçalves & Dias (2011) e Bortoleto et al (2011): "(...) a subnotificação é uma realidade que dificulta o conhecimento das reais condições em que o trabalho se desenvolve, desqualificando os direitos sociais e securitários ao trabalhador" (CAVALCANTE, et al 2015, p.101).

Almeida & Vilela (2010), que desenvolveram uma das teorias sobre a causalidade dos acidentes do trabalho argumentam que:

O desconhecimento do fenômeno, de seus determinantes e da distribuição de sua ocorrência em determinado território impede ou dificulta uma análise adequada dos fatores potenciais que estão em sua origem, prejudicando o alcance das ações preventivas. Além disso, o modelo de atenção à saúde de caráter curativista dificulta o reconhecimento dos condicionantes do processo de adoecimento e de riscos mais complexos dessa relação que permitam o desenvolvimento de ações de promoção à saúde no trabalho, e a proposição de um contexto de trabalho decente (CAVALCANTE et al 2015, p. 101).

Analisando os agravos à saúde dos trabalhadores no Brasil Lourenço (2011) acrescenta e conclui destacando que:

Além disso, as doenças e agravos relacionadas ao trabalho encontram problemas para serem reconhecidos como vinculados ao trabalho, sobretudo na atualidade, considerando a globalização e a flexibilização da economia que têm se refletido nas perdas dos direitos trabalhadores e na degradação do trabalho e da saúde. Na realidade, o reconhecimento do problema como originário do e pelo trabalho, isto é o nexa causal, tem se constituído em um verdadeiro calvário para os trabalhadores que vão e vêm em busca de um diagnóstico e vínculo do seu problema de saúde ao seu trabalho (CAVALCANTE, et al 2015, p.101).

Particularmente no que tange ao nexa causal, esse problema metodológico já foi resolvido e suas controvérsias legais já foram pacificadas, com a criação e implantação do Nexa Técnico Epidemiológico – NTEP.

Os acidentes de trabalho são fenômenos complexos e socialmente determinados, sugestivos da intensa exploração a que é submetida boa parte dos

trabalhadores. Diferentemente do que o nome sugere, eles não são eventos acidentais ou fortuitos, mas fenômenos socialmente determinados em tese previsíveis e preveníveis (CORDEIRO et al 2005). Dada a natureza e especificidade do objeto de estudo da presente pesquisa julgamos ser importante esboçar, ainda que sumariamente, quais são as principais teorias explicativas sobre a causalidade dos acidentes do trabalho.

Segundo Cavalcante et al (2015), novas concepções acerca dos acidentes estão ganhando força por parte dos estudiosos do tema e, em consequência, novos modelos de análise vêm sendo desenvolvidos, buscando identificar na complexidade desses eventos os fatores sócio técnicos que os desencadeiam e, simultaneamente, as condições preexistentes no trabalho sem as quais os acidentes não ocorreriam. Cavalcante et al (2015) alertam que:

Para que este novo conteúdo paradigmático estabeleça a ruptura desejada, é preciso que ele seja compartilhado com os trabalhadores, com o corpo técnico das empresas, com as instâncias públicas de regulação e com as entidades sindicais, transformando-se em fundamentos mais efetivos na construção de consensos e compromissos destes diferentes atores sociais na construção de uma efetiva política pública de prevenção dos acidentes do trabalho. (CAVALCANTE, et al 2015, p. 106)

Segundo Almeida & Vilela (2010), os acidentes e doenças relacionadas ao trabalho são eventos influenciados por outros aspectos relacionado à situação imediata de trabalho como o maquinário, a tarefa, o meio técnico ou material, e também pela organização das relações de trabalho. No entanto, ainda é preponderante a visão reducionista e tendenciosa de que tais eventos são uni causais, decorrentes em sua maioria de falhas do trabalhador – erro humano, ato inseguro, comportamento fora do padrão ou falhas técnicas materiais, normalmente associadas ao descumprimento e normas e padrões de segurança.

Para Gonçalves & Dias (2011) e Silva et al (2012):

Outros problemas apontados pelos estudiosos das áreas de saúde e ciências humanas sobre a situação de risco no ambiente de trabalho são os sentimentos de medo e culpabilização pelo acidente. Esses sentimentos acabam fragilizando psicologicamente os profissionais que vivem em uma situação de risco nos seus ambientes de trabalho, o que ocasiona, por sua vez, a não notificação dos acidentes (GONÇALVES & DIAS 2011 e SILVA et al 2012, apud CAVACANTE et al 2015, p. 106).

Em relação às teorias sobre a causalidade dos acidentes de trabalho, segundo Cavalcante et al (2015) existem atualmente três vertentes: a) a teoria da Ergonomia (LOREIRO, 2011); b) a teoria proposta por Almeida & Binder (2005) e; c) a proposta do Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes (MAPA), de Almeida & Vilela (2010).

Cavalcante et al (2015) sintetiza bem essas três vertentes destacando que:

(...) a primeira enfatiza as mudanças que ocorrem no sistema de produção, a falta de conhecimentos, atenção e cuidado, a ausência de cumprimento de regras e, entre outros, desenvolve a cultura de prevenção, considerando as ocorrências de acidentes de trabalho como aprendizado, situando ações de prevenção posteriores às ocorrências. A teoria da Ergonomia considera ser a variabilidade presente nas situações reais de trabalho, ou seja, considera que existem diferenças significativas entre o que é prescrito para o desenvolvimento de determinada atividade laboral e o modo como realmente é feita. No dia a dia, os trabalhadores se veem obrigados a tomar certas decisões e executar certas medidas para o funcionamento da produção que não estão prescritas nas normas e procedimentos, e a análise dos acidentes deve considerar essa variabilidade entre o que é prescrito e o que realmente é feito. Nesta teoria também ganharam corpo as explicações da confiabilidade humana em sistemas considerados seguros, como os de ordem técnica, eliminando as explicações que consideram os trabalhadores como únicos agentes da causa dos acidentes. (CAVALCANTE, et al 2015, p. 105)

Vilela et al (2004) analisam os laudos e os dados obtidos das investigações de acidentes graves e fatais do trabalho efetuados pelo Instituto de Criminalística, Regional de Piracicaba. Foram analisados 71 laudos de acidentes ocorridos em 1998, 1999 e 2000. Os laudos concluem que:

(...) 80,0% dos acidentes são causados por 'atos inseguros' cometidos pelos trabalhadores, enquanto que a falta de segurança ou condição insegura' responde por 15,5% dos casos. A responsabilização das vítimas ocorre mesmo em situações de elevado risco em que não são adotadas as mínimas condições de segurança, com repercussão favorável ao interesse dos empregadores. Observe-se que estas conclusões refletem os modelos explicativos tradicionais, reducionistas, em que os acidentes são fenômenos simples, de causa única, centrada via de regra nos erros e falhas das próprias vítimas. A despeito das críticas que tem recebido nas últimas décadas no meio técnico e acadêmico, esta concepção mantém-se hegemônica prejudicando o desenvolvimento de políticas preventivas e a melhoria das condições de trabalho. VILELA et al 2004, p. 578)

Segundo Cavalcante et al (2015), a teoria proposta por Almeida & Binder (2005) analisa o acidente de trabalho a partir do método Árvore de Causas, mostrando

que o mesmo permite identificar as várias situações de trabalho e comparar a situação real do trabalho sem acidente e a situação real do trabalho com acidente, cuja vantagem está em identificar os vários contextos e circunstâncias do trabalho, sendo mais favoráveis às medidas de segurança e prevenção.

Binder & Almeida (1997) apresenta dois acidentes do trabalho típicos, ocorridos em empresa de grande porte, investigados pelo Método de Árvore de causas, que permite identificar o papel desempenhado por fatores gerenciais e de organização do trabalho no desencadeamento desses fenômenos. Os autores concluem neste caso que:

Os casos apresentados revelam a participação, na gênese dos acidentes, de fatores como a designação temporária e improvisada de trabalhadores para funções e postos de trabalho, execução de tarefas deixadas à iniciativa e ao arbítrio dos trabalhadores, falta de ferramentas e de materiais apropriados à execução de tarefas e falhas na circulação de informações, entre outros. (BLINDER & ALMEIDA, 1997, p. 749)

Em relação a esta segunda vertente o estudo de Gonçalves & Dias (2011) evidenciou que:

(...) quando a compreensão dos acidentes de trabalho rompe com o enfoque clássico que culpa os trabalhadores acidentados por seus atos inseguros, outros fatores que revelam problemas na própria organização e que são precursores primários desses acidentes podem ser identificados, como a disfunção organizacional. (CAVALCANTE et all 2015, p. 106).

Já a proposta do Modelo de Análise e Prevenção de Acidentes – MAPA, é apresentada como proposta de análise que permite uma melhor compreensão dos determinantes e condicionantes do acidente de trabalho que estimula o desenvolvimento de reflexões sobre a criação ou introdução de novos perigos e riscos, e a busca de aperfeiçoamentos, seja dos marcos regulatórios adotados, seja das escolhas políticas relativas aos modelos de crescimento ou desenvolvimento econômico assumidos no território (ALMEIDA & VILELA 2010 apud CAVALCANTE et all 2015, p. 106).

Em termos práticos, isso significa que:

(...) em toda análise de acidentes as equipes envolvidas devem explorar a possibilidade de existência de escolhas de política econômica ou lacunas da legislação (econômica, importação de máquinas e equipamentos, gestão de segurança, resposta de emergência etc.) que tenham contribuído para a criação do perigo/risco, persistência da situação de exposição e/ou instalação de consequências do ocorrido. (CAVALCANTE et all 2015, p. 106).

Segundo Almeida et all (2014) o MAPA teve seu desenvolvimento inspirado na ideia de grande parte dos conceitos que vêm sendo usados nas últimas décadas em análise de desastres e acidentes ampliados pode ser usada em análise de acidentes de trabalho do tipo que habitualmente é enfrentada pela Vigilância em Saúde do Trabalhador (VISAT):

Não se tratava de reinventar a roda, mas facilitar aos integrantes dessas equipes a apropriação de concepção e ferramentas já testadas com sucesso em outras situações de análise de acidentes e em diálogo com a forma como se dada no SUS a implantação de ações de vigilância de acidentes do trabalho. A escolha adotada no MAPA foi a de associar, em uma mesma análise, narrativas guiadas por conceitos da ergonomia da atividade, da análise de barreiras, da análise de mudanças e até em outros conceitos de acordo com o caso. (ALMEIDA, et all 2014, p. 4681-4682).

Segundo Almeida et all (2014) as intervenções baseadas no MAPA também buscam estimular diálogos entre as diferentes lógicas ou interesses presentes e em disputa no sistema em que se deu o acidente, de modo a propiciar a construção de novos tipos de processos de decisões que considerem os interesses de todos ou do maior número possível de atores envolvidos e não apenas aqueles de curto prazo do tomador de decisão. A proposta do MAPA embute questões que:

(...) permitem checar os desfechos estabelecidos em cada caso. Entre elas, destacam-se: O acidente é explicado como fenômeno sociotécnico com origens organizacionais e gerenciais? Problemas localizados, descumprimento flagrante de normas são alvos de recomendações específicas? Há recomendações de prevenção e de proteção em conformidade com modelo da gravata-borboleta? A explicação final contempla as três dimensões da VISAT e propõe recomendações em todas elas? O diagnóstico, as recomendações firmadas e as negociações estabelecidas estimulam protagonismo dos trabalhadores? (ALMEIDA et all 2014, p. 4682-4683).

Segundo Cavalcante et all (2015), o modelo de análise estimula ao final a elaboração de uma síntese explicativa do processo causal, em busca dos determinantes do acidente – as causas latentes ou causas das causas – normalmente

situadas em falhas gerenciais, práticas de divisão de trabalho, gestão de manutenção, logística, gestão de atrasos de produção, gestão de projetos, falhas na gestão de pessoal, materiais, adequação de demandas a recursos existentes, de perdas de oportunidade de aprendizagem com episódios anteriores que deveria ter sido detectados e interpretados como avisos de que o acidente se aproximava, entre outras condições organizacionais. Ver também Osório et al (2005).

Almeida et al (2014) para ilustrar contribuições e ou dificuldades apresenta casos selecionados nos quais foi usada a ferramenta em contexto de serviço. Numa prensa em que atuavam três trabalhadores e em que a descida do martelo era comandada por apenas um deles uma ajudante sofreu amputação depois que seu colega acionou esse comando. A máquina era de grande porte e praticamente ocultava a vítima que trabalhava do lado oposto ao do colega responsável pelo comando bi manual (ALMEIDA, et al 2012). A análise mostrou:

(...) ser a primeira vez que a vítima trabalhava naquela máquina e a compreensão do ocorrido foi facilitada ao e buscar esclarecer como era o trabalho normal (habitual sem acidente) naquela prensa. Quem eram os operadores habituais? Como o responsável pelo acionamento sabia que já podia comandar a descida do martelo? Em que consistia o trabalho da novata e que variabilidades de sua atividade poderiam prolongar sua permanência na zona de prensagem? Como eram tomadas as decisões que culminaram com a indicação a ajudante para o trabalho naquele equipamento? (...) No acidente da prensa a análise mostrou que o comando bi manual estava com defeito e foi mantido em operação, desconsiderando implicações dessa condição na segurança da máquina. O defeito fazia com que alguns comandos de descida do martelo não fossem obedecidos, ou seja, falhassem, exigindo novo acionamento. (...) A análise mostrou descumprimento de norma que exigia tantos comandos bi manuais quantos fossem os trabalhadores na máquina e também que o sistema de frenagem associado aos sensores de presença não impediu a descida do martelo quando a trabalhadora estava dentro da zona perigosa da máquina. (...) emerge também a possibilidade de falhas na contratação de serviços especializados. (ALMEIDA et al 2014, p.4683-4684).

Almeida et al (2014) também relata o estudo que analisou acidente com picada de agulha em um hospital a esclarecendo tratar-se:

(...) de um evento em que a vítima cuidava de paciente 'de uma de suas colegas' (e não dela), ocorrido em horário matinal de troca de turnos, que encavalava com o de transportes de pacientes agendados para procedimentos eletivos para centro cirúrgico, e com período de pacientes de convênios, não SUS, com cirurgias eletivas marcadas para aquele mesmo dia. (ALMEIDA et al 2014, p.4683).

O estudo de Almeida e Vilela (2010) descreve um acidente ocorrido resultando em queda em altura de montagem de plataforma em usina de açúcar:

O acidente fatal ocorreu com o Sr K, trabalhador de uma empresa de montagem industrial contratado por terceira, que prestava serviço de instalação de novas caldeiras de bagaço de cana antecedendo o início da safra em usina de açúcar. A atividade era de montagem de esteiras de alimentação de caldeiras fundamentais para retomada do processo de montagem e estava atrasada tanto por falta de materiais quanto em função de chuvas. No período que antecedeu ao acidente, a vítima trabalhou, em média, 10,44h/dia, durante 25 dias, sem nenhuma folga. Nesse período trabalhou 261 horas, sendo 54% normais e 46%, extras. (...) A conclusão revelou o acidente emergindo de práticas de gestão apoiadas em contratação de serviços de terceiras e subcontratadas em conjunto com falhas de logística, em especial falta de materiais necessários, ensejando atrasos que, por sua vez, alimentavam aumento de pressões de produção, repassados à cadeia de contratadas, desrespeitando abertamente normas trabalhistas e estimulando degradação progressiva de condições e capacidade de trabalho. (ALMEIDA, et all 2014, p. 4685).

Almeida et all (2014) também relata que numa fábrica de moveis populares, cuja produção era destinada exclusivamente a uma grande rede de lojas, o CEREST Piracicaba detectou verdadeira epidemia de acidentes de trabalho envolvendo o uso de grampeadores industriais:

A análise do caso mostrou que os grampeadores, eram dotados de barreiras de prevenção, que eram retiradas logo que eram recebidos na fábrica. (...) O trabalho de montagem exigia de cada operador cerca de 50.000 disparos do grampeador por dia, com modos operatórios que aproximavam grampos de partes do corpo do trabalhador e de colegas. O uso do grampeador com proteções exigia mais esforço e imobilização das estruturas a serem grampeadas para impedir o acionamento do grampo ao ar livre, o que tornava as operações mais lentas e dificultava o alcance de metas de produção. Acidente analisado com o MAPA evidenciou ainda que o atraso na produção no dia anterior impedira o fechamento de carga de um caminhão com prazo de entrega e que o sistema não possuía margem de manobras que permitissem equacionar o atraso com reprogramação de prazos de entrega, mobilização de outros recursos ou ajuda de outras equipes. (...) Ao apontar a relação entre acidentes e pagamento por produtividade, o CEREST Piracicaba ficou isolado dado a defesa dessa prática pela empresa e pelo sindicato de trabalhadores. (ALMEIDA et all 2014, p. 4685-4686.)

Souza (1998) alerta para o fato de que, na mídia, as campanhas para a prevenção da dengue estão em todo o país e que, no caso dos acidentes do trabalho, não há uma divulgação semelhante. Para os acidentes de trabalho não existe verba para nada. Para a pesquisa na área da saúde temos várias instituições, institutos e

laboratórios que contam com recursos públicos. Na área do trabalho só existe a Fundacentro, que ficou mais de 15 anos sem concurso e não tem dinheiro para nada. Montagner (2001) complementa que “apesar de o país já ter sido considerado campeão mundial de acidentes do trabalho, este ainda é um assunto pouco debatido pela sociedade e pela mídia”.

Em 1975, segundo Vendrame (1999), as estatísticas mostram que tínhamos 2 milhões de acidentes o trabalho; em 1985, um milhão de acidentes e finalmente, em 1995, caímos para o patamar de menos de meio milhão de acidentes, indicando uma forte tendência de redução. Segundo Vendrame (1999), ao trabalhador, quase sempre, é imputada a responsabilidade por sua própria desgraça, uma maneira cômoda da sociedade isentar-se da culpa pelo consumo, não somente da força de trabalho, mas também da saúde e da vida dos trabalhadores. No passado era trivial os sindicatos negociarem a saúde e a vida de seus filiados por adicionais de insalubridade ou periculosidade, sem qualquer preocupação com a eliminação de risco ou das condições adversas do trabalho, ignorando-se que por nenhuma quantia pode-se vender a espoliação da saúde e nada paga o preço de uma vida.

Vendrame (1999) destaca que as médias, pequenas e microempresas são as menos privilegiadas em segurança de trabalho. Dado o reduzido número de empregados, tais empresas não estão obrigadas a contar com CIPA ou SESMST. No entanto, nestes casos a empresa deveria manter responsável por tais assuntos, o que não acontece. O proprietário mantém toda a sua atenção voltada à viabilidade da empresa, produzindo, vendendo e cobrando. Fica a segurança do trabalho em último plano e, com isso, os empregados padecem, estando sujeitos a todos os males provenientes do ambiente de trabalho.

Estudando os acidentes de trabalho na forma como se apresentam no mundo jurídico e na realidade laboral, com o exame das legislações específicas, conjuntamente com a verificação dos fatos ocorridos no “dia-a-dia laboral” dos obreiros, Santos (2000) procurou “identificar os fatores que dão origem a esses eventos danosos para os trabalhadores do país”.

Os achados deste estudo indicaram: a) a falta de conscientização dos empregadores; b) os investimentos em saúde e segurança nos estabelecimentos, que devem ser direcionados para a proteção coletiva e não apenas para a proteção individual; c) a aquisição de equipamentos de proteção individual de baixa qualidade; d) o ambiente de trabalho agressivo; e) a falta de treinamento específico para a

operação das máquinas e equipamentos; o baixo nível de instrução do trabalhador e; f) as influências negativas dos próprios companheiros de trabalho.

Estudando a evolução dos acidentes do trabalho registrados pela Previdência Social no período de 1995 a 1999 Binder (2001) conclui que, entre outras coisas, os resultados mostram que informações sobre mudanças na organização das empresas são importantes para a compreensão da evolução da ocorrência de acidentes em nível local.

Vilela (2001) destaca a importância de fatores de natureza institucional destacando que: podemos acrescentar a importância das negociações coletivas setoriais ou regionais, como uma estratégia para enfrentamento dos riscos mais relevantes, identificados nos ambientes de trabalho.

O estudo de Montagner (2001) apontou que: a) como 53% destes ocupados tinham recebido treinamento específico para executar essas tarefas, fica-se com a ideia de que o treinamento sozinho não é suficiente para prevenir acidentes de trabalho; b) 80% dos trabalhadores tinham acesso a medidas e equipamentos de proteção coletiva; c) quanto aos Equipamentos de Proteção Individual - EPI verificou-se que, onde se encontravam disponíveis, eram largamente utilizados, em geral por mais de 90% dos trabalhadores; d) a situação é pouco animadora no tocante às organizações que poderiam melhorar o nível de segurança no trabalho. A CIPA ou não existe, ou é desconhecida por 65% dos empregados das empresas; e) serviços médicos nas empresas, quando bem organizados, são importantes na prevenção de acidentes, mas quase 67% dos trabalhadores não contam com a existência de ambulatório médico no local de trabalho e f) pouco mais da metade dos trabalhadores se considera suficiente informada sobre os riscos de acidentes e doenças do trabalho.

O mesmo estudo apontou ainda que: a) a maior parte dos acidentados tende a atribuir a falha humana a principal causa de acidentes; b) há maior incidência de acidentes entre as pessoas ocupadas que têm menor escolaridade; c) jornadas mais longas tendem a ampliar a probabilidade de acidentes de trabalho, em decorrência de vários fatores, inclusive da crescente fadiga a que é submetido o trabalhador; d) quanto à idade, registrou-se maior incidência de acidentes entre os ocupados maiores de 44 anos.

Barbosa (1989) e Silva (1996) apud Sêcco (2002) argumentam que os acidentes de trabalho ocupam destaque, uma vez que se apresentam como a concretização dos agravos a saúde em decorrência da atividade produtiva, recebendo

interferências de variáveis inerentes à própria pessoa, do ponto de vista físico ou psíquico, bem como do contexto social, econômico e da própria existência. Sêcco (2002) destacam que estudiosos têm relatado que o foco da análise do acidente deve ainda incluir o devido estudo dos processos de trabalho em que os trabalhadores estão inseridos, bem como o seu contexto de vida, uma vez que interferem diretamente no desenvolvimento destes agravos.

Nesta mesma busca do estudo da multicausalidade que envolve os acidentes do trabalho, Benatti (1997) apud Sêcco (2002) assevera que a verdadeira causa dos acidentes deve ser buscada nas condições de trabalho e existência da classe trabalhadora. Enfatiza ainda a necessidade de estudos que investiguem associações entre a ocorrência de acidentes do trabalho acometendo trabalhadores de enfermagem e os fatores de risco decorrentes destas mesmas condições de trabalho e vida.

Ao fazer uma revisão de literatura a respeito dos acidentes de trabalho que acometem os trabalhadores de unidades hospitalares Sêcco (2002) destacaram que muitas outras variáveis também podem contribuir para as ocorrências: a) falta de treinamento; b) inexperiência; c) indisponibilidade de equipamentos de segurança; d) casaco; e) repetitividade de tarefas; f) dupla jornada de trabalho; g) características próprias do trabalho realizado nas unidades hospitalares que possuem caráter altamente industrial, com concentração de tecnologia de alta complexidade.

O estudo de Ruiz (2004) apontou que os acidentes de trabalho no ambiente hospitalar são relacionados a vários fatores de riscos, entre eles estão os agentes físicos, químicos, mecânicos, biológicos, ergonômicos e psicológicos. Além disso, somam-se a outras circunstâncias que no seu conjunto caracterizam uma forma peculiar de exploração da força de trabalho, como: a) sobrecarga de serviço; b) salários insuficientes; c) situação ocupacional insatisfatória; d) mecanismos formais e informais de controle dos trabalhadores; e) são frequentes e mais graves os acidentes envolvendo trabalhadores enquadrados em menores faixas salariais. Outras as variáveis são apontadas como determinantes dos acidentes de trabalho.

Procurando determinar as causas genéricas e específicas dos acidentes de trabalho envolvendo conjuntos tratorizados, Debiasi (2004) destacam que: (causas genéricas) a) 82% dos acidentes de trabalho foram causados por atitudes inseguras e b) 18% por condições inseguras; (causas específicas) c) a operação do trator em

condições para as quais não foi projetado; d) a perda de controle em aclives/declives, e) permissão de carona e; f) o consumo excessivo de álcool.

Outro fator seria o aumento das fiscalizações, haja vista que segundo Mazonotti (2004) em 2004, para fiscalizar os locais de trabalho, o ministério contava com três mil auditores, que cuidavam da segurança do trabalho, da legislação trabalhista e do combate ao trabalho escravo e infantil. Uma terceira razão seria a melhoria da rede de atenção à saúde do trabalhador do Ministério da Saúde, com profissionais capacitados para reconhecer os casos que são acidentes de trabalho.

Estudando a associação entre as características individuais e sócio econômicas e os acidentes do trabalho, Lima (2005) conclui que os achados reforçam a importância das características socioeconômicas (escolaridade e renda) e minimizam o significado das características individuais na ocorrência dos acidentes do trabalho. A prevenção dos acidentes do trabalho passa, portanto, por uma melhoria geral das condições de vida e trabalho decorrente da maior valorização do trabalhador e de maiores investimentos na formação e remuneração da força de trabalho.

Pepe et all (2005) argumenta que acidentes de trabalho constituem um importante problema de saúde pública no Brasil, ocorrendo principalmente com adultos jovens e ocasionando alto número de casos de invalidez e óbitos.

Para Futema (2005) destacam-se: a) a falta de investimentos feitos pelas empresas em segurança e o aumento da concorrência; b) uma crise econômica ou de incerteza política; c) o comportamento da taxa de desemprego, em função de que quando o desemprego começa a cair, isso pode gerar estresse entre os trabalhadores, o que aumenta, por exemplo, o número de doenças ocupacionais.

No caso da construção civil, Lima (2005) argumenta que quando pensamos em segurança e saúde na construção civil, devemos ter em mente não apenas o seu caráter de atividade perigosa por si só. Há outras situações que tornam essa realidade ainda mais complicada: o alto nível de terceirização, a precariedade tanto das condições quanto das relações de trabalho, a rotatividade de pessoal, a baixa qualificação da mão-de-obra, (formada, em sua grande maioria, de imigrantes pobres e sem estudo), a alta carência social e a baixa remuneração pelo trabalho.

Otani (2005) destaca que São Paulo, o estado mais desenvolvido do Brasil também é o líder nacional em acidentes de trabalho. O elevado grau de desenvolvimento econômico e industrial de São Paulo é apontado como o responsável pelas altas taxas de acidentes e doenças nos trabalhadores paulistas.

Para Moreira (2005) tendo como base análise conjuntural desenvolvida pela OIT, as tragédias sobretudo: a) pela falta de qualificação e formação de seus trabalhadores, muitos deles chegando das zonas rurais, sem jamais terem visto as máquinas que vão usar e sem ter ideia dos riscos a que estão submetidos; pelo aumento do número de jovens (de 15 a 24 anos) e de idosos (a partir de 60 anos) que entrarão no mercado de trabalho nos próximos quinze anos, poderá elevar mais as taxas de acidente profissional.

Segundo Marinho (2005), à época, diretor do Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho do MTE, esse aumento se deve a diversos fatores, entre eles o aumento do número de empregos formais no país, haja vista que há um maior número de trabalhadores expostos, conseqüentemente um maior número de acidentes de trabalho.

Segundo Freitas (2007) em alguns setores, “(...) muitas vezes essa situação é decorrente do fato de que os patrões, querendo economizar, não providenciam a compra de EPI”.

Segundo a OIT, conforme destacado em Lobo & Andrade (2007b), a falta de informações sobre os riscos ocupacionais é responsável pela morte de milhares de pessoas por ano na América Latina e no Caribe.

A OIT recomenda (HANDAR, 2007) que todos os países membros criem uma Política Nacional de Segurança do Trabalhador. Estudo realizado pelo BID recomenda: a) que os governos ofereçam crédito a baixas taxas de juros para pequenas e médias empresas que invistam na aquisição de equipamentos de segurança; b) a divulgação de informações sobre segurança ocupacional e de uma lista de “melhores práticas” na área de prevenção de acidentes e doenças; e c) como medida punitiva, o estudo sugere a aplicação de multas.

Recentemente, tem chamado atenção o comportamento dos acidentes de trabalho, segundo o gênero. Em 2006, pelos números oficiais da Previdência social, que só registra acidentes e doenças de trabalhadores com carteira assinada, o crescimento das ocorrências entre as mulheres foi superior ao número de acidentes totais. A explicação dos especialistas, além da entrada maior da mulher no mercado de trabalho, é o perfil ocupacional feminino. As mulheres têm sido preferidas em muitos ramos industriais. Um deles é o de eletroeletrônicos (PROEÇÃO, 2007).

Handar (2007) argumenta que, quanto menos desenvolvido o país, maior o número e o nível da gravidade dos acidentes. O médico explica também que a riqueza da nação está ligada ao investimento em segurança do trabalho.

Segundo Nadolny (2007), uma das variáveis fundamentais inseridas nos acidentes de trabalho, é a percepção do risco ao qual o trabalhador está exposto. Percepção de risco nada mais é do que a capacidade de conhecer e administrar os perigos a que uma pessoa está exposta no seu local de trabalho, não só na empresa, na escola, no trajeto para empresa, etc.

Segundo Reichle (2007) as empresas têm dado uma atenção especial à legislação trabalhista e investido na contratação de profissionais de segurança do trabalho e nas modificações necessárias para manter o ambiente longe dos riscos de acidentes. O papel desses profissionais, que consiste em zelar pela segurança dos colaboradores das empresas, é cada dia mais importante.

Especificamente no caso de acidentes de trabalho decorrentes de doenças ocupacionais, segundo Schwarzer (2007) quanto maior a idade média do trabalhador, maior a probabilidade de doenças ocupacionais.

Para Garcia (2007) a redução dos acidentes de trabalho no Brasil, especialmente no Paraná, virá através de parcerias entre governo do estado, governo federal, Arranjos Produtivos Locais - APL, empresários e trabalhadores.

A Fundacentro (2007) chama atenção que o problema dos acidentes de trabalho é responsabilidade de todos, destacando que se todos os setores governamentais e sociais têm responsabilidades sobre as condições de trabalho dos que constroem a riqueza do país, especial papel tem a mídia no cumprimento de sua missão de informar e analisar os fatos, influenciando a reflexão dos que trabalham, dos que empregam, dos que governam, dos que legislam e dos que julgam. Por trás das reestruturações produtivas, dos enxugamentos e das incorporações há situações de trabalho que adoecem e matam, de velhas e novas formas.

Outros estudos têm dedicado bastante atenção, por exemplo, ao estudo dos efeitos das medidas de política econômica, como a vigência do horário de verão, sobre a ocorrência de acidentes de trabalho, produtividade e produção industrial (Pinto e Medeiros (2007)).

A Fundacentro (2007), por exemplo, alerta que o Programa de Aceleração do Crescimento – P.A.C., lançado pelo governo federal, abre perspectivas para um grande estímulo à produção e ao consumo, anseio de toda a sociedade para que

tenhamos desenvolvimento social e melhor distribuição de renda. No entanto, o esforço para o crescimento econômico, descolado de políticas que considerem o ser humano envolvido, pode levar a uma maior intensificação do trabalho, negligência por parte das empresas e acentuação dos riscos, dos acidentes, das doenças e das mortes. O Estado deve cumprir o seu papel e, em conjunto com o setor empresarial e a sociedade em geral, desenvolver políticas que valorizem a vida e a saúde dos que trabalham. O custo do crescimento econômico, que é desejo de todos os brasileiros, não pode ser a vida e a saúde dos trabalhadores.

O estudo de Sêcco et all (2008) desenvolvido em relação aos riscos específicos apontou que:

(...) os acidentes de trabalho são prejudiciais à saúde dos trabalhadores em decorrência dos riscos da atividade laboral, das condições ambientais onde ele é realizado, das características físicas e psíquicas do trabalhador, do contexto econômico e político. São causados pela ruptura da relação entre saúde e trabalho, interferindo no processo saúde/doença do trabalhador de maneira abrupta ou insidiosa, com repercussões pessoais, econômicas e sociais (SÊCCO et all 2008, apud CAVALCANTE et all 2015, p. 103).

Para se entender especificamente a dimensão que assumiu o acidente de trajeto no Brasil ao longo dos anos, o estudo de Lourenço (2011) analisou os acidentes e doenças relacionados ao trabalho e registrados no período de 1970 a 2009 e evidenciou que:

(...) os acidentes de trajeto apresentaram aumento exponencial a cada ano, saltando de 14.502 casos, em 1970, para 89.455, em 2009; enquanto o acidente típico apresentou uma diminuição de 1.199.672 em 1970 para 421.141 em 2009. Contudo a letalidade em relação ao total de agravos dobrou durante o período analisado caracterizando que os acidentes a despeito da mudança de cenário continua vitimizando os trabalhadores no Brasil. No entanto (...) nos últimos 25 anos contemplados pelo estudo, mais de 29 milhões de acidentes e mais de cem mil mortes relacionadas ao trabalho foram registradas no Brasil, mas é preciso considerar que parcela considerável dos trabalhadores que compõe o setor informal da economia não foi considerada. (LOURENÇO, 2011 apud CAVALCANTE et all 2015, p. 103)

No estudo realizado por Bortoleto et al (2011) foi constatado que os acidentes do trabalho:

(...) acontecem com a mão de obra menos qualificada, com menores salários e menor poder decisório, com um público com ausência ou pouca vinculação sindical e que desconhece os seus direitos enquanto cidadãos e trabalhadores. Em sua maioria, trabalhadores do mercado informal. (BORTOLETO et all (2011 apud CAVALCANTE et all 2015, p. 104)

Os trabalhadores do mercado informal são aqueles que, além da baixa remuneração, são privados dos benefícios da Previdência Social, não possuem garantia de suporte financeiro em casos de doenças e acidentes e nem aposentadoria remunerada.

Outro lado da precarização no trabalho informal é a ausência de sindicalização e a reconhecida negligência dos empregadores quanto às medidas de proteção, segurança e saúde, uma vez que esses trabalhadores encontram-se à margem do controle do Estado (GONÇALVES & DIAS; BORTOLETO et al 2011 e TAKAHASHI, et al 2012).

Waldvogel et al (2011) realizaram um estudo no estado de São Paulo, constatando:

(...) um total de 3.646 casos fatais de acidentes de trabalho, entre 1997 e 1999, indicando que, a cada ano 1.215 trabalhadores foram vítimas fatais de acidentes relacionados ao trabalho, ou seja, a cada dia ocorreram 3,3 mortes por acidentes laborais. Os homens foram os mais vitimados, em sua maioria adultos na faixa etária entre 20 e 39 anos de idade, e mais de 50% dos óbitos ocorrem entre indivíduos casados (WALDVOGEL, et al (2011) apud CAVALCANTE et al 2015, p. 109.

O estudo de Miranda et al (2012) concluiu que:

(...) o espaço da rua e o contato direto com o público permanecem como fatores de risco de acidentes de trânsito e violência em geral. Com relação aos óbitos causados pelo trabalho, percebe-se que a violência urbana ganha relevância como fator desencadeante. (...) constatou-se que a maioria dos acidentes atingiu homens jovens e produtivos, participantes ativos na força de trabalho e em atividades de maior grau de risco. A construção civil, seguida pelos transportes, são os ramos de atividade nos quais ocorre o maior número de ATs (acidentes do trabalho) fatais. Apontou-se ainda a ocorrência de elevada mortalidade entre trabalhadores com idade até 30 anos e do sexo masculino, e também que o coeficiente de mortalidade é oito vezes maior para os homens em relação às mulheres (MIRANDA et al 2012, apud CAVALCANTE et al 2015, p.102 e 104)

De acordo com o estudo de Takahashi et al (2012) no Brasil:

(...) a construção civil representa o setor de maior absorção de mão de obra, constituindo-se, portanto, em um setor produtivo importante no cenário econômico. Por outro lado, a magnitude da ocorrência dos acidentes de trabalho e doenças ocupacionais na construção civil, destaca este setor como um dos ramos produtivos mais perigosos, pois os trabalhadores apresentam estágios mais avançados de precarização do trabalho que os demais trabalhadores. (TAKAHASHI et al 2012 apud CAVALCANTE et al 2015, p. 104).

Os estudos também tem destacado outro agravante na situação dos acidentes de trabalho no Brasil, no que tange a sua ocorrência em crianças e adolescentes, como evidenciado no estudo de Santos et all (2009):

(...) e que se confirma em uma situação de maior gravidade, pois os acidentes ocupacionais são considerados uma forma de violência contra o trabalhador, principalmente o jovem, devido ao fato de poderem acarretar-lhe incapacidades permanentes ou temporárias e até a morte. Tais agravos representam uma importante causa de mortalidade entre os indivíduos desse grupo etário. (SANTOS et all 2009 apud CAVALCANTE et all 2015, p.104.

Cavalcante (2015) argumenta que no Brasil, fica evidenciado em muitos estudos que uma das principais lacunas em relação à saúde do trabalhador diz respeito às limitações do sistema de informações que permitem estimar e acompanhar o real impacto do trabalho sobre a saúde da população brasileira. Essas limitações têm como principal consequência o desconhecimento do impacto do trabalho sobre a saúde e a inexistência de respostas organizadas por parte do SUS em relação à sua prevenção e ao seu controle.

Como proposta para melhorarmos os problemas relacionados ao sistema de informações dos eventos e agravos em saúde do trabalhador, Alves et all (2013) consideram importante:

(...) investir na capacitação *in loco* dos profissionais que fazem o atendimento dos eventos e agravos relacionados ao trabalho, ou daqueles lotados nos serviços para onde são encaminhados os atendimentos e não possuem a informação necessária para a qualificação do registro da informação. (...) os problemas com a qualidade da informação não se restringem ao Brasil. (ALVES, et all 2013 apud CAVALCANTE, 2015).

Quanto ao perfil, mortes e adoecimentos relacionados ao trabalho, Cavalcante (2015) destaca que:

(...) são, em geral e sob consenso, destacados dois problemas que ainda carecem de resolução e que, com tais, dificultam a definição de prioridades para o planejamento e a implementação de ações focais: primeiro, AA qualidade e a consistência das informações sobre o quadro de saúde dos trabalhadores; segundo, o caráter parcial das informações, cobrindo, sobretudo, o mercado formal de trabalho. (CAVALCANTE, et all (2015).

Silva et all (2012) destacam que é importante salientar que o ambiente de trabalho é um espaço onde são vivenciadas experiências subjetivas e coletivas. Nesse

sentido, quanto maior o sentimento de pertencimento do trabalhador a um coletivo, maior será a preocupação em mantê-lo protegido dos riscos.

Entretanto, Gonçalves & Dias 2011 e Rodrigues et al 2013 alertam que:

No entanto, mesmo estando cientes das situações de risco para os acidentes de trabalho, os trabalhadores se submetem a elas, provavelmente pelo contexto social no qual estão empregados, mesmo em precárias condições, já é uma situação de privilégio. O medo da perda do emprego assume relevância, principalmente no mundo do trabalho atual, frente à difícil situação de se conseguir outro emprego, sendo que a necessidade de mantê-lo traz consigo a impossibilidade de propor mudanças nesse contexto e faz com que os trabalhadores se submetam a condições de trabalho, muitas vezes, incompatíveis com a saúde. (GONÇALVES & DIAS 2011 e RODRIGUES et al 2013, apud, CAVALCANTE et al 2015).

Esse fenômeno de naturalização e aceitação dos riscos pelos trabalhadores, segundo Albuquerque et al (2015) tem sido discutido e estudado por muitos pesquisadores principalmente a partir de estudos que analisam as perspectivas dos trabalhadores. O estudo de Takahashi et al (2012) detectou:

(...) conteúdos diferenciados nas falas dos trabalhadores em relação aos EPIs [Equipamentos de Proteção Individuais]: a referência ao uso propriamente dito dos equipamentos, ao desconforto que eles provocam no trabalhador, e como muitas vezes eles atrapalham na condução das tarefas, principalmente diante da intensificação do trabalho e das exigências de perfeição e cumprimento de prazos, ou seja, da pressão por qualidade e produtividade, características fortemente marcadas no mercado de trabalho capitalista competitivo. Aos efeitos psicossociais desses constrangimentos, aliam-se a fragilidade dos vínculos que tangenciam as atitudes de adaptação e submissão; os conteúdos de causas subjetivas que expressam os modos de regulação dos operários diante da necessidade de lidar com os riscos. (TAKAHASHI et al 2012 apud GONÇALVES, et al 2015, p. 107).

No estudo realizado por Gonçalves e Dias (2011) o relato de grande parte dos trabalhadores:

(...) apontou como explicação para os acidentes o ritmo de trabalho, os problemas de ordem organizacional do trabalho e os fatores emocionais relacionados com o próprio trabalho (estresse, ruído, problemas econômicos), desvinculados das ideias clássicas sobre a culpabilidade da vítima e a naturalização do acidente. (GONÇALVES & DIAS 2011 apud CAVALCANTE et al 2015, p. 107).

Moreira & Magalhães (2012) estudaram a prevenção como forma de combater os infortúnios laborais e de promover a dignidade humana e o valor social do trabalho, destacando que:

Já na Espanha, em 2002 ocorreram 949.000 acidentes de trabalho, 43% no setor de serviços e 28% na indústria. Foram detectados como fatores que influenciam na ocorrência de acidentes a idade (ter menos de 25 anos), o tempo na empresa (trabalhadores temporários se acidentam mais), o porte da empresa (maior incidência em empresas com até 50 funcionários e falta de informação sobre saúde e segurança no trabalho no início do contrato. Dentre as medidas sugeridas para se alterar esta realidade encontra-se a prevenção, que deve ser tratada como uma nova cultura no mundo do trabalho. (MOREIRA & MAGALHÃES, 2012, p. 183).

Dias (1993) estudo objetivando descrever a situação da saúde dos trabalhadores no Brasil nos anos 80, enquanto um processo de dimensões técnicas, políticas, econômico-sociais e culturais. Utilizando dados e informações de agências nacionais (IBGE e INSS) e internacionais (OIT e OMS) além da literatura disponível:

(...) chama atenção a gravidade do quadro de doença e morte dos trabalhadores e a incapacidade das políticas públicas implementadas pelo Estado, para dar respostas eficazes à questão. Destaca-se, entretanto, o intenso processo social – com a participação dos trabalhadores e profissionais de saúde, responsáveis por importantes mudanças, particularmente na legislação. Como conclusão, são apresentadas algumas questões que permanecem desafiando os interessados na melhoria da qualidade de vida através da melhoria da saúde e das condições de trabalho dos trabalhadores. (DIAS, 1993, p. 202)

Scopinho et al (1999) no contexto da reestruturação produtiva sucroalcooleira, estudou a mecanização do corte da cana-de-açúcar, que tem sido justificada como uma medida de proteção ao meio ambiente e aos trabalhadores. Analisou as consequências da organização do trabalho no corte mecanizado da cana para a saúde dos operadores de colheitadeiras. Com base em dados obtidos em entrevistas e observações diretas no local de trabalho, analisou as mudanças introduzidas na base técnica e no modo de divisão e de organização do trabalho, identificando as cargas laborais inerentes ao processo e a sua tradução em desgaste nos trabalhadores:

O uso das colheitadeiras mecânicas, por um lado, contribuiu para diminuir as cargas laborais do tipo físico, químico e mecânico; por outro lado, acentua a presença daquelas do tipo psíquico e fisiológico. Há Indícios da ocorrência de mudanças significativas no perfil dos acidentes de trabalho quanto à diminuição da frequência e aumento da gravidade. O perfil de adoecimento dos operadores de colheitadeiras é semelhante àquele do cortador manual de cana-de-açúcar, sobressaindo os

quadros de doenças psicossomáticas, relacionadas à organização do trabalho em turnos e à intensificação do seu ritmo através do uso de máquinas. (SCOPINHO, et all 1999, p. 147).

Glina et all (2001) apresenta sete casos de saúde mental, dentre 150 atendidos nos Centros de Referência em Saúde do Trabalhador de Santo Amaro e André Gabóis, no período de 1994 a 1997:

Com base na análise das anamneses e prontuários, buscou-se caracterizar as situações de trabalho, discutir o estabelecimento do diagnóstico e do nexos causal com o trabalho. As situações de trabalho caracterizavam-se por: condições de trabalho nocivas, problemas relacionados à organização do trabalho, gestão inadequada de pessoal e violência. Os quadros clínicos mostravam a existência de medo, ansiedade, depressão, nervosismo, tensão, fadiga, mal-estar, perda de apetite, distúrbios do sono, distúrbios psicossomáticos (gastrites, crises hipertensivas), além disso, ocorreu contaminação involuntária do tempo de lazer, ou seja, os trabalhadores sonhavam com o trabalho, não conseguiam “desligar-se. (GLINA, 2001, p. 607)

Estudos do início da presente década (SELIGMANN-SILVA et all 2010 e BERNARDO et all 2011) tem destacado as transformações do mundo do trabalho contemporâneo e a saúde mental do trabalhador, como fatores importantes na ocorrência dos acidentes do trabalho e das doenças ocupacionais, haja vista que:

A influência das características atuais do trabalho sobre a saúde mental dos trabalhadores pode decorrer de inúmeros fatores e situações, entre as quais, a exposição de agentes tóxicos, a altos níveis de ruído, a situações de risco à integridade física, como por exemplo, trabalho com compostos explosivos ou sujeitos a assaltos e sequestros, a formas de organização do trabalho e políticas de gerenciamento que desconsideram os limites físicos do trabalhador, impondo-lhe frequentemente a anulação de sua subjetividade para que a produção não seja prejudicada e as metas estabelecidas sejam cumpridas. (SELIGMANN-SILVA et all 2010, p. 187)

Segundo Seligmann-Silva et all (2010), a separação entre incluídos e excluídos já não é tão nítida no contexto atual, haja vista que:

(...) a precarização é um processo multidimensional que altera a vida de dentro para fora' (p.231). Mesmo aqueles que se encontram em uma situação aparentemente privilegiada, com vínculos de trabalho estáveis, experienciam frequentemente a insegurança e a competição, vivendo a precariedade no trabalho sob a forma que Danièle Linhart (2009) denomina como 'precariedade subjetiva'. De acordo com a autora, essa é uma das características do trabalho contemporâneo, com modelos de administração que impõem: '(...) a todos os assalariados, em nome da autonomia e da responsabilização, gerir inúmeras disfunções de organizações que não lhes proporcionam os

recursos necessários para fazer frente às exigências de seu trabalho, ao mesmo tempo em que intensificam de forma espetacular os ritmos de trabalho. (p.2). (SELIGMANN-SILVA et all 2010, p. 187)

Nas empresas, segundo Seligmann-Silva et all (2010), tais situações são propiciadas pela:

(...) permanente iminência do “não-trabalho”, que representa a ameaça da “precariedade objetiva”, que pode levar o trabalhador, e junto com ele sua família, a uma situação de perda de poder aquisitivo, muitas vezes de grandes proporções, causando ruptura em suas vidas, perda de identidade funcional e isolamento social. Tal processo pode ser ainda acompanhado de uma incerta assistência do Estado e de um futuro sombrio, considerando um mercado de trabalho para o qual a atividade anterior e os avanços da idade são com frequência fatores depreciativos e excludentes, especialmente quando a atividade for conhecida como geradora de adoecimentos, em particular as do sistema musculoesquelético e os da esfera psíquica. (...) A ausência de uma política pública de reabilitação profissional e de reinserção no mercado de trabalho é o ingrediente final para a exclusão profissional e social. (SELIGMANN-SILVA et all 2010, p. 188)

As consequências dessas duas faces da precariedade do trabalho contemporâneo, segundo Seligmann-Silva et all (2010), podem ser vistas nas estatísticas de saúde. Segundo a Organização Mundial de Saúde – OMS, os transtornos mentais chamados menores atingem 30% dos trabalhadores ocupados e os transtornos mentais graves, cerca de 5% a 10%.

Após 2007 quando foi introduzido o critério epidemiológico para estabelecimento do nexo causal entre um agravo à saúde e o trabalho o aumento dos agravos psíquicos relacionados ao trabalho prosseguiu ao longo de 2008. Destaca-se que esses números referem-se apenas aos segurados do SAT, parte dos trabalhadores do mercado formal, excluídos os funcionários públicos e os domésticos, dentre outros. Além disso, há que se ressaltar a resistência cultural e institucional do INSS em reconhecer os casos ocupacionais na esfera psíquica, a despeito das legislações sanitárias e previdenciárias respaldarem esse reconhecimento. (SELIGMANN-SILVA et all 2010).

Adicionalmente à relevância estatística, há que se considerar que o agravamento dos transtornos mentais dos trabalhadores submetidos a condições penosas é frequente, levando-os ao consumo de drogas, a sofrerem acidentes de trabalho, à incapacidade para o trabalho, ao afastamento do trabalho por tempo

prolongado e à exclusão do mercado de trabalho, resultando em grandes custos ao Estado e à sociedade. (SELIGMANN-SILVA et all 2010).

Essa situação exige políticas públicas cuja construção requer uma ampla discussão e articulação de vários setores governamentais e instituições da sociedade civil para que ações de prevenção, assistência e reabilitação profissional estejam fundamentadas em mudanças estruturais e organizacionais do mercado de trabalho e das empresas, com superação de formas de gestão que as pesquisas têm evidenciadas como adoeedoras. Segundo Seligmann-Silva et all (2010):

Para embasar esta discussão e articulação entre os vários setores da sociedade, é capital o desenvolvimento de pesquisas que evidenciem a relação entre o adoecimento, o desgaste e o sofrimento mental, por um lado, e o trabalho, a verificação da eficiência e da eficácia de medidas de prevenção propostas e adotadas, bem como de estudos sobre as políticas públicas no campo da Saúde Mental Relacionada ao Trabalho (SMRT) pelo outro. Historicamente, diferentes disciplinas vêm estudando aspectos da saúde mental que podem ser relacionados ao trabalho, tais como a fadiga, o estresse, o embotamento afetivo, os transtornos mentais relacionados ao trabalho – em sua maioria mediados pela dominação, pela alienação, e muitas vezes pela exposição à violência nos ambientes de trabalho. Historicamente, é possível identificar o predomínio de estudos que se fundamentam em, basicamente, três correntes de pensamento; (1) aquela que tem suas raízes na teoria do estresse; (2) outra voltada para a utilização do referencial psicanalítico e (3) aquela que se fundamenta no materialismo histórico e adota o conceito de desgaste (SELIGMANN-SILVA et all 2010, p. 189).

Guimarães Jr. et all (2016) estudaram a questão da saúde mental no trabalho, que desde a segunda metade do século XX ganha importância nos debates acadêmicos e nas práticas de muitas organizações, sem, no entanto, chegar a um consenso sobre suas causas e metodologias de análise, tampouco a resultados satisfatórios de prevenção. Em relação às três linhas teóricas supracitadas os autores destacam que pode-se verificar que há diversidade nas concepções e os indicadores de adoecimento apontam resultados de baixa efetividade nas ações de prevenção.

Bernardo et all (2011) apresenta artigos que evidenciam trabalhadores acometidos de transtornos mentais e ensaios que debatem a questão das políticas públicas em saúde mental do trabalho e as mudanças contínuas na gestão do trabalho e sua relação com as situações penosas dos trabalhadores, destacando agora outro aspecto associado ao contexto contemporâneo do mundo do trabalho: a contradição entre discurso e prática corporativa. Em um estudo comparativo da literatura direcionada ao setor empresarial nas décadas de 1960 e 1990, Boltanski e Chiapello

(2009) observam uma mudança radical no discurso predominante nas publicações voltadas a gestores empresariais.

Segundo Bernardo et all (2011), Boltanski & Chiapello (1999) destacam o lugar da literatura de gestão empresarial na consolidação de um novo “espírito do capitalismo”, coerente com as características “flexíveis” do capitalismo contemporâneo. Trata-se, então, de uma ideologia, que, sendo dominante:

(...) tem teoricamente, a capacidade de penetrar em um conjunto de representações mentais próprias de uma época determinada, de infiltrar-se nos discursos políticos e sindicais e de proporcionar representações legítimas e esquemas de pensamento aos jornalistas e investigadores, de tal forma que sua presença é, ao mesmo tempo, difusa e generalizada. (BOLTANSKI & CHIAPELLO 1999, p.94). (BERNARDO, et all 2011, p.8)

Segundo Boltanski & Chiapello (2009), assim, dissimulada por trás dos imperativos de flexibilidade, também se observa uma evolução das práticas de contratação, com clara preferências por contratações precárias, destacando que:

Alguns estudos feitos com desempregados de longo tempo elucidaram que, em numerosos casos, na origem de seu afastamento do mercado de trabalho estava um acidente ou uma doença profissional; esse princípio de seleção entra em jogo principalmente entre os operários menos qualificados. (...) Por fim, a empresa principal também encontra no *outsourcing* a oportunidade de eximir-se em parte de sua responsabilidade em casos de acidentes do trabalho ou doenças profissionais (mais numerosas nas prestadoras de serviços do que no núcleo estável, conforme se demonstrou, por exemplo, em relação aos ‘temporários do setor nuclear’ – assalariados de empresas de serviços encarregados da manutenção das centrais) (BOLTANSKI & CHIAPELLO, 2009, pp 266 e 270)

Linahart (2011) apud Bernardo et all (2011) pontua que, nas últimas décadas é possível observar diversas estratégias gerenciais que visam a fragilização subjetiva dos trabalhadores de modo a mantê-los reféns do empregador. Entre elas, está uma “multiplicidade de reformas sistemáticas”, nos mais diversos âmbitos do trabalho:

A crítica referente à mudança organizacional permanente e o alerta sobre seus impactos psicossociais despertaram a atenção internacional a partir de um estudo de Grey (2004), originalmente publicado na Inglaterra em 2002. Neste dossiê, é Metzger que discute

os efeitos psicossociais decorrentes da vivência de mudanças incessantes de dispositivos gerenciais e técnicos no âmbito do trabalho. Partindo de diferentes situações de trabalho, o autor mostra que, se em alguns casos, os trabalhadores conseguem tirar vantagens da situação vivenciada, em outros, a mesma experiência se configura como uma fonte de penosidade que pode levar à degradação da saúde mental. (BERNARDO, et all 2011, p.8)

Segundo Mendes (2007) apud Bernardo et all (2011), o trabalhador, na sua tentativa de se adaptar ao sistema, adota estratégias de defesa que são as mediações ao sofrimento, tais como a dissimulação, a hiperatividade, o cinismo, o desprezo e a desesperança em ser reconhecido, a violência aos subordinados, a negação dos riscos inerentes ao trabalho, a comunicação distorcida:

Sendo as estratégias individuais insuficientes frente ao contexto instável e fluido somado a um discurso legitimador contraditório com a vivência cotidiana dos trabalhadores – que afirma, por exemplo, que as propostas de organização do trabalho atuais respeitariam mais as características individuais de cada um (BERNARDO, 2009) -, a degradação da saúde do trabalhador é ainda maior. A ansiedade, o medo e os desgastes se acumulam, sejam físicos ou mentais, e podem consumir o trabalhador até um *burnout*. A depressão pode advir recorrente ou severa: a desesperança e o desespero podem levar ao suicídio (BERNARDO, et all 2011, p.8)

Segundo Linhart (2000) apud Bernardo et all (2011), a individualização das relações trabalho nesse contexto contemporâneo, tem como consequência a destruição dos coletivos de trabalhadores. Assim, se, anteriormente, era possível o estabelecimento de uma identidade comum aos trabalhadores a partir da homogeneização das categorias profissionais, na atualidade, as relações de trabalho são ambíguas e instáveis:

Não são mais as categorias que se encontram confrontadas às situações idênticas de trabalho, a idênticas coerções, a uma mesma lógica de dominação que é coletiva por natureza. É o indivíduo que está sozinho em face desta nova forma de dominação e face às contradições que ela carrega. E ele procura assumir estas pressões, persuadido no fundo de si mesmo que são suas próprias insuficiências que tornam sua missão tão difícil e não as contradições inscritas na própria organização. (LINHART, 2000, p. 34) (BERNARDO, et all 2011, p.9)

Segundo Bernardi et all (2011) a forma de organização do trabalho “minimax” (mínimo investimento, máxima produtividade) já não se restringe mais ao trabalho fabril ou, sequer, ao mundo empresarial. Elas já teriam colonizado quase todos os âmbitos da vida humana, individual e coletiva, penetrando, inclusive, em

áreas que, tradicionalmente, sempre tiveram certa autonomia e independência, como a saúde e a universidade:

Assim, os trabalhadores da área de saúde pública também estão sujeitos à lógica atual do capitalismo, que se soma aos desgastes inerentes ao trabalho neste campo. Traesel & Merlo nos apresentam enfermeiras de um hospital privado que cada vez menos têm tempo e espaço para interação com seus colegas e para o cuidado de seus pacientes, reduzindo sua possibilidade de discussão, elaboração compartilhada de sentimentos e de relacionamento efetivo com a equipe. Maia, Silva e Mendes discutem a realidade dos agentes comunitários de saúde e a necessidade de se repensarem na formação e prática para que o desgaste ocupacional não as conduza ao *burnout*. (BERNARDO, et all 2011, p.9)

Segundo Bernardo et all (2011), a organização minimax, pois, não destrói apenas o coletivo do trabalho, traz também a ruptura do laço social de forma geral. Esta característica da sociedade capitalista ocidental na atualidade e sua vinculação com a maior incidência de depressão é o tema do ensaio de Jardim, que afirma:

As depressões irrompem o século XXI como ‘mal do século’ e o mal-estar no trabalho chega ao suicídio”. Finazzi-Santos, Siqueira e Mendes (2010) citam principalmente estudos japoneses que discutem a depressão, a síndrome de burnout, o *Karoshi* (morte) e o *karojisatsu* (suicídio) como repercussões do excesso de trabalho. [...] Dejours e Bègue (2010) trata da onda de suicídios no trabalho ocorrida recentemente na França e em outros países. Dejours (2010) afirmou em uma entrevista que a emergência de suicídios e de tentativas de suicídio no próprio local de trabalho é um fenômeno recente no mundo ocidental e que estes eventos são “uma mensagem brutal (...) dirigida à comunidade de trabalho, aos colegas, aos subalternos, à empresa”. (BERNARDO, et all 2011, p.10)

Papareli et all apud Bernardo et all (2011) lembram aos profissionais da área de saúde que a identificação de tais agravos e a busca do contexto em que estes evoluem é fundamental para que se possa reconhecer e enfrentar a lógica simplificadora e culpabilizante da ocorrência de acidentes e do adoecimento dos trabalhadores ou, ainda, a lógica que naturaliza as condições e a organização do trabalho. Para além do diagnóstico e do tratamento dos agravos relacionados ao trabalho, há a questão da reabilitação dos adoecidos ou acidentados – o retorno ao trabalho:

O trabalhador que tem seu corpo acometido por uma doença relacionada ao trabalho incomoda, pois contradiz o discurso predominante de que o trabalhador estaria hoje vivenciando um contexto de superação da opressão taylorista e, ainda, representa a falibilidade das estratégias de defesa dos próprios trabalhadores. Assim, quando portadores de LER/DORT retornam ao trabalho,

tornam-se vítimas de violência psicológica, que visa à sua exclusão ou expulsão. Os relatos de Silva, Oliveira e Zambroni de Souza e de Salerno, Silvestre e Sabino reportam casos de assédio moral e organizacional praticados em empresas de ramos distintos. Estes estudos apontam a multiplicação de trajetórias humanas cuja culminância – se que concretiza em desamparo e exclusão social – merece não apenas reflexão, mas a instituição de políticas públicas e de empresas – que precisam ser urgentemente instauradas para prevenir a produção massiva do desgaste configurado por tais trajetórias de vida e trabalho (BERNARDO, et all 2011, p.11).

No próximo capítulo será realizada uma revisão bibliográfica a respeito da ocorrência dos acidentes do trabalho, nas suas diferentes modalidades, nas mais diversas áreas e atividades econômicas, de forma multidisciplinar, com vistas à subsidiar os procedimentos metodológicos e os modelos econométricos a serem especificados e implementados, tendo em vista os objetivos específicos da presente pesquisa.

CAPÍTULO 3: Acidentes do trabalho em setores de atividade e outros estudos.

No presente capítulo será realizada uma revisão bibliográfica a respeito da ocorrência dos acidentes do trabalho, nas suas diferentes modalidades, nas mais diversas áreas e atividades econômicas, de forma multidisciplinar, com vistas à subsidiar os procedimentos metodológicos e os modelos econométricos a serem especificados e implementados, tendo em vista os objetivos específicos da presente pesquisa.

3.1 Acidentes do trabalho em setores de atividade

3.1.1 Acidentes do trabalho no setor de saúde.

Mendes (1988(a)) realizou exercício visando facilitar a quantificação do impacto dos efeitos deletérios do trabalho sobre a saúde dos trabalhadores. Argumenta que, ainda que limitada na extensão, tal tentativa tem por propósito chamar a atenção para a importância do trabalho/ocupação como causa de doença e/ou morte, e desta forma, para o necessário envolvimento do setor de saúde que deve apreender o significado este impacto e, de forma coerente, passa a ter um papel mais ativo nesta questão, visando interceptar, prevenir, controlar e erradicar as grandes causas de doenças e mortes de trabalhadores, relacionadas com o trabalho.

Mendes (1988(b)) realizou uma revisão bibliográfica analítica com o objetivo de quantificar o impacto dos efeitos da ocupação sobre a mortalidade de trabalhadores em suas implicações sobre o setor saúde. As repercussões sobre a mortalidade de trabalhadores são medidas através de mortes diretamente relacionadas com o trabalho (acidentes do trabalho fatais e intoxicações fatais) e das indiretamente relacionadas.

Partindo das grandes causas de mortes entre adultos – doenças cardiovasculares, câncer e mortes violentas – e explorando as informações obtidas em estudos epidemiológicos realizados em outros países, estimou-se a força da contribuição da ocupação sobre a mortalidade (MENDES, 1988(b)). O peso e a complexidade das repercussões sobre o setor saúde pressupõem um desempenho mais ativo na definição de políticas e responsabilidades, e na organização de ações destinadas a identificar ou eliminar a participação dos riscos ocupacionais nas grandes causas de doença e morte.

Santos (2001) realizou estudo do setor de Hemodinâmica de um Instituto Estadual de Cardiologia, no município do Rio de Janeiro, avaliando as condições de

trabalho da equipe de enfermagem, a fim de subsidiar ações futuras voltadas para melhorias das condições de trabalho, preservar a saúde dos trabalhadores e aumentar a qualidade no atendimento dos pacientes.

Os resultados indicaram que os trabalhadores informaram trabalhar em ambiente de estresse constante que exige muita dinâmica e onde “não há possibilidade de erros”. Queixam-se de cansaço físico, mental e emocional, por falta de entrosamento na equipe, por falta de materiais e/ou situações que interrompem o processo de trabalho e demandam maior carga horária de trabalho. Ocorrem queixa de estresse e irritação quanto as solicitações de várias atividades ao mesmo tempo, tendo como medida a adoção de prioridades.

Além da existência dos fatores de riscos ambientais, observou-se que a Hemodinâmica, por ser um setor com atividades excessivas e variadas, possui um ritmo de produção intenso impondo grande sobrecarga de trabalho para a equipe, que acaba tendo atribuições que não lhes são pertinentes. Constatou-se também que o espaço físico destinado ao posto de enfermagem não está em consonância com suas necessidades práticas de trabalho, acarretando riscos de acidentes.

Carini et all (2002) realizam estudo retrospectivo, de natureza descritiva, em um Hospital Universitário, no ano de 1998, objetivando analisar os acidentes perfurocortantes que acometeram os trabalhadores de enfermagem. Os resultados evidenciaram que dos acidentes ocupacionais notificados oficialmente, 30,4% foram perfurocortantes e 11,2% ocorreram entre trabalhadores de enfermagem, sendo que as situações mais frequentes de ocorrência se deram quando da administração de medicamentos. Conforme destacado em estudo anteriormente citado, os trabalhadores dessas áreas informaram trabalhar em ambiente de estresse constante que exige muita dinâmica e onde “não há possibilidade de erros”.

Brevidelli & Cianciarullo (2002) realizaram uma pesquisa objetivando analisar os acidentes com agulhas ocorridos em um hospital universitário. Construíram um banco de dados dos acidentes notificados, entre 1990 e 1996, permitindo identificar as situações de ocorrência e as tendências ao longo dos anos. Os resultados indicaram que a maioria dos acidentes estava relacionada à realização ou auxílio de procedimentos. A implantação das primeiras medidas preventivas (precauções universais) aponta para a redução no total de acidentes com perfurações. Não foram observadas alterações nas taxas de acidentes relacionadas à prática de reencapar agulhas. Discute-se o uso de diferentes estratégias de intervenção:

introdução de materiais de design seguro; mudança de enfoque no treinamento e reorganização do ambiente e das práticas de trabalho.

Sêcco et all (2002) apresentam estudo de revisão de literatura a respeito dos acidentes de trabalho que acometem os trabalhadores de enfermagem que atuam em unidades hospitalares. Caracteristicamente, os trabalhadores de enfermagem dedicam-se ao cuidado dos pacientes e necessitam que seja dedicado igual cuidado com a própria saúde. Estratégias preventivas apresentam-se como desafio para administradores e trabalhadores, onde o maior ganho está na promoção da saúde destes profissionais.

Sêcco et all (2003) empreenderam estudo objetivando analisar os acidentes do trabalho com material biológico (ATMB) notificados entre os trabalhadores de enfermagem de Hospital-Escola Público, no período de 1995 a 2000, estimar indicadores de risco e avaliar o impacto da implementação do Programa de ATMB na instituição. A coleta de dados deu-se por meio das Comunicações de Acidentes de Trabalho e das Notificações de Acidentes de Trabalho com Material biológico.

Os resultados encontrados indicam que, dos 421 acidentes notificados, 53,4% referiam-se a ATMB, com Coeficiente de Risco (CR) médio anual de 5,9 acidentes para cada 100 trabalhadores. Os auxiliares de enfermagem foram acometidos por 90,2% dos ATMB notificados apresentando o maior CR médio, igual a 6,8.

Verificou-se a necessidade de manutenção de ações de educação para os profissionais de enfermagem, bem como revisão dos processos de trabalho a que estão expostos, promovendo a prevenção de doenças ocupacionais graves como a AIDS e Hepatite B. Também se observou a necessidade de orientação à equipe quanto à legislação vigente, para melhorar o fluxo das notificações para a maior segurança do trabalhador e conferindo-lhe o amparo legal necessário.

Simões et all (2003) avaliaram os 38 acidentes registrados no período de maio de 1998 a maio de 2002 num laboratório de saúde pública, a relação com o não uso ou o uso inadequado de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e Equipamentos de Proteção Coletivos (EPCs) pelos funcionários e a quantidade de horas trabalhadas pelos profissionais quando da ocorrência dos acidentes. Os acidentes foram agrupados segundo a sua natureza, em cinco categorias:

queimaduras (calor, frio, ácido); perfurocortantes; amostras biológicas; transporte de amostras; incêndios.

Os resultados indicaram que o acidente mais frequente (37%) ocorreu com amostras biológicas, seguido pelos perfurocortantes (24%). Os EPIs estavam sendo utilizados de maneira incorreta ou incompleta em 22 dos acidentes relatados. Conclui-se que é de fundamental importância a prevenção de acidentes frente a situações de risco em laboratórios, e que a conscientização e responsabilidade na observação de normas de biossegurança envolve os profissionais em todos os níveis.

Nishide et al (2004) em estudo de caráter descritivo, identificou os acidentes do trabalho ocorridos com trabalhadores de enfermagem de uma unidade de terapia intensiva, correlacionando-os com o procedimento que estava sendo executado pelo trabalhador no momento do acidente. Os dados foram coletados por meio de entrevista individual, realizado com 68 trabalhadores, no ano de 2001.

Constatou-se que os acidentes ocorreram, predominantemente, devido ao contato da pele e da mucosa com sangue e secreções, ferimento por material perfurocortante, queda e lesões na coluna vertebral. Os acidentes acontecidos estavam relacionados aos procedimentos de aspiração de tubo oro traqueal, manuseio de excretas/secreções, preparo de medicação, coleta de sangue arterial, piso molhado e transporte de paciente. Conclui-se que são necessárias mudanças no ambiente de trabalho e programas de prevenção, para minimizar os acidentes em procedimentos de assistência aos pacientes.

Marziale et al (2004) empreenderam estudo objetivando identificar dentre os trabalhadores de enfermagem, de quatro hospitais da região de Ribeirão Preto – SP, aqueles que foram acometidos por acidente de trabalho com material perfurocortante e encaminhados para a avaliação a um serviço especializado no tratamento de doenças infecciosas, os que foram contaminados e as condutas adotadas diante do acidente. As autoras concluem que maior atenção deva ser direcionada para a prevenção desses acidentes, bem como ao rigor do seguimento pós-exposição ocupacional.

Barbosa et al (2004) identificaram as características de acidentes de trabalho com perfurocortante, envolvendo a equipe de enfermagem de um hospital geral de ensino, ocorridos no período de 1996 a 1999. Constatou-se que os acidentes ocorreram principalmente: com os auxiliares de enfermagem, entre mulheres, na faixa etária de 20 a 39 anos; com trabalhadores que foram ou eram casados ou com união

consensual; que atuavam em unidade especializada, com jornada diária de 6 horas e que tinham até 5 anos de trabalho neste hospital; que os materiais perfurocortantes que mais causaram acidentes foram os usados no preparo e administração de medicamentos (agulhas).

Martins et al (2004) estudou através de questionário autoaplicável a prevalência de acidentes perfurocortantes entre dentistas que residiam e trabalhavam em Montes Claros, MG em 2001. Os fatores associados aos mesmos foram investigados através de regressão logística múltipla.

A prevalência foi de 26% nos últimos seis meses e 75% na vida profissional. A prevalência de acidentes foi similar entre os dentistas que relataram ter recebido ou não as três doses da vacina para hepatite B (VHB) e entre aqueles com ou sem relato de atender pacientes infectados pelo vírus da imunodeficiência humana (HIV) e/ou VHB. Na análise multivariada, a prevalência foi menor entre os que alegaram trabalhar por 10 a 14 anos, atender apenas no consultório particular, fazer pausas entre os pacientes e não usar máscaras descartáveis. Os resultados sugerem que uma experiência maior, treino e condição de trabalho melhores (como uma pausa entre os pacientes), são fatores importantes na prevenção desses acidentes.

Caixeta & Barbosa-Branco (2005) estudaram a ocorrência de acidentes de trabalho em profissionais de saúde no período de 2002/2003 e a influência das medidas de biossegurança e aceitação de quimioprofilaxia frente ao risco de transmissão ocupacional de HIV, em seis hospitais públicos do Distrito Federal.

Entre os profissionais analisados, o coeficiente de acidentalidade foi de 39,1 e mostrou-se inversamente proporcional ao porte do hospital. Dentistas, médicos e técnicos de laboratório acidentaram-se mais, em contrapartida aos farmacêuticos e enfermeiros. O conhecimento dos profissionais de saúde sobre o conceito e as normas de biossegurança, a disponibilidade destas na unidade de trabalho e a realização de treinamento em biossegurança não influenciaram positivamente no coeficiente de acidentalidade do trabalho.

Almeida et al (2005) realizaram estudo descritivo exploratório em maternidade pública, de setembro de 2002 a janeiro de 2003 objetivando identificar trabalhadores de enfermagem que sofreram acidentes oculares e o tipo de acidente; descrever as providências tomadas e propor medidas de Educação em Saúde. Argumentam que diante dos resultados encontrados, é interessante enfatizar que trabalhadores hospitalares estão propícios a acidentes de trabalho porque o ambiente

oferece riscos biológicos, químicos e físicos. Uma importante medida para impedir a ocorrência de novos acidentes seria a prevenção dos erros humanos, mediante adoção de treinamento contínuo dos profissionais e o uso de óculos de proteção.

Guimarães et al (2005) estudaram a relação entre os acidentes ocupacionais e os riscos ergonômicos no âmbito da organização do processo de trabalho de enfermagem, em enfermarias do serviço de enfermagem clínica do Hospital Pedro Ernesto no município do Rio de Janeiro. Utilizando o método epidemiológico e um desenho de estudos caso-controle, os dados foram analisados e comparados, através de uma análise de *odds ratio*, os fatores estudados em um grupo controle de não acidentados e um grupo de estudo de acidentados.

Os resultados indicaram variáveis que foram classificadas por grupos de risco e proteção, de acordo com os valores de medidas encontradas. Foram considerados fatores de risco: divisão de tarefas insatisfatórias, concentração de atividade excessiva, acúmulo de divisão de tarefas, atividades de crescimento profissional, ocupação total da carga horária durante a jornada de trabalho. Como fatores de proteção: pausas durante o trabalho, disponibilidade de EPI, utilização de EPI, compatibilidade entre o cargo e o maior nível de formação, retorno da chefia quanto ao desempenho exercido pelo profissional.

Balsamo & Felli (2006) realizaram estudo do tipo exploratório, de abordagem quantitativa, que teve como objetivos caracterizar os trabalhadores do Hospital Universitário da Universidade de São Paulo que sofreram acidentes de trabalho com exposição aos líquidos corporais humanos e avaliar o protocolo de atendimento aos acidentados, no período de julho de 2000 a junho de 2001.

Os resultados mostraram que os trabalhadores do Departamento de Enfermagem foram os que apresentaram maior risco desses acidentes e 87,5% ocorreram com os materiais perfurocortantes. Quanto à situação/atividade, relacionada ao acidente, os trabalhadores informaram que 25% foram devidos ao ato inadequado durante a realização do procedimento; 19,6% referiram que o acidente simplesmente aconteceu e 19,2% responderam que não tinham sugestões.

Moura et al (2006) realizou estudo retrospectivo, de natureza descritiva, realizado num hospital regional do interior de Minas Gerais, entre janeiro de 2000 e dezembro de 2002, objetivando caracterizar os acidentes e os acidentados com materiais perfurocortantes. Dos 219 acidentes de trabalho notificados no período, 139 foram com materiais perfurocortantes, sendo os auxiliares de enfermagem os mais

atingidos. Quanto ao tempo de exercício profissional, 46,8% dos acidentados tinham de 1 a 5 anos na função e a maioria, 74,1% pertencia ao sexo feminino. Esses acidentes foram mais frequentes nas clínicas médica e cirúrgica, 21,6% ocorreram devido ao descarte de material perfurocortante em local impróprio e em 46,8% a agulha foi o objeto causador. Conclui que conhecer a epidemiologia destes acidentes é fundamental para ações preventivas nas instituições de saúde.

Ribeiro & Shimizu (2007) realizaram estudo de caso, do tipo descritivo e exploratório, objetivando identificar e analisar acidentes e cargas de trabalho a que estão expostos os trabalhadores de enfermagem no desenvolvimento de suas atividades em um hospital de ensino do Distrito Federal. Foi realizado levantamento dos acidentes de trabalho registrados no SESMT e CCIH no período de janeiro de 1998 a dezembro de 2002. Constatou-se que os trabalhadores sofreram 76 acidentes de trabalho, dentre os quais 84% foram causados por materiais perfurocortantes, 8,6% por queda, 6,2% por exposição a fluídos biológicos e 1,2% por contusões. A diversidade e simultaneidade de cargas de trabalho contribuíram para a ocorrência desses acidentes. Para uma análise atual sobre acidentes de trabalho e sua prevenção na produção científica brasileira de enfermeiros ver Mallmann et all (2016).

Martins (2009) analisou os acidentes de trabalho nas instituições de saúde do distrito de Bragança, no período de 2006 a 2001, nomeadamente identificação das características do acidentando e do próprio acidente, desenhando um estudo retrospectivo, a partir da análise dos registros dos inquéritos sobre acidentes do trabalho do DRHS, referente a 223 trabalhadores. Os Odds Ratios e respectivos IC a 95% demonstraram que os trabalhadores com lesões músculo-esqueléticas apresentam um risco maior de ter acidentes. O possuir habilitações superiores ao décimo segundo ano e o praticar horário por turnos revelaram-se fatores protetores.

Santos (2015) avaliou a ocorrência de acidentes de trabalho e a autoestima de profissionais de enfermagem em ambientes hospitalares de um município de Minas Gerais. Pela análise univariada dos fatores associados à ocorrência de acidentes de trabalho, observou-se que o tabagismo, a crença religiosa e o evento marcante na carreira apresentaram associação significativa com o acidente.

Já na análise dos fatores associados à autoestima, constatou-se que a renda familiar mensal, o tempo de atuação na profissão e o evento marcante na carreira tiveram associação significativa com a autoestima. Com isso, destaca-se que o acidente de trabalho e a alteração na autoestima, podem interferir diretamente na

saúde física e mental dos profissionais de enfermagem, e com isso, comprometer a qualidade de vida desses trabalhadores.

Lameira (2016) descreveu as ocorrências de agravos, caracterizando os acidentes de trabalho e os profissionais de enfermagem envolvidos identificando as condutas adotadas após exposição ocupacional nas unidades hospitalares públicas em uma capital da região norte do Brasil, através de um estudo de série de casos com informações do Sistema de Informação de agravos de Notificação do Centro de Referência em Saúde do Trabalhador. Os resultados evidenciaram que os acidentes com exposição à material biológico foram os mais frequentes, sendo os profissionais mais expostos mulheres, profissionais na faixa etária de 30 a 39 anos, técnicos de enfermagem, empregados na instituição hospitalar e com tempo de serviço até 3 anos.

3.1.2 Acidentes do trabalho no setor elétrico

Koifman et all (1993), estudaram, durante 1980, o risco de morte e os acidentes de trabalho na indústria elétrica do rio de Janeiro, observando-se elevado coeficiente de mortalidade padronizado por idade nos eletricitários assim como elevada mortalidade proporcional por neoplasias. A análise dos acidentes de trabalho do ramo mostrou elevada taxa de frequência e um sub-registro importante dos acidentes sem afastamento do trabalho, uma possível relação dos acidentes com a continuidade da jornada de trabalho e uma maior frequência dos acidentes sob responsabilidade virtual da empresa.

O estudo do DIEESE (2010) destaca que, para o setor elétrico, o nível de terceirização está na casa dos 58,3% da força de trabalho, e o resultado obtido com a apuração das taxas de mortalidade por acidentes de trabalho, que se mostraram substancialmente mais elevadas entre os terceirizados do que as apuradas no segmento próprio. O resultado permitiu concluir que existe maior risco de morte associado ao segmento terceirizado da força de trabalho.

Silva (2016) destaca que as estatísticas sobre acidentes de trabalho nas etapas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica no Brasil, entre 2004-2013, notificam 729 acidentes de trabalho (128 com trabalhadores próprios e 601 com trabalhadores terceirizados). As estatística trazem as taxas de mortalidade em índices distribuídos ao nível da empresa e apontam quatro causas para os acidentes: origem elétrica, veículos, quedas e outras. Os acidentes de trabalho fatais de origem elétrica foram 66 entre os próprios e 366 entre os terceirizados.

Utilizando-se da crítica à estrutura do mercado de trabalho que divide os trabalhadores das empresas em grupo central, primeiro grupo periférico e segundo grupo periférico realizou um novo tratamento aos dados estatísticos. Em relação às atividades realizadas e as categoriais de trabalhadores expostos aos riscos, rastreou-se demandas admissíveis as causas dos acidentes fatais. Ao mesmo tempo, propõe-se um cálculo à taxa de mortalidade incluindo somente os trabalhadores que enfrentam os riscos ocupacionais de energia elétrica.

O rastreamento das causas e a divisão entre grupo central, primeiro grupo periférico e segundo grupo periférico confirmam os acidentes de trabalho fatais ocorrendo especificamente com trabalhadores operacionais nos postos de trabalho dos grupos periféricos. Verificou-se também que as estatísticas não apresentam dados completos que permitam a rastreabilidade das causas dos acidentes que identifiquem as possíveis soluções para evitá-los.

O DIEESE (2016) destaca que o Brasil, apesar da envergadura de sua economia, apresenta ainda índices tristemente elevados de acidentes e de morte pelo exercício do trabalho. A superação da atual crise tem, como importante vetor de saída, o crescimento da produtividade do trabalho, cujo alcance não pode ser sinônimo de maior adoecimento pelo exercício desse trabalho. Além disso, alguns projetos que regulamentam a terceirização e que estão em tramitação no Congresso Nacional, a depender de sua aprovação, podem agravar ainda mais os indicadores de doenças no trabalho.

Sacerdote & Grando (2017) realizaram trabalho de pesquisa bibliográfica visando coletar dados divulgados pela fundação COGE, no período de 2009 a 2014, relacionados aos acidentes de trabalho nas etapas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica no Brasil. Os dados demonstram que os acidentes com funcionários terceirizados em comparação aos trabalhadores próprios praticamente duplicam com relação ao afastamento e, em muitos casos, aumentam mais de dez vezes com relação a ocorrências fatais.

3.1.3 Acidentes do trabalho na indústria de celulose

O estudo de Fassa et al (1996) objetivou identificar as associações das morbidades comuns e dos acidentes de trabalho com setor, descrevendo as cargas de trabalho e realizando um amplo controle de fatores de confusão. Através de

delineamento transversal, estudou-se a totalidade dos trabalhadores de uma indústria de celulose e papel.

Realizaram-se entrevistas nesta indústria, caracterizando a percepção dos trabalhadores sobre as exposições ocupacionais e morbidade. A área industrial caracterizou-se pelo excesso de problemas auditivos, respiratórios e acidentes, possivelmente relacionados com ruído, poeira, mudanças bruscas de temperatura e exposições a substâncias químicas, além do trabalho físico pesado e exposições a situações de risco.

A administração apresentou um aumento de problemas nos olhos, dor nas costas, irritação e nervosismo, que parecem ter relação com a falta de autonomia e criatividade no trabalho, problemas ergonômicos e esforço visual. Confirmaram-se não só as altas prevalências de morbidades comuns, mas também sua relação com as particularidades do processo de trabalho sintetizadas pela categoria setor.

3.1.4 Acidentes do trabalho em serviços públicos

Velloso et al (1997) descrevem o processo de trabalho da coleta de lixo domiciliar visto pelo próprio trabalhador. A unidade específica de análise foi o grupo de trabalhadores da Companhia Municipal de Limpeza Urbana do Rio de Janeiro – COMLURB, lotados na gerência de limpeza leste, no bairro do Rio Comprido. A metodologia utilizada baseou-se na recuperação da Vivência do trabalhador sobre o seu trabalho, acrescida da observação do pesquisador, registrada em vídeo.

Entre os riscos identificados no processo da coleta de lixo, destacam-se: mecânicos (cortes, ferimentos, atropelamentos, quedas graves), ergonômicos (esforço excessivo), biológico (contato com agentes biológicos patogênicos), químicos (substâncias químicas tóxicas) e sociais (falta de treinamento para o serviço).

Queiroz & Oliveira (2003) focalizam numa perspectiva interdisciplinar qualitativa, o problema de acidente de trânsito, muitos deles sendo acidentes de trajeto, a partir da visão de 20 vítimas hospitalizadas. Características sociais do acidentado e as circunstâncias do acidente foram analisadas. Focalizam ainda as representações sociais do acidentado sobre vários temas, como o hospital, as causas do acidente, o trânsito, o trabalho, o sistema de transporte coletivo e individual, a motocicleta e as perspectivas para o futuro.

Os autores concluem que as representações sociais do acidentado sobre o trânsito e o acidente de trânsito estão fortemente relacionadas com as dimensões

comportamentais e culturais dos indivíduos envolvidos. Tais achados sugerem que, em um nível mais abrangente, a solução do problema de acidente de trânsito requer, sobretudo, a implementação de políticas públicas que levem em conta a dimensão cultural e enfatizem programas de educação para o trânsito.

Souza & Minayo (2005) abordam mortes e agravos à saúde dos agentes de segurança pública do Rio de Janeiro, ocorridos em sua jornada ou fora dela. Efetuaram um levantamento de estudos existentes no país sobre vitimização de policiais e realizaram análise de dados primários sobre a morbimortalidade por acidentes e violências que vitimaram as seguintes categorias: Guardas Municipais, Policiais Militares e Cíveis do Rio de Janeiro, entre 1994 e 2004, usando a categoria causas externas, que inclui acidentes e agressões.

Descrevem e analisam taxas e proporções de morbimortalidade por acidentes e violências, destacando diferenciações internas e o crescimento da vitimização nas três categorias em 2003 e 2004. Agressões e acidentes de trânsito são as principais causas de morte e de lesões. Elevados riscos de morbimortalidade da Polícia Militar são comparados com as duas outras corporações e à população da cidade do Rio de Janeiro e do país.

Diniz et al (2005) demonstram como o estudo das estratégias operatórias contribui para elaborar medidas de prevenção dos acidentes sofridos pelos motociclistas profissionais, conhecidos como “motoboys”. Apresentam uma crítica à concepção do erro humano, hegemônica dentre os especialistas em segurança do trabalho. As medidas de transformação das situações geradoras de acidentes elaboradas com o apoio no estudo das estratégias implementadas pelos sujeitos estudados serviram para elaboração da convenção coletiva de trabalho.

Bacchieri et al (2005) empreenderam um estudo transversal de base populacional realizado em Pelotas – RS, pesquisando os determinantes e padrões de utilização da bicicleta como modo de transporte para o trabalho. Foram descritos os acidentes de trajeto e a utilização de equipamentos de segurança. A amostra incluiu 1.705 trabalhadores com 15 anos ou mais de idade, residentes na zona urbana, que utilizaram modos de transporte para o trabalho.

Análises bruta e ajustadas foram realizadas por meio de regressão de *Poisson*, considerando o efeito do delineamento. A prevalência de utilização de bicicleta foi de 17,2%. Trabalhadores homens, com baixa escolaridade e nível econômico mais baixo apresentam as maiores prevalências. Menos de 1,0% das

bicicletas possuíam os equipamentos de segurança exigidos pelo Código de Trânsito e 15,0% não tinham freios. Aproximadamente 6,0% dos trabalhadores sofreram acidentes de trânsito com lesões corporais nos últimos 12 meses.

Veronese & Oliveira (2006) realizaram pesquisa qualitativa na cidade de Porto Alegre – RS com o objetivo de explorar o fenômeno risco do acidente de trânsito na perspectiva de moto-boys. O estudo foi embasado nas teorias sociológicas sobre risco, em especial as que enfatizam o caráter sociocultural dos seus significados. Segundo os moto-boys, os riscos do acidente de trânsito são inerentes ao cotidiano do trabalho e produzidos por interesses pessoais e sociais, no sentido das por dinheiro, velocidade e urgência. Os acidentes de trânsito envolvendo moto-boys são acidentes de trabalho e, portanto, as ações de promoção da saúde que investem na sua prevenção precisam extrapolar o grupo de indivíduos que pilotam os motociclistas, sendo dirigidas também a clientes e patrões de serviço de tele entrega.

Oliveira & Pinheiro (2007) empreenderam estudo objetivando identificar condições relacionadas a acidentes de trânsito envolvendo motoristas do transporte coletivo. Participaram 457 motoristas, todos do sexo masculino e empregados de companhias de ônibus de Natal, RN. As variáveis mais bem associadas ao envolvimento em acidentes foram: horas extras, trabalho em férias, emissão de atestados médicos, reclamações de passageiros, sonolência diurna excessiva e preocupação com: sono, dirigir atrasado e problemas familiares. A perspectiva temporal de presente não mostrou relação com envolvimento em acidentes. Concluiu-se que o envolvimento de motorista de ônibus em acidentes de trânsito pode ser evitado, ou ao menos diminuído, por meio de melhoria daquelas condições de trabalho e de políticas públicas de saúde e segurança pública.

Silva et al (2008) analisaram o perfil de motoboys, sua atuação profissional e fatores associados à ocorrência de acidentes de trânsito no município de Londrina – PR, verificando, entre outros fatores, associações de alguns comportamentos no trânsito, bem como de características do exercício profissional de motoboys, com a ocorrência de acidentes do trânsito envolvendo esses profissionais durante seu trabalho, nos últimos doze meses.

Na análise multivariada, os fatores independentemente associados – de forma direta – ao relato da ocorrência de acidentes de trânsito durante o trabalho foram: a idade dos motoboys; a adoção de velocidades acima de 80 km/h nas avenidas do município; e a alternância de turnos de trabalho.

Melo (2014) explorou possíveis associações entre as condições de trabalho e saúde, perfil demográfico e socioeconômico e acidentes de trabalho em profissionais da Intervenção do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) de Salvador – BA, em estudo transversal de caráter exploratório, com o uso de análise de regressão logística separadamente por sexo.

Os resultados indicaram que na análise por regressão logística do sexo feminino, para cada ano de trabalho no SAMU correspondeu um aumento de 12% na prevalência de acidentados, após controle dos outros fatores analisados, os quais se evidenciaram como fatores de proteção.

Já no sexo masculino, os trabalhadores com pós-graduação apresentaram prevalência de acidentes do trabalho 3,6 vezes superior à dos demais; trabalhadores de motolância tiveram prevalência 2,8 maior que os outros; comparados com os trabalhadores de baixa exigência os restantes tiveram prevalência 2,9 maior; e trabalhadores com conflito entre colegas 1,5 vezes maior que os outros.

A prática de atividade física e a existência de suporte entre colegas funcionaram como fatores de proteção para ambos os sexos. Os resultados mostram a importância do suporte social como fator primordial e até então não abordado em outros estudos da revisão de literatura apontada.

Santos et al (2016) empreenderam estudo objetivando avaliar o aspecto de segurança do trabalho, relacionando a análise quantitativa, temporal e espacial em rodovias, em pesquisa documental, com base em banco de dados do Ministério dos Transportes e da Previdência Social.

Os resultados indicaram que a região nordeste do país foi a região que obteve o maior crescimento da extensão de rodovias e a que apresenta a maior densidade de malha rodoviária. Em relação ao índice de acidentes de trabalho, essa região obteve a maior média, seguida da região norte, centro-oeste, sudeste e sul. A segurança do trabalho de construção de rodovias apresentou um quadro tão preocupante quanto os estudos de segurança do trabalho na construção civil de uma maneira geral. Recomenda-se a esses trabalhadores o apontamento dos riscos nas obras para um comportamento mais seguro. A instrução dos trabalhadores deveria ser um importante componente do processo de execução de trabalho.

Coutinho et al (2016) realizaram estudo objetivando identificar fatores que influenciam a severidade dos acidentes com motocicletas nas vias urbanas de Fortaleza com a utilização dos modelos ordenados do tipo probit e logit,

desenvolvendo modelos ordenados categóricos utilizando uma amostra com 3.232 observações de acidentes de trânsito de 2004 a 2011. A severidade resultante dos acidentes de trânsito foi classificada em quatro categorias.

Os resultados da calibração dos modelos indicaram que motociclistas que utilizam capacete e pilotam durante o dia têm menor risco de sofrer lesões mais graves. De outra forma, motociclistas mais velhos e que sofreram acidente ocorrido em finais de semana apresentaram um maior risco de lesões mais graves.

Sousa et al (2016) abordam a temática dos acidentes de trânsito envolvendo ciclistas atendidos nas capitais brasileiras, bem como os fatores que colaboram ou evitam essa ocorrência. Utilizou-se amostragem complexa e posterior análise de dados por regressão logística multivariada e cálculo das respectivas razões de chance para estudar o Inquérito de Delineamento Transversal, o qual compõe o Sistema de Vigilância de Violências e Acidentes do Ministério da Saúde.

As razões de chance apontaram maiores chances de ocorrência de acidentes envolvendo ciclistas em indivíduos do século masculino, de menor escolaridade e que residem em área urbana e periurbana. Pessoas que não estavam utilizando a bicicleta para ir ao trabalho apresentaram maior chance de acidente.

3.1.5 Acidentes do trabalho na indústria química

Souza (2000) analisa o acidente de trabalho em indústrias químicas de processo contínuo ocorridos em uma dada situação concreta específica, a de uma refinaria de petróleo localizada na cidade de Duque de Caxias, objetivando revelar os fatores causais enraizados nas estruturas organizacionais e práticas gerenciais encontradas nas empresas. A quantidade elevada de ocorrências anormais aponta para um significativo grau de deterioração do sistema técnico organizacional. Em relação aos acidentes, é flagrante a maior exposição aos riscos dos trabalhadores terceirizados comparativamente ao efetivo próprio.

Souza & Freitas (2003), a partir de uma ação de vigilância em saúde do trabalhador envolvendo diversos órgãos públicos, analisaram as causas de 800 eventos ocorridos em uma refinaria de petróleo no Estado do Rio de Janeiro, no ano de 1997 e que resultaram em lesões em trabalhadores diretos e terceirizados, perdas da produção, danos à equipamentos e materiais e consequências sobre o meio ambiente.

Na metodologia, adotaram abordagens que privilegiam os aspectos gerenciais e organizacionais na origem dos acidentes, sendo utilizado como referência o sistema de registro de acidentes em indústrias perigosas utilizado pela União Europeia. A partir dos resultados, verifica-se que há limites na investigação e registro dos acidentes, bem como uma nítida hierarquização pela empresa, caracterizada por uma menor atenção aos trabalhadores terceirizados e pela realização de melhores registros para os eventos que afetam diretamente a produção.

3.1.6 Acidentes do trabalho na indústria do petróleo

Freitas et al (2001) realizaram investigação de acidentes de trabalho nas plataformas de petróleo da Bacia de Campos, no Estado do Rio de Janeiro, objetivando fornecer subsídios para que representantes dos trabalhadores e instituições públicas pudessem ter elementos técnicos para aprofundar as investigações e desenvolver estratégias de controle e prevenção de acidentes. Do ponto de vista metodológico, procurou ampliar a análise para além das causas imediatas dos acidentes, visando caracterizar falhas subjacentes de natureza organizacional e gerencial.

Os resultados apontam tanto para o agravamento das condições de segurança, como para a necessidade de os órgãos públicos envolvidos na vigilância em saúde do trabalhador e das empresas de exploração o petróleo mudarem suas técnicas de investigação de acidentes de modo a permitir estratégias de controle e prevenção mais amplas no seu escopo e impacto.

Souza & Freitas (2002) realizaram estudo objetivando identificar o perfil e avaliar a adequação dos instrumentos de registro de acidentes do trabalho em refinaria de petróleo. Foram padronizados e analisadas informações referentes aos acidentes de trabalho nas atividades de produção e manutenção registradas em uma refinaria de petróleo do Estado do Rio de Janeiro, no ano de 1997. A população estudada constitui-se de 153 pessoas, sendo 83 trabalhadores próprios lesionados e 69 trabalhadores terceirizados lesionados.

As variáveis analisadas foram: tipo de acidente, modo de operação e função do trabalhador lesionado. Os principais resultados indicaram que: em relação aos trabalhadores próprios, houve predominância dos chamados acidentes triviais e quanto ao modo de operação, houve concentração dos acidentes nas atividades de operação normal. Quanto aos trabalhadores terceirizados, os acidentes triviais tiveram

predominância mais acentuada; e quanto ao modo de operação, houve um domínio quase total dos acidentes na atividade de manutenção. Os resultados mostram um perfil de acidentes que afeta principalmente níveis hierárquicos mais baixos, concentrando-se de modo geral nas atividades de manutenção, além da necessidade de modificações no sistema de registro e investigação de acidentes por parte da empresa.

3.1.7 Acidentes do trabalho no setor agropecuário

Fellberg et all (2001(a)) investigaram a ocorrência de acidentes do trabalho, na zona rural do município de Pelotas, RS e sua associação com alguns fatores de risco. O delineamento do estudo foi transversal de base populacional. Uma amostra representativa dos trabalhadores rurais foi obtida por meio de amostragem, em estágios múltiplos, utilizando-se os setores censitários do IBGE. Os principais resultados e conclusões indicam que a prevalência de acidentes encontrada foi de 11%. Os fatores de risco associados à maior ocorrência de acidentes, na análise multivariada, foram a classe social mais baixa, a cor não-branca e a intensificação com o trabalho realizado.

Fellberg et all (2001(b)) realizaram em Pelotas (RS) um estudo transversal com o objetivo de verificar a ocorrência e as características dos acidentes do trabalho rural. Uma amostra representativa dos trabalhadores rurais foi obtida por meio de amostragem, em estágios múltiplos, utilizando-se os setores censitários do IBGE. Os resultados indicaram que:

Os acidentes de trabalho nos últimos doze meses atingiram 63 trabalhadores, que referiram, pelo menos, um acidente no período. O total de acidentes ocorridos foi de 82, e foram causados, principalmente, por ferramentas manuais e por animais domésticos. A principal lesão provocada foi corte (50%), seguida de contusão (13%) e queimadura (9%). As partes do corpo mais atingidas foram as mãos (34%), os pés (29%) e as pernas (18%). Em apenas 32% dos casos, o trabalhador rural acidentado procurou tratamento. Desses, 46% procuraram o posto e saúde, e 36%, o pronto socorro municipal. (FEHLBERG, et all 2001, p. 1375).

Teixeira & Freitas (2003) argumentam que no interior paulista, coabitam alta tecnologia e acidentes do trabalho estritamente manuais, ou seja, o alto índice de tecnologia utilizada na agropecuária não descartou a possibilidade de existirem acidentes com trabalhadores rurais, que exercem atividades de baixo padrão tecnológico, sobretudo as vinculadas ao plantio e corte de cana-de-açúcar. Onde eles,

em sua maioria, sofrem acidentes no exercício diário de sua profissão. Waldvoegel (2003) propõe uma vinculação de duas fontes de registros administrativos, o que constitui uma alternativa metodológica para a construção de um banco de dados mais abrangente sobre os casos fatais de acidentes do trabalho.

Garrone Neto, et all (2005) em um estudo transversal, com componente retrospectivo, investigando a ocorrência de acidentes do trabalho entre pescadores profissionais artesanais da região do médio Rio Araguaia, Tocantins, entre junho e agosto de 2002, no Município de Araguacema. A proporção de incidência de acidentes obtida foi de 82,6% ao ano. Cerca de 95,7% dos entrevistados referiram não contribuir regularmente para a Previdência Social e não estarem cientes sobre seus direitos e deveres previdenciários. Entre os pescadores que referiram acidentes, essa proporção foi de 98,2%.

Aproximadamente 23,0% dos pescadores estudados relataram possuir outra atividade laboral paralela, principalmente como pedreiro e guia de pesca. As injúrias por animais do ambiente aquático foram a principal causa de acidente relatada pelos pescadores, perfazendo cerca de 86,0% dos casos. Percebe-se, diante dos resultados, que os acidentes por animais do ambiente aquático são um importante agravo à saúde, provocando, em alguns casos, incapacidade temporária para o trabalho.

Alves (2006) questiona “Por que morrem os cortadores de Cana?” e realizou estudo com o objetivo de demonstrar que a morte dos trabalhadores assalariados rurais, cortadores de cana, advém do pagamento por produção. Os processos de produção e de trabalho vigentes no Complexo Agroindustrial Canavieiro foram concebidos objetivando a produtividade crescente do trabalho e, combinados ao pagamento por produção, provocam a necessidade de os trabalhadores aumentarem o esforço despendido no trabalho. O crescimento do dispêndio de energia e do esforço para cortar mais cana provoca ou a morte dos trabalhadores ou perda precoce de capacidade de trabalho.

Fernandes (2015) realizou estudo transversal em Conceição da Pedras, sul de Minas Gerais, objetivando analisar a exposição combinada a pesticidas e ao ruído e sua associação na gênese de acidentes entre trabalhadores rurais, através da análise de regressão logística não condicional progressiva passo-a-passo.

Os resultados indicam que um dos modelos mais bem ajustado encontrado teve como significantes as variáveis: uso de ferramentas manuais motorizadas; ser

portador de perda auditiva induzida pelo ruído e antiguidade na função. Em outro modelo bem ajustado construído, destacaram-se o fungicida PRIORI; uso de ferramentas manuais motorizadas; ser portador de perda auditiva induzida pelo ruído e antiguidade na função.

3.1.8 Acidentes do trabalho na indústria madeireira

Souza et al (2002) empreenderam estudo objetivando descrever cenários típicos de lesões decorrentes de acidentes de trabalho na indústria madeireira. Foram identificados todos os acidentes típicos entre janeiro de 1997 e janeiro de 1999, notificados a um dos postos do INSS, localizado em Lajes, Santa Catarina.

Foi realizado um estudo transversal descritivo em que foram analisadas 254 Comunicações de Acidentes de Trabalho (CAT), aplicando-se análise multivariada com Análise Fatorial de Correspondência Múltipla (AFCM), Classificação Hierárquica de Ascendência (CHA) e Classificação Não Hierárquica de Participação (CNHP) para identificar cenários típicos de lesões decorrentes de acidentes.

Os resultados indicaram cinco cenários de lesões decorrentes de acidentes assim agrupados: queda do trabalhador; sobre esforço ao erguer ou empurrar um objeto; objetos ou peças que tenham caído ou saltado de máquinas em movimento; esmagamento de partes moles e; contato com serras em movimento. A utilização de análise multivariada permitiu definir as lesões mais típicas relacionadas a determinados tipos de acidentes, bem como apreender as circunstâncias em que ocorrem.

Pignati & Machado (2005) analisam as situações de risco de 1.381 indústrias madeireiras no estado do Mato Grosso em 2000 e 4.381 trabalhadores dos 21.607 que laboravam durante aquele ano. Foi observada a precarização do trabalho em todos os locais, em graus variados, demonstrando que, quanto mais as indústrias se afastam das sedes dos municípios, pioram as condições de trabalho/salários/saúde.

Os resultados apontaram que 11% dos trabalhadores estavam mutilados, outros 25% apresentavam outras sequelas de acidentes do trabalho e 28% estavam com deformidades de coluna vertebral, dentre outros agravos diagnosticados. A pesquisa apontou para a máxima exploração da força de trabalho, desresponsabilização patronal com as situações de riscos e ainda a insuficiente organização dos trabalhadores e precária regulação e fiscalização do Estado,

acarretando desproteção social dos trabalhadores das indústrias madeireiras nessa região, expressando a violência social estrutural dessa ocupação/destruição da Amazônia.

3.1.9 Acidentes do trabalho na construção civil

Mangas (2003) analisou um conjunto de questões referentes à problemática dos acidentes de trabalho fatais ocorridos, entre 1997 e 2001, na indústria da construção civil do Rio de Janeiro. Buscou caracterizar as causas imediatas desses acidentes e evidenciar as diferentes estratégias para ocultar as mortes decorrentes do trabalho. Pretendeu conhecer a trajetória de vida e trabalho das vítimas e, particularmente, as diversas sequelas desses eventos nos núcleos familiares. Apresenta alguns traços dessa categoria e os impactos derivados dos mecanismos de terceirização intensiva e extensiva – que vêm sendo adotados no setor.

Apontam-se as principais limitações observadas na prática sindical para interferir nas situações de risco geradoras de acidentes e as deficiências das instâncias responsáveis pela inspeção e vigilância dos ambientes de trabalho. Entre os aspectos mais contundentes, destacam-se, além do sofrimento gerado pela perda e os recursos utilizados para avaliá-lo, o comportamento omissivo das empresas, a árdua luta pelo reconhecimento de direitos e os artifícios construídos para sobreviver.

Borsoi (2005) discute a atitude fatalista diante do acidente de trabalho e da morte, tomando como suporte empírico a representação que trabalhadores da construção civil constroem acerca daqueles eventos. A análise realizada busca mostrar que os indivíduos tendem a construir explicações e justificativas a partir de uma perspectiva fatalista de modo a poderem aceitar e conviver com o medo do acidente e da morte ou com a dor da perda. Argumenta também que a atitude fatalista, não pode se modificar apenas com a tomada de consciência, por parte dos trabalhadores, de que acidentes e mortes no trabalho estão relacionadas a condições precárias de trabalho. Para modificarem suas atitudes fatalistas, seria necessário, também, que experimentassem novas condições de vida e trabalho, podendo assim construir uma nova concepção de mundo e de vida.

Takahashi et all (2012) realizaram pesquisa descrevendo a atividade e a percepção dos trabalhadores da construção civil sobre os riscos e a carga de trabalho. O estudo, com base na Análise Coletiva de Trabalho – ACT foi parte de pesquisa em

políticas públicas para aprimoramento do Sistema de Vigilância em Acidentes de Trabalho – SISVAT de Piracicaba – SP. A construção civil foi priorizada pela magnitude epidemiológica de ocorrência de acidentes de trabalho e a baixa eficácia das ações tradicionais de vigilância pelas características de informalidade, terceirização e rotatividade do setor.

Os resultados indicam que os trabalhadores revelaram elevada percepção dos riscos de acidentes e que as medidas de segurança dificultam ou impedem a realização do trabalho. Os achados questionam a eficácia dos treinamentos para adesão às medidas de segurança e evidenciam a necessidade de uma pedagogia transformadora nas ações de promoção da saúde e prevenção dos acidentes.

Em pesquisa realizada por Navarro (2015) destaca-se que muito se sabe a respeito do que pode ocorrer com os trabalhadores, expostos na execução de atividades de construção e montagem. Porém, pouco se aplica daquilo que já se sabe para que os acidentes do trabalho sejam reduzidos ou eliminados. Também se verificou que o desemprego ou a ameaça de chefias é um dos fatores dos trabalhadores serem resilientes e ficarem à mercê dos perigos que os rondam a todo instante.

Percebeu-se também que se houvesse minimamente uma fiscalização eficiente, poder-se-ia ter uma redução de pelo menos quarenta por cento dos acidentes. Também se percebeu que os trabalhadores trocam com facilidade os eventuais danos ou lesões, inclusive com risco de morte, para receberem adicionais de insalubridade e ou de periculosidade. Em muitos momentos, percebeu-se que os trabalhadores eram orientados sobre como executar suas atividades, mas, durante os serviços, as chefias pressionavam para que fizessem de outra maneira, empregando desvios das normas para atender a prazos mal planejados.

Costa (2015) analisa a atividade de construção civil, especificamente a área de construção de edifícios, que tem alta demanda de trabalhadores, possuindo, conseqüentemente, um alto índice de acidentes de trabalho. Realizou pesquisa objetivando uma análise quantitativa e qualitativa dos acidentes do trabalho no Brasil durante o período de 2010 a 2012, especialmente na área da construção civil, detalhando os índices característicos de cada região.

Foram usados dados do Ministério da Previdência Social, onde foi verificado o Anuário de Acidentes do Trabalho no triênio 2010, 2011 e 2012. Os resultados mostram variações dos índices de acordo como as características de cada

região brasileira, sendo necessária uma atenção prioritária do governo, empregadores e entidades de representação trabalhista, com o intuito de realizar um trabalho de planejamento e efetivo de prevenção aos acidentes de trabalho.

Basto et all (2016) realizaram estudo coletando dados de acidentes, através das Fichas de Análise de Acidentes do Trabalho – FAAT, ocorridos num canteiro de obras de grande porte, localizado na cidade de Recife – PE, entre outubro de 2010 e março de 2012, analisando os 367 acidentes ocorridos no período com a utilização do Método de Análise de Vínculo entre o Acidente e o Projeto – MAVAP.

A pesquisa evidenciou a existência de acidentes que poderiam ter sido evitados através da inserção de medidas preventivas adotadas na fase projetual. Além disso, constatou-se que a conscientização/formação dos profissionais responsáveis pelo projeto do empreendimento e a disponibilização de materiais de auxílio, como softwares que recomende diretrizes a serem seguidas em cada etapa e tipo de projeto, têm papel fundamental na prevenção de acidentes através da elaboração de projetos.

Soares et all (2016) realizaram pesquisa visando identificar por meio de uma análise estatística, coletada no site do Ministério do Trabalho e Emprego – MTE, os acidentes de trabalho ocorridos com máquinas e equipamentos nos anos de 2011 a 2013, comparando seus resultados. A análise permitiu concluir que no ramos da construção de edifícios das 25 máquinas e equipamentos destacaram-se três que representam 53% dos casos de acidentes de trabalho: serra circular de bancada; equipamentos/ferramentas e; serra circular manual. Conclui-se que para reduzir e/ou controlar tais acidentes de trabalho é necessário realizar um trabalho preventivo, tanto no treinamento e conscientização dos seus operadores, como nas manutenções das máquinas e equipamentos.

3.1.10 Acidentes do trabalho na indústria de alimentos

Jakobi (2013) estimou a prevalência de benefícios auxílio-doença concedidos pela Previdência Social aos empregados no Brasil em 2008, sobre três diferentes aspectos: atividade econômica indústria de transformação, fabricação de produtos alimentícios – Carne e Pescados; benefícios auxílio-doença decorrentes de Lesões, envenenamento e algumas outras consequências de causas externas; e benefícios auxílio-doença em Rondônia. Os resultados indicaram que a atividade econômica é um importante fator de risco no contexto da incapacidade para o trabalho. A localização geográfica, o sexo e a idade representam importantes fatores nos

benefícios auxílio-doença e podem indicar a precarização das condições de trabalho. Esses fatores precisam ser mais bem compreendidos visando à prevenção de acidentes e doenças decorrentes de condições ambientais e processos de trabalho.

Batista (2010) empreendeu estudo objetivando identificar quais variáveis sócio demográficas e turnos de trabalho que possuem influência significativa na qualidade de vida no trabalho dos 548 funcionários de uma indústria de laticínios.

Os resultados encontrados mostraram que as variáveis escolaridade, número de filhos, tabagismo, atividade física, tempo de trabalho e consumo de álcool não possuem influência significativa em relação à qualidade de vida no trabalho desta população. Já as variáveis gênero, faixa etária, estado civil e turno do trabalho apresentaram uma influência significativa na qualidade de vida no trabalho da população analisada.

Silva et all (2015) empreenderam pesquisas básica, de natureza quantitativa, em uma empresa frigorífica, na indústria de alimentos, em uma empresa na Zona da Mata mineira, entre junho de 2014 e a Junho de 2015. Os resultados demonstram que o uso inadequado dos equipamentos apresenta uma probabilidade maior de ocorrer acidentes com perda de tempo, uma vez que os funcionários trabalham por escala de turnos rotativos e não utilizam corretamente seus EPIs e EPCs, além da ocorrências de desvios comportamentais.

O levantamento realizado entre os turnos revelou que os maiores índices de acidentes com perda de tempo ocorrem nos turnos rotativos. Esses percentuais baseiam-se nas condições de trabalho em que o funcionário se encontra como: uso incorreto de seus equipamentos de proteção individual, ambiente desfavorável, condições inseguras ou equipamentos inseguros, desatenção ao desempenhar atividades que proporcionam algum tipo de risco. Todos esses fatores são agravos que geram sérios acidentes.

3.2 Outros estudos

3.2.1 Estudos específicos sobre a dificuldade na coleta de dados sobre acidentes do trabalho

Aquino (1996) traz considerações críticas sobre a metodologia de coleta e obtenção de dados de acidentes do trabalho no Brasil. Argumenta que os dados oficiais de acidentes do trabalho no Brasil não fornecem informações suficientes para

a implantação de programas de prevenção nos locais de trabalho e diversos fatores contribuem para esta situação:

1) Os dados disponíveis são compilados a partir da CAT (Comunicação de Acidente do Trabalho) que é emitida pelo empregador e abrange apenas os trabalhadores regidos pela CLT (Consolidação das Leis do Trabalho) que, por sua vez representam apenas cerca de 30% da População Economicamente Ativa do país, o que pode indicar que o número real de acidentes do trabalho no Brasil é muito maior do que o registrado pelo INSS. 2) A CAT contém diversas informações úteis para uma descrição detalhada do acidente, tais como, ramos de atividade da empresa, sexo, idade e profissão do acidentado. Porém, as estatísticas oficiais sobre acidentes não apresentam tais dados. 3) Visto que os únicos dados disponíveis são os números totais de acidentes, não é possível a realização de cálculos confiáveis das taxas de frequência ou de gravidade, que poderiam permitir a comparação entre setores industriais ou, até mesmo, com outros países. (...) As informações das fontes de dados contidas na legislação prevencionista ou não estão compiladas, tal como as contidas nas fichas de informação das NR's 4 e 5, ou são relativamente novas e restritas a um setor industrial, tal como as contidas na ficha de informação de acidentes da construção civil (AQUINO, 1996 pp. 98 e 98).

Oliveira & Mendes (1997) identificam a magnitude dos óbitos relacionados como o trabalho entre os residentes de Porto Alegre. A partir das Declarações de Óbito, e utilizando metodologia qualitativa, confirmando a causa das mortes através de inquérito familiar, foram investigados 159 óbitos, 18% dos 877 classificados como devidos a Causas Externas ocorridos em 1992.

Foram identificados 31 casos. As principais causas dos óbitos entre estes trabalhadores foram homicídios, em 58% dos casos, seguido de acidentes de trânsito, em 29%. Dos 31 óbitos, 17 foram de trabalhadores do mercado formal de trabalho e, dentre estes, 11 não se enquadram nas normas de notificação acidentária. Outros 14 óbitos foram de trabalhadores ligados: ao mercado informal de trabalho, à execução de atividades ilícitas e à atividade ignorada, os quais também não são notificáveis.

Isto desvela a omissão do Estado no tratamento desta questão e o quanto os dados oficiais não traduzem a realidade existente no cotidiano do trabalho. Os autores concluem que, para fins de Vigilância em Saúde, faz-se necessária a utilização de outros mecanismos de coleta de dados, além dos utilizados pela Previdência Social, de modo a incluir todas as situações reais de riscos à saúde provenientes do trabalho.

Lima et al (1999) investigaram a associação entre a percepção de exposição às cargas de trabalho e o risco de acidentes. Usando regressão logística condicional constataram que os trabalhadores que relatavam enfrentar situações de emergência, o trabalho em altura, perigo constante, ou ambientes ruidosos tinham cerca de duas vezes mais riscos de acidentar-se. O trabalho em posições incômodas ou com esforço físico intenso aumentam em 50% o risco de acidentes. As demais cargas de trabalho estudadas não se constituíram como fatores de riscos para os acidentes.

Souza (2000) realizou estudo objetivando descrever os óbitos por acidentes de trabalho no estado da Bahia no ano de 1998 registrados no Sistema de Informação de Mortalidade – SIM, bem como avaliar a qualidade do preenchimento do campo próprio sobre acidente de trabalho na declaração de óbito. Verificou-se que:

(...) a grande maioria dos trabalhadores vitimados era do sexo masculino, da faixa etária de 25 a 44 anos, com escolaridade ignorada. A principal ocupação foi de condutor de veículos e a principal causa do óbito foi acidente de transporte. Observou-se que para a grande maioria dos óbitos por causa externa não se registrou se foi por acidente de trabalho ou não. Comparando com os dados da previdência social para o mesmo ano, verifica-se que o sistema de informação da mesma registrou cerca de três vezes mais óbitos por acidentes do trabalho do que o total registrado pelo SIM, evidenciando-se dessa forma, um importante subregistro. Este estudo mostra, portanto, que uma qualidade de dados tão precária pode estar contribuindo para o desconhecimento da realidade de saúde do trabalhador e ressalta a necessidade de sensibilização das instituições envolvidas na geração das informações, visando esclarecimento da importância da informação como instrumentalização das ações de vigilância à saúde (Souza, 2000, p. 1).

Cortez (2001) realizou um estudo da dinâmica da Comunicação do Acidente do Trabalho no município de Ribeirão Preto, no ano de 1996 verificando que:

(...) na prática, apesar do preconizado legalmente, as transformações necessárias não foram efetivamente implementadas. O Sistema em Saúde do Trabalhador apresenta-se incompleto, persistindo um fluxo de Comunicações de Acidentes do Trabalho (CAT's) fragmentado, não permitindo o desencadeamento de ações preventivas e de controle dos agravos. Ações conjuntas ente os níveis de atuação possíveis inexistem, não havendo uma interface entre as instituições. Em razão da precariedade das informações e da atual organização destes serviços, fica inviabilizada a execução de estudos epidemiológicos, deferentemente do que ocorre no sistema utilizado pelos Serviços de Vigilância Epidemiológica municipal. Faz-se necessário o enfrentamento desta problemática, de maneira a permitir a transformação do sistema de notificação dos Acidentes do Trabalho

em instrumento eficaz à prevenção e à promoção da saúde (CORTEZ, 2001, p. 06).

Almeida (2001) analisa investigações de acidentes e materiais didáticos e educativos, explorando aspectos da construção das análises e de atribuição de culpa, com base em registros de investigações e materiais didáticos de empresas de Botucatu – SP, em 1997, obtidos de instituições e empresas, que foram analisados, identificando-se fatores, recomendações e referências a comportamentos faltosos ou características da vítima.

Os resultados indicam que as investigações adotam concepção de acidente baseada na identificação de situações de desrespeito às regras idealizadas, atribuem culpa ao acidentado e não subsidiam a gestão de risco nas empresas. A atribuição de culpa ocorre independentemente da natureza e/ou tipo de perigo nos acidentes. Tentativas de uso do método de árvore de causas mostraram distorções, revelando insuficiência no seu domínio. A construção da culpa foi reforçada por materiais didáticos e educativos.

Correa & Assunção (2003) comparam três sistemas oficiais de registros de eventos relacionados à saúde do trabalhador (Sistema de Informação em Mortalidade (SIM), da Secretaria Municipal de Saúde de Belo Horizonte; Sistema de Informação em Acidentes de Trabalho, do SUS de Belo Horizonte (SIAT-SUS/BH) e; Sistema de Comunicação de Acidentes de Trabalho, do Instituto Nacional de Seguro Social (INSS)), cruzando as informações existentes dos óbitos por acidentes de trabalho no ano de 1999 e as discrepâncias entre os registros nos bancos consultados.

Os resultados do estudo evidenciam uma subnotificação de mortes por acidentes do trabalho. Viu-se que, para uma mudança na situação de saúde dos trabalhadores do país, seria necessário definir o fluxo sistemático das informações entre os órgãos oficiais que agregam esses dados vitais. Estudo de caso de Barbosa et al (2017) objetivando verificar a subnotificação da ocorrência de acidentes ocupacionais com material biológico entre profissionais de Enfermagem revelou que a prevalência de subnotificação foi de 34%.

Almeida & Binder (2004) discutem o tema das omissões na gênese de acidentes do trabalho, tendo como referência contribuições de James Reason. Os autores descrevem três acidentes de trabalho ocorridos em atividades de manutenção, e nos quais a omissão de passos na execução da atividade foi apontada

como “causa” nas análises efetuadas pelas empresas, acarretando atribuição de culpa aos acidentados. Nos três casos, a análise efetuada pelos autores revelou que, na sequência de passos da atividade havia presença simultânea de pelo menos quatro das características apontadas por Reason como geradoras de omissões, caracterizando as denominadas armadilhas cognitivas.

Santana et all (2005) realizaram estudo sintetizando achados epidemiológicos sobre acidentes de trabalho fatais e não fatais para populações brasileiras, entre 1994 e 2004. Verificou-se que embora o coeficientes de mortalidade por acidentes de trabalho seja elevado, entre 1990 e 2003 caiu 56,5%. Todavia, a letalidade aumentou (0,18% em 1970 para 1,07%) até 1999, quando passou a declinar.

A incidência acumulativa anual de acidentes de trabalho não-fatais também vem reduzindo, mas discretamente, em especial, para os mais graves. Não houve alteração para os acidentes incapacitantes. Pesquisas populacionais mostram que a incidência cumulativa anual varia entre 3% e 6%. Trabalhadores rurais têm o dobro do risco do que os da área urbana. A construção civil, indústria de celulose, serviços domésticos estão entre os grupos de maior risco para acidentes não fatais. A subnotificação de óbitos se concentrou entre 70% e 90%. Indica-se a necessidade de uma redefinição das políticas de proteção ao trabalhador tomando como base o conhecimento produzido sobre este evitável problema de saúde.

Dias et all (2006) realizaram estudo objetivando verificar se a exposição ocupacional ao ruído é um fator de risco relevante para acidentes do trabalho na cidade de Piracicaba, SP. Foi realizado um estudo caso-controle de base hospitalar realizado entre maio e outubro de 2004. Os controles forma 822 trabalhadores entre 15 e 60 anos que sofreram acidente não ocupacional e receberam o primeiro atendimento no serviço ou foram trabalhadores acompanhantes dos acidentados.

Foi ajustado um modelo de regressão logística múltipla, tendo como variável dependente o acidente do trabalho, controlada por co-variáveis de interesse, entre elas a exposição ao ruído. Estimou-se que o risco de sofrer acidente de trabalho é duas vezes maior entre trabalhadores expostos ao ruído, controlado para diversas co-variáveis. A exposição ocupacional ao ruído não só deteriora a saúde auditiva do trabalhador, mas também constitui um fator de risco para acidentes do trabalho.

Dias et all (2006) realizaram estudo objetivando verificar se a exposição ocupacional ao ruído é um fator de risco relevante para acidentes do trabalho na

cidade de Piracicaba, SP. Foi realizado um estudo caso-controle de base hospitalar realizado entre maio e outubro de 2004. Os controles forma 822 trabalhadores entre 15 e 60 anos que sofreram acidente não ocupacional e receberam o primeiro atendimento no serviço ou foram trabalhadores acompanhantes dos acidentados.

Foi ajustado um modelo de regressão logística múltipla, tendo como variável dependente o acidente do trabalho, controlada por co-variáveis de interesse, entre elas a exposição ao ruído. Estimou-se que o risco de sofrer acidente de trabalho é duas vezes maior entre trabalhadores expostos ao ruído, controlado para diversas co-variáveis. A exposição ocupacional ao ruído não só deteriora a saúde auditiva do trabalhador, mas também constitui um fator de risco para acidentes do trabalho.

Nagai et all (2007) descrever conhecimentos e práticas adotados por estudantes do ensino médio na prevenção de acidentes do trabalho, em estudo realizado em uma escola pública, no município de São Paulo em 2003. Os resultados da análise dos discursos indicaram que para os adolescentes com experiência de trabalho, acidentes ocorrem devido ao descuido ou má sorte do funcionário, irresponsabilidade do patrão, falta de treinamento no trabalho e ambiente de trabalho inseguro. Os adolescentes sem experiência relataram que acidentes de trabalho ocorrem devido ao descuido do funcionário e irresponsabilidade do patrão.

Sobre as formas de proteção dos acidentes do trabalho os adolescentes de ambos os grupos relataram que: prestam (prestariam) atenção no trabalho e usam (usariam) equipamentos de segurança. Os adolescentes dos dois grupos mostraram conhecimento limitado sobre acidentes de trabalho e formas de prevenção. Os adolescentes apontaram como “culpa da vítima” as ocorrências dos acidentes de trabalho e a melhor forma de proteção “prestar atenção no trabalho”. A cultura de culpar a vítima está presente desde a adolescência e provavelmente é resultado de um processo de aprendizado da sociedade. Esta cultura ainda se encontra bastante arraigada na sociedade contemporânea (RABELO & MARTINS, 2010).

Segundo Areosa & Dwyer (2010), é verdade que os empregadores (em parte produtores dos discursos dominantes) interessa refutar qualquer responsabilidade sobre os acidentes de trabalho. Por isso, na sua visão quase sempre assentou no pressuposto da inevitabilidade dos acidentes (o designado preço a pagar pelo desenvolvimento industrial) ou a imprudência e respectiva culpabilização dos próprios trabalhadores.

Souza et al (2008) estimaram a contribuição das doenças relacionadas ao trabalho nos afastamentos por problemas de saúde em geral e ocupacionais. Foram analisados dados sócio demográficos, ocupacionais e de saúde referentes a 29.658 registros dos benefícios por incapacidade temporária concedidos por agravos à saúde pelo Instituto Nacional do Seguro Social, no estado da Bahia, em 2000.

Os resultados indicam que dentre os benefícios, 3,1% foram concedidos para doenças do trabalho: 70% eram doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo e 14,5% do sistema nervoso. No geral, benefícios concedidos numa frequência maior que o dobro da esperada foram: para tenossinovites na indústria da transformação; síndrome do túnel do carpo na intermediação financeira e transtornos do disco lombar no ramo de transporte, correio e telecomunicações. Os resultados sugerem existência de possíveis fatores de risco ocupacionais para enfermidades nesses ramos de atividade, como também o sub-registro da vinculação das patologias com o trabalho, camuflando a responsabilidade das empresas e a perspectiva de prevenção pela reorganização do trabalho.

Pinto Jr. et al (2012) analisam a prática da Perícia Médica Previdenciária a partir da introdução dos paradigmas da Saúde do Trabalhador, coletando informações sobre a concessão de benefícios por incapacidade, avaliando o adoecimento pela geração da Comunicação de Acidente de Trabalho no Polo Cimenteiro do Rio de Janeiro, entre 2007 e 2009.

Os resultados indicam que foi encontrada apenas uma notificação envolvendo o manuseio de resíduos tóxicos utilizados como substitutos de matriz energética embora a análise mostrasse fontes e mecanismos de adoecimento não consideradas pela Perícia Médica, ainda centrada na lógica unicausal da Medicina do Trabalho. Para alcançar os paradigmas da Saúde do Trabalhador são necessárias mudanças na atuação da Perícia Médica, com o estabelecimento de parcerias, formação de recursos humanos, adoção de indicadores epidemiológicos, estabelecendo e avaliando metas que avancem para além da simples concessão de benefícios por incapacidade.

Nomellini et al (2013) realizaram pesquisa objetivando descrever os óbitos por acidentes e por violências relacionadas ao trabalho, verificando a aplicabilidade da autópsia verbal para a melhoria da qualidade da informação sobre esses óbitos no município de Palmas – TO, em 2010 e 2011.

Por meio de estudo descritivo de série de casos sobre óbitos por acidentes e violências relacionados ao trabalho entre trabalhadores com 18 anos ou mais de idade, com dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM e investigação mediante autópsia verbal os resultados indicaram que: dos 74 óbitos investigados, 14 foram relacionados ao trabalho, dos quais 4 foram acidentes típicos, 5 por trajeto, 2 não puderam ser classificados e 3 foram resultantes de violência relacionadas ao trabalho; a subnotificação de acidentes fatais no SIM foi 100%. Os óbitos por causas relacionadas ao trabalho não eram identificados na declaração de óbito e a autópsia verbal mostrou-se aplicável para aprimorar as informações sobre esses óbitos no SIM.

Almeida et al (2014) avaliaram as tendências na incidência e mortalidade por acidentes de trabalho no Brasil, de 1998 a 2008, através de estudo ecológico de séries temporais, que incluiu, para a análise, os acidentes registrados nas estatísticas oficiais do Governo Federal. Foram calculadas as variações percentuais anuais nas taxas de incidência e de mortalidade, através da modelagem pelo método Jointpoint, usando o ano calendário como variável regressora.

Os resultados encontrados indicam tendência significativa de decréscimo na taxa de incidência de acidentes de trabalho, o mesmo ocorrendo para os acidentes típicos. Para ambos, o número de casos aumentou nesse período. O número de casos de acidentes de trabalho de trajeto e sua incidência mostram tendência significativa e aumento. O número de óbitos e a taxa de mortalidade registram tendência de decréscimo.

São discutidos como fatores contribuintes para o declínio das taxas de incidência de acidentes de trabalho e de mortalidade por esta causa: melhoria das condições de trabalho, maior crescimento do setor de serviços do que do setor industrial, subnotificação dos acidentes de trabalho e terceirização dos serviços. O aumento dos acidentes de trabalho de trajeto sugere a influência da violência dos centros urbanos.

Ribeiro et al (2015) realizaram uma pesquisa quantitativa de natureza exploratório-descritiva que tomou como referência os registros de acidentes de trabalho categorizados como graves e fatais no sistema SINAN – Sistema de Informações de Agravos e Notificação de Acidentes Graves, objetivando identificar a relação entre os acidentes graves e fatais levantados, a idade e o tempo de experiência do trabalhador.

As variáveis investigadas foram gênero do trabalhador, idade do acidentado, tempo de experiência na atividade, ocupação, tempo decorrido do acidente após o início da jornada de trabalho e município.

Os resultados demonstraram que as variáveis localidade, horário do acidente e tipo de lesão estão associados fortemente aos acidentes graves e fatais. A pesquisa aponta para a necessidade de se aumentar as auditorias periódicas dos sistemas de cadastro assim como a melhora do processo de fiscalização além da definição de critérios mais adequados para notificação dos acidentes graves e fatais.

Somma (2016) argumenta que a Seguridade Social veio como uma fonte de auxílio aos trabalhadores, nos âmbitos sociais, de saúde e previdenciários. Os acidentes do trabalho e as doenças são temas recorrentes e devido a sua importância são constantemente abordados e estudados, e os benefícios acidentários e previdenciários são uma das formas seguridade social para amparar o trabalhador na atividade de sua profissão. Devido aos altos números de pedidos de concessão de benefícios relacionados a acidentes e doenças derivadas do trabalho, realizou pesquisa objetivando levantar os relatos de acidentes e doenças associados ao trabalho mais comuns, relacionar com os benefícios previdenciários e mensurar o impacto que essas tem no sistema previdenciário.

Pode-se concluir através da leitura que a subnotificação dos acidentes de trabalho ainda é alta, apesar das novas metodologias que foram empregadas e ainda assim os gastos previdenciários com auxílio-doença, auxílio acidente e aposentadoria por invalidez consomem uma grande parte da economia brasileira. Portanto a prevenção dos acidentes, e conscientização dos direitos previdenciários seriam as melhores formas de se evitar os gastos desnecessários e diminuir a subnotificação.

Melo et all (2016) argumentam que a produção e a prevenção de acidentes mantenham-se indissociáveis no ambiente organizacional. Neste contexto a cultura de segurança busca um ambiente saudável e seguro. Para tanto, realizaram estudo de caso em um montadora, mediante pesquisa qualitativa para verificar a cultura de segurança na perspectiva do trabalhador. As verbalizações destes foram comparadas com a cultura de segurança proposta pelo International Atomic Energy Agency.

A análise dos dados qualitativos, apoiada pelo aplicativo WEBQDA, mediante a atribuição de núcleos de sentido, demonstraram que foi possível inferir que na visão dos trabalhadores, a cultura de segurança da organização está baseada no uso de equipamentos de proteção individual, na fiscalização e na capacitação para

o trabalho, buscando a redução de acidentes, em acordo ao preconizado pelo International Atomic Energy Agency.

Rosa et al (2016) realizaram estudo objetivando caracterizar dados sócio demográficos e ocupacionais de trabalhadores acometidos por acidentes graves do trabalho no Município de Santa Cruz do Sul – RS, através de um estudo de campo, documental, retrospectivo, com coleta de dados em formulários de notificação epidemiológica da Unidade Municipal de Referência em Saúde do Trabalhador – UMREST, no período de 2008 a 2010.

Os resultados indicaram 986 casos de acidentes graves do trabalho, sendo 78,5% dos casos com trabalhadores do sexo masculino, na faixa etária de 20 a 29 anos. As ocupações com maior ocorrência foram os alimentadores de linha de produção (13,5%), auxiliar de processamento de fumo (8,0%), trabalhadores nos serviços de manutenção e conservação de edifícios e logradouros (7%). Dentre os tipos de acidentes, encontrou-se 66,6% de acidentes típicos e 31,2% de acidentes de trajeto. Identificou-se a região central do município como a de maior ocorrência dos casos com 47,2%, seguido pelo bairro industrial com 27,1% dos casos. Ressalta-se a necessidade de ações de prevenção e assistência que atendam o perfil dos trabalhadores estudados.

Bordoni et al (2016) empreenderam estudo objetivando mensurar sub-registro de acidentes de trabalho típicos fatais – ATTF no Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM em Belo Horizonte – MG, utilizando o método de captura-recaptura para estudo de todos os ATTF registrados no município, por residência e/ou ocorrência, mediante relacionamento probabilístico dos dados de três fontes: Sistema de Informações de Agravos de Notificação – SINAM e Banco de Necropsias do Instituto Médico Legal de Belo Horizonte.

Os resultados indicaram que entre os 54 casos encontrados, a maioria foi de homens e a metade ocorreu com motoristas e trabalhadores da construção civil. Os acidentes de transportes e as quedas foram as causas mais comuns de óbitos. Houve subnotificação de 15 óbitos no SIM. A utilização do método de captura-recaptura contribuiu para detecção do sub-registro de ATTF.

Soares et al (2017), utilizando regressão logística multivariada, realizaram estudo que seguiu como padrão os cinco modelos propostos por Rommel et al (2016), utilizando dados secundários da Pesquisa Nacional de Saúde de 2013, no qual as variáveis independentes foram organizadas em blocos de fatores que podem

apresentar as chances para a ocorrência de acidentes de trabalho: (I) fatores básicos, (II) tipo de ocupação, (III) indicadores de estresse relacionado com o trabalho, e (IV) fatores relacionados à saúde.

Os principais achados do estudo indicaram que é mais provável que acidentes ocorram com indivíduos com três ou mais trabalhos, que trabalham horário de longas horas, homens e com escolaridade de ensino médio, principalmente nos grupos ocupacionais de “agropecuários, florestais, da caça e da pesca e trabalhadores da produção artesanal”; indivíduos que atuam em áreas com exposição a material biológico, em atividades que exigem esforço com elevação de peso, trabalhando sobre pressão. Também parece haver mais chances de ocorrência de acidentes para os inativos (que não realizam atividades físicas), que apresentam condições crônicas como asma e depressão.

3.2.2 Acidentes do trabalho: alguns estudos internacionais

Sampaio et al (1998) realizaram estudo objetivando aprofundar a análise dos acidentes de trabalho através da utilização de técnicas estatísticas descritivas que permitam estabelecer a relação entre o número de acidentes de trabalho ocorridos em Barcelona (Espanha) e as variáveis tipo de acidente, setor econômico, tamanho da empresa e tipo de contrato. Com dados do Sistema de Notificação de acidentes graves e mortais foram examinados 848 registros de acidentes de trabalhadores, efetuando-se uma análise mediante modelos log-lineares.

Os resultados evidenciaram que os acidentes traumáticos e o setor de construção têm associação positiva, verificada, da mesma forma entre os acidentes de trânsito e o setor de serviços. Os acidentes traumáticos e de trânsito apresentaram uma associação com as pequenas empresas e os acidentes não traumáticos demonstraram associar-se com as grandes empresas.

Verificou-se, ainda, associação entre os trabalhadores temporais e o setor da construção, frente aos trabalhadores com contrato fixo, em que se constatou uma associação com os setores de indústria e de serviços. Foi verificada associação positiva entre os acidentes ocorridos com os trabalhadores temporais e as pequenas e médias empresas.

Candia (2011) estuda os acidentes por queda de rochas em minas subterrâneas no Peru, utilizando como fonte de informação primária o registro de acidentes fatais de 2007 em minas de médio e grande porte. Inicialmente, o estudo

mostra que a maioria dos acidentes fatais são provocados pela queda de rochas em escavações subterrâneas.

O estudo das características pessoais das vítimas mostra ainda que trabalhadores que desenvolvem funções de perfuração, preparação e instalação de suporte pós-desmonte tanto em frentes de lavra de produção quanto de escavações de desenvolvimento morrem por causa de traumatismos múltiplos e encéfalo-cranianos graves. A maioria das vítimas pertencia a empresas mineiras terceirizadas.

A partir do estudo das características pessoais das vítimas e utilizando os Métodos de Regressão Logística (MRL), propõem um modelo matemático para determinar a chance de se sofrer acidente por queda de rochas, em relação a outros tipos de acidentes. Os resultados mostram que trabalhadores que desempenham a função de ajudante, bem como trabalhadores com experiência de mais de três anos têm menos chance de sofrer acidentes por queda de rochas.

Foram identificadas as causas fundamentais e imediatas dos acidentes estudados, indicando que entre os fatores pessoais e de trabalho destacam-se o excesso de confiança e a supervisão deficiente como sendo as principais causas desse tipo de acidente. O estudo mostra também que o descumprimento de procedimentos operacionais e a presença de rochas soltas nas escavações constituem os principais tipos de atos e condições inseguras, respectivamente.

Martins (2012) desenvolveu um modelo econométrico que permitiu a uma companhia de seguros avaliar o risco de cada condutor em potencial ou efetivo, em função da sua propensão para o acidente de trânsito na cidade de Lisboa – Portugal, na perspectiva do indivíduo e do acidente ocorrido.

Na perspectiva do indivíduo, conclui-se que a probabilidade de acidente aumenta quando o ato de condução é praticado por um homem, com mais idade, ao volante de um veículo ligeiro de passageiros ou comercial, também com alguma idade, na região da grande Lisboa ou do grande Porto. A idade do indivíduo, a idade da viatura [automóvel], os veículos de passageiros e comerciais são variáveis com impacto muito significativo no número médio de acidentes que um indivíduos poderá ter.

Na perspectiva do acidente, conclui-se que a probabilidade para ocorrência de acidente grave aumenta nas situações em que um indivíduo, de “meia-idade”, conduz um motociclo recente, sob influência do álcool, na zona da grande Lisboa ou do grande Porto, entre as 18h00 e as 24h00.

Alvarenga (2015) identificou os fatores que influenciam a probabilidade de ocorrerem acidentes não ligeiros, aplicando regressão logística, a dados relativos a acidentes ocorridos entre 2005 e 2013 na Grã-Bretanha a nível nacional.

As variáveis utilizadas foram o tipo de veículo, o limite de velocidade nas estradas, as condições de iluminação, o gênero e a faixa etária dos condutores, o dia da semana, a hora do dia e a idade do veículo. Estas variáveis foram estatisticamente significativas, mas as que tiveram o maior impacto sobre a severidade de acidentes foram o limite de velocidade nas estradas, as condições de iluminação e o tipo de veículo.

Também foi feita uma comparação da severidade de acidentes com peões entre ocorrências na zona rural e urbana, usando as mesmas variáveis explicativas da análise anterior. A diferença encontrada reside no maior impacto que tem o limite de velocidade na severidade dos acidentes ocorridos na zona rural, em comparação a zona urbana.

3.2.3 Acidentes do trabalho por mercado de trabalho (formal e informal)

Waldvogel (1999) analisou a mortalidade por acidentes do trabalho no Município de São Paulo, procurando destacar os diferenciais de riscos de morte para a população trabalhadora contribuinte e não contribuinte do Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS). Uma constatação relevante detectada é a de que os casos fatais de acidentes do trabalho típico não estão mais associados apenas às atividades realizadas dentro do ambiente de trabalho, restrito às empresas, assim como os tipos de morte mais frequentes não são mais aquelas relacionadas diretamente com os processos intrínsecos ao trabalho.

Os homicídios apareceram, juntamente com os acidentes com veículos a motor e os atropelamentos, como os principais tipos de morte relativos aos acidentes do trabalho, sinalizando a expansão do local do trabalho para o espaço da rua. Outra constatação importante é o diferencial de risco de morte por acidente do trabalho observado para as duas parcelas da população trabalhadora: a coberta e a não coberta pelo INSS, sendo esta última detentora dos maiores riscos de acidentes fatais no exercício do trabalho.

Conceição et al (2002) realizaram estudo transversal, objetivando descrever os acidentes de trabalho e estimar a sua frequência dentre os casos atendidos num serviço de emergência de Salvador, Bahia. Foram identificados 215

peças atendidas por causas externas, das quais, 31,6% eram acidentes do trabalho. Verificou-se que 36,8% dos acidentados tinham carteira de trabalho assinada, e dentre esses, apenas 45,5% tiveram notificação para a Previdência, o que indica alto nível de sub-registro dos acidentes do trabalho, mesmo entre os trabalhadores do setor formal.

Santana et al (2003) estimam a incidência anual de acidentes não fatais de acordo com variáveis sócio demográficas e ocupacionais entre empregadas em serviços domésticos. Com base em inquérito comunitário, conduzido com 1650 mulheres de 10 a 65 anos, que referiram atividade remunerada e que compunham uma amostra aleatória por conglomerados de domicílios da cidade de Salvador, Bahia, os dados foram obtidos por meio de questionários individuais sobre condições de vida, trabalho e saúde, utilizando o teste Exato de Fisher para diferença de frequências.

Como principais resultados, estimou-se uma incidência anual de acidentes de trabalho não fatais em 5,0%, maior entre as empregadas em serviços domésticos (7,3%) do que entre as demais trabalhadoras (4,5%), diferença estatisticamente significativa. Metade dos acidentes entre empregadas em atividades domésticas causou efeitos, frequentemente não incapacitantes, mas que levaram 38,1% dessas mulheres a faltar ao trabalho. Mulheres com emprego em atividades domésticas representam um contingente expressivo da força de trabalho e a alta incidência de acidentes ocupacionais não fatais entre elas revela sua importância em saúde pública, o que requer ações apropriadas de prevenção.

Almeida (2003) analisa os acidentes de trabalho e o perfil sócio econômico de carroceiros em Belo Horizonte, nos anos de 2001 e 2002. As variáveis coletadas foram a variável acidente de trabalho e as variáveis regressoras a idade do carroceiro, o número de filhos, a naturalidade, o grau de instrução, o tempo de trabalho, a atividade profissional anterior, se a carteira de trabalho era assinada, a renda semanal, o tipo de material transportado, as vias públicas utilizadas durante o trabalho e se o carroceiro era proprietário da carroça.

Dentre as variáveis regressoras que apresentaram efeito significativo sobre o aumento da probabilidade de ocorrência do acidente foram: tempo de trabalho, grau de instrução e se o carroceiro era proprietário da carroça. Os resultados indicaram que com o aumento do grau de instrução houve redução na probabilidade de ocorrência do acidente de trabalho. Maiores probabilidades de acidentes de trabalho

também foram observadas nas classes de maior tempo de trabalho e dos proprietários de carroça.

Sthepan (2008) realizou estudo objetivando estimar a distribuição espacial do risco de acidente de trabalho entre trabalhadores precarizados de Piracicaba – SP, através de um estudo caso-controle espacial entrevistando trabalhadores precarizados (sem carteira assinada ou terceirizado ou doméstico que trabalha na rua), entre outras características.

A análise logística indicou que o sexo masculino, ter carteira de trabalho assinada e o risco referido de se acidentar foram identificados como fatores de risco para acidentes do trabalho entre os trabalhadores precarizados. Observa-se também que escolaridade, idade e trabalhar na rua foram identificados como fatores de proteção. Embora a medida de associação em estudos caso-controle seja o odds ratio, em se tratando de um estudo de base populacional, como este, esta medida coincide com o risco relativo, conforme ilustrado na literatura especializada. A escolaridade foi identificada como um fator de proteção para o acidente do trabalho a partir de 10 anos de estudo. Também a variável idade foi identificada como fator de proteção no ajuste obtido.

Rios (2013) descreveu as condições laborais, de saúde e os acidentes de trabalho nos trabalhadores informais do comércio no município de Jequié – BA, delineando o perfil sociodemográfico e ocupacional dos trabalhadores e estimando a incidência de acidentes de trabalho e os fatores associados a estes agravos, quanto aos aspectos sócio demográficos, ocupacionais, condições de trabalho e de saúde.

A partir do modelo de regressão logística, considerando-se como variável dependente a ocorrência de acidentes de trabalho nos últimos doze meses, os resultados indicaram que a incidência estimada de acidentes de trabalho foi de 32,3% e a ocorrência deste evento associou-se ao sexo masculino, faixas etárias menor que 30 anos e entre 30 a 59 anos, comerciantes de carnes e frangos, não percepção de fatores de risco à saúde no trabalho e alto esforço físico.

Rios et all (2015) estimaram a incidência de acidentes de trabalho não fatais sobre trabalhadores informais do comércio e analisaram os fatores associados a esses eventos quanto aos aspectos sócio demográficos, ocupacionais, condições laborais e de saúde em um estudo transversal com 434 trabalhadores em área comercial do município de Jequié, Bahia, em 2013.

A regressão logística foi utilizada para avaliar os possíveis fatores associados ao acidente. Estimou-se a incidência de acidentes de trabalho (nos últimos 12 meses) em 32,3%, e a análise multivariada revelou maior chance de ocorrência de acidente entre trabalhadores do sexo masculino, jovens, comerciantes de carnes/frangos e aqueles que apresentam alto esforço físico.

3.2.4 Acidentes do trabalho: estudos de cunho demográfico

Waldvogel & Silva (2000), analisam as mortes por acidentes do trabalho ocorridas entre a população idosa ativa residente no Estado de São Paulo, tendo como parâmetro de comparação os acidentes fatais correspondentes à população adulta. Os dados utilizados sobre estas mortes são provenientes de registros administrativos, cujas fontes principais são as declarações de óbito e os processos de acidentes do trabalho, aberto ou liquidado. Um processo de acidente de trabalho é considerado liquidado, quando sua avaliação se encerra administrativa e tecnicamente.

Os principais resultados indicaram que os homicídios apareceram, junto com os acidentes com veículos a motor e os atropelamentos, como os principais tipos de morte relativos aos acidentes do trabalho, sinalizando a expansão do local de trabalho para o espaço da rua. Este fato aumenta os riscos potenciais de acidentes do trabalho, em consequência da violência crescente nos centros urbanos, do trânsito caótico das grandes cidades e rodovias, além da má conservação dos veículos que nelas circulam, acrescentando estes riscos àqueles inerentes ao processo de trabalho.

Por outro lado, ainda são importantes os acidentes ocorridos dentro das empresas, o que exige melhores medidas de segurança e uma atenção especial aos trabalhadores com idades mais avançadas, no sentido de intensificar o equilíbrio entre a capacidade do trabalhador e as demandas do trabalho.

Santana et al (2003) estimaram a incidência anual e descreveram as características dos acidentes de trabalho não fatais em adolescentes com dados de um inquérito conduzido na cidade de Salvador, Bahia. Utilizou-se uma amostra aleatória de superfície para selecionar 2.513 famílias, cujos membros foram entrevistados individualmente.

Os resultados indicaram que a incidência anual de acidentes de trabalho não fatais foi de 6,4%. Entre as mulheres, a maioria dos acidentes ocorreu no ambiente de trabalho doméstico e tinha pequena gravidade, mas 38,5% dos casos

necessitaram de assistência médica, e 36,4% deixaram sequelas permanentes não incapacitantes. Entre os rapazes, os acidentes típicos na via pública predominaram, e a maioria foi atendida em serviço de emergência. Esses resultados evidenciam que acidentes de trabalho entre jovens estão merecendo atenção nas políticas sociais no país.

3.2.5 Acidentes do trabalho: estudos regionais

Barata et al (2000) apresentam alguns dos resultados de um inquérito domiciliar realizado para estudo das condições de vida da população residente em áreas urbanas de municípios com mais de 80.000 habitantes do Estado de São Paulo em 1994. Foram informados 41,2 acidentes de trabalho por 1.000 trabalhadores ocupados.

As taxas de prevalência são analisadas com relação às características demográficas (sexo e idade) e socioeconômicas (renda, escolaridade e posição na ocupação) dos trabalhadores e também a condições de trabalho (atividade, vínculo, jornada, desgaste e estressores). Discute-se ainda a subnotificação de acidentes de trabalho comparando-se as informações de acidentes para os quais houve a emissão de CAT com os demais. Para os assalariados do setor formal a subnotificação atinge 42% e para a população economicamente ativa, como um todo, chega a 71%.

Santana et al (2003) estimaram a incidência anual de acidentes ocupacionais não fatais, e a sua distribuição por gênero e tipo de contrato de trabalho, em uma área urbana do Brasil. Os dados provêm de um inquérito de base comunitária conduzido com uma amostra aleatória dos habitantes de Salvador, Bahia. A população do estudo compreende o total de pessoas entre 18 e 65 anos que referiram trabalho remunerado.

Os resultados encontrados indicam que a incidência anual de acidentes foi estimada em 5,8%, discretamente maior entre os homens (6,1%) do que entre as mulheres (5,5%) ou entre trabalhadores sem contrato formal de trabalho (5,9%) do que no grupo de comparação (5,7%), diferenças não estatisticamente significantes. A semelhança entre as frequências de acidentes de trabalho entre mulheres e homens independente do tipo de contrato de trabalho apontam para a necessidade de maior atenção a estes eventos no sexo feminino, e entre os trabalhadores informais, amplamente ignorados nas estatísticas oficiais do país.

Binder & Cordeiro (2003) estimam o número de acidentes do trabalho ocorrido em determinada localidade e intervalo de tempo e a extensão do sub registro de casos. Amostraram-se 4.782 domicílios residenciais do município de Botucatu, SP, contendo 17.219 moradores, em julho de 1997. Os principais achados do estudo indicam a necessidade de melhoria de utilização de outras fontes de informações, além da Comunicação de Acidentes de Trabalho – CAT, para a elaboração das estatísticas oficiais sobre acidentes do trabalho.

Hennington et al (2004) analisaram óbitos decorrentes de causas externas, ocorridos nos anos 1999 e 2000 entre moradores masculinos da cidade de Campinas falecidos com idade entre 15 e 64 anos, por intermédio de entrevistas familiares. Buscaram correlacionar esta incidência com a história ocupacional dos indivíduos, permitindo a caracterização de tais eventos como acidentes de trabalho.

A mortalidade proporcional devido a acidentes de trabalho foi estimada em 27% neste grupo. Em nenhuma das Declarações de Óbitos analisadas estava assinalado “sim” o campo Acidente de Trabalho. Com base nos resultados, estimou-se que a informação oficial do Ministério do Trabalho e Emprego sobre o número de óbitos decorrentes de acidentes de trabalho no período no Estado de São Paulo esteja estimada em 83,4%. Constatou-se ainda que a imensa maioria dos acidentes de trabalho fatais identificados era de homicídios e acidentes de transporte, refletindo o aumento da violência nas grandes cidades brasileiras.

Cordeiro et al (2005) realizaram estudo de caso-controle de base populacional para verificar se a exposição ocupacional ao ruído é fator de risco relevante para acidentes do trabalho em 2002 na cidade de Botucatu, SP. Os casos foram definidos como trabalhadores que sofreram acidentes ocupacionais típicos nos últimos 90 dias, identificados por intermédio de amostragem aleatória sistemática de domicílios residenciais.

Os controles foram trabalhadores não acidentados, aleatoriamente alocados a partir da mesma população que originou os casos, emparelhados na razão 3:1 segundo sexo, faixa etária e setor censitário. Ajustou-se um modelo de regressão logística múltipla, tendo como variável independente a exposição ocupacional ao ruído, controlada por variáveis de interesse.

Foram analisados 94 casos e 282 controles. Ajustando-se um modelo de regressão logística condicional múltipla observou-se que trabalhar sempre e às vezes exposto a ruído intenso associou-se a um risco relativo de acidentes de 5,0 e 3,7,

respectivamente, tendo como referência trabalhador não exposto a ruído, controlado por diversas covariáveis. Com base nos resultados encontrados, justifica-se o investimento em programas de conservação auditiva particularmente voltados para o controle da emissão de ruídos na fonte. Essas medidas objetivam não apenas a manutenção da saúde auditiva, mas também a diminuição da acidentabilidade dos trabalhadores.

Cavalcante et al (2005) realizaram estudo no Porto do Mucuripe em Fortaleza, em 2003, objetivando caracterizar e conhecer o estivador, correlacionar o ambiente portuário e o seu processo produtivo com os fatores de risco e os agravos associados, bem como ressaltar a importância da medicina do trabalho para o controle de tais riscos. A análise dos dados evidencia que os principais problemas de saúde inerentes à profissão de estivador são, entre outros, os distúrbios osteoarticulares (hérnia de disco e desgastes na articulação do joelho) e metabólicos (diabetes e hipertensão arterial). Estes se devem não só ao trabalho, mas também e, com grande influência, ao contexto de vida destes profissionais.

Nunes et al (2006) apresentam a experiência de implantação de uma ficha específica para notificação de agravos relacionados ao trabalho na rede de atenção básica de saúde. Avaliaram as Notificações de Acidentes de Trabalho registradas nas Unidades Básicas de Saúde de Londrina em 2004, visando traçar um perfil mais aproximado da realidade dos acidentes que acometem os trabalhadores do município independente o seu vínculo empregatício. No período de seis meses foram notificados 533 casos, sendo que, desse total, cerca de 10% foram acidentes que acometeram trabalhadores do mercado informal. Há necessidade de sensibilizar os profissionais de saúde para identificar e registrar as informações.

Oliveira & Souza (2006) realizaram estudo visando caracterizar os motociclistas internados no hospital e residentes no município de Maringá, em 1999, segundo as atividades desenvolvidas no momento do acidente, ocupação anterior ao trauma e o retorno à produtividade entre nove meses e um ano após esse evento, além de identificar os fatores associados para alteração da produtividade dessas vítimas.

Os resultados indicaram que no momento do acidente 45,9% das vítimas realizavam atividades relacionadas ao trabalho remunerado, enquanto 29,5% desenvolviam atividades de lazer, e as demais, outras atividades. Quanto à atividade produtiva das vítimas antes do acidente, o predomínio foi daquelas que realizavam

atividade remunerada (81,9%). No período entre nove e doze meses pós-trauma, 20,4% das vítimas relataram atividade produtiva alterada. Houve associação estatisticamente significativa entre a situação de produtividade após o acidente e as variáveis: Injury Severity Score, New Injury Severity Score e a percepção do estado de saúde pela vítima.

Hennington & Monteiro (2006) apresentam o perfil epidemiológico de acidentes do trabalho na região do Vale dos Sinos, região com predomínio da fabricação de calçados no RS - e discute o papel e a relevância do Sistema de Vigilância em Saúde do Trabalhador. Implantado em 2000, o Sistema de Informação em Saúde do Trabalhador da Secretaria Estadual de Saúde registrou a ocorrência de 645 acidentes de trabalho no período de 2000 a 2003. As informações sobre ocorrência de acidentes são ainda limitadas em virtude da subnotificação por grande parte dos municípios da região e do elevado número de trabalhadores subcontratados, inseridos no setor informal da economia e em atividades domiciliares.

Leal (2009) empreendeu estudo objetivando realizar uma análise probabilística dos impactos dos riscos ambientais no local de trabalho sobre a saúde do trabalhador utilizando uma abordagem probabilística, com um universo de 16 milhões de trabalhadores formais metropolitanos e não metropolitanos do Estado de São Paulo, utilizando dados da RAIS e o Número de Identificação do Trabalhador - NIT.

Os resultados indicam que os trabalhadores apresentam morbidade ocupacional causada pela exposição ao risco laboral, evidenciando que trabalhadores da região metropolitana, dos setores de comércio e serviços e com ensino superior apresentam uma probabilidade menor de exposição a agentes prejudiciais, conforme o pressuposto.

Jesus et al (2010) realizou estudo transversal referente ao ano de 2006, objetivando identificar o perfil dos acidentes de trabalho a partir das fichas de comunicação de acidentes de trabalho notificadas no centro regional de saúde do trabalhador no município de Jequié – BA. Argumentam que a composição dos acidentes, de acordo com sua gravidade e seus diversos tipos de classificação, demonstraram que estes não se constituem em um evento único e isolado, sendo desigualmente distribuídos.

Torna-se imprescindível a valorização do trabalhador como parte integrante e fundamental no processo de desenvolvimento econômico do país. Políticas públicas

de incentivo a prevenção e a promoção da saúde nos locais de trabalho devem ser implementadas, visando uma possível transformação no cenário de saúde dos trabalhadores do interior da Bahia.

Silva et al (2013) realizaram estudo objetivando descrever a mortalidade por acidentes de trabalho na Região Sudoeste da Bahia, no período de 1997 a 2006, através de um estudo descritivo com registros de acidentes de trabalhos fatais através do Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM, onde foram avaliadas as variáveis sociodemográficas e ocupacionais.

Os resultados demonstram tendência de crescimento dos acidentes de trabalho, com maior incidência no município de Vitória da Conquista (64,9%) e Jequié (13,2%) Homens foram mais acometidos por acidentes de trabalho, com maior ocorrência em adultos. Indivíduos com grau de instrução de 4 a 7 anos, cor parda também foram os mais acometidos. Estudos que demonstrem a realidade de cada região são necessários para quantificar e identificar as peculiaridades dos acidentes.

Silva et al (2013) argumentam que os riscos de os indivíduos sofrerem acidentes de trabalho são inerentes ao processo produtivo e podem ocorrer com pessoas de diversas faixas etárias, inclusive idosos. Para tanto realizaram pesquisa quantitativa descritiva, com o objetivo de identificar as taxas de incidência de acidentes de trabalho típico, de trajeto e de mortalidade específica em idosos no Brasil, de 2008 a 2010.

Analisando por meio de frequência simples o banco de dados do Departamento de Informática do SUS, em meio eletrônico, em janeiro de 2013 os resultados indicaram que: as regiões sul e centro-oeste, bem como os estados do Rio Grande do Sul e Mato Grosso, apresentam maiores índices dos indicadores de morbidade. Em relação às taxas de mortalidade, a região centro-oeste e o estado do Mato Grosso novamente apresentaram maior índice. Este resultado é relevante para profissionais de saúde, sobretudo de enfermagem, para nortear estratégias de promoção, prevenção e cuidados com a saúde da população idosa trabalhadora.

Scussiato et al (2013) descrevem o perfil dos acidentes de trabalho graves no estado do Paraná, estimando sua incidência entre 2007 e 2010, realizando estudo descritivo com dados secundários provenientes dos registros de acidentes graves no Sistema de informações de Agravos de Notificação – SINAN. Os resultados indicaram que no período estudado houve aumento do número (de 709 para 2002) e da incidência (de 12,0 para 35,8/100 mil da população economicamente ativa) dos

acidentes graves; o perfil dos trabalhadores acidentados foi de jovens (28,9%), do sexo masculino (88,4%), de cor branca (69,7%), com ensino médio completo (21,5%), da indústria extrativa e da construção civil (13,9%); a maioria (89,9%) necessitou de regime de tratamento ambulatorial ou hospitalar, e 56,3% sofreram incapacidade temporária.

Pafiadache, et all (2014) argumentam que a análise de tendência de acidentes de trabalho constitui importante ferramenta para a promoção de subsídios e planejamento de políticas de prevenção de óbitos e acidentes ocorridos no exercício das atividades do trabalhador. Para tanto realizaram um estudo objetivando apresentar uma análise da tendência nas taxas de letalidade no Estado do Rio Grande do Sul utilizando os métodos de médias móveis e alisamento exponencial simples.

Realizou-se um estudo transversal, com dados secundários mensais, no período de 2008 a 2010, provenientes de tabelas de dados disponibilizadas pelo Ministério da Previdência e Assistência Social – MPAS. O método de alisamento exponencial simples mostrou mais adequado em termos de ajuste e previsão. Além disso, observou-se que, ao longo do período analisado, não há uma tendência decrescente significativa para as taxas de letalidade, o que pode levantar questões importantes sobre as condições de trabalho no estado.

Santos & Santos (2016) realizaram pesquisa objetivando descrever os coeficientes de mortalidade por acidente de trânsito/trajeto entre trabalhadores do estado da Bahia e no Brasil, em estudo quantitativo, descritivo dos acidentes de trabalho fatais relacionados aos acidentes de transporte/trajeto com dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade no período de 2009 a 2011.

Os resultados mostraram 317 óbitos notificados por acidentes de transporte na Bahia e 5.118 no Brasil, com predomínio de trabalhadores do sexo masculino, casados, brancos, entre 15 a 35 anos, com nível médio de escolaridade, ocupados no setor industrial, vítimas de acidentes com embarcação, transporte por água e aéreo. O coeficiente de mortalidade variou de 1,2 para 1,9/100 mil trabalhadores na Bahia e no Brasil de 1,6 para 2,0/100 mil trabalhadores no período investigado. A mortalidade proporcional na Bahia variou de 55,5% para 61,3% e no Brasil de 47,6% para 51,1%.

Concluíram que os achados referentes às características sociodemográficas e de exposição ocupacional apontaram aspectos relevantes que dever ser considerados no planejamento de medidas preventivas para melhoria da saúde do trabalhador e condições de trabalho.

KASSOUF & HOFFMANN (2016) estimaram a probabilidade dos trabalhadores brasileiros, de 5 a 14 anos de idade, serem feridos em seu trabalho, usando dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) a partir de 2001. Devido à natureza endogênea da variável "uso de equipamentos de proteção", que aparece na lado direito da equação "ferido no trabalho", um modelo de probit simultâneo recursivo foi estimado. Os resultados mostraram que ferramentas e produtos químicos eram os principais causa de lesão no trabalho, mas variáveis como a educação do chefe de família e a renda familiar também foi importante. Além disso, os trabalhadores que vivem na região Nordeste e trabalhar no setor agrícola tiveram a maior probabilidade de ser ferido no trabalho.

Cordeiro et all (2017) realizaram estudo visando quantificar a ocorrência de mortes diretamente associadas à violência urbana dentre os acidentes de trabalho fatais na cidade de Campinas – SP em 2015. Foram identificados 82 acidentes de trabalho fatais em Campinas em 2015, dos quais 25 foram assassinatos, 35 foram acidentes de trânsito não diretamente decorrentes de atividades laborais e três foram suicídios no trabalho. A mortalidade proporcional por homicídios, acidentes de trânsito e suicídios no trabalho entre os acidentes fatais foi estimada em 30,5%, 42,7% e 3,7% respectivamente. A violência urbana foi responsável por $\frac{3}{4}$ dos acidentes de trabalho fatais contabilizados no período estudado.

CAPÍTULO 4: Procedimentos Metodológicos

4.1 Modelos de regressão com dados em painel.

Segundo Gujarati & Porter (2011), nos dados em painel, a mesma unidade de corte transversal (uma família, uma empresa, um estado) é acompanhada ao longo do tempo.

Há outros nomes para dados em painel, como dados empilhados (do inglês, *pooled data*), agrupando-se observações de séries temporais e de corte transversal); combinação de series temporais e dados de corte transversal, painel de micro dados, dados longitudinais (um estudo ao longo do tempo de uma variável ou grupo de sujeitos; análise histórica de eventos (estudar o movimento ao longo do tempo de indivíduos através de sucessivos estados ou condições), e análise de corte (por exemplo, acompanhar a carreira dos formandos de 1965 de uma escola de administração. Embora haja variações sutis, todos esses nomes conotam essencialmente o movimento no tempo de unidades de corte transversal.

Segundo Rocha (2016) uma das vantagens da estimação com dados em painel é a relevação da heterogeneidade individual. Assim, os dados em painel sugerem a existência de características diferenciadoras dos indivíduos, entendidos como “unidade estatística de base”. Essas características podem ou não ser constantes ao longo do tempo, de tal forma que estudos temporais ou seccionais que não tenham em conta tal heterogeneidade produzirão, quase sempre resultados fortemente enviesados.

Segundo Hsiao (1986) apud Duarte et all (2007) os modelos para dados em painel oferecem uma série de vantagens em relação aos modelos de corte transversal ou aos de séries temporais sendo que delas se refere ao fato de que esses modelos controlam a heterogeneidade presente nos indivíduos. Uma vez que os dados em painel se relacionam a indivíduos, empresas, Estados, países, etc., com o tempo tende a haver heterogeneidade nessas unidades. As técnicas de estimação dos dados em painel podem levar em consideração a heterogeneidade explicitamente, permitindo variáveis específicas às micro unidades como indivíduos, empresas, Estados e países (BALTAGI (2005) apud GUJARATI & PORTER, 2011, p. 588).

Por outro lado, os dados em painel providenciam uma maior quantidade de informação, maior variabilidade dos dados, menor colinearidade entre as variáveis, maior número de graus de liberdade e maior eficiência na estimação. A inclusão da dimensão seccional, num estudo temporal agregado, confere maior variabilidade aos

dados, na medida em que a utilização de dados agregados resulta em séries mais suaves do que as séries individuais que lhes servem de base. Esse aumento na variabilidade dos dados contribui para a redução da eventual colinearidade existente entre variáveis, particularmente em modelos com defasamentos distribuídos (ROCHA, 2016, p. 17), destacando ainda que:

Adicionalmente, os estudos com amostras longitudinais facilitam uma análise mais eficiente das dinâmicas de ajustamento: os estudos seccionais, ao não contemplarem a possibilidade de a realidade de suporte ser dinâmica transmitem uma falsa ideia de estabilidade. Assim, a utilização de dados em painel permite conjugar a diversidade de comportamentos individuais, com a existência de dinâmicas de ajustamento, ainda que potencialmente distintas. Ou seja, permite tipificar respostas de diferentes indivíduos a determinados acontecimentos, em diferentes momentos.” (ROCHA, 2016, p.17-18). Outra vantagem, conforme Hsiao (1986), é que os dados em painel permitem o uso de mais observações, aumentando o número de graus de liberdade e diminuindo a colinearidade entre as variáveis explicativas. Sabe-se que quando existe multicolinearidade torna-se difícil estabelecer se um regressor individual influencia a variável resposta. Uma vez eliminado esse problema, pode-se obter uma melhora na qualidade da estimação dos parâmetros” (DUARTE, et all 2007, p.3).

Combinando séries temporais com observações de corte transversal, os dados em painel oferecem “dados mais informativos, maior variabilidade, menos colinearidade entre variáveis, mais graus de liberdade e mais eficiência. (GUJARATI & PORTER, 2011, p. 588).

Estudando repetidas observações em corte transversal, os dados em painel são mais adequados para examinar a dinâmica da mudança. Períodos de desemprego, rotatividade no emprego e mobilidade da mão de obra são analisados de maneira mais apropriada com dados em painel. (BALTAGI (2005) apud GUJARATI & PORTER (2011). Adicionalmente, várias são as vantagens de usar dados em painel. Primeiro, eles aumentam consideravelmente o tamanho da amostra. Em segundo lugar, ao estudarmos observações repetidas de corte transversal, os dados em painel são mais adequados para estudar a dinâmica da mudança. Terceiro, os dados em painel permitem estudar modelos comportamentais mais complicados (GUJARATI & PORTER, 2011, p. 609).

Além disso, dados em painel são capazes de identificar e mensurar efeitos que não são possíveis de serem detectados por meio da análise de dados em corte transversal ou de séries temporais isoladamente.

Os dados em painel podem detectar e medir melhor efeitos que simplesmente não podem ser observados em um corte

transversal puro ou em uma série temporal. Por exemplo, os efeitos das leis de salário mínimo sobre o emprego e ganhos poderão ser estudados mais adequadamente se incluirmos ondas sucessivas de aumentos de salários nos salários mínimos estadual e/ou federal. Dados em painel permitem estudar modelos de comportamento mais complicados. Por exemplo, fenômenos como economias de escala e mudança tecnológica podem ser mais bem conduzidos pelos dados em painel do que apenas pelo corte transversal ou pelas séries temporais. Ao disponibilizar os dados referentes a milhares de unidades, os dados em painel podem minimizar o viés que poderia resultar se estivéssemos trabalhando com um agregado de indivíduos ou empresas. (GUJARATI & PORTER, 2011, p. 589).

Entretanto, os dados em painel possuem algumas limitações. Conforme Hsiao (1986) apud Duarte, et all (2007), como as variáveis são analisadas no tempo, os dados em painel exigem um grande número de observações e, portanto, são mais difíceis de serem implantados. Em suma os dados em painel podem enriquecer a análise aplicada ao ponto de ser impossível usarmos apenas dados de séries temporais ou de corte transversal. Isso não deve sugerir que não haja problemas com modelagem com dados em painel:

Apesar de suas vantagens substanciais, os dados em painel impõe vários problemas de estimação e inferência. Uma vez que esses dados envolvem tanto dimensões temporais quanto de corte transversal, os problemas inerentes aos dados de corte transversal (por exemplo, heterocedasticidade) e de séries temporais (por exemplo, autocorrelação) precisam ser tratados. Há também alguns problemas adicionais, como de correlação cruzada de unidades individuais no mesmo ponto no tempo. (GUJARATI & PORTER, 2011 p. 609).

Marques (2000) destacou que a análise econométrica com dados em painel não está isenta de problemas, principalmente porque:

(...) aumenta o risco de se ter amostras incompletas ou com graves problemas de recolha de dados, bem como importância dos erros de medida; se virmos uma população com um conjunto de decisões que se refletem em diferentes histórias individuais (segundo uma definição de Haavelmo, estas terão que ser representadas como variáveis aleatórias idiossincráticas (i.e., específicas a cada indivíduo) e que certamente estarão correlacionadas não apenas com a variável dependente, mas também com o conjunto das variáveis explicativas, o que causa diversos problemas ao nível da identificação e estimação dos modelos; ocorre o chamado enviesamento de heterogeneidade, i.e., o enviesamento resultante de uma má especificação pela não consideração de uma eventual diferenciação dos coeficientes ao longo das unidades seccionais e/ou ao longo do tempo; surgem problemas

relacionados com o enviesamento de seleção (selectivity bias), ou seja, erros resultantes da recolha dos dados que levam a que estes não constituam uma amostra aleatória. Inclui questões com a auto-selectividade (amostras truncadas) e ausência de respostas ou atrito (exclusão de indivíduos em sucessivas rondas devido a morte ou alteração de residência, por exemplo). Uma forma particular de enviesamento de seleção, comum nos estudos macro econométricos, relaciona-se com a seleção das unidades individuais a utilizar no estudo. Uma seleção de acordo com um critério sistemático, como é usualmente efetuado em macroeconomia, do tipo, “países da OCDE” ou “países que aderiram a um dado regime de política económica”, não garantirá a constituição de uma amostra aleatória e, dessa forma, levará a que a estimação seja genericamente inconsistente. (MARQUES, 2000, p. 02)

O termo dados em painel é empregado para os casos em que observações sobre unidades de corte transversal famílias/indivíduos: (Kannebley Jr, et all (2013); Silva et all (2014); Oliveira e Moreira (2014); Santos et all (2014); Salzer et all (2014); Vieira et all (2015) e Firme & Vasconcelos (2015)), países (Menezes F° & Oliveira (2008); Meurer (2012); Queiroz et all (2012); Koshiyama & Fochezatto (2012); Abuaji F° & Raiber (2014); Reidel (2014); Montenegro et all (2014); Mota et all (2014); Santos (2015); Carvalho et all (2015); Couto e Alves (2015); Durlo et all (2015); Dalberto (2016); Silva e Paes (2016); Monte (2016); Brito & Oliveira (2016); Silva et all (2016); Marioni et all (2016); Almeida et all (2017); Ferreira & Silva (2017); Oliveira & Rosterolla (2017), Orair & Albuquerque (2017), Fernandez, et all (2017), Passos (2017) e Vasconcelos (2017)), setores, (Benjamim Jr. et all (2015); Ramos F° & Silva (2016); Brunozi et all (2016); Dallemole (2016) e Rocha (2016)), empresas, etc.: (Vieira et all (2012); Martins & Ribeiro (2013); Furtado et all (2014); Póvoa & Nakamura (2014); Póvoa & Nakamura (2015); Januzzi, et all (2015); Almeida (2016); Scherer et all (2016) e Maranhão (2016)) são apuradas ao longo de vários períodos de tempo.

Assim, os dados em painel envolvem duas dimensões, uma espacial e outra temporal, podendo um painel ser balanceado ou não. Um painel de dados é considerado balanceado se as observações estão disponíveis ao longo do mesmo período de tempo para todas as unidades de corte transversal. Caso contrário, o painel será considerado não balanceado.

Baltagi (2005) e Hisao (2006) apud Almeida (2016) apresentam inúmeras vantagens do emprego da análise econométrica com dados em painel em detrimento das análises puramente baseadas em dados de corte transversal ou em séries temporais, isoladamente. Por exemplo, os parâmetros estimados tendem a ser mais

precisos, isso porque dados em painel geralmente contêm maior número de graus de liberdade e maior variabilidade na amostra do que os dados de corte transversal ou séries temporais. Além disso, os modelos baseados em dados em painel têm maior capacidade de identificar e medir os efeitos que simplesmente não são detectáveis pelo uso de dados de corte transversal ou séries temporais, isoladamente, possibilitando estudar as relações dinâmicas e modelar as diferenças ou heterogeneidade entre os indivíduos.

Segundo Wooldridge (2002) a principal motivação para o uso de dados em painel é resolver o problema das variáveis omitidas, isto é, quando um modelo ignora variáveis explicativas que de fato influenciam a variável resposta. Sob certas premissas, a modelagem com dados em painel pode ser utilizada para obter estimadores consistentes na presença de variáveis omitidas. Um modelo de regressão com dados em painel difere dos modelos regulares, no que utiliza duplo subscrito nas suas variáveis, em que i representa a i -ésima unidade de corte transversal (famílias, indivíduos, empresas, países, etc.) e t o t -ésimo período de tempo, podendo ser representado formalmente como a seguir

$$y_{it} = \beta_1 X_{it1} + \dots + \beta_k X_{itk} + c_i + u_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (4.1)$$

Onde c_i é a variável omitida ou o efeito não observável que afeta a variável dependente. Por definição, assume-se que o valor de c_i é fixo e tem efeito parcial constante ao longo do tempo. Existem vários outros nomes empregados em estudos aplicados para se referir a c_i : componente não observável, variável latente e heterogeneidade não observável são os mais comuns, de acordo com Wooldridge (2002). O denominado efeito não observável se refere às qualidades individuais ou específicas inerentes a cada unidade de corte transversal sob análise, como habilidades cognitivas, sexo e etnia, no caso de indivíduos, ou à localização geográfica e do tipo de indústria, no caso de empresas, por exemplo, dentre outros fatores não observáveis considerados constantes no horizonte da análise. De acordo com as premissas ou pressuposições adotadas a respeito da possível correlação entre as variáveis omitidas ou efeito não observável e as variáveis explicativas explicitadas, o modelo geral apresentado acima gera modelos distintos detalhados a seguir.

4.1.1 Modelo MQO para dados empilhados (Pooled data).

Neste modelo as observações são empilhadas e estima-se uma regressão “grande”, desprezando a natureza do corte transversal e séries temporais dos dados (GUJARATI & PORTER, 2011, p. 589). O modelo leva este nome porque corresponde a estimar a regressão por Mínimos Quadrados Ordinários – MQO (Ordinary Least Squares), tomando as observações acerca de cada unidade de corte transversal empilhada ao longo do tempo.

Segundo Wooldridge (2002), este método tem dois inconvenientes. O mais importante, se c_i for correlacionado com alguma variável explicativa, $Cov(c_i, x_j) \neq 0$, e tentarmos aplicar o método MQO, os parâmetros estimados serão inconsistentes. O mesmo ocorrerá caso a hipótese clássica de ausência de correlação entre as variáveis explicativas e o termo de erro, $Cov(x_j, u_{it}) = 0$, não for respeitada. Desse modo, é necessário assumir que não há correlação entre o efeito não observável, c_i , e qualquer variável explicativa, x_j , de modo que a equação (4.1) possa ser rescrita como:

$$y_{it} = \beta_1 X_{it1} + \dots + \beta_k X_{itk} + v_{it} \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (4.2)$$

Onde $v_{it} = c_i + u_{it}$ é comumente chamado de termo de erro composto, e a $Cov(v_{it}, x_j) = 0$, de tal modo que possamos aplicar o método MQO.

Segundo Gujarati & Porter (2011, p. 590), supõe-se que as variáveis explanatórias sejam não estocásticas. Se forem estocásticas, não serão correlacionadas com o termo de erro. Às vezes supõe-se que as variáveis explanatórias sejam estritamente exógenas. Uma variável será estritamente exógena se não depender de valores correntes, passados e futuros do termo de erro u_{it} . Supõe-se ainda que o termo de erro seja $u_{it} \sim iid(0, \sigma_u^2)$, isto é, que ele seja distribuído idêntica e independentemente com média zero e variância constante. Com a finalidade de testar a hipótese, podemos considerar que o termo de erro também seja normalmente distribuído.

Gujarati & Porter (2011) argumentam que, uma vez que os dados em painel em geral envolvem um grande número de observações, no que tange a propriedade de consistência dos estimadores, em se tratando de estimadores para dados empilhados:

Supondo que os coeficientes angulares sejam constantes entre os indivíduos, se o termo de erro não estiver correlacionado com os regressores, os estimadores para dados empilhados serão consistentes. Entretanto, como observado, os termos de erro provavelmente estão correlacionados ao longo do tempo para um

dado indivíduo. Portanto, os erros padrão corrigidos para painel devem ser usados para testar a hipótese. (GUJARATI & PORTER, 2011, p.602)

4.1.2 Modelo de mínimos quadrados com variáveis *dummies* para efeitos fixos (MQVD) ou Modelo de Efeitos Fixos – MEF

No MEF, o intercepto do modelo de regressão pode diferir entre indivíduos, em reconhecimento ao fato de que cada indivíduo, ou unidade de corte transversal, pode ter características especiais próprias. Para levarmos em conta os diferentes interceptos, podemos usar variáveis *dummies*. O modelo de efeitos fixos que usa variáveis *dummies* é conhecido como modelo de mínimos quadrados com variáveis *dummies* para efeitos fixos (MQVD).

Segundo Gujarati & Porter (2011) o modelo de mínimos quadrados com variáveis *dummy* para efeitos fixos conta com a heterogeneidade entre os indivíduos, permitindo que cada um tenha seu próprio intercepto. Na literatura específica, o modelo é conhecido como modelo (de regressão) de efeitos fixos (MEF). O termo “efeitos fixos” deve-se ao fato de que, embora o intercepto possa diferir entre os indivíduos, o intercepto de cada indivíduos não varia com o tempo; ele é invariante no tempo. Esse modelo pressupõe que os coeficientes (angulares) dos regressores não variam entre indivíduos nem com o tempo.

O modelo de efeitos fixos pretende controlar os efeitos das variáveis omitidas que variam entre os indivíduos e permanecem constantes ao longo do tempo. Para isto, supõe que o intercepto varia de um indivíduos para outro, mas é constante ao longo do tempo; ao passo que os parâmetros resposta são constantes para todos os indivíduos e em todos os períodos de tempo (DUARTE, et all 2007).

Segundo Baltagi (2005) apud Almeida (2016), o modelo de efeitos fixos é adequado se estamos focando um conjunto específico de indivíduos, empresas, países, estados e etc., e nossa inferência se restringe ao comportamento desse conjunto. De acordo com Wooldridge (2002), na abordagem de efeitos fixos α_i é considerado um parâmetro a ser estimado para cada unidade de corte transversal, inferindo-se a existência de um efeito fixo ou heterogeneidade individual. Mesmo permitindo a existência de correlação entre o parâmetro α_i e as x_{it} observadas, $Cov(\alpha_i, x_{it}) \neq 0$, com base na premissa de exogeneidade estrita, $E(u_{it} | x_i) = 0$, $t = 1, 2, \dots, T$.

Ao permitir que α_i possa ser arbitrariamente correlacionado com cada elemento de x_{it} , não há como distinguir entre o efeito de variáveis observáveis e não

observáveis que sejam constantes no tempo, motivo pelo qual não podemos incluir fatores que sejam fixos no tempo, como gênero e raça, para indivíduos, ou tipo de indústria, no caso de empresas, por exemplo, entre as variáveis explicativas.

A ideia de estimar os parâmetros do modelo sob a premissa de exogeneidade estrita, é realizar transformações para eliminar o efeito não observável ci . Existem várias transformações que atendem a este propósito. A transformação de efeitos fixos, também chamada de transformação within, é obtida em dois estágios. Para entender como este método funciona, consideremos um modelo com somente uma variável explicativa para cada unidade de corte transversal: $y_{it} = \beta_1 x_{it} + ci + uit$
 $t = 1, \dots, T$ (4.3)

Tirando-se a média da equação (14) no tempo, obtemos: $y_i = \beta x_i + ci + ui$
 (4.4). Subtraindo para cada t , obtemos a equação transformada de efeitos fixos:

$$y_{it} - y_i = \beta (x_{it} - x_i) + uit - ui \quad (4.5).$$

É importante observar que na equação (6.5) o termo ci desapareceu, isto é, foi removido o efeito não observável. Logo, pode-se estimar a equação (6.5) por pooled OLS. Sob a premissa de exogeneidade estrita, o estimador de efeitos fixos é não viesado: grosso modo, o termo de erro indiossincrático uit deve ser não correlacionado com as variáveis explicativas em todos os períodos de tempo.

Segundo Gujarati & Porter (2011), o MEF é adequado em situações em que o intercepto específico ao indivíduo pode estar correlacionado com um ou mais regressores. Uma desvantagem do MQVD é que ele consome muitos graus de liberdade quando o número de unidades de corte transversal, N , é muito grande, e nesse caso temos de introduzir N variáveis dummies (mas suprimir o termo de intercepto comum).

No que tange a propriedade de consistência dos estimadores, em se tratando de estimadores de efeitos fixos Gujarati & Porter (2011) argumentam que mesmo que se pressuponha que o modelo subjacente seja com dados empilhados ou de efeito aleatório, os estimadores de efeitos fixos são sempre consistentes (p. 602).

4.1.3 Modelo de Efeitos Aleatórios – MEA.

Uma alternativa ao MEF é o modelo de componentes dos erros (MCE) ou modelo de efeitos aleatórios (MEA). Nele supõe-se que o intercepto de uma unidade individual seja extraído aleatoriamente de uma população muito maior com um valor

médio constante. O intercepto individual é, então, expresso como um desvio desse valor médio constante (GUJARATI & PORTE, 2011).

Segundo Gujarati & Porter (2011), ao contrário do Modelo de Efeitos Fixos, em que permite-se que cada variável tenha seu próprio valor de intercepto, pressupõe-se que os valores de intercepto sejam extraídos aleatoriamente de uma população bem maior. O modelo de efeitos aleatórios (ou variáveis) possui as mesmas suposições do modelo de efeitos fixos, isto é, o intercepto varia de um indivíduo para o outro, mas não ao longo do tempo, e os parâmetros resposta são constantes para todos os indivíduos e em todos os períodos de tempo.

A diferença entre os dois modelos refere-se ao tratamento do intercepto. O modelo de efeitos fixos trata os interceptos como parâmetros fixos. Já o modelo de efeitos variáveis trata os interceptos como variáveis aleatórias. Isto é, este modelo considera que os indivíduos sobre os quais se dispõe de dados são amostras aleatórias de uma população maior de indivíduos (DUARTE, et all 2007).

Seja a mesma equação apresentada anteriormente, incluindo explicitamente um intercepto, de modo que possamos assumir a premissa de que o efeito não observável, c_i , tenha média zero:

$$y_{it} = \beta_0 + \beta_1 x_{it} + c_i + u_{it} \quad t = 1, \dots, T \quad (4.6).$$

A equação representa o modelo de efeitos aleatórios, na medida em que assumimos que a heterogeneidade não observável, c_i , não tem correlação com qualquer variável explicativa, $Cov(c_i, x_{itj}) = 0, t = 1, \dots, T; j = 1, \dots, k$. As premissas do modelo de EA são as mesmas adotadas pelo modelo de EF, com o requisito adicional de que c_i seja independente de todas as variáveis explicativas ao longo de todo o período de tempo estudado. Ao contrário do modelo de EF, o modelo de EA permite inclusão de variáveis explicativas que sejam constantes no tempo na sua equação. Isso é possível, porque o modelo de EA assume que c_i não se correlaciona com qualquer variável explicativa, constantes no tempo ou não.

Segundo Gujarati & Porter (2011) uma vantagem do MCE/MEA sobre o MEF é que ele econômico nos graus de liberdade, e não temos de estimar N interceptos de corte transversal. Só precisamos estimar o valor médio do intercepto e sua variância. O MCE/MEA é adequado em situações em que cada unidade do intercepto (aleatório) do corte transversal não está correlacionado com os regressores. Outra vantagem do MCE/MEA é que podemos introduzir variáveis como gênero, religião e raça, que permanecem constante para um dado indivíduo. No MEF

não podemos fazer isso porque todas essas variáveis são colineares com o intercepto específico ao indivíduo. Além disso, se usamos o estimador dentro do grupo ou o estimador de primeiras diferenças, toda a invariância no tempo desaparecerá.

No que tange a propriedade de consistência dos estimadores, em se tratando de estimadores de efeitos aleatórios Gujarati & Porter (2011) argumentam que o modelo de efeitos aleatórios é consistente mesmo que o verdadeiro modelo seja o estimador para dados empilhados. No entanto, se o verdadeiro modelo for de efeitos fixos, o estimador de efeitos aleatórios será inconsistente.

4.1.4 Efeitos Aleatórios ou Efeitos Fixos? – Teste de Hausman.

O modelo de efeitos fixos é operacionalmente mais simples mas pode consumir muitos graus de liberdade quando há muitas unidades de corte transversal e/ou temporal. Dessa forma, o modelo de efeitos aleatórios seria especialmente atraente nas situações em que haja uma caracterização substancialmente grande de variações de corte transversal e séries temporais. Seus estimadores seriam mais eficientes, ou seja, haveriam menores variabilidades.

Em situações onde os valores de X de uma unidade de corte transversal variam pouco entre os períodos, os modelos de efeitos fixos produzirão estimativas pouco precisas. Em outras palavras, a baixa variabilidade dos fatores explanatórios gerará elevadas variâncias. Nestas situações, o modelo de efeitos aleatórios será mais indicado. Na ausência de variabilidade para um regressor entre períodos de tempo, este será excluído do modelo.

Os erros de um modelo não podem ter relação com as variáveis independentes. Assim, em um modelo de efeitos aleatórios, deveremos ter $Cov(X_{it}, c_i) = 0$. Essa pressuposição nem sempre é válida em modelos de efeitos aleatórios pois implicariam, por exemplo, que o fato de uma região apresentar uma renda superior às demais, devido a fatores não presentes no modelo, não teria relação com a sua taxa de desemprego, variável independente.

Mas normalmente regiões mais desenvolvidas apresentam as maiores rendas e também as maiores taxas de desemprego, por exemplo, devido à atração de um expressivo contingente de migrantes. A mesma pressuposição não é necessária no modelo de efeitos fixos pois não são os resíduos que determinam as variações das rendas entre as regiões.

A ideia do teste de Hausman é comparar as estimativas de efeitos aleatórios com as de efeitos fixos. Diferenças significativas entre elas sugerem a inconsistência dos estimadores de efeitos aleatórios. Em outras palavras, sejam os estimadores dos modelos de efeitos fixos (β_{EF}) e de efeitos aleatórios (β_{EA}): $y = X \beta_{EF} + W$ e $y = X \beta_{EA} + w$. Na ausência de correlação entre os efeitos (individuais ou temporais) e os regressores X , ambos os estimadores β_{EF} e β_{EA} serão consistentes e β_{EA} será relativamente mais eficiente. Como condição para a hipótese nula, o teste de Hausman assume a consistência dos estimadores de efeitos aleatórios. Em outras palavras: H_0 : β_{EA} são consistentes, ou seja, ausência de correlação entre efeitos e regressores.

A estatística utilizada no teste, também chamada de estatística m será dada por: $m = (\beta_{EF} - \beta_{EA})' (S_{\beta_{EF}} - S_{\beta_{EA}})^{-1} (\beta_{EF} - \beta_{EA})$, a qual terá uma distribuição χ^2 com k graus de liberdade, onde k é o número de fatores explanatórios de cada modelo.

Rejeitar a hipótese nula significa afirmar que há correlação entre os efeitos e os regressores e, conseqüentemente, os estimadores do modelo de efeitos aleatórios não serão consistentes. Em outras palavras, deve-se trabalhar com efeitos fixos.

O teste de Hausman (1978) pode ser usado para decidir entre o MEF e o MCCE/MEA. Segundo Gujarati & Porter (2011) o desafio que um pesquisador enfrenta é: qual modelo melhor, o de efeitos fixos (MEF) ou o modelo de componente dos erros (MCE ou MEA)?

A resposta a essa pergunta depende do pressuposto que fazemos sobre a correlação provável entre o componente de erro $\hat{\epsilon}_i$ específico ao corte transversal ou individual e os regressores X . Se considerarmos que $\hat{\epsilon}_i$ e os X não estão correlacionados, o modelo de componente dos erros (MCE ou MEA) pode ser adequado; mas se $\hat{\epsilon}_i$ e os X estiverem correlacionados, o modelo de efeitos fixos pode ser adequado.

Segundo Gujarati & Porter (2011) a hipótese subjacente ao modelo de componentes dos erros (MCE ou MEA) é que os $\hat{\epsilon}_i$ são extrações aleatórias de uma população muito maior, mas às vezes este pode não ser o caso.

Por exemplo, suponha que desejemos estudar a taxa de criminalidade em 50 Estados dos Estados Unidos. Naturalmente, nesse caso, a hipótese de que os 50 Estados são uma amostra aleatória não se sustenta.

Tendo em vista essas duas abordagens, na escolha entre o modelo de efeitos fixos e o de componentes dos erros (MCE ou MEA), Judge et al (1982) argumentam que:

Se T (o número de dados da séries temporais) for grande e N (o número de unidades de corte transversal) for pequeno, provavelmente haverá uma diferença pequena nos valores dos parâmetros estimados pelo modelo de efeitos fixos e o de componentes de erros. Logo, a escolha aqui se baseia na conveniência computacional. Nesse aspecto, o modelo de efeitos fixos pode ser preferível.

Quando N é grande e T é pequeno (um painel curto), as estimativas obtidas pelos dois métodos podem diferir significativamente. (...) no MCE ou MEA, $\beta_{1i} = \beta_1 + \epsilon_i$, em que ϵ_i é o componente aleatório de corte transversal, enquanto no modelo de efeitos fixos tratamos β_{1i} como fixo e não aleatório. Nesse último caso, a inferência estatística é condicional às unidades de corte transversal observadas na amostra. Isso é adequado se acreditarmos realmente que as unidades individuais ou de corte transversal da amostra não são extrações aleatórias de uma amostra maior. Nesse caso, o modelo de efeitos fixos é adequado. Porém, se as unidades de corte transversal na amostra forem consideradas extrações aleatórias, o modelo de componente dos erros (MCE ou MEA) será adequado, pois nesse caso a inferência estatística é incondicional.

Se o componente dos erros individual ϵ_i e um ou mais regressores são correlacionados, os estimadores de componente dos erros são tendenciosos, enquanto aqueles obtidos do modelo de efeitos fixos não tendenciosos.

Se N for grande e T pequeno, e se as premissas subjacentes ao modelo de componentes dos erros, os estimadores do modelo de componente dos erros são mais eficientes que o modelo de efeitos fixos.

Ao contrário do modelo de efeitos fixos, o modelo de componente dos erros (MCE ou MEA) pode estimar coeficientes das variáveis que não mudam ao longo do tempo, como gênero e raça. O modelo de efeitos fixos controla variáveis que não mudam ao longo do tempo, mas não pode estimá-las diretamente, como está claro dos modelos MQVD ou modelos de estimador dentro do grupo. Por outro lado, o modelo de efeitos fixos controla *todas* as variáveis que não mudam ao longo do tempo (por que?), enquanto o modelo de componente de erros pode estimar apenas essas variáveis que não mudam ao longo do tempo da forma como são introduzidas explicitamente no modelo. (GUJARATI & PORTER, 2011, P. 603).

De acordo com Wooldridge (2002), se estamos interessados principalmente no efeito de uma variável constante no tempo no contexto de um estudo com dados em painel, é questionável a robustez do estimador de EF se ci e as xit são correlacionadas. Neste caso, sem o uso adequado de uma variável instrumental, a abordagem de EA é provavelmente a única opção. Visto que o ponto chave a ser considerado na escolha entre as abordagens de EA e de EF é se ci e as

xit são correlacionadas, é importante dispormos de um método para testar essa premissa.

Hausman (1978) propôs pela primeira vez um teste, aplicado rotineiramente por alguns softwares econométricos no contexto de dados em painel, para distinguir entre modelos de EA e de EF. O teste é aplicado sob a hipótese nula de que o modelo de EA é o mais apropriado, versus a hipótese alternativa que privilegia o modelo de EF. Os pormenores e o tratamento formal do teste de Hausman podem ser estudados detalhadamente em Wooldrige (2002).

Gujarati & Porter (2011) alertam que apesar da crescente utilização em pesquisa aplicada, e apesar da crescente disponibilidade de tais dados, as regressões com dados em painel podem não ser adequadas em todas as situações. É preciso usar o julgamento prático em cada caso:

Há problemas específicos com os dados em painel que precisam ser considerados. O mais sério é o do atrito, pelo qual, por uma razão ou por outra, os indivíduos do painel desaparecem ao longo do tempo e nos levantamentos subsequentes (ou cortes transversais) permanecem menos indivíduos no painel. Mesmo que não haja atrito, ao longo do tempo os indivíduos podem não querer, ou mesmo se recusarem, a responder algumas perguntas. (GUJARATI & PORTER, 2011, p. 610).

Após a especificação do modelo mais indicado para o problema a ser estudado, o próximo passo, em termos metodológicos, implica na análise de quebra de pressupostos, tanto na Análise de Regressão Múltipla quanto na Análise de Dados em Painel.

4.1.5 Quebra de pressupostos

No modelo clássico de regressão linear, o Teorema de Gauss-Markov estabelece que para que os estimadores de Mínimos Quadrados Ordinários sejam os Melhores Estimadores Lineares Não Viesados (MELNV) pressupõe-se: 1) relação linear entre X e Y, ou seja, o ajuste só é válido para relações lineares; 2) os valores de X são fixos em repetidas amostras, e não aleatórios; ou seja, quem varia é o regressando, o regressor é fixo e dado, qualquer que seja a amostra, a pressuposição é de que dado um valor de X, Y irá variar segundo uma distribuição de probabilidade com valor esperado dado por $E(Y/X_i)$; 3) os erros possuem média zero, ou seja, $E(e_{it})=0$; 4) a variabilidade dos erros é constante, qualquer que seja X, ou seja, não há relação entre os erros e as variáveis independentes; 5) os erros são não

correlacionados, ou seja $E(e_{it}e_{js})=0$, ou seja, não há relação entre valores ordenados dos erros segundo tempo ou espaço e 6) os erros apresentam distribuição normal, apesar disto não ser um pressuposto necessário para que os estimadores de Mínimos Quadrados Ordinários sejam os Melhores Estimadores Lineares Não Viesados (MELNV), mas necessários para que estes tenham distribuição normal.

Homoscedasticidade e heteroscedasticidade são um dos principais problemas relacionados à quebra de pressupostos que podem se apresentar. Homoscedasticidade ocorre quando a variância dos erros e , condicionada aos valores das variáveis explanatórias é constante: $\text{Var}(e_j/X_{1j}, X_{2j}, \dots, X_{kj}) = \delta^2$. Heteroscedasticidade ocorre quando a dispersão em torno da regressão se altera em função dos valores de uma variável explanatória: $\text{Var}(e_j/X_{1j}, X_{2j}, \dots, X_{kj}) = \delta_j^2$.

Os principais fatores que podem causar heteroscedasticidade estão relacionados à: a) natureza das variáveis, ou seja, alguns relacionamentos apresentam tipicamente tendência à heteroscedasticidade. Por exemplo, renda e poupança. Pessoas de baixa renda são limitadas pela renda ao poupar e possuem pouca dispersão em relação aos valores médios de seu grupo econômico. Já entre os ricos o comportamento é mais disperso: há aqueles que poupam boa parcela de seus rendimentos, até aqueles que nada poupam; b) valores extremos, ou seja, a ocorrência de um valor extremo na amostra pode inflacionar a variabilidade em determinando ponto do ajuste; c) falhas na especificação do modelo: ou seja, a heteroscedasticidade pode também ser devida à omissão de importantes variáveis no modelo e; d) transformação dos dados: a transformação das variáveis (por exemplo: proporção ao invés de valores absolutos) ou da forma funcional (modelo log-duplo ao invés de linear) pode eliminar a heteroscedasticidade.

Um caso frequente de heteroscedasticidade em dados em painel é quando a variabilidade é diferente entre as unidades de corte transversal, ou seja, $\delta_i^2 \neq \delta^2$. Para testar a hipótese de heteroscedasticidade entre as unidades de corte transversal (groupwise heteroscedasticity) utiliza-se o Teste de Wald (W) para a heteroscedasticidade em grupo (efeitos fixos). A hipótese nula $H_0: \delta_i^2 = \delta^2$ e a hipótese alternativa $H_1: \delta_i^2 \neq \delta^2$ para todo i e k^2 , onde k é total de unidades de corte transversal. Rejeita-se a hipótese de homoscedasticidade caso o valor p , probabilidade de erro ao afirmar que é heteroscedástico, seja pequeno.

Autocorrelação em dados de séries temporais, também chamada de correlação serial, significa a correlação de valores de uma mesma variável ordenadas

no tempo, ou seja, quando os erros de um dado período de tempo se mantem por transferência nos períodos de tempo futuros para a mesma unidade de corte transversal. Mais especificamente: $Cov(e_{it}, e_{i(t+s)}) = E(e_{it}e_{i(t+s)}) \neq 0$.

As principais causas de correlação serial estão relacionadas à: a) inércia, ou seja, é comum séries temporais econômicas apresentarem ciclos, ou seja, períodos de crescimento ou decaimento. Mudanças de tendência costumam ocorrer lentamente. Assim, em análise de regressão, observações sucessivas tendem a ser auto correlacionadas, ou seja, valores acima da média costumam estar próximos aos períodos de crescimento, assim como valores abaixo da média estariam próximos aos períodos de recessão; b) falhas de especificação: a autocorrelação pode ser devida à ausência de uma importante variável no modelo de regressão ou transformação das variáveis existentes. Os erros expressariam, assim, um padrão sistemático devido à ausência dessas informações. Por exemplo, omitir o preço de um substituto em uma função demanda pode sujeitar os erros a um comportamento sistemático. Analogamente, ajustar uma função linear a uma relação quadrática também sujeitaria os resíduos a um padrão sistemático e, c) defasagens: as decisões econômicas em um período t dependem, muitas vezes, de informações defasadas do período $t-1$. Desconsiderar esse tipo de relação sujeitaria os erros à correlação serial. Por exemplo, o consumo depende, além da renda presente, do consumo no período anterior.

O procedimento para a detecção de autocorrelação e heteroscedasticidade em painel pode ser feito graficamente ou através de testes específicos, como o Teste de Wald, anteriormente citado, ou o Teste de Wooldridge, específico para autocorrelação. No procedimento gráfico, são elaborados gráficos de linha para cada unidade de corte transversal, que permitam avaliar a presença de correlação serial, logo após a estimação dos resíduos do ajuste de regressão com dados em painel (efeitos fixos), conforme o modelo que foi especificado.

No Teste de Wooldridge, se os erros apresentarem autocorrelação (de primeira ordem): $Y_{it} = X_{it}\beta + c_i + \rho e_{it} \rightarrow e_{it-1} + \mu_{it}$. O teste baseia-se em estimativas de um modelo de primeira diferença, obtivo através da seguinte transformação: $(Y_{it} - Y_{it-1}) = (X_{it} - X_{it-1})\beta + (c_i - c_i) + (e_{it} - e_{it-1}) \rightarrow \Delta Y_{it} = \Delta X_{it}\beta + \Delta e_{it}$. As hipóteses a serem testadas serão $H_0: \rho = 0$ e $H_1: \rho \neq 0$. Rejeita-se a hipótese nula de não autocorrelação caso o p , probabilidade de erro ao afirmar que os erros são auto correlacionados seja pequeno.

Na presença de heteroscedasticidade ou correlação serial, os estimadores dos parâmetros β de Mínimos Quadrados Ordinários continuam sendo não viesados e consistentes, mas deixam de ser eficientes, ou seja, não possuem mais variância mínima. Outra grave consequência é o fato de as variâncias dos estimadores obtidos por Mínimos Quadrados Ordinários serem tendenciosas. Consequentemente, os testes de significância dos parâmetros deixam de ser válidos.

Uma vez que a heteroscedasticidade ou autocorrelação não afetam a exatidão dos estimadores de Mínimos Quadrados Ordinários, pode-se unicamente corrigir as variâncias desses estimadores, que são viesados na presença de heteroscedasticidade ou autocorrelação. Trata-se de obter Estimadores de Variância Robustos à heteroscedasticidade ou autocorrelação, ou seja, que não são afetados pela quebra desses pressupostos. Estimadores das variâncias robustos à presença de heteroscedasticidade ou autocorrelação podem ser obtidos através da maioria dos softwares estatísticos e estes permitem um padrão de relacionamento entre erros de uma mesma unidade de corte transversal. Embora esses estimadores robustos sejam consistentes e com propriedades bem definidas (viés e eficiência) assintoticamente, análises para amostras pequenas devem ser feitas com muita cautela (podem ser viesados).

4.1.6 Modelo de Regressão de Dados em Painel para a Indústria de Transformação do Brasil, por divisão da CNAE

Tendo em vista o objetivo geral do presente estudo, inicialmente levando-se também em consideração a revisão teórico bibliográfica realizada e tendo em vista a disponibilidade de dados para todas as variáveis e a necessidade de um número minimamente adequado de observações, será analisada a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na Indústria da Transformação no Brasil, no período de 1999 a 2015, conforme descrito na tabela 22.

Inicialmente, foi especificado o seguinte modelo econométrico básico, analisando agora a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na Indústria da Transformação no Brasil, por divisão da CNAE, no período de 1999 a 2015, conforme descrito na tabela 23A do anexo estatístico. As unidades de medida e as fontes das informações são as mesmas daquelas indicadas no modelo econométrico especificado na seção 5.1, destacando-se que os dados estão desagregados por divisão da Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE (CNAE1.0 até

2005 e CNAE 2.0 a partir de 2006). A expectativa de sinal e o resultado esperado para as variáveis são as mesmas descritas na tabela 23.

$$\text{ATR (CNAE)} = \alpha + \beta_1 \text{TD} + \beta_2 \text{GA} + \beta_3 \text{PIB/HAB} + \beta_4 \text{PIBVRA} + \beta_5 \text{EMP(CNAE)} + \beta_6 \text{DR} + \beta_7 \text{NAFT} + \beta_8 \text{NTST(CNAE)} + \beta_9 \text{FAP} + \beta_{10} \text{TR(CNAE)} + \mu$$

onde:

ATR (CNAE) = ocorrência de acidentes do trabalho registrados no Brasil, na Indústria de transformação, por divisão CNAE, no período de 1999 a 2015.

TD = taxa de desemprego no período.

GA = grau de abertura da economia no período.

PIB/HAB = PIB per capita da economia no período.

PIBVRA = Produto Interno Bruto a preços de mercado – variação real % ao ano.

EMP = número de vínculos formais, na divisão CNAE, da Indústria da transformação no período.

DR = indicador de desigualdade de renda no período.

NAFT = número de Auditores Fiscais do Trabalho.

NTST = número de Técnicos de Segurança no Trabalho, na divisão CNAE, da Indústria de Transformação no Período.

FAP = Vigência do Fator Acidentário de Prevenção – FAP. Variável binária (1) Sim; (0) Não

TR(CNAE) = Taxa média de rotatividade da mão de obra, na divisão CNAE, da Indústria de Transformação, no período.

μ = termo aleatório ou erro.

4.1.7 Unidades de medida e fonte das informações

ATR: os números de acidentes do trabalho registrados na Indústria da Transformação no Brasil, em números absolutos, foram extraídos do Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho, disponível no endereço: <http://www3.dataprev.gov.br/aeat/> Base de Dados Históricas de Acidentes do Trabalho.

TD: a taxa de desemprego no período está sendo medida através da Taxa de desemprego do DIEESE/SEADE - RMSP - (%) - Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados, Pesquisa de Emprego e Desemprego (Seade/PED) disponível no endereço: www.ipea.gov.br/ipeadata. Optou-se por esta variável em função de ser aquela que dispunha de série histórica única para todo o período em análise.

GA: o grau de abertura da economia no período está sendo mensurado através do Coeficiente de Penetração das Importações, calculado a partir das informações do

Valor das Importações em US\$ dividido pelo valor do Produto Interno Bruto em US\$, com base nas informações disponíveis nos Relatórios Anuais do Banco Central do Brasil para os anos de 1999 e 2015.

PIBHAB: o valor do PIB per capita está sendo medido em US\$ (mil) ref. 2000, calculado e disponibilizado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), disponível no endereço: www.ipea.gov.br/ipeadata.

PIBVRA: PIB - preços de mercado - var. real anual - ref. 2010 - (% a.a.) - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Sistema de Contas Nacionais Referência 2010 (IBGE/SCN 2010 Anual) disponibilizado pelo IPEA no endereço www.ipea.gov.br/ipeadata.

EMP = o número de vínculos formais na Indústria da transformação no período, em valores absolutos, foram extraídos da Relação Anual de Informações Sociais – RAIS Vínculos, disponível no endereço: <http://bi.mte.gov.br/bgcaged/>

DR: a desigualdade de renda está sendo medida através do Coeficiente de Gini, calculado pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), disponível no endereço www.ipea.gov.br. Para os anos censitários, quando não é realizada a Pesquisa Nacional Por Amostra de Domicílios – PNAD, foi calculado uma média aritmética simples entre os anos anteriores e posteriores à realização do Censo Demográfico.

NAFT: o tamanho do aparato fiscalizador está sendo mensurado através do número de Auditores Fiscais do Trabalho em cada período analisado, com base nas informações da Relação Anual de Informações Sociais – RAIS Vínculos, disponível no endereço: <http://bi.mte.gov.br/bgcaged/>.

NTST: o número de Técnicos em Segurança no Trabalho disponíveis durante o período em análise, conforme exigência da legislação em vigor está sendo mensurado através dos dados disponíveis na Relação Anual de Informações Sociais – RAIS Vínculos, disponível no endereço: <http://bi.mte.gov.br/bgcaged/>.

FAP: esta variável “Dummy” indica a partir de quando entrou em vigor o Fator Acidentário de Prevenção, conforme o marco regulatório em vigor.

TR: a taxa média de rotatividade da mão de obra na Indústria da Transformação no período foi calculada com base nas informações disponíveis na Pesquisa Industrial Mensal Emprego e Salário – PIMES da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, disponíveis no endereço:

[tp://ftp.ibge.gov.br/Industrias_Extrativas_e_de_Transformacao/Pesquisa_Industrial_Mensal_de_Emprego_e_Salario/Fasciculo_Indicadores_IBGE/](http://ftp.ibge.gov.br/Industrias_Extrativas_e_de_Transformacao/Pesquisa_Industrial_Mensal_de_Emprego_e_Salario/Fasciculo_Indicadores_IBGE/)

Outras variáveis a serem incorporadas ao modelo:

SEXO

PropMasc: proporção de trabalhadores do sexo masculino no total de vínculos empregatícios registrados no setor de atividade econômica, conforme registrados na RAIS – Trabalhadores.

PropMasc: proporção de trabalhadores do sexo masculino no total de vínculos empregatícios registrados no setor de atividade econômica, conforme registrados na RAIS – Trabalhadores.

ESCOLARIDADE

PropAnalf: proporção de trabalhadores analfabetos no total de vínculos empregatícios registrados no setor de atividade econômica, conforme registrados na RAIS – Trabalhadores. Esc1Analfabeto, inclusive o que, embora tenha recebido instrução, não se alfabetizou.

PropEFI = proporção de trabalhadores com Ensino Fundamental Incompleto no total de vínculos empregatícios registrados no setor de atividade econômica, conforme registrados na RAIS – Trabalhadores. Ensino Fundamental Incompleto (Esc2. Até o 5º ano incompleto do Ensino Fundamental (antiga 4ª série) ou que se tenha alfabetizado sem ter frequentado escola regular; Esc3. 5º ano completo do Ensino Fundamental e Esc4. Do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental incompleto (antiga 5ª à 8ª série).

PropEFC = proporção de trabalhadores com Ensino Fundamental Completo no total de vínculos empregatícios registrados no setor de atividade econômica, conforme registrados na RAIS – Trabalhadores. Ensino Fundamental Completo (Esc5. Ensino Fundamental completo e Esc6. Ensino Médio incompleto).

PropEMC = proporção de trabalhadores com Ensino Médio Completo no total de vínculos empregatícios registrados no setor de atividade econômica, conforme registrados na RAIS – Trabalhadores. Ensino Médio Completo (Esc7. Ensino Médio completo e Esc8. Educação Superior incompleta).

PropESC = proporção de trabalhadores com Ensino Superior Completo no total de vínculos empregatícios registrados no setor de atividade econômica, conforme registrados na RAIS – Trabalhadores. Ensino Superior Completo (Esc9. Educação Superior completa; Esc10. Mestrado e Esc11. Doutorado).

IDADE

IdadeMed: idade média do segurado em anos, conforme informada na RAIS – Trabalhadores.

PropJovem: proporção de trabalhadores jovens no total de vínculos empregatícios registrados no setor de atividade econômica. Trabalhador Jovem (até 24 anos).

PropMaduro: proporção de trabalhadores Maduros no total de vínculos empregatícios registrados no setor de atividade econômica. Trabalhador Maduro (de 25 a 39 anos)

PropIdoso: proporção de trabalhadores Idosos no total de vínculos empregatícios registrados no setor de atividade econômica. Trabalhador Idoso (40 anos ou mais)

RMSM - remuneração média do ano em salários mínimos, por setor de atividade econômica (CNAE), conforme informado na RAIS – Trabalhadores.

JT: jornada de trabalho. Quantidade de horas contratuais por semana do segurado (valores médios), por setor de atividade econômica (CNAE), conforme informado na RAIS

TAMANHO DO ESTABELECIMENTO

PropMic: proporção de trabalhadores inseridos em estabelecimentos de tamanho micro, no total de estabelecimentos registrados no setor de atividade econômica, conforme registrados na RAIS – Trabalhadores. Micro (Até 19 empregados).

PropPequeno: proporção de trabalhadores inseridos em estabelecimentos de tamanho pequeno, no total de estabelecimentos registrados no setor de atividade econômica, conforme registrados na RAIS – Trabalhadores. Pequeno (de 20 a 99 empregados).

PropMédio: proporção de trabalhadores inseridos em estabelecimentos de tamanho médio, no total de estabelecimentos registrados no setor de atividade econômica, conforme registrados na RAIS – Trabalhadores. Médio (de 100 a 499 empregados).

PropGrande: proporção de trabalhadores inseridos em estabelecimentos de tamanho médio, no total de estabelecimentos registrados no setor de atividade econômica, conforme registrados na RAIS – Trabalhadores. Grande (500 ou mais empregados).

Quadro 2: Seções da Classificação Nacional de Atividades Econômicas.

Setor	Código do setor	Indústria de Transformação - Divisão do CNAE
1	FPA	Fabricação de Produtos Alimentícios
2	FB	Fabricação de Bebidas
3	FPF	Fabricação de Produtos do Fumo
4	FPT	Fabricação de Produtos Têxteis
5	CAVA	Confecção de Artigos do Vestuário e Acessórios
6	PCFAC	Preparação de Couros e Fabricação de Artefatos de Couro
7	FPM	Fabricação de Produtos de Madeira
8	FCPPP	Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de Papel
9	IRG	Edição, Impressão e Reprodução de Gravações
10	FCPDPB	Fabricação de Coque, de Produtos Derivados do Petróleo e Biocombustíveis
11	FPQ	Fabricação de Produtos Químicos
12	FPBMP	Fabricação de Produtos de Borracha e de Material plástico
13	FPFF	Fabricação de Produtos Fardoquímicos e Farmacêuticos
14	FPMNM	Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos
15	MB	Metalurgia
16	FPM-ME	Fabricação de Produtos de Metal, Exceto Máquinas e Equipamentos
17	FMA	Fabricação de Máquinas e Equipamentos
18	FEIPEO	Fabricação de Equipamentos de Informática, Produtos Eletrônicos e Ópticos
19	FMAMA	Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Materiais Elétricos
20	FMEAEC	Fabricação de Material Eletrônico e de Aparelhos e Equipamentos de Comunicações
21	FEIMHIPOEAICR	Fab Equip Inst Med Hosp, Inst Prec e Otic, Equip Autom Ind, Cronômetros e Relógios
22	FVARC	Fabricação de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias
23	FOET-VA	Fabricação de Outros Equipamentos de Transporte, exceto Veículos Automotores
24	FM	Fabricação de Móveis
25	REC	Reciclagem
26	FPD	Fabricação de Produtos Diversos
27	MRIME	Manutenção, Reparação e Instalação de Máquinas

4.1.7.1 Variáveis do modelo e expectativa de sinal

Os acidentes de trabalho são fenômenos complexos e socialmente determinados, sugestivos da intensa exploração a que é submetida boa parte dos trabalhadores. Os fatores que os determinam são de natureza extremamente diversa, dependendo da forma como o problema da acidentabilidade do trabalho está sendo abordada, do tipo de pesquisa que está sendo empreendida, do tipo de método e da metodologia que está sendo utilizada, do período de análise, da disponibilidade de informações estatísticas, entre outros fatores. A revisão bibliográfica, desenvolvida nos capítulos 2 e 3, procurou destacar na literatura atinente ao tema as principais variáveis destacadas nos vários estudos analisados, variáveis estas que estão destacadas e sumarizadas nos quadros 2 e 3. Cumprida esta etapa e levando-se em consideração cada um dos modelos de análise de regressão aqui propostos são apresentados na tabela 23 as variáveis utilizadas em cada um dos modelos e as

expectativas do sinal ou resultado esperado em relação à cada uma delas, antes de procedermos à realização do estudo empírico propriamente dito.

Tabela 22: Variáveis do modelo e expectativa de sinal para o modelo de regressão.

Código	Variável ou fator	Expectativa do sinal/resultado
TD	Taxa de Desemprego	(+) pode ser usada como uma proxy de um indicador de uma crise econômica (Futema 2004) aliado ao fato de que por ser um dos fatores dos trabalhadores serem resilientes e ficarem à mercê dos perigos que os rondam a todo instante (Navarro, 2015). Uma redução na taxa de desemprego também pode estar relacionada à um estímulo ao aumento na Taxa de Rotatividade da mão-de-obra, afetando também a ocorrência de acidentes, dada a falta de treinamento para o serviço (Veloso, 1997, Santos, 2000).
GA	Grau de Abertura	(+) pode ser usada como uma proxy para o aumento da concorrência na economia, aumentando internamente à firma a pressão à que estão submetidos os trabalhadores, (Futema 2004) pressão essa também influenciada pela taxa de desemprego no mercado de trabalho (Navarro, 2015).
PIB/HAB	PIB per capita	(+) ou (-) tomado como um indicador das características socioeconômicas do país (Lima, 1999) do grau de desenvolvimento econômico e industrial da região (Otani, 2005). Um aumento no grau de desenvolvimento pode causar redução da acidentabilidade e uma redução neste indicador pode causar aumento da acidentabilidade (Handar, 2007).
PIBVAR	Produto Interno Bruto a preços de mercado % variação real anual	(+) ou (-) pode ser usada como uma proxy de um indicador do nível de atividade e de uma crise econômica ou de incerteza política (Futema 2004).
EMP	Nº de vínculos formais.	(+) quanto maior o número de vínculos formais de emprego maior o número de trabalhadores expostos ao risco do trabalho (Marinho, 2005), associado também às características próprias do trabalho realizado nas empresas (Sêcco, 2002) e em atividades de maior grau de risco (Miranda et al 2012).
DR	Desigualdade de Renda	(+) ou (-) tomado como um indicador das características socioeconômicas do país (Lima, 1999) do grau de desenvolvimento econômico e industrial da região (Otani, 2005). Um aumento no grau de desenvolvimento pode causar redução da acidentabilidade e uma redução neste indicador pode causar aumento da acidentabilidade (Handar, 2007).
FISC	Número de Auditores Fiscais do Trabalho	(+) ou (-) dadas as limitações observadas na prática sindical para interferir nas situações geradoras de acidentes e as deficiências das instâncias responsáveis pela inspeção e vigilância dos ambientes de trabalho (Mangas, 2003). Em princípio, quanto maior o tamanho do aparato fiscalizador

		menor a acidentabilidade ou vice versa. Nos ambientes onde há um público com ausência ou pouca vinculação sindical (Bortoleto et all, 2011) e insuficiente organização dos trabalhadores e mais precária for o aparato regulador e fiscalizador do Estado maior a acidentabilidade (Pignati & Machado, 2005), (Marinho, 2005), Handar (2007), com a aplicação de multas, Navarro (2015), Ribeiro, et all (2015) e Melo et all (2016).
TST	Número de Técnicos de Segurança do Trabalho	(-) maior atenção ao cumprimento da Legislação Trabalhista, com a contratação de Técnicos de Segurança no Trabalho. Em princípio, quanto mais profissionais desse tipo no ambiente de trabalho melhor a avaliação dos riscos ambientais e informações necessárias para evitar atitudes e condições inseguras (Debiasi, 2004) e exposição aos riscos (Reichle, 2007).
FAP	Vigência do FAP	(-) espera-se um sinal negativo, indicando uma mudança estrutural no comportamento da variável dependente após a entrada em vigor do Fator Acidentário de Prevenção.
TR	Taxa de Rotatividade	(+) maior taxa de rotatividade associada a falta de treinamento na função (Sêcco, 2002) e treinamento contínuo dos profissionais (Almeida 2005). Precariedade das condições e relações de trabalho (Lima, 2005) causando falta de qualificação e formação dos trabalhadores (Moreira, 2005). Falta de treinamento no ambiente de trabalho (Nagai et all, 2007), para a capacitação para o trabalho (Melo et all, 2016) principalmente nos setores que apresentam estágios mais avançados de precarização do trabalho (Takahashi et all, 2012).
Sexo	Sexo do trabalhador	(+) pelo fato de haver mais homens inseridos no mercado de trabalho, exercendo ocupações “tipicamente” masculinas associadas à atividades econômicas mais perigosas. (-) Maior atenção pelo trabalhador do sexo feminino no trabalho; fragilidade para certas atividades que oferecem riscos ambientais (Leal, 2009).
Esc	Escolaridade	(-) ou (+) dado o baixo nível de instrução do trabalhador (Santos, 2000; Montagner, 2001) a baixa qualificação da mão-de-obra (Lima, 2005; Moreira, 2005; Sthepan, 2008; Martins, 2009; Leal, 2009; Batista, 2010; Bortoleto, et all 2011; Scussiato, et all 2013 e Sousa et all, 2016). Quanto maior o grau de instrução maior é a possibilidade de gerar externalidades positivas, aumento do conhecimento específico, o indivíduo se especializa em uma determinada atividade desenvolvendo seu trabalho com mais cuidado. Trabalho menos especializado, maior exposição ocupacional (Leal, 2009).
Idade	Faixa etária do trabalhador: Jovem; Maduro e Idoso	(+) dada a maior incidência entre os maiores de 44 anos (Waldvoegel & Silva, 2000 e Montagner, 2001) classificados no modelo como “idosos” e predominância de ocorrência entre adultos jovens

		(Pepe, 2005; Moreira & Magalhães, 2012 e Scussiato, et all (2013) e também entre os adultos maduros (Barbosa, et all (2004) e Waldvogel, et all 2011). Aumento do número de jovens e de idosos no mercado de trabalho (Moreira, 2005).
Idade média	Idade em anos	(-) ou (+), afetando de forma inversa ou diretamente a variável dependente, dado que com o aumento da idade o trabalhador ganha experiência, trabalhando com eficiência; com a maior idade as pessoas constituem família, tornando-se mais conservadores em suas atividades e menos propensas ao risco ambiental, usando técnicas de proteção individual; com a chegada da idade ocorre a depreciação do capital humano (conhecimento geral e específico), sendo que esses trabalhadores, ocupando cargos de chefia, oferecem menos risco ambiental; e de forma análoga, pode-se imaginar que os jovens, no início de suas carreiras, dispõem de pouca capacidade funcional, tendendo a um aumento na exposição ao risco ambiental e influenciando de forma indireta a variável dependente (Stehan, 2008 e Leal, 2009). Quanto maior a idade média do trabalhador, maior a probabilidade de doenças ocupacionais (Scharzer, 2007), associada também ao setor econômico (Fernandes, 2015).
Renda	Remuneração Média do Segurado em Salários Mínimos	(-) em função de salários insuficientes, associados a sobrecarga de serviço e situação ocupacional insatisfatória (Ruiz, 2004) com baixa remuneração pelo trabalho (Lima, 2005), com menores salários e menor poder decisório (Bortoleto, 2011).
JT (Jornada de Trabalho)	Quantidade de horas contratuais por semana do segurado (valores médios)	(+) com a continuidade da jornada de trabalho (Koifman, et all 1993 e Barbosa, et all (2004)), relacionada à organização do trabalho em turnos e à intensificação do seu ritmo através de máquinas (Scopinho, et all 1999) em jornadas de trabalho mais longas (Montagner, 2001) ou dupla jornada de trabalho (Sêcco, 2002), adoção do pagamento por produção (Alves, 2006) e a intensificação com o trabalho realizado (Fellberg, et all (2001(a)). (-) ou (+) quanto maior a jornada de trabalho maior é o grau de fadiga do trabalhador; nível de estresse elevado; maior exposição a riscos ambientais devido à jornada de trabalho. De forma análoga, menor grau de fadiga e maior controle dos riscos ocupacionais provocam efeito negativo da variável dependente.
Tamanho do estabelecimento	Micro; Pequeno; Médio e Grande	(+) ou (-) pois as médias, pequenas e microempresas são as menos privilegiadas em Segurança no Trabalho dado, por exemplo, pela não obrigatoriedade da CIPA ou SESMST. O coeficiente de acidentalidade estaria relacionado de forma inversamente proporcional ao porte do estabelecimento (Sampaio, et all 1998, Caixeta & Barbosa-Branco, 2005 e Moreira & Magalhães 2012. A razão de chance da ocorrência de acidentes do trabalho seria maior quanto menor o tamanho do

		estabelecimento. (+) afetando de forma direta a variável dependente, possivelmente relacionado à redução dos gastos com equipamentos de proteção nas empresas de menor porte, de forma a preservar a maximização do lucro; um maior poder de coerção sobre os trabalhadores envolvidos no processo produtivo aliado ao fato das mesmas estarem inseridas em mercados competitivos. O aumento no tamanho do estabelecimento aumentaria a proteção.
--	--	---

Fonte: Apêndice

CAPÍTULO 5 – Resultados empíricos

Buscando investigar se a relação entre as variáveis explicativas constantes no modelo básico de dados em painel, conforme os pressupostos levantados na revisão bibliográfica e metodológica realizada realmente se verifica, construiu-se um painel de dados constituído pelas 27 divisões da Indústria de Transformação no Brasil, ao longo do período de 1999 a 2015. Deste modo, o número de observações é de 459. O corte seccional é dado por $n = 27$, enquanto a unidade de tempo é de $t = 17$. O presente painel é um painel balanceado. Um painel de dados é considerado balanceado se as observações estão disponíveis ao longo do mesmo período de tempo para todas as unidades de corte transversal.

A variável dependente no modelo é o LogATR (Logaritmo dos acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação no período de 1999 a 2015). As variáveis GA (Grau de abertura); PIB/HAB (PIB per capita); EMP (Número de vínculos formais), DR (Desigualdade de renda); NAFT (Número de Auditores Fiscais do Trabalho) e; NTST (Número de Técnicos de Segurança no Trabalho) também foram transformadas em logaritmo para facilitar a posterior interpretação estatística. A variável PIBVRA (Produto Interno Bruto a preços de mercado – variação real % ao ano) foi excluída do modelo dada a redundância dessa variável com a variável PIB/HAB, formulando-se o modelo básico de dados em painel da seguinte maneira:

$$\text{LogATR (CNAE)} = \alpha + \beta_1\text{TD} + \beta_2\text{LogGA} + \beta_3\text{LogPIB/HAB} + \beta_4\text{LogEMP(CNAE)} + \beta_5\text{LogDR} + \beta_6\text{LogNAFT} + \beta_7\text{LogNTST(CNAE)} + \beta_8\text{FAP} + \beta_9\text{TR(CNAE)} + \mu$$

Log ATR (CNAE) = ocorrência de acidentes do trabalho registrados no Brasil, na Indústria de transformação, por divisão CNAE, no período de 1999 a 2015.

TD = taxa de desemprego no período.

LogGA = grau de abertura da economia no período.

LogPIB/HAB = PIB per capita da economia no período.

LogEMP = número de vínculos formais, na divisão CNAE, da Indústria da transformação no período.

LogDR = indicador de desigualdade de renda no período.

LogNAFT = número de Auditores Fiscais do Trabalho.

LogNTST = número de Técnicos de Segurança no Trabalho, na divisão CNAE, da Indústria de Transformação no Período.

FAP = Vigência do Fator Acidentário de Prevenção – FAP. Variável binária (1) Sim; (0) Não

TR(CNAE) = Taxa média de rotatividade da mão de obra, na divisão CNAE, da Indústria de Transformação, no período.

μ = termo aleatório ou erro.

5.1 Teste de Hausman.

Inicialmente, no presente estudo, foram rodados quatro modelos de dados em painel: com dados empilhados (Pooled); Modelo de Efeitos Fixos; Modelo de Efeitos Aleatórios e finalmente um Painel Dinâmico, cujos resultados estão dispostos no apêndice. Os resultados do Modelo de Efeito Fixo, considerado o mais ideal, levando em consideração os resultados apresentados pelo Teste de Hausman, serão analisados na próxima seção.

Wooldridge (2002) apud Duarte et al (2007) defende que o principal determinante para decidir entre o modelo de efeitos fixos e o modelo de efeitos variáveis (aleatórios) é o efeito não observado α_i . Em situações em que α_i não é correlacionado com todas as variáveis explicativas, o modelo de efeitos variáveis (aleatórios) é o mais indicado. Caso contrário, se α_i for correlacionado com algumas variáveis explicativas, então o modelo de efeitos fixos deve ser utilizado. Nesse último caso, o modelo de efeitos variáveis gera estimadores inconsistentes.

Para checar se existe correlação entre α_i e as variáveis explicativas, Greene (1997), apud Duarte et al (2007) sugere o teste de Hausman e formula as hipóteses nula e alternativa: H_0 α_i não é correlacionado com as variáveis explicativas e H_1 : α_i é correlacionado com as variáveis explicativas. Caso a hipótese nula seja aceita, não há evidências que α_i seja correlacionado com as variáveis explicativas. Sendo assim, o modelo de efeitos aleatórios deve ser utilizado. Por outro lado, se a hipótese alternativa for aceita, deve-se utilizar o modelo de efeitos fixos.

O teste de Hausman irá comparar as estimativas de efeitos aleatórios com as de efeitos fixos. O primeiro passo é estimar o modelo de efeitos fixos salvando suas estimativas. Em seguida estima-se o modelo de efeito aleatório salvando também as suas estimativas. O teste de Hausman compara as duas estimativas e é aplicado sob a hipótese nula de que o modelo de efeitos aleatório é o mais apropriado, versus a hipótese alternativa que privilegia o modelo de efeitos fixos. H_0 : modelo de efeitos aleatórios (existem variáveis omitidas e não estão correlacionadas com as variáveis explicativas, os erros é que flutuam) e H_1 : modelo de efeitos fixos (existem variáveis omitidas e estão correlacionadas com as variáveis explicativas).

Tabela 23: Resultado do Teste de Hausman

Teste de Especificação de Hausman	
χ^2	574,5
Probabilidade	0,0000

Fonte: Figura 5 do Anexo Estatístico

O Teste de Hausman indicou que o modelo de efeitos fixos é melhor para os dados que estão sendo tratados.

5.2 Resultados do modelo em painel Efeito Fixo (MEF).

O principal objetivo da investigação econométrica é avaliar o sinal, a magnitude e a significância estatística dos coeficientes das variáveis. À exceção do painel dinâmico, os resultados do modelo de dados em painel indicaram que, à exceção da variável grau de abertura da economia, todos os demais coeficientes apresentaram sinal de acordo os supostos arrolados.

Os resultados do modelo de dados em painel efeito fixo (MEF) estão apresentados na tabela 24. Conforme figura 2 do anexo estatístico, o teste F verifica se a variável estatística exerce influência significativa sobre a variável dependente indicando que pelo menos um dos coeficientes do modelo é diferente de zero

Quanto à variável número de vínculos formais (LogEMP) esta variável está positivamente relacionada com a ocorrência de acidentes do trabalho registrados, um aumento de 1% no número de vínculos formais gera um aumento de 0,47% na ocorrência de acidentes do trabalho registrados e este coeficiente apresentou-se estatisticamente significativo.

Os resultados apresentados pela variável número de vínculos formais (LogEMP), na divisão CNAE, da Indústria da Transformação no período, indicam que quanto maior o número de vínculos formais de emprego maior o número de trabalhadores expostos ao risco do trabalho, associado também às características próprias do trabalho realizado nas empresas e em atividades de maior grau de risco. Esses resultados apresentados estão de acordo com o que foi destacado na fundamentação teórica do capítulo 2 e na revisão bibliográfica do capítulo 3, conforme destacado por Marinho (2005); Sêcco (2002) e Miranda (2012).

A variável desigualdade de renda (LogDR) apresentou-se negativamente correlacionada com a ocorrência dos acidentes do trabalho registrados. Um aumento de 1% na desigualdade de renda gera um decréscimo de 2,8% na ocorrência dos acidentes do trabalho registrados e esta correlação é estatisticamente significativa.

A variável desigualdade de renda (LogDR), tomada também como um indicador das características socioeconômicas do país e do grau de desenvolvimento econômico e industrial da região, indica que um aumento no grau de desenvolvimento pode causar redução da acidentabilidade e uma redução neste indicador pode causar aumento da acidentabilidade.

Os resultados apresentados por essa variável indicam que esta variável faz diminuir a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação durante o período analisado, conforme destacado por Lima (1999); Otani (2005) e Handar (2007).

A variável taxa média de rotatividade está positivamente correlacionada com a ocorrência dos acidentes do trabalho registrados e os resultados apresentados por essa variável indicaram que um aumento de 1% na taxa média de rotatividade da mão de obra, na divisão CNAE, faz aumentar 0,18% a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação durante o período analisado, sendo que esta correlação é estatisticamente significativa.

Quanto à variável taxa média de rotatividade da mão de obra na divisão CNAE da Indústria de Transformação no período, o sinal positivo está relacionado ao fato de uma maior taxa de rotatividade associada a falta de treinamento na função e treinamento contínuo dos profissionais, levando à precariedade das condições e relações de trabalho, causando falta de qualificação e formação dos trabalhadores, falta de treinamento no ambiente de trabalho, para a capacitação para o trabalho, nos setores que apresentam estágios mais avançados de precarização do trabalho.

Os resultados apresentados por essa variável indicam que a taxa média de rotatividade da mão de obra faz aumentar a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação durante o período analisado e corrobora com os resultados encontrados por Sêcco (2002); Almeida (2005); Lima (2005); Moreira (2005); Nagai et al (2007); Takahashi et al (2012) e Melo et al (2016).

Quanto à variável Fator Acidentário de Prevenção (FAP), confirmou-se o sinal esperado conforme o suposto, ou seja, um sinal negativo, e estatisticamente significativo, indicando uma mudança estrutural no comportamento da variável dependente após a entrada em vigor do Fator Acidentário de Prevenção.

Segundo Hoffman (1998), “a partir do coeficiente estimado de uma variável explanatória binária podemos obter a diferença percentual entre o rendimento esperado na categoria como base e o rendimento da categoria para aquela variável

binária assume valor 1. Se por exemplo, o coeficiente para a binária de “situação urbana” for b , então o rendimento esperado das pessoas com domicílio urbano supera o rendimento esperado das pessoas com domicílio rural em $100[\exp^{(b)} - 1]$ %, já considerados os efeitos das demais variáveis explanatórias incluídas na equação de regressão”. No modelo de dados em painel de Efeito Fixo (MEF), os resultados apresentados por esta variável confirmaram a hipótese central da presente tese de que, após a vigência do Fator Acidentário de Prevenção a partir de 2009, houve uma diminuição na ocorrência de acidentes registrados do trabalho na indústria de transformação de aproximadamente 28,1%¹⁰.

Tabela 24: Resultados do modelo em painel Efeito Fixo (MEF)

Variável		Efeitos fixos ajustados
TD	β Teste t p-valor	0,015472 0,64 0,523
LogGA	β Teste t p-valor	-0,6822706 -2,73 0,007*
LogPIB/HAB	β Teste t p-valor	0,3280501 1,86 0,063
LogEmp	β Teste t p-valor	0,4711396 11,03 0,000*
LogDR	β Teste t p-valor	-2,848927 -2,11 0,035*
LogNAFT	β Teste t p-valor	-0,0648847 -0,36 0,722
LogNTST	β Teste t p-valor	-0,048572 -1,67 0,095
F.A.P.	β Teste t p-valor	-0,3303912 -3,37 0,001*
TR	β Teste t p-valor	0,1770684 3,66 0,000*
Constante	β Teste t p-valor	2,056873 1,05 0,293

Fonte: Figura 2 Anexo estatístico * Significância a 5%

¹⁰ Este resultado também foi confirmado nos modelos de dados em painel com dados empilhados (Pooled); Efeito Aleatório e Painel Dinâmico que indicaram uma diminuição estatisticamente significativa de: 29,2; 29,2%; 16,0% respectivamente.

De acordo com Cameron & Trivedi (2009) apud Durlo et all (2015) a validade de um instrumento não pode ser testada em um modelo exatamente identificado. Porém, considerando que os parâmetros do modelo foram estimados utilizando o Método dos Momentos Generalizados (GMM) é possível testar a validade de instrumentos sobre identificados em um modelo sobre identificado. O Teste de Sargan utilizado abaixo também é conhecido como *overidentifying restrictions (OIR)*, *overidentifying test (OID)*, Teste de Hansen e Teste de Hansen-Sargan.

Tabela 25: Resultados do Teste de Sargan

χ^2	214,3463
Probabilidade	0,0000

Fonte: Figura 6 do Anexo Estatístico

Falhar em rejeitar a hipótese nula indica que os instrumentos usados são robustos. Assim, o teste para o modelo de painel dinâmico indicam que as restrições utilizadas são válidas.

5.3 Quebra de pressupostos.

5.3.1 Teste de heterocedasticidade entre as unidades de corte transversal.

O teste de heteroscedasticidade entre unidades de corte transversal é feito através do Teste de Wald e é válido apenas para modelos de efeitos fixos (MEF). O Teste de Wald para heterocedasticidade em grupo (efeitos fixos) indicou que a hipótese nula de homoscedasticidade é rejeitada, pois a probabilidade de erro ao afirmarmos que há heterocedasticidade é praticamente nula.

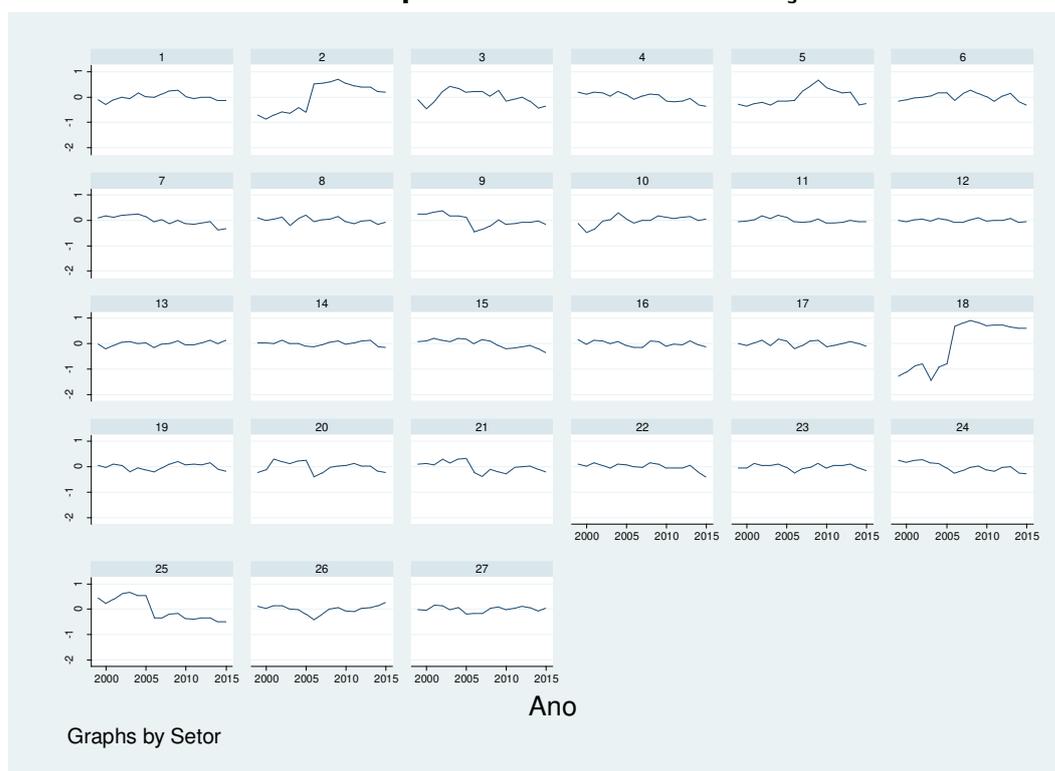
Tabela 26: Resultados do Teste de Wald

χ^2	12888,06
Probabilidade	0,0000

Fonte: Figura 7 do Anexo Estatístico

5.3.2 Teste de autocorrelação serial - Análise Gráfica.

Após estimar os resíduos do ajuste de regressão com dados em painel foi elaborado gráficos de linhas para cada unidade de corte transversal, que permitem avaliar a presença de correlação serial. Para duas das unidades de corte transversal (2) Fabricação de Bebidas e (18) Fabricação de Equipamentos de Informática, Produtos Eletrônicos e Ópticos, há um padrão mais evidente de correlação serial (valores negativos nos primeiros anos e valores positivos nos últimos anos).

Gráfico 7: Análise Gráfica para teste de autocorrelação serial.

Fonte: Base de dados da pesquisa.

5.3.3 Teste de autocorrelação serial – Teste de Wooldridge.

Conforme destacado na seção 4.1.4, o procedimento para a detecção de autocorrelação e heteroscedasticidade em painel pode ser feito graficamente ou através de testes específicos, como o Teste de Wald ou o Teste de Wooldridge, específico para autocorrelação.

No procedimento gráfico, foram elaborados gráficos de linha para cada unidade de corte transversal, que permitam avaliar a presença de correlação serial, logo após a estimação dos resíduos do ajuste de regressão com dados em painel (efeitos fixos), conforme o modelo que foi especificado.

No Teste de Wooldridge, se os erros apresentarem autocorrelação (de primeira ordem): $Y_{it} = X_{it}\beta + c_i + \rho e_{it} \rightarrow e_{it-1} + \mu_{it}$. O teste baseia-se em estimativas de um modelo de primeira diferença, obtivo através da seguinte transformação: $(Y_{it} - Y_{it-1}) = (X_{it} - X_{it-1})\beta + (c_i - c_i) + (e_{it} - e_{it-1}) \rightarrow \Delta Y_{it} = \Delta X_{it}\beta + \Delta e_{it}$. As hipóteses a serem testadas serão $H_0: \rho = 0$ e $H_1: \rho \neq 0$. Rejeita-se a hipótese nula de não autocorrelação caso o p , probabilidade de erro ao afirmar que os erros são auto correlacionados seja pequeno.

Tabela 27: Resultados do Teste de Wooldridge

Estatística	Coefficiente
F (1, 26)	142,434
Probabilidade de F	0,0000

Fonte: Figura 8 do Anexo Estatístico

O Teste de Wooldridge de autocorrelação para modelo de efeitos fixos é realizado após a especificação do modelo, mas sem binárias para as unidades de corte transversal. Os resultados indicaram que a hipótese nula de autocorrelação é rejeitada. Se afirmarmos que há autocorrelação estaremos sujeitos ao erro com uma probabilidade praticamente nula.

5.3.4 Estimadores robustos: correção.

Conforme destacado na seção 4.1.4, uma vez que a heteroscedasticidade ou autocorrelação não afetam a exatidão dos estimadores de Mínimos Quadrados Ordinários, pode-se unicamente corrigir as variâncias desses estimadores, que são viesados na presença de heteroscedasticidade ou autocorrelação obtendo Estimadores de Variância Robustos à heteroscedasticidade ou autocorrelação, ou seja, que não são afetados pela quebra desses pressupostos.

Tabela 28: Resultados dos estimadores com correção robusta.

Efeitos Fixos com Erros-Padrão Robustos				
Variável	Coefficiente	Erro robusto	“t”	p
TD	0,015472	0,113243	1,37	0,184
LogGA	-0,6822706	0,1871273	-3,65	0,001*
LogPIB/Hab	0,3280501	0,1310707	2,50	0,019*
LogEmp	0,4713916	0,2804583	1,68	0,105**
LogDR	-2,848927	1,642235	-1,73	0,095**
LogNAFT	-0,0648847	0,0668136	-0,97	0,340
LogNTST	-0,0480572	0,0478576	-1,00	0,325
F.A.P.	-0,3303912	0,0868211	-3,81	0,001*
TR	0,1770684	0,0601073	2,95	0,007*
R ² Dentro				0,5234
R ² Entre				0,6556
R ² Total				0,5855
Probabilidade F				0,0000

Fonte: Figura 9 do Anexo Estatístico. * Significância a 5%; ** Significância a 10%

Estimadores das variâncias robustos à presença de heteroscedasticidade ou autocorrelação podem ser obtidos através da maioria dos softwares estatísticos e estes permitem um padrão de relacionamento entre erros de uma mesma unidade de corte transversal. Embora esses estimadores robustos sejam consistentes e com propriedades bem definidas (viés e eficiência) assintoticamente, análises para amostras pequenas devem ser feitas com muita cautela (podem ser viesados).

Os resultados indicaram que, embora as estimativas dos coeficientes sejam as mesmas, as estimativas dos erros padrão (segunda linha) são diferentes. Entretanto, na presença de heteroscedasticidade ou autocorrelação, as estimativas dos erros padrão do Modelo Clássico de Regressão Linear serão tendenciosas. O mais importante é que, pelos dois métodos, as relações continuam significativas, aos níveis de significância de 1%, 5% e 10%.

Tabela 29: Comparação das estimativas com e sem correção, para analisar a sensibilidade da significância dos coeficientes à quebra dos pressupostos do Modelo Clássico de Regressão Linear(M.C.R.L.).

Variável	M.C.R.L.	Robusto
TD	0,1547198 0,02418525 0,5227	0,1547198 0,1132433 0,1836
LogGA	-0,68227064 0,250373 0,0067	-0,68227064 0,18712727 0,0012*
LogPIB/Hab	0,32805012 0,17609878 0,0632	0,32805012 0,13107065 0,0189*
LogEmp	0,47139161 0,04272647 0,0000	0,47139161 0,28045826 0,1048**
LogDR	-2,8489273 1,3484529 0,0352	-2,8489273 1,6422354 0,0946**
LogNAFT	-0,6488473 0,18247604 0,7223	-0,6488473 0,06681363 0,3404
LogNTST	-0,04805722 0,02873582 0,0952	-0,04805722 0,04785756 0,3246
F.A.P.	-0,33039115 0,09805103 0,0008	-0,33039115 0,08682107 0,0008*
TR	0,17706843 0,04842309 0,0003	0,17706843 0,06010733 0,0067*

Fonte: Figura 10 do Anexo Estatístico. * Significância a 5%; ** Significância a 10%

5.3.5 Resultados empíricos dos modelos de dados em painel por blocos de variáveis.

Após a análise do modelo básico (MEF), descrito na seção 5.2, foram especificados novos modelos, seguindo como padrão os modelos propostos por Rommel et al (2016), os quais foram adaptados para o presente estudo, considerando um conjunto de quatro blocos de variáveis que foram incorporadas para a especificação de novos modelos de dados em painel efeitos fixos, a serem avaliados, conforme descritos no quadro 3.

Foram incorporadas outras variáveis ao modelo básico e as variáveis independentes foram organizadas em blocos de fatores que podem estar relacionadas com a ocorrência dos acidentes de trabalho registrados na indústria de transformação no período em análise: **Bloco 1** Fatores Sócio Econômicos Básicos; **Bloco 2** Fatores Institucionais e Normativos; **Bloco 3** Fatores Individuais e; **Bloco 4** Fatores Relacionados ao Ambiente de Trabalho.

Quadro 3: Distribuição das variáveis independentes por blocos.

Bloco 1	Bloco 2	Bloco 3	Bloco 4
Fatores Sócio Econômicos Básicos	Fatores Institucionais e Normativos	Fatores Individuais	Fatores Relacionados ao Ambiente de Trabalho
1) Taxa de desemprego.	7) Número de Auditores Fiscais do Trabalho.	10) Proporção de Homens.	21) Remuneração Média em Salários Mínimos.
2) Grau de abertura da economia.	8) Número de Técnicos de Segurança no Trabalho.	11) Proporção de Mulheres.	22) Jornada de Trabalho.
3) PIB per capita	9) F. A. P.	12) Proporção de Analfabetos.	23) Proporção de Microempresas.
4) Nível de emprego.		13) Proporção de Trabalhadores com EFI.	24) Proporção de Empresas Pequenas.
5) Desigualdade de Renda.		14) Proporção de Trabalhadores com EFC.	25) Proporção de Empresas Médias.
6) Taxa de Rotatividade.		15) Proporção de Trabalhadores com EMC.	26) Proporção de Empresas Grandes.
		16) Proporção de Trabalhadores com ESC.	
		17) Idade Média.	
		18) Proporção de Trabalhadores Jovens.	
		19) Proporção de Trabalhadores Maduros.	
		20) Proporção de Trabalhadores Idosos.	

Os modelos 1, 2, 3 e 4 foram calculados mediante a inclusão dos blocos de variáveis que compõem cada modelo, a saber: Modelo 1 (Blocos 1 e 2); Modelo 2 (Blocos 1, 2 e 3); Modelo 3 (Blocos 1 e 4) e Modelo 4 que incluiu todas as variáveis (Fernandez et al 2017).

5.3.6 Resultados empíricos do modelo 2.

Os resultados do modelo 2 de dados em painel efeito fixo (MEF) estão apresentados na quarta coluna da tabela 30. O modelo 2 é composto pelos fatores sócio econômicos básicos e os fatores institucionais e normativos; sendo inseridos agora os fatores individuais dos trabalhadores segurados (sexo, escolaridade, idade e idade média), conforme indicado no quadro 3.

A variável sexo está sendo medida através da proporção de trabalhadores do sexo masculino (LogPropMasc) e feminino (LogPropFem) presentes nas respectivas atividades econômicas descritas na CNAE e, conforme destacado na tabela 22, esperava-se sinal positivo para LogPropMasc pelo fato de haver mais homens inseridos no mercado de trabalho, exercendo ocupações “tipicamente” masculinas associadas à atividades econômicas mais perigosas e sinal negativo para LogPropFem, supondo-se uma maior atenção pela trabalhadora do sexo feminino no trabalho; fragilidade para certas atividades que oferecem riscos ambientais, conforme destacado na revisão da literatura (Leal, 2009).

A variável escolaridade está sendo medida através da proporção de: trabalhadores analfabetos (LogPropAnalf); trabalhadores com ensino fundamental incompleto (LogPropEFI); trabalhadores com ensino fundamental completo (LogPropEFC); trabalhadores com ensino médio completo (LogPropEMC) e; trabalhadores com ensino superior completo (LogPropESC).

Conforme destacado na revisão da literatura realizada a expectativa de sinal para a variável escolaridade pode ser (-) ou (+), dado o baixo nível de instrução do trabalhador (Santos, 2000; Montagner, 2001) a baixa qualificação da mão-de-obra (Lima, 2005; Moreira, 2005; Sthepan, 2008; Martins, 2009; Leal, 2009; Batista, 2010; Bortoleto, et all 2011; Scusssiato, et all 2013 e Sousa et all, 2016). Dado também que, quanto maior o grau de instrução maior é a possibilidade de gerar externalidades positivas, aumento do conhecimento específico, o indivíduo se especializa em uma determinada atividade desenvolvendo seu trabalho com mais cuidado, ou contrariamente, quanto menor o grau de instrução, trabalho menos especializado, maior exposição ocupacional (Leal, 2009).

A variável idade está sendo medida de duas formas. Através da idade média dos trabalhadores segurados (LogIdadeMed) e através da proporção de trabalhadores jovens (LogPropJovem), maduros (LogPropMaduro) e idosos

(LogPropIdoso), presentes em cada um dos setores de atividade econômica analisados, conforme classificação descrita na seção 4.1.7.

Conforme destacado na revisão da literatura realizada a expectativa de sinal para a variável idade média pode ser tanto (-) ou (+), afetando de forma inversa ou diretamente a variável dependente, dado que com o aumento da idade o trabalhador ganha experiência, trabalhando com eficiência; com a maior idade as pessoas constituem família, tornando-se mais conservadores em suas atividades e menos propensas ao risco ambiental, usando técnicas de proteção individual; com a chegada da idade ocorre a depreciação do capital humano (conhecimento geral e específico), sendo que esses trabalhadores, ocupando cargos de chefia, oferecem menos risco ambiental; e de forma análoga, pode-se imaginar que os jovens, no início de suas carreiras, dispõem de pouca capacidade funcional, tendendo a um aumento na exposição ao risco ambiental e influenciando de forma indireta a variável dependente (Stehan, 2008 e Leal, 2009). Quanto maior a idade média do trabalhador, maior a probabilidade de doenças ocupacionais (Scharzer, 2007), associada também ao setor econômico (Fernandes, 2015).

Para a variável idade, medida através de (LogPropJovem), (LogPropMaduro) e (LogPropIdoso), presentes em cada um dos setores de atividade econômica analisados, a expectativa de sinal para esta variável, conforme destacado na literatura, é (+) dada a maior incidência entre os maiores de 44 anos (Waldvoegel & Silva, 2000 e Montagner, 2001) classificados no modelo como “idosos” e predominância de ocorrência entre adultos jovens (Pepe, 2005; Moreira & Magalhães, 2012 e Scussiato, et all (2013) e também entre os adultos maduros (Barbosa, et all 2004 e Waldvogel, et all 2011) e também dado o aumento do número de jovens e de idosos no mercado de trabalho (Moreira, 2005).

Conforme descrito na tabela 33, os resultados do modelo 2 indicaram que, no que tange a variável idade, a variável idade média (LogIdadeMed), conforme o suposto, faz diminuir a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação durante o período analisado.

A idade média do trabalhador está negativamente relacionada com a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação, um aumento de 1% na idade média do trabalhador gera uma diminuição de 6,7% no nível de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação, sendo esta correlação estatisticamente significativa.

A idade faz diminuir a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação durante o período analisado sendo isso confirmado pelos resultados apresentados para esta variável medida em faixas etárias do trabalhador, apesar dos sinais apresentados estarem destoando formalmente dos pressupostos teóricos arrolados. A variável idade está associada a experiência e trabalho mais prudente. Esse comportamento faz todo sentido, haja vista que o efeito redutor aumenta quanto mais se caminha “ao longo” das faixas de idade consideradas (Jovem, Maduro e Idoso)¹¹.

Quanto à variável sexo, medida através do (LogPropMasc) e (LogPropFem) presentes nas respectivas atividades econômicas descritas na CNAE, os resultados do modelo 2 indicaram que somente para a (LogPropFem) o sinal do parâmetro está de acordo com o suposto teórico, ou seja, a variável sexo, assim mensurada, faz diminuir a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação durante o período analisado. Isso pode estar relacionado ao fato das trabalhadoras do sexo feminino serem mais atenciosas e estarem presente em maior número em atividades de menor risco de acidentes do trabalho.

A proporção de trabalhadores do sexo feminino está negativamente relacionada com a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação, um aumento de 1% na proporção de trabalhadores femininos gera uma diminuição de 1,4% no nível de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação, sendo esta correlação estatisticamente significativa.

Quanto a variável escolaridade, os resultados do modelo 2 confirmaram que quanto maior o grau de instrução, maior é a possibilidade de gerar externalidades positivas. Para (LogPropEFI) e (LogPropEFC) os resultados indicaram que, de fato, um aumento na proporção de trabalhadores de baixa escolaridade, que também pode estar associada com trabalhadores de baixa qualificação, faz aumentar a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação durante o período analisado.

¹¹ Os resultados apresentados pela variável idade, mensurada em termos de faixa etária (Trabalhadores Jovens, Maduros e Idosos) apresentou resultados estatísticos que destoam dos pressupostos teóricos possivelmente porque a idade média está contida dentro das faixas etárias. Em função disso, foram rodados mais três modelos de efeitos fixos **a) excluindo a variável idade do modelo; b) usando apenas a idade média e c) usando apenas a idade em termos de faixa etária.** Os resultados desses modelos não foram alterados em relação ao efeito do Fator Acidentário de Prevenção nem em relação a variável idade, quando comparado com os resultados do modelo 2. **Ver Tabela A 42 e Figuras 25; 26; 27 e 28 do Anexo Estatístico.**

A proporção de trabalhadores com apenas o ensino fundamental incompleto está positivamente correlacionada com a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação, um aumento de 1% na proporção de trabalhadores com apenas o ensino fundamental incompleto gera um aumento de 0,2% no nível de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação, sendo esta correlação estatisticamente significativa.

Por sua vez, a proporção de trabalhadores com o ensino fundamental completo está negativamente correlacionada com a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação, um aumento de 1% na proporção de trabalhadores com apenas o ensino fundamental completo gera uma diminuição de 0,4% no nível de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação, sendo esta correlação estatisticamente significativa.

Para as variáveis (LogPropEMC) e (LogPropESC) os resultados confirmaram que, de fato, quanto maior o grau de instrução maior é a possibilidade de gerar externalidades positivas e adicionalmente confirmaram que com aumento do conhecimento específico, dado indivíduo se especializa em uma determinada atividade desenvolvendo seu trabalho com mais cuidado.

Ao inserir as variáveis do bloco 2, houve alteração nos resultados apresentados para as variáveis LogGA; LogPIB/Hab; TR; LogNTST e FAP, comparativamente aos resultados apresentados no modelo 1. Entretanto, vale ressaltar que o objetivo aqui é verificar especificamente o efeito da introdução, no modelo básico, os fatores individuais.

Após a introdução desses fatores individuais no modelo, foi atenuado o efeito da variável LogGA que, apesar de ter mantido o sinal conforme o suposto, a correlação não é mais estatisticamente significativa. O efeito da variável LogPIB/Hab foi levemente aumentado, o sinal continuou como o suposto e a correlação passou a ser estatisticamente significativa. A variável TR teve seu efeito atenuado, apesar de ter mantido o sinal conforme o suposto, mas a correlação não é mais estatisticamente significativa. A variável LogNTST teve alteração de sinal em relação ao resultado apresentado no modelo 1 e a correlação passou a ser estatisticamente significativa. A variável FAP teve seu efeito atenuado, apesar de seu sinal ainda estar de acordo com o suposto, mas a correlação passou a não ser estatisticamente significativa.

Tabela 30: Estimações de efeitos fixos de fatores associados aos acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação – 1999 a 2015.

VARIÁVEIS	ESTATÍSTICA	MODELO 1	MODELO 2	MODELO 3	MODELO 4
TD	β p-valor	0,015472 0,523	0,0088352 0,667	0,0248112 0,286	0,0191031 0,332
LogGA	β p-valor	-0,6822706 0,007	-0,1218542 0,598	-0,5396693 0,028	-,0014503 0,995
LogPIB/Hab	β p-valor	0,3280501 0,063	0,3389624 0,027	0,4124187 0,016	0,3303579 0,028
LogEmp	β p-valor	0,471396 0,000	0,2544049 0,000	0,452827 0,000	0,2902532 0,000
LogDR	β p-valor	-2,848927 0,035	-2,596578 0,045	-2,089209 0,155	-3,795165 0,007
TR	β p-valor	0,1770684 0,000	0,0307604 0,511	0,1383877 0,007	-0,0187087 0,688
LogNAFT	β p-valor	-0,0648847 0,722	0,0622626 0,687	-0,0430117 0,808	0,1469328 0,328
LogNTST	β p-valor	-0,0480572 0,095	0,065917 0,021	-0,0560695 0,049	0,0300147 0,310
F.A.P.	β p-valor	-0,3303912 0,001	-0,126691 0,164	-0,2738381 0,005	-0,0503227 0,575
LogPropMasc	β p-valor		-4,132641 0,000		-4,604906 0,000
LogPropFem	β p-valor		-1,376307 0,000		-1,554699 0,000
LogPropAnalf	β p-valor		-0,0463056 0,218		-0,0071109 0,850
LogPropEFI	β p-valor		0,1688495 0,014		0,1003013 0,218
LogPropEFC	β p-valor		-0,4255424 0,004		-0,5751505 0,000
LogPropEMC	β p-valor		0,5477037 0,000		0,6530957 0,000
LogPropESC	β p-valor		-0,0792323 0,536		-1,1293326 0,358
LogIdadeMed	β p-valor		-6,710705 0,000		-5,690116 0,002
LogPropJovem	β p-valor		-1,159198 0,000		-0,659126 0,035
LogPropMaduro	β p-valor		-1,680578 0,005		-0,3591507 0,605
LogPropIdoso	β p-valor		-2,211474 0,000		-1,94845 0,000
LogRMSM	β p-valor			0,1190448 0,410	0,5498516 0,004
LogJT	β p-valor			1,371824 0,597	5,692381 0,014
LogPropMic	β p-valor			-0,1619558 0,750	0,8134084 0,116
LogPropPeq	β p-valor			0,1722195 0,354	0,7100757 0,000
LogPropMed	β p-valor			-0,2257672 0,108	-0,0894598 0,457
LogPropGde	β p-valor			0,3703155 0,000	0,1873695 0,000
R ² Dentro (Within)		0,5234	0,6767	0,5722	0,7101
R ² Entre (Between)		0,6556	0,0241	0,0705	0,0011
R ² Total (Overall)		0,5855	0,0551	0,1041	0,0130
Probabilidade F		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fonte: Figuras 11, 12, 13 e 14 do Anexo Estatístico.

5.3.7 Resultados empíricos do modelo 3.

Os resultados do modelo 3 de dados em painel efeito fixo (MEF) estão apresentados na quinta coluna da tabela 30. O modelo 3 é composto pelos fatores sócio econômicos básicos e os fatores institucionais e normativos; sendo inseridos agora os fatores relacionados ao ambiente de trabalho, conforme indicado no quadro 3.

A variável remuneração média (LogRMSM) está sendo medida através da remuneração média do ano em quantidade de salários mínimos, por setor de atividade econômica (CNAE), conforme informado na RAIS – Trabalhadores. Conforme destacado na tabela 22, esperava-se sinal (-) em função de salários insuficientes, associados a sobrecarga de serviço e situação ocupacional insatisfatória (Ruiz, 2004) com baixa remuneração pelo trabalho (Lima, 2005), com menores salários e menor poder decisório (Bortoleto, 2011).

A variável jornada de trabalho (LogJT) está sendo medida através da quantidade de horas contratuais por semana do segurado (valores médios), por setor de atividade econômica (CNAE), conforme informado na RAIS. Conforme destacado na tabela 22, esperava-se sinal (+) com a continuidade da jornada de trabalho (Koifman, et all 1993 e Barbosa, et all 2004), relacionada à organização do trabalho em turnos e à intensificação do seu ritmo através de máquinas (Scopinho, et all 1999) em jornadas de trabalho mais longas (Montagner, 2001) ou dupla jornada de trabalho (Sêcco, 2002), adoção do pagamento por produção (Alves, 2006) e a intensificação com o trabalho realizado (Fellberg, et all 2001a).

Alternativamente, (-) ou (+) quanto maior a jornada de trabalho maior é o grau de fadiga do trabalhador; nível de estresse elevado; maior exposição a riscos ambientais devido à jornada de trabalho. De forma análoga, menor grau de fadiga e maior controle dos riscos ocupacionais provocam efeito negativo da variável dependente.

A variável tamanho do estabelecimento está sendo medida pela proporção de empresas de tamanho micro - até 19 empregados - (LogPropMic); pequeno - de 20 a 99 empregados - (LogPropPeq); médio - de 100 a 499 empregados - (LogPropMed); e grande - 500 ou mais empregados - (LogPropGde) no total de estabelecimentos registrados no setor de atividade econômica (CNAE), conforme registrados na RAIS – Estabelecimento.

Conforme destacado na tabela 22, esperava-se sinal (+) ou (-) pois as médias, pequenas e microempresas principalmente, são as menos privilegiadas em Segurança no Trabalho dado, por exemplo, pela não obrigatoriedade da CIPA ou SESMST, no caso das microempresas.

Na verdade, segundo a NR4, Norma Regulamentadora que regulamenta o SESMT (BRASIL, 1978), as empresas privadas e públicas, os órgãos públicos da administração direta e indireta e dos poderes Legislativo e Judiciário, que possuam empregados regidos pela Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, manterão, obrigatoriamente, Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho, com a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho. O dimensionamento dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho vincula-se à gradação do risco da, atividade principal e ao número total de empregados do estabelecimento.

O pressuposto principal aqui é que o coeficiente de acidentalidade estaria relacionado de forma inversamente proporcional ao porte do estabelecimento (Sampaio, et all 1998, Caixeta & Barbosa-Branco, 2005 e Moreira & Magalhães 2012). A ocorrência de acidentes do trabalho seria maior quanto menor o tamanho do estabelecimento.

Seria (+), afetando de forma direta a variável dependente, possivelmente relacionado à redução dos gastos com equipamentos de proteção nas empresas de menor porte, de forma a preservar a maximização do lucro; um maior poder de coerção sobre os trabalhadores envolvidos no processo produtivo aliado ao fato das mesmas estarem inseridas em mercados competitivos. O aumento no tamanho do estabelecimento aumentaria a proteção.

Os resultados do modelo 3 indicaram que, do conjunto de variáveis relacionadas ao ambiente de trabalho somente a variável tamanho do estabelecimento, conforme o suposto esta variável faz aumentar ou diminuir a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação durante o período analisado, entretanto, somente para os estabelecimentos de tamanho grande (LogPropGde) o efeito do tamanho é estatisticamente significativo.

No caso das grandes empresas esta variável está positivamente relacionada com a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação, um aumento de 1% na proporção de pequenas empresas presentes

no ramo de atividade econômica – CNAE, gera um aumento 0,4% no nível de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação.

Ao inserir as variáveis do bloco 3, houve alteração nos resultados apresentados para as variáveis LogPIB/Hab; LogDR e LogNTST comparativamente aos resultados apresentados no modelo 1. Entretanto, vale ressaltar que o objetivo aqui é verificar especificamente o efeito da introdução, no modelo básico, os fatores relacionados ao ambiente de trabalho onde os trabalhadores segurados estão inseridos.

O efeito da variável LogPIB/Hab foi fortemente aumentado, o sinal continuou como o suposto e a correlação passou a ser estatisticamente significativa. Foi atenuado o efeito da variável LogDR que, apesar de ter mantido o sinal conforme o suposto, a correlação não é mais estatisticamente significativa. A variável LogNTST teve seu efeito levemente aumentando em relação ao resultado apresentado no modelo 1, seu sinal continuou como o suposto e a correlação passou a ser estatisticamente significativa. A variável FAP teve seu efeito levemente atenuado, apesar de seu sinal ainda estar de acordo com o suposto e sua correlação continua estatisticamente significativa.

5.3.8 Resultados empíricos do modelo 4.

Os resultados do modelo 4 de dados em painel efeito fixo (MEF) estão apresentados na sexta coluna da tabela 30. O modelo 4 é composto pelos quatro bloco de variáveis, o que implicou em uma interação que produziu o modelo mais complexo em relação as demais apresentados. Na penúltima linha da tabela 33 são apresentados os respectivos R^2 .

O R^2 overall corresponde à capacidade de explicação da variabilidade total de Y (0,0130). O R^2 within corresponde à capacidade de explicação da variabilidade dentro das unidades (0,7101) e o R^2 between corresponde à explicação das diferenças entre as unidades (0,0011). O modelo como um todo é significativo e, conforme disposto na figura 14 do anexo estatístico, aproximadamente 98% da variabilidade total dos resíduos se deve às diferenças entre as unidades de corte transversal.

Os resultados do modelo 4 indicaram que os fatores sócio econômicos básicos mais importantes e estatisticamente significativos para a ocorrência de acidentes do trabalho na indústria de transformação durante o período analisado são

as variáveis LogPIB/Hab (0,33%); o nível do emprego formal no ramo de atividade econômica – CNAE LogEmp (0,29%) e LogDR (-3,8%). Entre os fatores institucionais e normativos foi atenuado significativamente a importância do FAP (-0,05) e a correlação passou a não ser estatisticamente significativa, apesar da manutenção do sinal (-).

No que tange aos fatores individuais continua sendo importante e estatisticamente significativas as variáveis: Sexo LogPropMasc (-4,6%) e LogPropFem (-1,6%); escolaridade LogPropEFC (-0,6%) e LogPropEMC (0,7%); idade LogIdadeMed (-5,7%); trabalhadores jovens LogPropJovem (-0,7%) e idosos LogPropIdoso (-1,9%).

Entre os fatores relacionados ao ambiente de trabalho foram ressaltados e são estatisticamente significativos as variáveis renda LogRMSM (0,55%) e jornada de trabalho LogJT (5,7%). Evidenciou-se mais claramente o papel desempenhado pelo tamanho do estabelecimento, em especial pelas micro empresas LogPropMic (0,8%), pequenas LogPropPeq (0,7%), médias LogPropMed (-0,09%) e grandes LogPropGde (0,19%), embora a correlação seja estatisticamente significativa somente para as pequenas e grandes empresas.

5.3.9 Resultados do modelo com a introdução de variáveis de interação.

Antes de apresentar os resultados do modelo com a introdução de variáveis de interação, torna-se mister uma breve discussão de cunho metodológico. Segundo Louzada (2017, p.1), técnicas de modelagem como Análise de Variância podem determinar se os fatores de interesse afetam um processo. Por exemplo, queremos avaliar como várias configurações de tempo e temperatura afetam a qualidade do produto. Podemos querer determinar quais fatores influenciam no tempo de processamento de um empréstimo, ou na satisfação do cliente, ou na lucratividade. Faz-se então uma coleta dados sobre os fatores de interesse para fazer a análise. Este é o lugar onde muitas pessoas cometem o infeliz erro de olhar apenas para cada fator individualmente. Segundo Louzada (2017, p. 2), além de considerar a forma como cada fator afeta sua variável de resposta, é preciso também avaliar a interação entre esses fatores e determinar se algum deles também é significativo.

Segundo Silva (2013), às vezes o efeito de interação é importante pois reflete um efeito diferencial na resposta advindo da relação entre duas variáveis mesmo que a inclusão da interação anule a significância dos efeitos principais.

Entretanto, significância não reflete sempre importância e cabe ao analista decidir qual opção melhor representa o fenômeno em estudo. O efeito da interação pode ser significativo mas desprezível no que se refere à variação da resposta (predita). Por exemplo:

No caso da análise da probabilidade de desemprego, é comum encontrar interação entre os efeitos de sexo e idade pois a relação entre desocupação e idade varia por sexo. Entretanto, neste caso, o efeito da interação na variação da probabilidade estimada, se muito pequena, pode ser considerada não importante pelo analista, especialmente se no modelo com interação os efeitos principais deixam de ser significativos. No caso de modelagem estatística para analisar fenômenos socioeconômicos, com banco de dados contendo milhares de informações, é comum vários efeitos se apresentarem como estatisticamente significantes mas com muito pouco impacto na variação de resposta. Se o modelo tem função analítica e não preditiva, talvez a menor complexidade sejam um bônus. (SILVA, 2013, p.1).

Segundo Louzada (2017, p. 5), na análise de regressão, ajustar demais um modelo é um problema real. Um modelo com sobreajuste pode fazer com que os coeficientes de regressão, p-valores e R-quadrados sejam enganadores. Um modelo de regressão com sobreajuste que é muito complicado e que foi ajustado apenas para o seu conjunto de dados.

Quando isso acontece, o modelo de regressão torna-se adaptado para ajustar as peculiaridades e o ruído aleatório em sua amostra específica em vez de refletir a população em geral. Se retirássemos outra amostra de dados, teria suas próprias peculiaridades, e seu modelo sobreajuste original provavelmente não caberia aos novos dados. Em vez disso, é preciso elaborar um modelo que se aproxime do verdadeiro para toda a população, ou seja, o modelo não deve apenas caber na amostra atual, mas também nas novas amostras.

No presente estudo foram criadas inicialmente apenas quatro conjuntos de variáveis de interação entre: tamanho de estabelecimento e grau médio de risco de acidentes do trabalho; idade e escolaridade; sexo e grau médio de risco de acidentes do trabalho; e taxa de desemprego e taxa de rotatividade.

A escolha desse conjunto de variáveis de interação foi feita levando-se em consideração a disponibilidade de variáveis presentes na base de dados construída para o presente estudo e, principalmente, levando em consideração a revisão

bibliográfica e metodológica realizada no presente estudo, que estão apresentadas no apêndice estatístico e sumarizadas na tabela 22.

No que tange a variável de interação entre tamanho do estabelecimento e grau de risco médio de acidentes do trabalho, inicialmente destacamos que a Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978, aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho. A Norma Regulamentadora nº 4 - NR 4 – trata da constituição dos Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT.

O quadro II da NR 4 estabelece os critérios para o dimensionamento dos SESMT levando-se em consideração o número de empregados no estabelecimento e o número de profissionais (Técnicos de Segurança no Trabalho; Engenheiro de Segurança no Trabalho; Auxiliar de Enfermagem do Trabalho; Enfermeiro do Trabalho e Médico do Trabalho, estabelecendo inclusive a jornada de trabalho mínima desses respectivos profissionais), segundo o Grau de Risco de Acidentes do Trabalho nas respectivas atividades econômicas descritas na CNAE.

O quadro I da NR 4 apresenta o grau de risco de acidentes do trabalho, por classe de atividade econômica, em nível de cinco dígitos da CNAE. Para construção da primeira variável de interação foi calculado o Grau Médio de Risco de cada divisão (setor) da CNAE (02 dígitos), cujos valores estão apresentados no quadro 5.

Conforme o tamanho dos estabelecimentos, definido em termos de número de empregados e dependendo do grau de risco da atividade econômica dos respectivos estabelecimentos, o SESMT será composto por um determinado contingente de profissionais (Técnicos de Segurança no Trabalho; Engenheiro de Segurança no Trabalho; Auxiliar de Enfermagem do Trabalho; Enfermeiro do Trabalho e Médico do Trabalho), que deverão atuar dentro dos respectivos estabelecimentos.

Quadro 5: Grau de risco médio de acidentes na indústria de transformação.

Setor	Grau de risco médio	Indústria de Transformação - Divisão do CNAE
1	3,0	Fabricação de Produtos Alimentícios
2	3,0	Fabricação de Bebidas
3	3,0	Fabricação de Produtos do Fumo
4	2,6	Fabricação de Produtos Têxteis
5	2,2	Confecção de Artigos do Vestuário e Acessórios
6	2,9	Preparação de Couros e Fabricação de Artefatos de Couro
7	3,6	Fabricação de Produtos de Madeira
8	2,4	Fabricação de Celulose, Papel e Produtos de Papel
9	3,3	Edição, Impressão e Reprodução de Gravações
10	3,5	Fabricação de Coque, de Produtos Derivados do Petróleo e Biocombustíveis
11	3,0	Fabricação de Produtos Químicos
12	3,3	Fabricação de Produtos de Borracha e de Material plástico
13	3,0	Fabricação de Produtos Fardoquímicos e Farmacêuticos
14	2,5	Fabricação de Produtos de Minerais Não-Metálicos
15	4,0	Metalurgia
16	3,5	Fabricação de Produtos de Metal, Exceto Máquinas e Equipamentos
17	3,1	Fabricação de Máquinas e Equipamentos
18	3,0	Fabricação de Equipamentos de Informática, Produtos Eletrônicos e Ópticos
19	3,1	Fabricação de Máquinas, Aparelhos e Materiais Elétricos
20	3,0	Fabricação de Material Eletrônico e de Aparelhos e Equipamentos de Comunicações
21	3,0	Fab Equip Inst Med Hosp, Inst Prec e Otic, Equip Autom Ind, Cronômetros e Relógios
22	3,2	Fabricação de Veículos Automotores, Reboques e Carrocerias
23	3,3	Fabricação de Outros Equipamentos de Transporte, exceto Veículos Automotores
24	2,7	Fabricação de Móveis
25	3,0	Reciclagem
26	2,7	Fabricação de Produtos Diversos
27	3,0	Manutenção, Reparação e Instalação de Máquinas

Fonte: Elaborado a partir do Quadro I da NR4

Na revisão da literatura pertinente ao tema foi destacado que com um SESMT devidamente constituído e bem dimensionado aos riscos inerentes a cada setor haveria uma chance de existir maior atenção ao cumprimento da Legislação Trabalhista, com a contratação de Técnicos de Segurança no Trabalho e Engenheiros em Segurança no Trabalho dado que, em princípio, quanto mais profissionais desse tipo no ambiente de trabalho melhor a avaliação dos riscos ambientais e informações necessárias para evitar atitudes e condições inseguras (Debiasi, 2004) e exposição aos riscos (Reichle, 2007).

Sendo assim, o primeiro bloco de variáveis interativas será composto pela interação entre Tamanho do Estabelecimento x Grau de Risco Médio no qual o estabelecimento está inserido, conforme destacado no quadro 5. As variáveis de integração criadas são aquelas constantes no quadro 6 – A.

Quadro 6: Variáveis de interação a serem incorporadas ao modelo.

A) Variáveis de interação entre tamanho e grau de risco médio de acidentes
MICxGRM = LogPropMicxlogGRM
PEQxGRM = LogPropPeqxlogGRM
MEDxGRM = LogPropMedxlogGRM
GDExGRM = LogPropGdedxlogGRM

Nesta mesma revisão, no que tange à variável idade, foi destacado que a correlação esperada poderia ser positiva, dada a maior incidência entre os maiores de 44 anos (Waldvoegel & Silva, 2000 e Montagner, 2001) classificados no modelo como “idosos” e predominância de ocorrência entre adultos jovens (Pepe, 2005; Moreira & Magalhães, 2012 e Scussiato, et all (2013) e também entre os adultos maduros (Barbosa, et all (2004) e Waldvogel, et all 2011). Aumento do número de jovens e de idosos no mercado de trabalho (Moreira, 2005).

Quanto à idade média foi destacado que a correlação esperada poderia ser negativa ou positiva, afetando de forma inversa ou diretamente a variável dependente, dado que com o aumento da idade o trabalhador ganha experiência, trabalhando com eficiência. Com a maior idade as pessoas constituem família, tornando-se mais conservadores em suas atividades e menos propensas ao risco ambiental, usando técnicas de proteção individual.

Com a chegada da idade ocorre a depreciação do capital humano (conhecimento geral e específico), sendo que esses trabalhadores, ocupando cargos de chefia, oferecem menos risco ambiental. De forma análoga, pode-se imaginar que os jovens, no início de suas carreiras, dispõem de pouca capacidade funcional, tendendo a um aumento na exposição ao risco ambiental e influenciando de forma indireta a variável dependente (Stehan, 2008 e Leal, 2009).

Quanto maior a idade média do trabalhador, maior a probabilidade de doenças ocupacionais (Scharzer, 2007), associada também ao setor econômico (Fernandes, 2015).

Quanto à variável escolaridade, a correlação esperada poderia ser negativa ou positiva, dado o baixo nível de instrução do trabalhador (Santos, 2000; Montagner, 2001) a baixa qualificação da mão-de-obra (Lima, 2005; Moreira, 2005; Sthepan, 2008; Martins, 2009; Leal, 2009; Batista, 2010; Bortoleto, et all 2011; Scussiato, et all 2013 e Sousa et all, 2016).

Quanto maior o grau de instrução maior é a possibilidade de gerar externalidades positivas, aumento do conhecimento específico, o indivíduo se especializa em uma determinada atividade desenvolvendo seu trabalho com mais cuidado. Trabalho menos especializado, maior exposição ocupacional (Leal, 2009). As variáveis de integração criadas são aquelas constantes no quadro 6 – B.

Quadro 6: Variáveis de interação a serem incorporadas ao modelo.

B) Variáveis de interação entre idade e escolaridade.
<u>Trabalhadores Jovens</u>
JovemxAnalf = logPropJovemxlogPropAnalf
JovemxEFI = logPropJovemxlogPropEFI
JovemxEFC = logPropJovemxlogPropEFC
JovemxEMC = logPropJovemxlogPropEMC
JovemxESC = logPropJovemxlogPropESC
<u>Trabalhadores maduros</u>
MadurosxAnalf = logPropMadurosxlogPropAnalf
MadurosxEFI = logPropMadurosxlogPropEFI
MadurosxEFC = logPropMadurosxlogPropEFC
MadurosxEMC = logPropMadurosxlogPropEMC
MadurosxESC = logPropMadurosxlogPropESC
<u>Trabalhadores idosos</u>
IdosoxAnalf = logPropJovemxlogPropAnalf
IdosoxEFI = logPropJovemxlogPropEFI
IdosoxEFC = logPropJovemxlogPropEFC
IdosoxEMC = logPropJovemxlogPropEMC
IdosoxESC = logPropJovemxlogPropESC

Quanto à variável sexo, a correlação esperada poderia ser positiva, pelo fato de haver mais homens inseridos no mercado de trabalho, exercendo ocupações “tipicamente” masculinas associadas à atividades econômicas mais perigosas. Maior atenção pelo trabalhador do sexo feminino no trabalho; fragilidade para certas atividades que oferecem riscos ambientais (Leal, 2009). As variáveis de integração criadas são aquelas constantes no quadro 6 – C.

Quadro 6: Variáveis de interação a serem incorporadas ao modelo.

C) Variáveis de interação entre sexo e Grau Médio de Risco de Acidentes
MascxGRM = logPropMascxGRM
FemxGRM = logPropFemxGRM

Quanto à variável desemprego, a correlação esperada poderia ser positiva e pode ser usada como uma proxy de um indicador de uma crise econômica (Futema 2004) aliado ao fato de que por ser um dos fatores dos trabalhadores serem resilientes e ficarem à mercê dos perigos que os rondam a todo instante (Navarro, 2015). Uma redução na taxa de desemprego também pode estar relacionada à um estímulo ao aumento na Taxa de Rotatividade da mão-de-obra, afetando também a ocorrência de acidentes, dada a falta de treinamento para o serviço (Velooso, 1997, Santos, 2000).

Especificamente no que tange a taxa de rotatividade, a correlação esperada poderia ser positiva, dada uma maior taxa de rotatividade associada a falta de treinamento na função (Sêcco, 2002) e treinamento contínuo dos profissionais (Almeida 2005). Precariedade das condições e relações de trabalho (Lima, 2005) causando falta de qualificação e formação dos trabalhadores (Moreira, 2005).

Falta de treinamento no ambiente de trabalho (Nagai et all, 2007), para a capacitação para o trabalho (Melo et all, 2016) principalmente nos setores que apresentam estágios mais avançados de precarização do trabalho (Takahashi et all, 2012). As variáveis de integração criadas são aquelas constantes no quadro 6 – D.

Quadro 6: Variáveis de interação a serem incorporadas ao modelo.

D) Variável de interação entre Taxa de Desemprego e Taxa de Rotatividade
TDxTR = Taxa de Desemprego x Taxa de Rotatividade

5.3.10 Resultados das Variáveis de interação entre tamanho e grau de risco médio de acidentes

Na revisão bibliográfica e metodológica realizada no presente estudo foi destacado que a correlação entre tamanho e ocorrência de acidentes do trabalho registrados poderia ser positiva ou negativa pois as médias, pequenas e microempresas são as menos privilegiadas em segurança no trabalho dado, por exemplo, pela não obrigatoriedade da CIPA ou SESMST.

O coeficiente de acidentalidade estaria relacionado de forma inversamente proporcional ao porte do estabelecimento (Sampaio, et all 1998, Caixeta & Barbosa-Branco, 2005 e Moreira & Magalhães 2012). Destacada nos estudos que fazem uso

de regressão logística, a razão de chance da ocorrência de acidentes do trabalho seria maior quanto menor o tamanho do estabelecimento.

Seria positiva também afetando de forma direta a variável dependente, possivelmente relacionado à redução dos gastos com equipamentos de proteção nas empresas de menor porte, de forma a preservar a maximização do lucro; um maior poder de coerção sobre os trabalhadores envolvidos no processo produtivo aliado ao fato das mesmas estarem inseridas em mercados competitivos. O aumento no tamanho do estabelecimento aumentaria a proteção.

Os resultados da variável de interação entre tamanho e grau de risco médio de acidentes do trabalho estão indicados na tabela 31. No que diz respeito à variável de interação entre Microempresas e Grau de Risco Médio de acidentes, os resultados encontrados indicaram que a interação faz aumentar a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação durante o período analisado.

Nas microempresas, onde não há a obrigatoriedade da CIPA nem SESMT e, sabendo-se de antemão que a correlação entre Grau de Risco Médio e a ocorrência de acidentes do trabalho registrados é positiva (ver figura 21 do anexo estatístico), observou-se que esta variável está positivamente relacionada com a ocorrência dos acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação e esta correlação é estatisticamente significativa.

No que diz respeito à variável de interação entre Pequenas Empresas e Grau de Risco Médio de acidentes, os resultados encontrados indicaram que a interação faz diminuir a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação durante o período analisado.

Nas empresas deste porte, onde já se exige a constituição de uma CIPA e faz-se necessário um SESMT, principalmente nas empresas que atuam em ramos de atividade econômica que tenham Grau de Risco 4, observou-se que esta variável está negativamente relacionada com a ocorrência dos acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação e esta correlação é estatisticamente significativa.

Parece que o coeficiente de acidentalidade, de fato, estaria relacionado de forma inversamente proporcional ao-- porte do estabelecimento (Sampaio, et all 1998, Caixeta & Barbosa-Branco, 2005 e Moreira & Magalhães 2012).

Os principais resultados dessa variável de interação indicaram que há uma ocorrência maior nas microempresas desobrigadas de CIPA e SESMT; uma menor ocorrência nas empresas de porte pequeno, já com CIPA/SESMT a partir de GR4.

Evidenciou-se uma correlação positiva mas não significativa para as empresas de porte médio, possivelmente com uma presença maior dessas empresas em atividades econômicas de maior risco, mas com um parâmetro bem menor do que aquele apresentado pelas empresas de tamanho micro.

Tabela 31: Interação entre tamanho e grau de risco médio de acidentes.

Variável	ESTATÍSTICA	Resultados
MICxGRM	β	12,31794
	p-valor	0,008*
PEQxGRM	β	-4,473147
	p-valor	0,021*
MEDxGRM	β	1,87747
	p-valor	0,182
GDExGRM	β	-0,3836059
	p-valor	0,425
R ² Dentro (Within)		0,7429
R ² Entre (Between)		0,0097
R ² Total (Overall)		0,0102
Probabilidade F		0,000

Fonte: Figura 15 do Anexo estatístico. (*) Significância a 5%.

5.3.11 Resultado das Variáveis de interação entre idade e escolaridade.

No que diz respeito à variável de interação entre idade e escolaridade, para o trabalhador jovem, os resultados estão apresentados na tabela 32 e indicaram que a interação afeta de maneira diferenciada a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação durante o período analisado, dependendo do grau de escolaridade formal dos trabalhadores segurados, apresentados nos distintos setores de atividade econômica.

No caso da interação entre trabalhadores jovens e analfabetos, dado o baixo nível de instrução formal e pressupondo-se que estão presentes em grande número (no mercado de trabalho em geral), são mão de obra de baixa qualificação e realizam trabalhos menos especializado, com maior exposição ocupacional, conforme destacado na revisão bibliográfica, observou-se que esta variável está positivamente relacionada com a ocorrência dos acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação e esta correlação é estatisticamente significativa.

À medida em que esse trabalhador jovem passa a apresentar um grau de instrução relativamente maior (Ensino Fundamental Incompleto (EFI) ou Ensino Fundamental Completo (EFC)) esta variável passa a se relacionar negativamente com a ocorrência dos acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação,

confirmando que quanto maior o grau de instrução maior é a possibilidade de gerar externalidades positivas, aumento de conhecimento específico, o indivíduo se especializa em uma determinada atividade desenvolvendo seu trabalho com mais cuidado. Entretanto, esta correlação negativa só é estatisticamente para o caso do Ensino Fundamental Completo – EFC.

No caso dos trabalhadores jovens, que estão presentes em grande número nos setores analisados (22% em média), com Ensino Médio Completo (44% em média), conforme figura 23 do anexo estatístico, esta variável passa a correlacionar-se positivamente com a ocorrência dos acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação e esta correlação é estatisticamente significativa. Isto parece estar confirmando que, apesar da maior qualificação formal, os jovens, no início de suas carreiras, dispõem de pouca capacidade funcional, tendendo a um aumento na exposição ao risco ambiental e influenciando de forma indireta a variável dependente, conforme destacado por STEHAN (2008) e LEAL (2009).

Tabela 33: Interação entre idade e escolaridade- Trabalhadores Jovens

Variável	ESTATÍSTICA	Resultados
JovemxAnalfabeto	β	0,3416595
	p-valor	0,000*
JovemxEFI	β	-0,1052804
	p-valor	0,485
JovemxEFC	β	-0,7146869
	p-valor	0,020*
JovemxEMC	β	0,6393522
	p-valor	0,000*
JovemxESC	β	-0,2366988
	p-valor	0,352
R ² Dentro (Within)		0,7419
R ² Entre (Between)		0,0161
R ² Total (Overall)		0,0268
Probabilidade F		0,000

Fonte: Figura 16 do Anexo estatístico. (*) Significância a 5%.

No que diz respeito à variável de interação entre idade e escolaridade, para o trabalhador maduro, os resultados estão apresentados na tabela 33 e indicaram que, semelhantemente ao caso dos trabalhadores jovens, a interação afeta de maneira diferenciada a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação durante o período analisado, dependendo do grau de escolaridade formal dos trabalhadores segurados, apresentados nos distintos setores de atividade econômica.

À medida em que esse trabalhador maduro passa a apresentar um grau de instrução relativamente maior (EFI) ou (EFC)) esta variável passa a se relacionar negativamente com a ocorrência dos acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação, confirmando que quanto maior o grau de instrução maior é a possibilidade de gerar externalidades positivas, aumento de conhecimento específico, o indivíduo se especializa em uma determinada atividade desenvolvendo seu trabalho com mais cuidado. Entretanto, esta correlação negativa só é estatisticamente para o caso do (EFC).

No caso da variável de interação de trabalhadores maduros, com Ensino Superior Completo (ESC), que representam 10% em média da força de trabalho presente nos setores analisados, os resultados indicaram que esta variável está negativamente correlacionada com a ocorrência dos acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação, indicando possivelmente que tais trabalhadores podem estar ocupando cargos hierárquicos superiores, que oferecem menos risco ambiental e esta correlação é estatisticamente significativa.

Tabela 33: Interação entre idade e escolaridade- Trabalhadores Maduros

Variável	ESTATÍSTICA	Resultados
MadurosxAnalfabeto	β	0,1434026
	p-valor	0,699
MadurosxEFI	β	-0,0381493
	p-valor	0,957
MadurosxEFC	β	-7,843297
	p-valor	0,000*
MadurosxEMC	β	1,424483
	p-valor	0,258
MadurosxESC	β	-4,594811
	p-valor	0,000*
R ² Dentro (Within)		0,7655
R ² Entre (Between)		0,0102
R ² Total (Overall)		0,0279
Probabilidade F		0,000

Fonte: Figura 17 do Anexo estatístico. (*) Significância a 5%.

No que diz respeito à variável de interação entre idade e escolaridade, para o trabalhador idoso, os resultados estão apresentados na tabela 34 e indicaram resultados diametralmente opostos aos apresentados para os trabalhadores jovens e maduros.

No caso da interação entre trabalhadores idosos e analfabetos, observou-se que esta variável está negativamente relacionada com a ocorrência dos acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação e esta correlação é estatisticamente significativa.

À medida em que esse trabalhador idoso passa a apresentar um grau de instrução relativamente maior (EFI) ou (EFC) esta variável passa a se relacionar positivamente com a ocorrência dos acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação e esta correlação é estatisticamente tanto o caso do (EFI) quanto para o (EFC).

É possível que este comportamento esteja relacionado ao fato de que, quando maior a idade média do trabalhador, maior a probabilidade de doenças ocupacionais (Scharzer, 2007), associada também ao setor econômico (Fernandes, 2015), mas para aferir tal possibilidade, seria necessário que a base de dados estivesse mais desagregada, principalmente no que tange à variável dependente (por tipo de acidente – Acidentes Típicos, Acidentes de Trajeto ou Doenças ocupacionais).

No caso dos trabalhadores idosos, que representam mais de 1/4 (27,6%) dos trabalhadores presentes nos setores analisados, com Ensino Médio Completo (44% em média), esta variável passa a correlacionar-se negativamente com a ocorrência dos acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação e esta correlação é estatisticamente significativa. A correlação apresentada parece estar confirmando que, com o aumento da idade o trabalhador ganha experiência, trabalhando com mais eficiência.

Com a maior idade as pessoas constituem família, tornando-se mais conservadores em suas atividades e menos propensas ao risco ambiental. Adicionalmente, com a chegada da idade ocorre a depreciação do capital humano (conhecimento geral e específico), sendo que esses trabalhadores, ocupando cargos de chefia, oferecem menos risco ambiental.

No caso da variável de interação de trabalhadores idosos, com Ensino Superior Completo (ESC), que representam 10% em média da força de trabalho presente nos setores analisados, os resultados indicaram que esta variável está positivamente correlacionada com a ocorrência dos acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação e esta correlação é estatisticamente significativa.

Tabela 34: Interação entre idade e escolaridade- Trabalhadores Idosos

Variável	ESTATÍSTICA	Resultados
IdososxAnalfabeto	β	-0,4780409
	p-valor	0,000*
IdososxEFI	β	0,622778
	p-valor	0,004*
IdososxEFC	β	2,4935
	p-valor	0,000*
IdososxEMC	β	-1,06584
	p-valor	0,000*
IdososxESC	β	1,136133
	p-valor	0,000*
R ² Dentro (Within)		0,7831
R ² Entre (Between)		0,0290
R ² Total (Overall)		0,0564
Probabilidade F		0,000

Fonte: Figura 18 do Anexo estatístico. (*) Significância a 5%.

Sumarizando os resultados encontrados em relação entre idade e escolaridade, destacamos que essa interação afeta de maneira diferenciada a ocorrência de acidentes do trabalho, dependendo do grau de escolaridade formal.

Parece haver uma influência maior sobre trabalhadores Jovens e Maduros, mão de obra de baixa qualificação e que realizam trabalhos menos especializados, com maior exposição ocupacional. À medida que aumenta a escolaridade, maior é a possibilidade de gerar externalidades positivas, aumento do conhecimento específico, especialização com desenvolvimento de trabalho mais cuidadoso, principalmente no caso do EFC.

Apesar da maior qualificação formal, pelo menos o EMC, parece que trabalhadores Jovens e Maduros, no início de suas carreiras, dispõe de pouca capacidade funcional, tendendo a um aumento na exposição ao risco ambiental e influenciando de forma indireta a variável dependente. Trabalhadores com ESC, principalmente os Maduros possivelmente podem estar ocupando cargos hierárquicos superiores, que oferecem menos risco ambiental.

A medida que o trabalhador idoso aumenta a escolaridade, principalmente EFC correlação passa a ser positiva, possivelmente dada a relação idade média e probabilidade de doenças ocupacionais, associada também ao setor econômico. No caso do EMC e ESC, é possível que, a idade reflète também um trabalhador com experiência, trabalhadores mais “conservadores” em suas atividades e menos propensas ao risco ambiental.

5.3.12 Resultado das Variáveis de interação entre sexo e Grau Médio de Risco de Acidentes

Na revisão bibliográfica e metodológica realizada no presente estudo foi destacado que a correlação esperada poderia ser positiva no caso dos homens, pelo fato de haver mais homens inseridos no mercado de trabalho, exercendo ocupações “tipicamente” masculinas associadas à atividades econômicas mais perigosas; e negativa no caso das mulheres, dada maior atenção pelo trabalhador do sexo feminino no trabalho e; fragilidade para certas atividades que oferecem riscos ambientais (Leal, 2009).

Os resultados da variável de interação entre sexo e grau de risco médio de acidentes do trabalho estão indicados na tabela 35. Somente no caso da interação entre Sexo Feminino e Grau Médio de Risco de Acidentes, observou-se que, conforme o suposto, que esta variável está negativamente relacionada com a ocorrência dos acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação e esta correlação é estatisticamente significativa. A interação entre a variável Sexo Feminino com o GRM, faz diminuir a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação durante o período analisado.

Tabela 35: Interação entre Sexo e Grau Médio de Risco de Acidentes

Variável	ESTATÍSTICA	Resultados
SexoMasxGRM	β p-valor	-14,04119 0,000*
SexoFemxGRM	β p-valor	-2,926256 0,000*
R ² Dentro (Within)		0,7745
R ² Entre (Between)		0,0177
R ² Total (Overall)		0,0155
Probabilidade F		0,000

Fonte: Figura 19 do Anexo estatístico. (*) Significância 5%.

5.3.13 Resultados da Variável de Interação entre Taxa de Desemprego e Taxa de Rotatividade

Os resultados da variável de interação entre taxa de desemprego e taxa de rotatividade estão indicados na tabela 36. No caso da interação entre Taxa de Desemprego e Taxa de Rotatividade, observou-se que, esta variável está negativamente relacionada com a ocorrência dos acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação e esta correlação é estatisticamente significativa. A interação entre a variável Taxa de Desemprego e Taxa de Rotatividade faz diminuir a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação durante

o período analisado, destoando dos resultados encontrados quando essas duas variáveis foram introduzidas no modelo 1 (ver resultados apresentados na tabela 30).

Tabela 36: Interação entre Taxa de Desemprego e Taxa de Rotatividade

Variável	ESTATÍSTICA	Resultados
TDxTR	β p-valor	-0,0350071 0,000*
R ² Dentro (Within)		0,7431
R ² Entre (Between)		0,0073
R ² Total (Overall)		0,0181
Probabilidade F		0,000

Fonte: Figura 20 do Anexo estatístico. (*) Significância 5%.

5.3.14 Resultados com a introdução da variável de tendência

Como último processamento necessário dos dados, foi criada e incorporada ao modelo básico (Modelo 1 do quadro 3) uma variável de tendência. Além do Modelo de Efeitos Fixos – MEF também foi construído um modelo de dados empilhados, por meio de um Modelo Linear Generalizado (MLG), “por ser menos custoso em termos de processamento computacional” (SILVA FILHO, et alli 2017). Segundo Silva Filho et alli (2017):

Os MGLs permitem violar algumas suposições do modelo linear usual, como não normalidade dos erros que ocorrem em variáveis de resposta binárias ou categóricas passíveis de serem modeladas por distribuição de Bernoulli, Binomial ou Poisson (CORDEIRO; DEMÉTRIO, 2007). Dessa forma os MGLs permitem a unificação de diversos modelos estatísticos, como *logit*, *probit* e linear, sendo esse último utilizado no estudo (SILVA FILHO, et alli 2017, p. 29).

O modelo de dados empilhados ajustado tem intercepto variável e coeficientes angulares constantes do tipo $Y = \alpha + \beta X + \delta t + e$ e pressupõe variação de Y no tempo mas relações marginais constantes entre X e Y. Neste modelo, como as amostras são independentes, supõe-se que os interceptos sejam os mesmos para os anos (t), ou seja, não há diferença no número de acidentes do trabalho registrados, independente das variáveis X's para os vários “t”. (MAIA, 2017). O modelo com intercepto variável e coeficiente angular constante foi obtido inicialmente criando variáveis binárias para discriminar cada um dos períodos da série (1999 a 2015). Em seguida, foram incorporadas no modelo de regressão as binárias criadas.

Para a construção do Modelo de Efeito fixo – MEF, ao modelo básico (Modelo 1 do Quadro 3), onde estão incorporados no modelo os fatores sócio

econômicos básicos e os fatores institucionais e normativos, foram incorporadas variáveis *Dummy* para os anos, conforme especificado abaixo: $\text{LogATR (CNAE)} = \alpha + \beta_1\text{TD} + \beta_2\text{LogGA} + \beta_3\text{LogPIB/HAB} + \beta_4\text{LogEMP(CNAE)} + \beta_5\text{LogDR} + \beta_6\text{LogNAFT} + \beta_7\text{LogNTST(CNAE)} + \beta_8\text{FAP} + \beta_9\text{TR(CNAE)} + \text{Dummy (Ano)} + \mu$, onde: *Dummy* Ano = (1 = 2000; 2 = 2001; 3 = 2002; 4 = 2003; 5 = 2004; 6 = 2005; 7 = 2006; 8 = 2007; 9 = 2008; 10 = 2009; 11 = 2010; 12 = 2013; 13 = 2014; 14 = 2015) – o ano 1999 é a categoria de referência.

Para a construção do Modelo de Dados Empilhados (Pooled) todas as variáveis de tendências criadas foram incorporadas ao modelo completo (Modelo 4 da tabela 30), juntamente com todas as variáveis de interação. Os resultados estão indicados na tabela 37. O gráfico 16 descreve o comportamento dos acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação durante o período em análise 1999 (ano de referência) até 2015.

Conforme destacado na seção 1.3, o FAP foi criado em 2003 e possibilitou ao INSS flexibilizar a contribuição destinada ao financiamento dos benefícios concedidos em razão do grau de incidência de incapacidade laborativa decorrente dos riscos ambientais do trabalho. O dispositivo prevê que as atuais alíquotas de 1%, 2% ou 3% - estabelecidas para o financiamento dos benefícios concedidos em decorrência de acidentes de trabalho – poderão ser reduzidas à metade ou duplicadas, em razão do desempenho da empresa em relação às demais pertencentes à mesma atividade econômica. Anteriormente, essas alíquotas eram pagas conforme o ramo da atividade econômica, independentemente da qualidade de seu ambiente de trabalho.

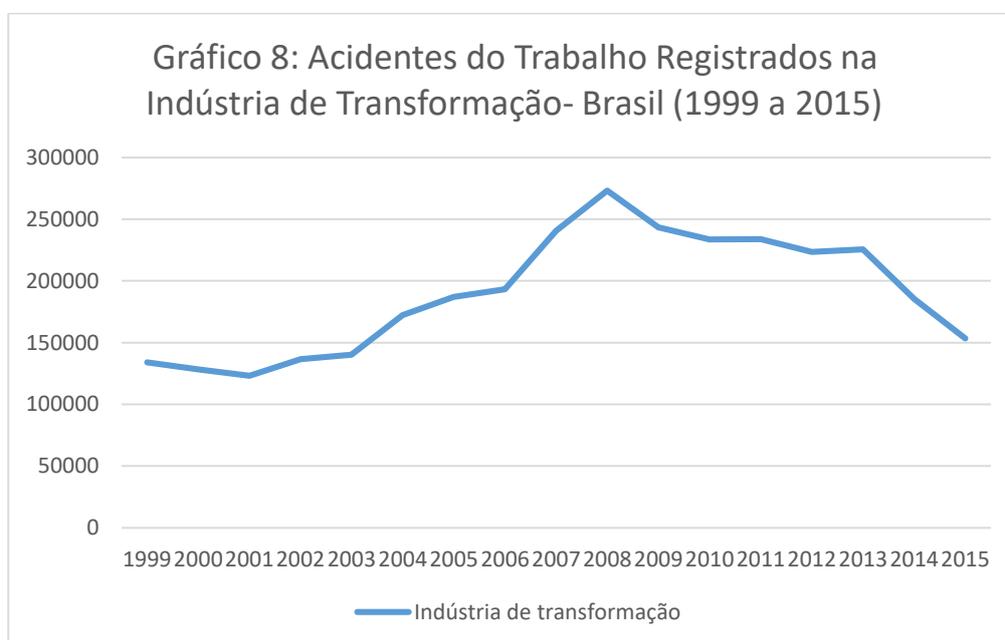
Em decorrência disto, em 2004, o Conselho Nacional de Previdência Social, aprovou a metodologia de cálculo que permitiu a flexibilização das alíquotas pagas pelas empresas para o financiamento dos benefícios decorrentes do ambiente de trabalho. Neste mesmo ano foi instituído o Nexo Técnico Epidemiológico – NTEP, instrumento que provoca mais uma mudança de paradigma na área da saúde e segurança do trabalho, que tem o intuito de permitir a flexibilização das alíquotas de contribuição das empresas ao SAT, e representam uma nova percepção da previdência em relação ao acidente do trabalho.

A instituição do NTEP acrescentou importante inovação à legislação acidentária, permitindo o reconhecimento do acidente do trabalho por presunção,

considerando um cruzamento de dados estatísticos entre as patologias diagnosticadas (tabela CID) e as atividades desempenhadas pelo segurado junto à empresa (tabela CNAE).

O NTEP é o vínculo da CID, obtida a partir da perícia médica, com a atividade desempenhada pelo segurado, reconhecendo-se o benefício como acidentário mesmo sem a CAT. Este novo procedimento é de especial importância para as doenças ocupacionais, nas quais há grande resistência à emissão da C.A.T. (MORAIS, 2007). Doenças ocupacionais equiparam-se aos acidentes do trabalho e estão contidas no total dos acidentes do trabalho registrados.

Na metodologia do FAP-original, criado em 2003, o período base de apuração dos dados para o cálculo era de cinco anos em função de ter sido considerada a necessidade de um intervalo mínimo de quatro anos para que a captura dos esforços em melhoria ambiental assegurassem efeitos, visto que os investimentos de longo e médio prazo passam a produzir resultados a partir do quarto ano. O início de vigência do FAP se dá em 2009, mais especificamente em setembro de 2009. Na metodologia do novo-FAP, o período considerado é de dois anos (PINTO, 2013 p.67-69).



Fonte: Tabela 7.

Os resultados do modelo com dados empilhados indicaram que, independente das demais variáveis do modelo, quando da criação do FAP em 2003, o número de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação era 18% maior do que no ano de referência da série (1999).

Com a aplicação da metodologia de cálculo do FAP e concomitantemente com a introdução do NTEP em 2004, o número de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação era 12% maior do que o ano de referência. Em 2009, quando entrou em vigor o FAP, o número de acidentes registrados na indústria de transformação ainda era 3% maior do que o ano de referência da série (1999).

Observa-se que, a partir do ano seguinte à vigência do FAP, sempre lembrando que o início de vigência do FAP se dá, mais especificamente em setembro de 2009, o número de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação passa a ser, respectivamente, 1% (2010); 3% (2011); 1,3% (2012); 1,2% (2013) e 0,3% (2014) menor do que o ano de referência da série (1999), sendo esta tendência revertida somente ao final da série em 2015. Entretanto, somente para o ano de 2000 foi estatisticamente significativa ao nível de 5%.

Tabela 37: Resultados das variáveis de tendência no modelo com dados empilhados (Pooled)

Variável		Dados empilhados
Ano2000	β Teste t p-valor	-0,5708368 -1,99 0,047*
Ano2001	β Teste t p-valor	-0,2454309 -1,52 0,130
Ano2002	β Teste t p-valor	0,0539595 1,66 0,097
Ano2003	β Teste t p-valor	0,1798589 2,70 0,007**
Ano2004	β Teste t p-valor	0,1238206 2,59 0,010**
Ano2005	β Teste t p-valor	0,0587995 1,83 0,067
Ano2006	β Teste t p-valor	0,0249592 0,64 0,524
Ano2007	β Teste t p-valor	0,325192 0,78 0,438
Ano2008	β Teste t p-valor	0,0096213 0,19 0,853
Ano2009	β Teste t p-valor	0,0300428 0,70 0,485
Ano2010	β Teste t p-valor	-0,0101612 -0,19 0,853
Ano2011	β Teste t p-valor	-0,0303656 -0,47 0,635
Ano2012	β Teste t p-valor	-0,013365 -0,24 0,812
Ano2013	β Teste t p-valor	-0,0121263 -0,22 0,824
Ano2014	β Teste t p-valor	-0,027657 -0,06 0,952
Ano2015	β Teste t p-valor	0,0426986 1,33 0,183
Constante	β Teste t p-valor	-345,9714 -5,33 0,000

Fonte: Figura 24 do Anexo estatístico * Significância a 5%. **Significância a 1%

Os resultados da variável de tendência do modelo de efeito fixo estão apresentados na tabela 38. Os resultados confirmaram e reforçaram alguns dos resultados apresentados no modelo de dados empilhados, mas também

apresentaram alguns problemas estatísticos específicos, como a colinearidade, embora o objetivo principal aqui seja verificar o efeito de se incorporar aos modelos a variável de tendência.

Os resultados indicaram que, independente das demais variáveis do modelo, quando da criação do FAP em 2003, o número de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação era 5,1% menor do que no ano de referência da série (1999), embora já viesse crescendo menos em 2001 (0,3%) e era menor em 2002 (2,0%) antes da criação do FAP em 2003.

Com a aplicação da metodologia de cálculo do FAP e concomitantemente com a introdução do NTEP em 2004, o número de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação era 4,8% menor do que o ano de referência. Em 2009, quando entrou em vigor o FAP, o número de acidentes registrados na indústria de transformação já era 4,7% menor do que o ano de referência da série (1999).

Observa-se que, a partir do ano seguinte à vigência do FAP, sempre lembrando que o início de vigência do FAP se dá, mais especificamente em setembro de 2009, o número de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação passa a ser crescentemente menor, 4,7% (2009); 5,4% (2010); 5,5% (2011); 5,8% (2012); 5,9% (2013); 8,2% (2014) e 8,5% (2015) menor do que o ano de referência da série (1999). Entretanto, para nenhum dos anos foi estatisticamente significativa ao nível de 5%.

Tabela 38: Resultado da variável de tendência no Modelo de Efeito Fixo – MEF (Modelo básico)

Variável		Efeitos fixos
TD	β	0,0325704
	Teste t	0,72
	p-valor	0,475
LogGA	β	0 (omitido) **
	Teste t	
	p-valor	
LogPIBHA	β	0 (omitido) **
	Teste t	
	p-valor	
LogEMP	β	0,4454237
	Teste t	10,89
	p-valor	0,000*
LogDR	β	-12,40776
	Teste t	-2,00
	p-valor	0,046*
LogNAFT	β	0 (omitido) **
	Teste t	
	p-valor	
LogNTST	β	-0,417156
	Teste t	-1,49
	p-valor	0,136
FAP	β	0 (omitido) **
	Teste t	
	p-valor	
TR	β	-0,0382178
	Teste t	-0,66
	p-valor	0,511
Ano2000	β	0 (omitido) **
	Teste t	
	p-valor	
Ano2001	β	0,0031459
	Teste t	0,08
	p-valor	0,935
Ano2002	β	-0,0198034
	Teste t	-0,73
	p-valor	0,466
Ano2003	β	-0,0509324
	Teste t	-1,45
	p-valor	0,147
Ano2004	β	-0,0482087
	Teste t	-1,02
	p-valor	0,308
Ano2005	β	-0,0306174
	Teste t	-0,64
	p-valor	0,522
Ano2006	β	-0,0418575
	Teste t	-0,77
	p-valor	0,440
Ano2007	β	-0,0279765
	Teste t	-0,47
	p-valor	0,635
Ano2008	β	-0,0295442
	Teste t	-0,44
	p-valor	0,663
Ano2009	β	-0,0468474
	Teste t	-0,74
	p-valor	0,462
Ano2010	β	-0,0536024
	Teste t	-0,80
	p-valor	0,425
Ano2011	β	-0,0554935
	Teste t	-0,79
	p-valor	0,428
Ano2012	β	-0,0588725
	Teste t	-0,90
	p-valor	0,366
Ano2013	β	-0,0588965
	Teste t	-0,93
	p-valor	0,353
Ano2014	β	-0,0820632
	Teste t	-1,26
	p-valor	0,207
Ano2015	β	-0,0859994
	Teste t	-1,57
	p-valor	0,117
Constante	β	-4,024983
	Teste t	-1,22
	p-valor	0,222
R ² Dentro (Within)		0,5819
R ² Entre (Between)		0,7920
R ² Total (Overall)		0,6642
Probabilidade F		0,000

**Nota: logGA; logPIBHAB; logNAFT; FAP e Ano2000 omitidos por causa da colinearidade. Colinearidade é a propriedade que indica que num conjunto de três ou mais pontos, eles estão posicionados de tal forma que se pode traçar uma reta que contenha todos eles.

Fonte: Figura 25 do Anexo estatístico * Significância a 5%.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No presente estudo, após fazer uma ampla revisão na literatura nacional para investigar quais as principais variáveis que podem influenciar a ocorrência de acidentes de trabalho, nas suas diferentes modalidades; analisa-se a evolução da ocorrência dos acidentes do trabalho, entre os trabalhadores segurados do INSS, nas suas diferentes modalidades bem como a evolução dos seus principais indicadores de acidentes do trabalho, por atividade econômica.

Na sequência investigou-se quais as principais variáveis que podem estar influenciando a ocorrência de acidentes do trabalho registrados, especialmente no que tange a acidentalidade na Indústria de Transformação, no período de 1999 a 2015, em nível de Brasil. O objetivo principal foi avaliar, além dos fatores arrolados na revisão bibliográfica supracitada, qual é efeito do Fator Acidentário de Prevenção – FAP sobre ocorrência dos acidentes do trabalho registrados a partir do início da vigência dessa política em 2009. A hipótese de trabalho da pesquisa é que o Fator Acidentário de Prevenção – F.A.P. está produzindo reduções na acidentalidade, ou seja, na ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação de maneira persistente, a partir da sua vigência em 2009.

No que tange a metodologia, buscando investigar se a relação entre as variáveis explicativas conforme os pressupostos levantados na revisão bibliográfica e se a hipótese de trabalho da pesquisa realmente se verifica, construiu-se inicialmente um modelo básico de regressão de dados em painel, especificando um painel de dados balanceados, constituído pelas 27 divisões da Indústria de Transformação no Brasil, ao longo do período de 1999 a 2015. A unidade de análise do presente estudo são as 27 divisões da Indústria de Transformação no Brasil.

Os resultados do modelo de dados em painel efeito fixo (MEF) indicaram claramente que no que tange a variável número de vínculos formais na divisão CNAE, da Indústria da Transformação no período, quanto maior o número de vínculos formais de emprego maior o número de trabalhadores expostos ao risco do trabalho, associado também às características próprias do trabalho realizado nas empresas e em atividades de maior grau de risco. Esses resultados apresentados estão de acordo com o que foi destacado na fundamentação teórica do capítulo 2 e na revisão bibliográfica do capítulo 3, conforme destacado por Marinho (2005); Sêcco (2002) e Miranda (2012).

Os resultados da variável desigualdade de renda, considerada um indicador das características socioeconômicas do país e do grau de desenvolvimento econômico e industrial da região, indica que um aumento no grau de desenvolvimento pode causar redução da acidentabilidade e uma redução neste indicador pode causar aumento da acidentabilidade. Os resultados apresentados indicam que esta variável faz diminuir a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação durante o período analisado, conforme destacado por Lima (1999); Otani (2005) e Handar (2007).

Quanto à variável taxa média de rotatividade os resultados apresentados indicam que a taxa média de rotatividade da mão de obra faz aumentar a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação durante o período analisado e corrobora com os resultados encontrados por Sêcco (2002); Almeida (2005); Lima (2005); Moreira (2005); Nagai et al (2007); Takahashi et al (2012) e Melo et al (2016).

Quanto à variável Fator Acidentário de Prevenção (FAP), confirmou-se o sinal esperado conforme o suposto, ou seja, um sinal negativo e estatisticamente significativo, indicando uma mudança estrutural no comportamento da variável dependente após a entrada em vigor do Fator Acidentário de Prevenção. No modelo de dados em painel de Efeito Fixo (MEF), os resultados apresentados por esta variável confirmaram a hipótese central da presente tese de que, após a vigência do Fator Acidentário de Prevenção a partir de 2009, houve uma diminuição na ocorrência de acidentes registrados do trabalho na indústria de transformação de aproximadamente 28,1%, sendo estes resultados também confirmados nos outros modelos de dados em painel (Modelo de Dados Empilhados (Pooled); Modelo de Efeitos Aleatórios e Painel Dinâmico) cujos resultados estão apresentados no apêndice.

Após a análise do modelo de efeitos fixos de dados em painel (modelo básico), foram realizadas novos processamentos, considerando um conjunto de quatro blocos de variáveis que foram incorporadas para a especificação de novos modelos de dados em painel efeitos fixos. Sendo assim, foram incorporadas outras variáveis ao modelo básico e as variáveis independentes foram organizadas em blocos de fatores que podem estar relacionadas com a ocorrência dos acidentes de trabalho registrados na indústria de transformação no período em análise, quais sejam: fatores individuais e fatores relacionados ao ambiente de trabalho.

Os resultados do modelo 2 de dados em painel efeito fixo (MEF) onde foram inseridos os fatores individuais dos trabalhadores segurados (sexo, escolaridade, idade e idade média) indicaram que a variável proporção de trabalhadores do sexo feminino presentes nas respectivas atividades econômicas descritas na CNAE apresentou sinal negativo e estatisticamente significativo confirmando o suposto de uma maior atenção pela trabalhadora do sexo feminino no trabalho; fragilidade para certas atividades que oferecem riscos ambientais, conforme destacado na revisão da literatura (Leal, 2009).

Somente para a o sexo feminino o sinal do parâmetro está de acordo com o suposto teórico, ou seja, a variável sexo, assim mensurada, faz diminuir a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação durante o período analisado. Isso pode estar relacionado ao fato das trabalhadoras do sexo feminino serem mais atenciosas e estarem presente em maior número em atividades de menor risco de acidentes do trabalho, conforme destacado na revisão da literatura (Leal, 2009).

Quanto a variável escolaridade, os resultados do modelo 2 confirmaram que quanto maior o grau de instrução, maior é a possibilidade de gerar externalidades positivas. Para (EFI) e (EFC) os resultados indicaram que, de fato, um aumento na proporção de trabalhadores de baixa escolaridade, que também pode estar associada com trabalhadores de baixa qualificação, faz aumentar a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação durante o período analisado.

Para as variáveis (EMC) e (ESC) os resultados confirmaram que, de fato, quanto maior o grau de instrução maior é a possibilidade de gerar externalidades positivas e, adicionalmente, confirmaram que com aumento do conhecimento específico, dado indivíduo se especializa em uma determinada atividade desenvolvendo seu trabalho com mais cuidado.

Os resultados encontrados estão de acordo com o que foi destacado na revisão da literatura, ou seja, dado o baixo nível de instrução do trabalhador (Santos, 2000; Montagner, 2001) a baixa qualificação da mão-de-obra (Lima, 2005; Moreira, 2005; Sthepan, 2008; Martins, 2009; Leal, 2009; Batista, 2010; Bortoleto, et all 2011; Scussiato, et all 2013 e Sousa et all, 2016), dado também que, quanto maior o grau de instrução maior é a possibilidade de gerar externalidades positivas, aumento do conhecimento específico, o indivíduo se especializa em uma determinada atividade desenvolvendo seu trabalho com mais cuidado, ou contrariamente, quanto menor o

grau de instrução, trabalho menos especializado, maior exposição ocupacional (Leal, 2009).

Quanto a variável idade média, os resultados do modelo 2 indicaram que, conforme o suposto, esta variável faz diminuir a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação durante o período analisado sendo isso confirmado pelos resultados apresentados para esta variável medida em faixas etárias do trabalhador. A variável idade está associada a experiência e trabalho mais prudente. Esse comportamento faz todo sentido, haja vista que o efeito redutor aumenta quanto mais se caminha “ao longo” das faixas de idade consideradas (Jovem, Maduro e Idoso).

Estes resultados estão de acordo com o que foi destacado na revisão da literatura realizada no sentido de que esta variável estaria afetando de forma inversa ou diretamente a variável dependente, dado que com o aumento da idade o trabalhador ganha experiência, trabalhando com eficiência; com a maior idade as pessoas constituem família, tornando-se mais conservadores em suas atividades e menos propensas ao risco ambiental, usando técnicas de proteção individual; com a chegada da idade ocorre a depreciação do capital humano (conhecimento geral e específico), sendo que esses trabalhadores, ocupando cargos de chefia, oferecem menos risco ambiental; e de forma análoga, pode-se imaginar que os jovens, no início de suas carreiras, dispõem de pouca capacidade funcional, tendendo a um aumento na exposição ao risco ambiental e influenciando de forma indireta a variável dependente (Stehan, 2008 e Leal, 2009). Quanto maior a idade média do trabalhador, maior a probabilidade de doenças ocupacionais (Scharzer, 2007), associada também ao setor econômico (Fernandes, 2015).

Os resultados do modelo 3 de dados em painel efeito fixo (MEF) onde foram inseridos os fatores relacionados ao ambiente de trabalho dos trabalhadores segurados (Remuneração Média; Jornada de Trabalho e Tamanho dos Estabelecimentos) indicaram que do conjunto de variáveis relacionadas ao ambiente de trabalho somente a variável tamanho do estabelecimento, conforme o suposto, faz aumentar ou diminuir a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação durante o período analisado mas somente para os estabelecimentos de tamanho grande o efeito do tamanho é estatisticamente significativo. No caso do tamanho das empresas, confirmou-se o pressuposto principal de que o coeficiente de accidentalidade estaria relacionado de forma inversamente proporcional ao porte do

estabelecimento (Sampaio, et all 1998, Caixeta & Barbosa-Branco, 2005 e Moreira & Magalhães 2012). A ocorrência de acidentes do trabalho seria maior quanto menor o tamanho do estabelecimento.

Tendo em vista que técnicas de modelagem como Análise de Variância pode ajudar a determinar se os fatores de interesse afetam um processo, além de considerar a forma como cada fator afeta sua variável de resposta, foi preciso também avaliar a interação entre esses fatores e determinar se algum deles também é significativo. Sendo assim, foram criados quatro conjuntos de variáveis de interação entre: tamanho de estabelecimento e grau médio de risco de acidentes do trabalho; idade e escolaridade; gênero e grau médio de risco de acidentes do trabalho; e taxa de desemprego e taxa de rotatividade.

Os principais resultados da variável de interação entre tamanho do estabelecimento e grau médio de risco indicaram que há uma ocorrência maior nas microempresas desobrigadas de CIPA e SESMT; uma menor ocorrência nas empresas de porte pequeno, já com CIPA/SESMT a partir de GR4.

Evidenciou-se uma correlação positiva mas não significativa para as empresas de porte médio, possivelmente com uma presença maior dessas empresas em atividades econômicas de maior risco, mas com um parâmetro bem menor do que aquele apresentado pelas empresas de tamanho micro. Parece que o coeficiente de accidentalidade, de fato, estaria relacionado de forma inversamente proporcional ao porte do estabelecimento, conforme destacado por Sampaio, et all 1998, Caixeta & Barbosa-Branco, 2005 e Moreira & Magalhães 2012.

Os principais resultados apresentados pelas variáveis de interação entre idade e escolaridade reforçaram os resultados do modelo² e destacamos que essa interação afeta de maneira diferenciada a ocorrência de acidentes do trabalho, dependendo do grau de escolaridade formal.

Parece haver uma influência maior sobre trabalhadores Jovens e Maduros, mão de obra de baixa qualificação e que realizam trabalhos menos especializados, com maior exposição ocupacional. À medida que aumenta a escolaridade, maior e a possibilidade de gerar externalidades positivas, aumento do conhecimento específico, especialização com desenvolvimento de trabalho mais cuidadoso, principalmente no caso do EFC.

Apesar da maior qualificação formal, pelo menos o EMC, parece que trabalhadores Jovens e Maduros, no início de suas carreiras, dispõe de pouca

capacidade funcional, tendendo a um aumento na exposição ao risco ambiental e influenciando de forma indireta a variável dependente. Trabalhadores com ESC, principalmente os Maduros possivelmente podem estar ocupando cargos hierárquicos superiores, que oferecem menos risco ambiental.

A medida que o trabalhador idoso apresenta uma escolaridade maior, principalmente EFC correlação passa a ser positiva, possivelmente dada a relação idade média e probabilidade de doenças ocupacionais, associada também ao setor econômico. No caso do EMC e ESC, é possível que, a idade reflète também um trabalhador com experiência, trabalhadores mais “conservadores” em suas atividades e menos propensas ao risco ambiental. Estes resultados estão de acordo com o que foi destacado na revisão da literatura conforme destacado por Stehan, (2008) e Leal, (2009), Scharzer, (2007), Fernandes, (2015), Santos, (2000), Montagner, (2001); Lima, (2005), Moreira, 2005; Sthepan, (2008), Martins, 2009, Leal, 2009; Batista, (2010), Bortoleto, et all (2011), Scussiato, et all (2013) e Sousa et all, (2016).

Os resultados da variável de interação entre sexo e grau de risco médio de acidentes do trabalho indicaram que, conforme suposto, esta variável está negativamente relacionada com a ocorrência dos acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação e esta correlação foi estatisticamente significativa. A interação entre a variável Sexo Feminino com o GRM, fez diminuir a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação durante o período analisado. A correlação é negativa no caso das mulheres, dada a maior atenção pelo trabalhador do sexo feminino no trabalho e fragilidade para certas atividades que oferecem riscos ambientais, conforme destacado por Leal (2009).

Os resultados da variável de interação entre taxa de desemprego e taxa de rotatividade indicaram que esta variável está negativamente relacionada com a ocorrência dos acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação e esta correlação foi estatisticamente significativa. A interação entre a variável Taxa de Desemprego e Taxa de Rotatividade fez diminuir a ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação durante o período analisado, destoando dos resultados encontrados quando essas duas variáveis foram introduzidas no modelo básico.

Para confirmar a hipótese que o Fator Acidentário de Prevenção – F.A.P. está produzindo reduções na acidentalidade, ou seja, na ocorrência de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação de maneira persistente, a partir da

sua vigência em 2009 foi criada uma variável de tendência e processados mais dois modelos: um de Dados Empilhados (Pooled) e um Modelo de Efeito Fixo. Os resultados encontrados, principalmente para o Modelo de Efeito Fixo confirmaram que a partir do ano seguinte à vigência do FAP o número de acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação passa a ser crescentemente menor, 4,7% (2009); 5,4% (2010); 5,5% (2011); 5,8% (2012); 5,9% (2013); 8,2% (2014) e 8,5% (2015) menor do que o ano de referência da série (1999) confirmando também que o número de acidentes registrados na indústria de transformação ao longo do tempo se modifica de forma diferenciada ao incorporar a variável de tendência.

Pesquisas futuras poderiam verificar se este efeito do Fator Acidentário de Prevenção - FAP está produzindo o mesmo efeito em outros setores de atividade econômica, além da indústria de transformação, analisando particularmente os acidentes do trabalho típicos, de trajetos e as doenças ocupacionais, utilizando inclusive outras fontes de dados e instrumentos metodológicos. Os resultados sinalizam que esta importante política dever ser mantida e constantemente aperfeiçoada para o enfrentamento desse importante problema econômico no mundo do trabalho.

7. REFERÊNCIAS

ABUAJI FILHO, M. A. S. Exportações por intensidade tecnológica dos estados brasileiros e sua importância no crescimento econômico: uma análise por dados em painel. Disponível em:

<http://periodicos.unesc.net/seminariocsa/article/view/1513/1437> 2014.

ALMEIDA, C. B. ET ALL. ACIDENTES DE TRABALHO ENVOLVENDO OS OLHOS: AVALIAÇÃO DE RISCOS OCUPACIONAIS COM TRABALHADORES DE ENFERMAGEM. IN: VER. LATINO-AM. ENFERMAGEM, 2005, SET/OUT 13(5).

ALMEIDA, F. S. S. ET ALL. TENDÊNCIAS NA INCIDÊNCIA E MORTALIDADE POR ACIDENTES DE TRABALHO NO BRASIL, 1998 A 2008. IN: CAD. SAÚDE PÚBLICA, RIO DE JANEIRO, 30(9), SET, 2014.

ALMEIDA, R. Aplicação do Fator Acidentário de Prevenção: entre a intervenção estatal e a livre concorrência. Revista de Direito da Administração Pública, nº1 (2012) Disponível em www.cedap.uff.br/redap Acesso em 08/11/2012.

ALMEIDA, I. M. Construindo a culpa e evitando a prevenção: caminhos da investigação de acidentes do trabalho em empresas de município de porte médio. Botucatu, São Paulo, 1997. Tese de Doutorado. Faculdade de Saúde Pública. Universidade de São Paulo, 2001.

ALMEIDA, I. M. & BINDER, M. C. Armadilhas cognitivas: o caso das omissões na gênese dos acidentes de trabalho. In: Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 20(5), set-out, 2004.

ALMEIDA, I. M., VILELA, RAG. Modelo de análise e prevenção de acidentes de trabalho – MAPA. Piracicaba: CEREST, 2010.

ALMEIDA, I.M. et all Pressão por produção e acidentes: estudo a partir de acidente como ferramenta manual em fábrica de móveis. In: Lourenço, E; NAVARRO, V; BERTANI, I; SILVA, JS, SANT'ANA, R (Orgs) O avesso do trabalho: Trabalho,

precarização e saúde do trabalhador. Ed 2. São Paulo: Editora Expressão Popular; 2013.

ALMEIDA, I.M. et al Safety ilusion and erros trap in a collectively-operated machine accident. Work 2012; 41 (supl. 1):3002-3206.

ALMEIDA, I. M. et al Modelo e prevenção de acidentes – MAPA: ferramenta para a vigilância em saúde do trabalhador. In: Revista Ciência & Saúde Coletiva, 19 (12) pp. 4679-4688, 2014.

ALMEIDA, P. C. & BARBOSA-BRANCO, A. Acidentes de trabalho no Brasil: prevalência, duração e despesas previdenciárias dos auxílios-doença. In: Revista Brasileira de Saúde Ocupacional: São Paulo, 36 (124): PP. 197-207, 2011.

ALMEIDA, R. S. de. Determinantes do desempenho dos postos de combustíveis urbanos brasileiros, em termos do volume de vendas de gasolina comum: um estudo com dados em painel. (Dissertação de Mestrado) Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Ciências Econômicas. Programa de Pós Graduação em Economia. Porto Alegre – RS, 2016.

ALMEIDA, W. da S. de et al. Crescimento econômico e degradação ambiental: uma análise empírica com dados em painel a partir da hipótese da Curva Ambiental de Kuznets. In: Revista Espacios, vol. 38 (nº39), 2017. Disponível em: <http://revistaespacios.com/a17v38n39/a17v38n39p15.pdf>

ALVES, F. Por que morrem os cortadores de cana? In: Saúde e Sociedade, v. 15 (3) set-dez 2006.

ALVES, M. M. M. et al Mortalidade por acidente de trabalho no Estado do Tocantins. In: Epidemiol. Serv. Saúde. 2013; 22(2):243-254.

ANUÁRIO Brasileiro de Proteção (2017). Disponível em: http://www.protecao.com.br/materias/anuario_brasileiro_de_prot_ecao_2017/mundo/AAjbAn Acesso em 04/08/2017.

ANUÁRIO Estatístico de Acidentes do Trabalho (AEAT). Disponível em: disponível em <http://www3.dataprev.gov.br/aeat/inicio.htm>

ANUÁRIO Estatístico da Previdência Social- AEPS (2015). Disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/wp-content/uploads/2015/08/AEPS-2015-FINAL.pdf>

AQUINO, J. D. de (1996) Considerações críticas sobre a metodologia de coleta e obtenção de dados de acidentes do trabalho no Brasil. Dissertação (Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo – FEA/USP).

ARAÚJO, C.L. de. Fator Acidentário de Prevenção (FAP): o eventual conflito entre a efetividade da prevenção de acidentes e doenças do trabalho e o princípio da legalidade. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Direito do Trabalho e Processo do Trabalho) – Instituto Brasiliense de Direito Público – IDP, Brasília – DF, 2010.

AREOSA, J. & DWYER, T. Acidentes de trabalho: uma abordagem sociológica. In: Configurações 7 (2010) Disponível em: <https://configuracoes.revues.org/213>

BACCHIERI, G. et all. Determinantes e padrões de utilização da bicicleta e acidentes de trânsito sofridos por ciclistas trabalhadores da cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. In: Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 21(5), set-out. 2005.

BALTAGI, Badi H. Econometric analysis of panel data.3rd ed. Chichester: John Wiley, 2005.

BALSAMO, A.C. & FELLI, V. E. A. Estudo sobre os acidentes de trabalho com exposição aos líquidos corporais humanos em trabalhadores da saúde de um hospital universitário. In: Rev. Latino-am Enfermagem, 2006, maio-junho, 14(3).

BARATA, R. C. B. et all. Acidentes de trabalho referidos por trabalhadores moradores em área urbana no interior do estado de São Paulo em 1994. In: Informe Epidemiológicos do SUS, 2000 9(3).

BARBOSA, A. Riscos ocupacionais em hospitais: um desafio aos profissionais da área de saúde ocupacional [Dissertação de Mestrado] Florianópolis: Faculdade de Enfermagem, Universidade Federal de Santa Catarina; 1989.

BARBOSA, D. B. et all. Acidentes de trabalho com perfuro-cortante envolvendo a equipe de enfermagem de um hospital de ensino. In: Arq. Ciênc Saúde 2004, abr-jun, 11(2).

BARBOSA, A. S. S. A. et all. Subnotificação de acidente ocupacional com materiais biológicos entre os profissionais de Enfermagem em um hospital público. In: Rev. Bras. Med. Trab. (2017:15(1).

BASTO, P. E. de A. et all. Análise das causas de acidentes de trabalho ocorridos numa obra e possíveis relações com projeto. In: Revista de Engenharia e Pesquisa Aplicada, vol. 2, nº1, 2016.

BEDIN, B. Prevenção de acidentes de trabalho no Brasil sob a ótica dos incentivos econômicos. (Dissertação) Universidade de Caxias do Sul – Caxias do Sul – 2009.

BENATTI, M. C. C. Acidente do trabalho em um Hospital Universitário: um estudo sobre a ocorrência e os fatores de risco entre trabalhadores de enfermagem. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 1997.

BENJAMIN JR. V. B. et all. Estrutura de custos: um enfoque utilizando dados em painel. In: CONTABILOMETRIA v. 2, n1, 2015. Disponível em:
<http://www.fucamp.edu.br/editora/index.php/contabilometria/article/view/486/372>

BERNARDO, M.H.; SILVA, E.S.; MAENO, M. KATO, M. Ainda sobre a saúde mental do trabalhador. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional. São Paulo, 36 (123): 2011 p. 8 - 11.

BITTENCOURT, S. A. et. alli. (2006) O sistema de informação hospitalar e sua aplicação na saúde pública. In: Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 22(1) :19-30, Jan, 2006.

BINDER, M. C. P. & CORDEIRO, R. Sub-registro de acidentes do trabalho em localidade do estado de São Paulo, 1997. In: Rev Saúde Pública, 2003 (37(4).

BINDER, M.C.P. ALMEIDA, I.M. Estudo de caso de dois acidentes do trabalho investigados com o método de árvore de causas. In: Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 13(4), 749-760, out-dez, 1997.

BINDER, et all. Estudo da evolução dos acidentes do trabalho registrados pela Previdência Social no período de 1995 a 1999. Cad. Saúde Pública. Rio de Janeiro 2001; 17(4)915-24.

BINDER, M.C.P. ALMEIDA, I.M. Acidentes do trabalho: acaso ou descaso? In; MENDES, R. (Org.) Patologia do Trabalho: atualizada em ampliada. São Paulo: Atheneu, 2005, p. 769-808.

BOLETIM do Banco Central do Brasil – Relatórios Anuais (1999 e 2015). Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/?BOLETIMANO>

BOLTANSKI, L. & CHIAPELLO, E. Le nouvel esprit Du capitalisme. Paris: Gallimard, 1999.

BOLTANSKI, L. & CHIAPELLO, E. O novo espírito do capitalismo. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2009.

BORDONI, P. H. C. et all. Utilização do método de captura-recaptura de casos para a melhoria do registro dos acidentes de trabalho fatais em Belo Horizonte, Minas Gerais, 2011. In: Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, 25(1):85-94, jan-mar 2016.

BORTOLETO, M.S.S. et all Acidentes de trabalho em um pronto atendimento do Sistema Único de Saúde. In: Espaço Saúde. 2011; 13(1):91-97.

BORSOI, I. C. F. Acidente de trabalho, morte e fatalismo. In: Psicologia & Sociedade, 17 (1), jan/abr, 2005.

BOTELHO, C. G. Risco Ambiental do Trabalho (RAT) e o seu Fator Acidentário de Prevenção (FAP). Revista do Curso de Direito nº140, Fevereiro de 2012, <http://www.revistas.unifacs.br/index.php/redu/issue/view/143>. Acesso em 08/11/2012.

BRAGA JR, D. Colcha de retalhos: o árduo processo de construção das políticas da saúde dos trabalhadores. Boletim: Saúde do trabalhador no SUS. Conferências da Saúde do Trabalhador. Cerest-SP Dezembro de 2005.

BRASIL, Ministério da Previdência Social. Lei n 8.213, de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências. DOU, Brasília, 14 de agosto de 1991.

BRASIL, Ministério do Trabalho Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978 - NR 4 - Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR4.pdf>

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. Relação Anual de Informações Sociais – RAIS. RAIS Online – Disponível em: <http://bi.mte.gov.br/bgcaged/>

BREVIDELLI, M. M. & CIANCIARULLO, T. I. Análise dos acidentes com agulhas em um hospital universitário: situações de ocorrência e tendências. In: Rev Latino-am Enfermagem, 2002, novembro-dezembro 10(5).

BRITO, D. J, M de & OLIVEIRA, A. M. H. C. de. Determinantes da migração e da migração de retorno no nordeste: uma análise por dados em painel (1991-2010). Disponível em: <http://abep.org.br/xxencontro/files/paper/194-343.pdf> 2016.

BRUNI, J. C. Como ler. Departamento de Educação. Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes. Universidade Estadual de Maringá. 1987.

BRUNOZI, M. A. V. Indicadores econômico-financeiros e os determinantes da estrutura de capital das empresas do setor de serviços: uma análise de dados em painel. In: Revista Ambiente Contábil. Vol. 8, nº2, jul/dez, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.br/ambiente/article/view/7600>

CAIXETA, R. de B. & BARBOSA-BRANCO, A. Acidente de trabalho, com material biológico, em profissionais de saúde de hospitais públicos do Distrito Federal, Brasil, 2002/2003. In: Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 21(3), mai-jun, 2005.

CAMERON, A.C. & TRIVEDI, P. K. Microeconometria usando Stata. Stata Press, 2009.

CARINI, S. R. M. S. et all. Acidentes perfurocortantes entre trabalhadores de enfermagem de um hospital universitário do interior paulista. In: Rev. Latino-am Enfermagem, 2002, março-abril, 10(2).

CARLI, K. de Nexo técnico Epidemiológico e fator acidentário de prevenção. Disponível em www.jus.com.br/revista/texto/23035 Acesso em 01/11/2012.

CARVALHO, F. E. Os aspectos que norteiam o fator acidentário de prevenção. (2012). Disponível em: www.carvalhobastos.com.br Acessado em maio de 2016.

CARVALHO, E.G. et all. Fatores que impactam no recebimento de royalties de patentes: um estudo utilizando dados em painel. In: XII SEGeT Seminário de Excelência em Gestão e Tecnologia, 28 a 30 de outubro de 2015. Disponível em: <https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos15/37022421.pdf>

CAVALCANTE, F. F. G. et all Estudo sobre os riscos da profissão de estivador do Porto do Mucuripe em Fortaleza. In: Ciência & Saúde Coletiva, 10 (sup) 2005.

CAVALCANTE, C.A.A. ET. All. (2015) Análise crítica dos acidentes de trabalho no Brasil. In: Revista de Atenção à Saúde, v. 12, nº44, abr./jun. 2015, p. 100-109.

CEPAL/PNUD/OIT. Emprego, desenvolvimento humano e trabalho decente: a experiência brasileira. Brasília, DF, (2008), 176 pg.

CHAGAS, A. M. de; SALIM, C.A.; SERVO, L.M.S. (Orgs) Saúde e Segurança no Trabalho no Brasil: aspectos Institucionais, Sistemas de Informação e Indicadores. IPEA/MTE/FUNDACENTRO, Brasília 2011.

CNI – Confederação Nacional da Indústria. Emprego e Trabalho Decente: um conceito produtivo para o país, Brasília – DF, 2011.

COELHO, N. Fator Acidentário de Prevenção – FAP. Palestra proferida no Conselho Regional de Contabilidade do Rio Grande do Sul – Ano: 2010.

CONCEIÇÃO, P. S. de A.et. all. (2003) Acidentes de trabalho atendidos em serviço de emergência. In: Caderno de saúde pública, Rio de Janeiro, 19 (1):111-117, jan-fev. 2003.

CORDEIRO, R. et all. Exposição ao ruído ocupacional como fator de risco para acidentes do trabalho. In: Rev. Saúde Pública, 2005 39(3).

CORDEIRO, R. et all. O sistema de Vigilância de acidentes do trabalho de Piracicaba, São Paulo, Brasil. In: Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 21(5), set-out, 2005

CORDEIRO, R. et all. Subnotificação de acidentes do trabalho não fatais em Botucatu, SP, 2002. In: Rev. Saúde Pública, 2005 (39(2)).

CORDEIRO, R. et all. A violência urbana é a maior causa de acidente de trabalho fatal no Brasil. In: Rev. de Saúde Pública, 2017; (51):123

CORREA, P. R. L. & ASSUNÇÃO, A. A. A subnotificação de mortes por acidentes de trabalho: um estudo de três banco de dados. In: Epidemiologia e Serviços de Saúde, 2003, 12(4).

CORRÊA FILHO, H.R. O fator Acidentário Previdenciário como instrumento epidemiológico de controle de riscos do trabalho. In: Rev. Bras. Epidemiologia 2005; 8(4): 432-9.

CORTEZ, S. A. E. Acidente do trabalho: ainda uma realidade a ser desvendada. Ribeirão Preto/ SP- 1996. “Os descaminhos que não levam ao acidente do trabalho”. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo, 2001.

COSTA, G. C. Construção civil: uma análise do quantitativo de acidentes de trabalho ocorridos na atividade de construção de edifícios durante o período de 2010 a 2010 no Brasil. In: Revista Tecnologia & Informação. Ano 2, nº 3, jul./out/ 2015.

COUTO, A. C. L. & ALVES, A. F. Crescimento pró-pobre: um estudo com dados em painel para o setor agrícola no Brasil. In: Pesquisa e Debate, v 26 n2(48), 2015.
Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/rpe/article/view/23055>

CUT – Central Única dos Trabalhadores. “Terceirização e desenvolvimento: uma conta que não fecha. Dossiê acerca do impacto da terceirização sobre os trabalhadores e proposta para garantir a igualdade de direitos”. Secretaria Nacional de Relações de Trabalho (SNRT); Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Sócio Econômicos (DIEESE), São Paulo, 2014.

DALBERTO, C. R. Corrupção, finanças políticas e liberdades econômicas: uma abordagem de dados em painel. 2016. Disponível em:
https://www.anpec.org.br/sul/2016/submissao/files_l/i2-2c6ca123dd97082342dbfd8d08e1befc.pdf

DALLEMOLE, D. et all. Condicionantes da dinâmica produtiva de feijão e arroz no Brasil: um estudo com dados em painel. In: Economia-Ensaio, Uberlândia, 30 (2), jan/jun 2016. Disponível em:
<http://www.seer.ufu.br/index.php/revistaeconomiaensaios/article/view/31885>

DEBIASI, H. et all. Acidentes de trabalho envolvendo conjuntos tratorizados em propriedades rurais do Rio Grande do Sul, Brasil. In: Ciência Rural, Santa Maria, 34(3), mai-jun, 2004.

DIAS, E. C. Evolução e aspectos atuais da saúde do trabalhador no Brasil. In: Bol Of Sanit Panam, 115(3), 1993.

DIAS, A. et all Exposição ocupacional ao ruído e acidentes do trabalho. In: Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 22(10), out. 2006.

DIAS NETO, P.M. Contribuição social ambiental: o seguro contra acidentes do trabalho (SAT) e o fator acidentário de prevenção (2014). Disponível em www.ambiente-juridico.com.br Acesso em 25/01/2016.

DIEESE. Terceirização e morte no trabalho: um olhar sobre o setor elétrico brasileiro. Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos, 2010. Disponível em: <https://www.dieese.org.br/estudosepesquisas/2010/estPesq50TerceirizacaoEletrico.pdf>

DIEESE. A saúde dos índices de saúde do trabalhador. Departamento Intersindical de Estatísticas e Estudos Socioeconômicos. Nota Técnica nº12, Setembro de 2016.

DIMER, V.E. Análise dos reflexos tributários em uma indústria de transformação com a implantação do Fator Acidentário de Prevenção: uma abordagem geral. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Contábeis) – Universidade do Extremo Sul Catarinense- UNESC, Criciúma – SC, 2011.

DINIZ, E, P. H. et all. Prevenção de acidente: o reconhecimento das estratégias operatórias dos motociclistas profissionais como base para a negociação de acordo coletivo. In: Ciência e Saúde Coletiva 10(4). 2005

DOCA, G. Acidente de trajeto é excluído de seguro pago por empresas. Novas regras entram em vigor em 2017, com efeito para os empregadores a partir de 2018.

Disponível em <http://oglobo.globo.com/economia/acidente-de-trajeto-excluido-de-seguro-pago-por-empresas-20482829#ixzz4btOrSq7X> Acesso em: 17/11/2016.

DUARTE, Patrícia C.; LAMOUNIER, Wagner M.; TAKAMATSU, Renata T. Modelos econométricos para dados em painel: aspectos teóricos e exemplos de aplicação à pesquisa em contabilidade e finanças. In: CONGRESSO USP DE CONTROLADORIA E CONTABILIDADE, 7.; CONGRESSO USP DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CONTABILIDADE, 4. 2007, São Paulo. Anais... São Paulo, 2007. p. 1-15.

Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/176819/mod_resource/content/1/Artigo%20-%20Modelos%20em%20Painel.pdf

DURLO, R. M. et all. A influência da poupança doméstica e da taxa efetiva de câmbio real no crescimento econômico um estudo empírico com dados em painel dinâmico In: A Economia em Revista, v. 23, n.2, 2015.

ETCHALUS, J. M. et all Relação entre acidentes do trabalho e a produtividade da mão-de-obra na construção civil. In: Evento Científico 2006 – SAEPE/JICC e MosTec.UTFPR – Campus Pato Branco – PR (2006).

FASSA, A. G. et all. Trabalho e morbidade comum em uma indústria de celulose e papel: um perfil segundo setor. In: Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 12(3), jul-set, 1996.

FEHLBERG, M. F. et all. Acidentes de trabalho na zona rural de Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil: um estudo transversal de base populacional. In. Cad Saúde Pública, Rio de Janeiro, 17(6), nov-dez, 2001 (b).

FEHLBERG, M. F. et all. Prevalência e fatores associados a acidentes de trabalho em zona rural. In: Rev Saúde Pública, 2001(a) 35(3).

FERRARI, V. E. Fatores chaves que influenciam o surgimento das inovações nos países da OCDE: um estudo de dados em painel. In: REVERTE Revista de Estudos

e Reflexões Tecnológicas da Faculdade de Tecnologia de Indaiatuba, nº 14 2016.

Disponível em:

<http://www.fatecid.com.br/reverte/index.php/revista/article/view/179/143>

FERREIRA, F. D. da S. & SILVA, W. G. e. Comportamento da receita corrente líquida per capita dos municípios do norte e nordeste do Brasil no período de 2002 a 2011: uma análise em dados em painel. In: Revista de Administração e Negócios da Amazônia, v. 9, nº1, jan/abr, 2017. Disponível em:

<http://www.periodicos.unir.br/index.php/rara/article/view/1661>

FERNANDES, F. C, NTEP e FAP: uma discussão preliminar a partir de dados obtidos em uma indústria paulista. Anais da XXII Jornada Paranaense de Saúde Ocupacional. 04 a 06 de outubro de 2007 – Curitiba/PR.

FERNANDEZ, R. N. et all. O impacto dos fatores econômicos associados à pirataria de software: uma análise em dados de painel. In: Ensaios FEE, Porto Alegre, v. 38, n.3, dez. 2017.

FIRME, V. de A, C. & VASCONCELOS, C. R.F. Principais determinantes da abertura de casos antidumping: uma análise via Poisson com dados em painel.

<http://econpapers.repec.org/paper/anpen2015/110.htm>

FORTES, V.B. Percepções do fator acidentário de prevenção: o (in)sustentável meio ambiente do trabalho na pós-modernidade. (Dissertação) Universidade de Caxias do Sul – Caxias do Sul (RS). 2010.

FRANCO, T & DRUCK, G. Padrões de industrialização e meio ambiente. In: Ciência & Saúde Coletiva, 3(2), 1998.

FREITAS, C. M. et all. Acidentes de trabalho em plataformas de petróleo da Bacia de Campos, Rio de Janeiro, Brasil. In: Cad Saúde Pública, Rio de Janeiro, 17(1), jan-fev, 2001.

FREITAS, D. Encontro discute prevenção de acidentes de trabalho.

www.oitbrasil.org.br (acessado em 20/Out/2007).

FUNDACENTRO - Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho. (2007) Acidentes de trabalho: custo chega a 10 por cento do PIB da

América Latina. www.fundacentro.gov.br (acessado em 20/Out/2007).

FURTADO, L. L. et al Gerenciamento de resultados contábeis à luz das diferenças entre o lucro contábil e tributário (book-tax differences) uma análise de dados em painel balanceado. In: XIV Congresso USP Controladoria e Contabilidade. São Paulo, 21 a 23 de julho de 2014.

FUTEMA F. Crescem acidentes e mortes no trabalho. Folha de São Paulo, 2005 Nov 9; Seção B7

GANDON, L. F. M. et al. Redução das faltas e dos acidentes de trabalho com base na implantação de melhorias ergonômicas na linha de produção de um frigorífico gaúcho. In: Revista Eletrônica Gestão & Saúde, Brasília, vol. 8(1), jan. 2017.

GARCIA, N. Redução de acidentes de trabalho traz franceses ao Paraná. (2007) Disponível em www.sine.pr.gov.br

GALDINO, A et al Os centros de referência em saúde do trabalhador e a notificação de acidentes de trabalho no Brasil. In: Cad. Saúde Públ. 2012; 28 (1):145-159

GARRONE NETO, D. et al. Acidentes do trabalho em pescadores artesanais da região do Médio Rio Araguaia, Tocantis, Brasil. In: Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 21(3), mai-jun, 2005.

GIACCHETTI, M. C. M. et al. Fator acidentário de prevenção (FAP) como indicador de responsabilidade social. Disponível em: <http://www.engema.org.br/XVIENGEMA/273.pdf> 2011.

GIACCHETTI, M. C. M. et all. Responsabilidade social, segurança no trabalho e fator acidentário de prevenção (FAP): uma relação direta. III Simpósio Internacional de Gestão de Projetos (III SINGEP) II Simpósio Internacional de Inovação e Sustentabilidade. São Paulo – SP, 09/10/11 nov. 2014. Disponível em: <https://repositorio.uninove.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/637/4.pdf?sequence=1>

GLINA, D. M. et all. Saúde mental e trabalho: uma reflexão sobre o nexos com o trabalho e o diagnóstico, com base na prática. In: Cad Saúde Pública, Rio de Janeiro, 17(3), mai-jun, 2001.

GONÇALVES, C.G.O. & DIAS, A. Três anos de acidentes do trabalho em uma metalúrgica: caminhos para seu entendimento. In: Ciênc Saúde Colet. 2011; 16(2):635-646.

GREY, C. O fetiche da mudança. In: Revista de Administração de Empresa (RAE), v. 44, n. 1, 2004.

GREENE, W.H. *Econometric Analysis*. New York:MacMillan, 1997.

GUEDES F^o, E. M. et all Aumento na tributação e outras distorções provocadas pelas modificações no seguro de acidente de trabalho (SAT). In: Tendências Consultoria Integrada. São Paulo – Janeiro. 2010.

GUIMARÃES, R. M. et all. Fatores ergonômicos de riscos e de proteção contra acidentes de trabalho: um estudo caso-controlado. In: Rev. Bras. Epidemiol. 2005, 8(3).

GUIMARÃES JR, E. de, et all Concepções sobre saúde mental no trabalho. In: Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações, v. 4 nº1 jan./ju/. 2016.

GUJARATI, D.N. *Econometria Básica*. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000.

GUJARATI, D. N. & PORTER, D. Econometria básica. Porto Alegre – RS: AMGH, 2011.

HANDAR Z. Brasil gasta R\$32bi com acidentes de trabalho. www.cut.org.br (acessado em 20/Out/2007).

HAUSMAN, J.A. Specification Tests in Econometrics. In: *Econométrica*, v. 46, 1978.

HEINDRICH, H. W. Industrial accident prevention: A scientific approach. New York and London: McGraw-Hill Book Company, Inc., 1941.

HENNINGTON, E. A. et all. Trabalho, violência e morte em Campinas, São Paulo, Brasil. In: *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, 20(2), mar-abr, 2004.

HENNINGTON, E.A. & MONTEIRO, M. O perfil epidemiológico dos acidentes de trabalho no Vale dos Sinos e o sistema de vigilância em saúde do trabalhador. In: *História Ciências Saúde*, rio de Janeiro, v. 13(4), out-dez 2006.

HSIAO, Cheng. Analysis of panel data. Cambridge: Cambridge University Press, 1986.

HSIAO, Cheng. Panel Data Analysis – Advantages and Challenges. California: Institute of Economic Policy Research University of Southern California, May, 2006. (IEPR WORKING PAPER 06.49).

HOFFMANN, R. Equação de rendimento para pessoas ocupadas no Brasil: contrastes regionais e setoriais. Instituto de Economia – IE. Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, 1998.

HOFFMANN, R. Odds Ratio versus Razão de Prevalências ou Modelo Lógite versus Regressão de Poisson. In: *Segurança Alimentar e Nutricional*, Campinas, 23(1), 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE 2.0. Rio de Janeiro: 2012.

IBRAHIM, F. Z. O financiamento do seguro de acidentes do trabalho como instrumento de aprimoramento do meio ambiente do trabalho. In: Revista de Finanças Públicas Tributação e Desenvolvimento, v. 3, nº3, 2015.

INSS quer recuperar o que gastou com acidente de trabalho. In: Valor Econômico. Disponível em <http://www.contec.org.br/contec-online/103-novembro-2009/2368-inf091201-inss-quer-recuperar-o-que-gastou-com-acidente-de-trabalho>

JAKOBI, H. R. Incapacidade para o trabalho no Brasil: análise de benefícios auxílio-doença segundo um recorte de atividade econômica, diagnóstico e localização geográfica. (Tese de Doutorado). Pós-Graduação em Ciências da Saúde. Faculdade de Ciências da Saúde. Universidade de Brasília, 2013.

JANUZZI, F. V. et all. Robustez na análise de dados financeiros: uma análise fatorial associada à regressão em painel. In: Ver. Ciênc. Admin., Fortaleza, v. 21 , n.1, jan/jun, 2015. Disponível em <http://periodicos.unifor.br/rca/article/view/3648>

JESUS, C. S de et all. O trabalho no interior da Bahia: avaliação das comunicações dos acidentes de trabalho Aplicações. In: Revista Saúde.Com 2010, 6 (2).

JUDGE, G. G. R.; CARTER, H. GRIFFITHS, W. E. LUTKEPOHL, H.; LEE, T. Introduction to the theory and practice of econometrics. Nova York: John Wiley & Sons, 1982.

KANNEBLEY JR, S. et all Efetividade da lei do bem no estímulo aos dispêndios em P&D: uma análise com dados em painel. In: Pesquisa e Planejamento Econômico, v. 46, nº3, dez. 2016

KASSOUF, A. L. & HOFFMANN, R. Acidentes de trabalho em crianças e jovens: aplicação de um modelo probite bivariado recursivo. Disponível em: <https://www.cepea.esalq.usp.br/br/documentos/texto/acidentes-de-trabalho-em-criancas-e-jovens-aplicacao-de-um-modelo-probite-bivariado-recursivo-aartigo-publicado-em-ingles-na-brazilian-review-of-econometrics-v-26-n-1-2006.aspx> Acesso em: setembro de 2017.

KOIFMANN, S. et all. Mortalidade e acidentes de trabalho na indústria elétrica. In: Rev Saúde Pública, São Paulo (17), 1983.

KOSHIYAMA, D. & FOCHEZATTO, A. crescimento econômico e desigualdade de renda no Brasil: uma análise de casualidade de Granger com dados em painel. In: Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, vol. 06, nº02, 2012.

KLOCK, G. S. Reflexos financeiros do Fator Acidentário de Prevenção – FAP sobre a folha de pagamento de uma transportadora localizada em Criciúma – SC. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Contábeis) – Universidade do Extremo Sul Catarinense- UNESC, Criciúma – SC, 2012.

LABOSSIÈRE JR. E. Fator acidentário de prevenção (FAP) e nexos técnico epidemiológico: características e generalidades. In: Especialize Revista on line – Novembro de 2010. Disponível em: www.ipog.edu.br/download-arquivo-site.sp?fator-acidentario-de-prevencao-fap-e-n...

LAMEIRA, R. C. Acidentes de Trabalho com Profissionais de Enfermagem nas Unidades Hospitalares Públicas em uma Capital da Região Norte do Brasil. Dissertação de Mestrado. Mestrado em Saúde Coletiva. Instituto de Saúde Coletiva. Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2016.

LEAL, C. P. Doenças em ambientes de trabalho e benefícios sociais: uma análise para o Estado de São Paulo, In: Revista de Ciências Gerenciais.

LIEBER, R. R. & ROMANO, N. S. Saúde, ambiente, produção e o enfoque de risco. In: V Encontro da ABET (Associação Brasileira de Estudos do Trabalho), Rio de Janeiro, 10-02-1997.

LIMA, R. C. et all. Percepção de exposição a cargas de trabalho e risco de acidentes de trabalho em Pelotas, RS (Brasil). In: Rev Saúde Pública, 33(2), 1999.

LIMA R. C. et all. Associação entre características individuais e socioeconômicas e os acidentes do trabalho em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil. Caderno de Saúde Pública 1999; 15(3) 569-80.

LIMA, R. Acidentes matam mais que guerras. (2005) Disponível em <http://www.gazetadigital.com.br/conteudo/show/secao/60/og/1/materia/92629/t/acidentes-matam-mais-que-guerras>

LINHART, D. O indivíduo no centro da modernização das empresas: um reconhecimento esperado, mas perigoso. Trabalho & Educação. Revista do NETE, Belo Horizonte, 2000

LOBO, I & ANDRADE, J. Falta de informação é responsável por mortes e acidentes de trabalho, revela OIT. www.unitrabalho.org.br (acessado em 20/Out/2007(b)).

LOPES, J. N, P. et all A relação entre os custos segurados e não segurados dos acidentes do trabalho. In: XXX encontro Nacional de engenharia de Produção. Maturidade e desafios da Engenharia de Produção: competitividade das empresas, condições de trabalho, meio ambiente. São Carlos – SP, Brasil, 12 a 15 de outubro de 2010.

LOPES, J. N. P. et all A relação entre os custos segurado e não segurado dos acidentes do trabalho. In: Congresso Internacional de Custos 2011. Punta de Este, Uruguai. ANAIS DO XII Congresso Internacional de Custos 2011, tendiendo puentes interdisciplinarios em gestión de costos, Punta del Este, Uruguay, 2011.

LOPES, J. N, P. et all A influência do FAP na relação entre os custos segurado e não segurado dos acidentes do trabalho. Disponível em: <http://www.occ.pt/news/PENCUSTOS/pdf/122.pdf> Acesso em maio/2016.

LOUZADA, P. Como avaliar e interpretar uma interação? In: Blog Análise de Dados. (2017). Disponível em: <https://www.fm2s.com.br/como-avaliar-e-interpretar-uma-interacao/> Acesso em 04 de abril de 2018.

MAENO, M Quantos são os adoecidos pelo trabalho no Brasil e em São Paulo? Conte pra gente! Conte pra gente! In: Boletim Epidemiológico Paulista. junho, 2004 (1) 6.

MAENO, M & CARMO, J. C. Como transferir o ônus do acidente e do adoecimento aos que o provocam? Boletim: Saúde do trabalhador no SUS. Conferências da Saúde do Trabalhador. Cerest-SP Dezembro de 2005.

MAIA, A. G. Dados Empilhados: Econometria de Dados em Painel. Apostila nº5. Instituto de Economia – UNICAMP (2017).

MAICH, E. G. Um sistema de gestão da higiene, saúde e segurança no meio ambiente do trabalho, com foco no fator acidentário de prevenção – FAP, aplicado a uma empresa de construção civil. (Dissertação) Universidade Federal do Paraná – Curitiba (PR) 2011.

MALLMANN, D. G. et all. Acidentes de trabalho e sua prevenção na produção científica brasileira de enfermeiros: revisão integrativa. In: Revista Ciência & Saúde, Jan./Abr. 2016, 9 (1)

MANGAS, R. M. N. Acidentes fatais e desproteção social na construção civil no Rio de Janeiro. Dissertação de Mestrado. Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Osvaldo Cruz., julho/ 2003.

MANSANI, L. M. Fator acidentário previdenciário. (Monografia) Universidade Tuiuti do Paraná – Curitiba (PR) 2011.

MARANHO, F. S. et all. Governança corporativa e desempenho das empresas diante da crise econômica global de 2008: uma análise de dados em painel. In: Rev. Adm. UFSM, Santa Maria (RS), v. 9, nº2, abril/junho, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reaufsm/article/view/13414>

MARQUES, L. D. Modelos Dinâmicos com Dados em Painel: revisão de literatura. In: Working Paper nº100, Centro de Estudos Macroeconômicos e Previsão. Faculdade

de Economia do Porto, Portugal. Outubro de 2000. Disponível em:

<http://wps.fep.up.pt/wps/wp100.pdf>

MARINHO, R. Meio milhão de pessoas sofreram acidentes de trabalho em 2005.

<http://www.agenciabrasil.gov.br> (acessado em 20/Out/2007).

MARIONI, L. da S. et al. Uma aplicação de regressão quantílica para dados em painel do PIB e do Pronaf. In. RESR, Piracicaba, SP, vol. 54, nº2. Abr/jun 2016.

Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-20032016000200221

MARTINS, M.D. da S. Acidentes de trabalho nas instituições de saúde do distrito de Bragança. In: Revista Investigação em Enfermagem – Fevereiro (2009).

MARTINS, F. V. da S. & RIBEIRO, M. C. D. P. análise da eficiência no setor bancário: modelo de fronteira estocástica com dados em painel para a banca portuguesa. In: Nova Economia, Belo Horizonte, 23 (3), setembro-dezembro, 2013.

MARZIELE, M. H. P. Riscos de contaminação ocasionados por acidentes de trabalho com material perfuro-cortante entre trabalhadores de enfermagem. In: Rev. Latino-am Enfermagem, 2004, março-abril, 12(2).

MAZENOTTI, P. Em 2004, 459 mil acidentes de trabalho no Brasil. Disponível em

<http://memoria.ebc.com.br/agenciabrasil/noticia/2006-04-28/em-2004-459-mil-acidentes-de-trabalho-no-brasil>

MATOS, O. C. *Econometria Básica: Teoria e Aplicações*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MELO, L et. all. Cultura de segurança: fator determinante para a segurança e saúde no trabalho em indústria automobilística. In: Investigación Cualitativa em Ciencias Sociales, v.3 2016. Disponível em

<http://proceedings.ciaiq.org/index.php/ciaiq2016/article/view/1011>

MENDES, A. M. Da psicodinâmica à psicopatologia do trabalho. In: MENDES, A. M. (Org.) psicodinâmica do trabalho: teoria, métodos e pesquisas. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2007.

MENDES, R. O impacto dos efeitos da ocupação sobre a saúde de trabalhadores. II – Mortalidade. In: Rev. Saúde Pública, São Paulo, 22(4), 1988(A).

MENDES, R. O impacto dos efeitos da ocupação sobre a saúde de trabalhadores. II – Mortalidade. In: Rev. Saúde Pública, São Paulo, 22(5), 1988(B).

MENEZES FILHO, N & OLIVEIRA, A. P. de A relação entre gastos e educação e desempenho escolar nos municípios brasileiros: uma análise com dados em painel. Disponível em: <http://www.anpec.org.br/encontro2008/artigos/200807201800160-.pdf> 2008.

MEURER, R. Turismo emissivo brasileiro: uma análise com modelos de dados em painel. In: Revista Turismo Visão e Ação, vol. 14 n°2, maio/agosto, 2012. Disponível em: <file:///C:/Users/Master/Downloads/2779-10247-1-PB.pdf>

MINISTÉRIO da Saúde (2004). Sistema Nacional de Agravos de Notificação – S.I.N.A.N. Disponível em <http://portal.saude.gov.br/saude/> Acesso em: 20 out. 2007.

MINISTÉRIO do Trabalho e Emprego (Brasil) Análise de acidentes do trabalho fatais no Rio Grande do sul: a experiência da Seção de Segurança e Saúde do Trabalhador – SEGUR. Porto Alegre: SEGUR, 2008.

MIRANDA, F.M.D. et al Caracterização das vítimas e dos acidentes de trabalho fatais. In: Rev. Gaúcha Enferm. (2012); 33(2):45-51.

MONTAGNER, P. et al. Acidentes do trabalho no estado de São Paulo – importância da pesquisa domiciliar. In: Pesquisa “Acidentes do trabalho e doenças profissionais no Estado de São Paulo”. Fundação SEADE, 2001.

MONTE, E. Z. Uma aplicação de dados em painel para as despesas públicas dos municípios do Espírito Santo. In: Economia-Ensaios, Uberlândia, 30 (2), jan/jun, 2016. Disponível em:

<http://www.seer.ufu.br/index.php/revistaeconomiaensaios/article/view/30168>

MONTENEGRO, R. L. G. et al Ciência e tecnologia versus estruturas estaduais: uma análise em dados em painel (2000 – 2010). Disponível em: <http://diamantina.cedeplar.ufmg.br/2014/site/arquivos/ciencia-e-tecnologia-versus-estruturas-estaduais.pdf>

MORAIS, L. B. O fator acidentário previdenciário (FAP) e o nexos técnico epidemiológico (NTE) In: Revista de Previdência Social – Ano XXXII, nº 328, março 2008.

MOREIRA, A. Sobe número de acidentes de trabalho. Valor Econômico 2005 Abr 27.

MOREIRA, A. J. & MAGALHÃES, A. C. A prevenção como forma de combater os infortúnios laborais e de promover a dignidade humana e o valor social do trabalho. In: Revista da Faculdade Mineira de Direito, v, 15, nº30, jul./dez. 2012.

MOTA, D. M. et al Há racionalidade no consumo de inibidores de apetite no Brasil? Uma análise farmacoeconômica de dados em painel: In: Ciência & Saúde Coletiva, 19(5), 2014.

MOTTA, P.T. et al Análise dos acidentes de trabalho no setor de atividade de comércio no município de Belo Horizonte. In: Rev Min Enferm, 2011; 15(3):427-33.

MOURA, J. P. de et al Acidentes ocupacionais com material perfurocortante em um hospital regional de Minas Gerais, Brasil. In: Ciência e Enfermeria XII (1), 2006.

NADOLNY, L. A percepção do risco é fundamental para a redução de acidentes. (2007) Disponível em: www.sesipr.org.br

NAGAI, R. et al Conhecimentos e práticas de adolescentes na prevenção de acidentes de trabalho: estudo qualitativo. In: Rev. Saúde Pública, 2007, 41(3).

NAVARRO, A.F. Acidentes do trabalho: causas e efeitos à luz dos resultados de pesquisas. (2015) Disponível em <https://www.researchgate.net/publication/283296460> Acidentes do Trabalho causas e efeitos a luz dos resultados de pesquisas

NISHIDE, V. M. et all. Ocorrência de acidente de trabalho em uma unidade de terapia intensiva. In: Rev. Latino-am Enfermagem, 2004, março-abril, 12(2).

NOMELLINI, P.F. et all. Óbitos por acidentes e violências relacionadas ao trabalho no município de Palmas, Estado do Tocantins, Brasil, 2010 e 2011: série de casos e investigação por meio de autópsia verbal. In: Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, 22 (3):413-422, jul-set 2013.

NUNES, E. F. P.A. et all Notificação de acidentes de trabalho nas unidades básicas de saúde de Londrina, Paraná, 2004. In: Revista Espaço para a Saúde, Londrina, v. 8(1), dez, 2006.

NUSDEO, F. Curso de Economia. Introdução ao Direito Econômico. São Paulo – Editora Revista dos Tribunais, 2010.

Observatório Digital de Saúde e Segurança no Trabalho.
<https://observatoriosst.mpt.mp.br/>

O.I.T. Organização Internacional do Trabalho (2017). Disponível em: <http://www.ilo.org/brasilia/lang--pt/index.htm>

OLIVEIRA, P. A. B. & MENDES, J. M. Acidentes de trabalho: violência urbana e morte em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. In: Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 13(Supl.2), 1997.

OLIVEIRA, N. L. B. de & SOUSA, R. M. C. de. Retorno à atividade produtiva de motociclistas e vítimas de acidentes de trânsito. In: Acta Paul. Enferm, 2006 19(3).

OLIVEIRA, A.C.F. de & PINHEIRO, J. Q. Indicadores psicossociais relacionados a acidentes de trânsito envolvendo motoristas de ônibus. In: Psicologia em Estudo. Maringá, v. 12 (1), abr/jun. 2007.

OLIVEIRA, E.S. Limitações ao poder normativo da administração pública: a inconstitucionalidade da aplicação do FAP sobre as alíquotas da contribuição ao SAT. (Monografia) Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis – SC 2011.

OLIVEIRA, H. N. de. Análise da Possibilidade de delegação ao poder executivo para regulamentar a metodologia para aferição do Fator Acidentário de Prevenção, bem como a incumbência de publicar os índices de sua composição, à luz do princípio da legalidade. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Direito) - Universidade do Extremo Sul Catarinense- UNESC, Criciúma – SC, 2011.

OLIVEIRA, P. R. A. de. Segurança e saúde no trabalho – SST e a Previdência Social: a nova metodologia de financiamento dos benefícios acidentários. In; Informe da Previdência Social, Vol. 16, nº 06, junho de 2004.

OLIVEIRA, P. R. A. de. Fator Acidentário Previdenciário – FAP: uma abordagem epidemiológica. 2008 (a). Disponível em:
<http://www.segurancaetrabalho.com.br/download/fator-acidentario.pdf> Acesso em novembro de 2015.

OLIVEIRA, P. R. A. de. Nexo técnico epidemiológico previdenciário – NTEP e o fator acidentário de prevenção – FAP: um novo olhar sobre a saúde do trabalhador. (Tese) Universidade de Brasília. Brasília – DF, 2008 (b).

OLIVEIRA, C.C.G. de. Acidentes de trabalho no Brasil.

OLIVEIRA, D.C.C. de et all A influência da segurança do trabalho na redução de custo da empresa. Disponível em https://www.inesul.edu.br/revista/arquivos/arg-idvol_1373923072.pdf Acessado em maio de 2016.

OLIVEIRA, S.G. Indenizações por acidentes do trabalho ou doença ocupacional. São Paulo: LTr, 2011.

OLIVEIRA, H, V. E. de & MOREIRA, R. M. Retornos médios à educação nos estados brasileiros: uma abordagem com dados em painel para as rendas domiciliares per capita. In: Teoria e Evidência Econômica, ano 20, nº43, julho/dezembro, 2014.

OLIVEIRA, C. A. de & ROSTIROLLA, C. C. Mais armas de fogo, mais homicídios? Uma evidência empírica para a Região Metropolitana de Porto Alegre a partir de dados em painel. Disponível em:

https://www.anpec.org.br/sul/2017/submissao/files_l/i8-2482198d4504562fba23934168cc49f4.pdf 2017.

ORAIR, R. O. & ALBUQUERQUE, P. H. M. Capacidade de arrecadação do IPTU: estimação estocástica com dados em painel: In: Texto para discussão IPEA nº2309, Brasília, Junho de 2017. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=30337

OSÓRIO, C. et all. Proposição de um método de análise coletiva dos acidentes de trabalho no hospital. In: Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 21(2), mar-abr, 2005.

OTANI, K. Metade dos acidentes de trabalho no país (2005) ocorre em São Paulo, diz especialista. www.radiobras.gov.br (acessado em 20/Out/2007).

PAFIADACHE, C. et all. Estudo das taxas de letalidade por acidente de trabalho no Rio Grande do Sul, Brasil. In: Revista Espacios, vol. 35, nº 3, 2014.

PASTORE, J. O custo dos acidentes e doenças do trabalho no Brasil. In: Tribunal Superior do Trabalho. Palestra proferida em 20/10/2011. Disponível em: http://www.josepastore.com.br/artigos/rt/rt_320.htm 2011.

PASSOS, D. terrorismo pós-globalização: turismo e efeitos econômicos nos mundos desenvolvido e em desenvolvimento. Monografia de Graduação. Departamento de

Economia. Centro de Ciências Sociais Aplicadas. Universidade Estadual de Maringá. Maringá – PR, 2017.

PAZ, R.N. Análise econômica dos gastos públicos nos municípios brasileiros: uma abordagem em dados em painel. Trabalho de Conclusão de Curso. Departamento de Administração. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. Universidade de Brasília – UnB. Brasília – DF, 2017.

PEREIRA, A. D. L. Impressões sobre a aplicação do Fator Acidentário de Prevenção. Disponível em: <http://www.conteudojuridico.com.br/artigo,impressoes-sobre-a-aplicacao-do-fator-acidentario-de-prevencao,46691.html> 2014.

PEPE, C. C. C. et all. Sistema de notificação e investigação de acidentes de trabalho: contemplando a complexidade dos territórios laborais. Disponível em <http://www6.ensp.fiocruz.br/repositorio/resource/360649> Acesso em Novembro de 2015.

Pesquisa Industrial Mensal Emprego e Salário – PIMES. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Disponível em: ftp://ftp.ibge.gov.br/Industrias_Extraativas_e_de_Transformacao/Pesquisa_Industrial_Mensal_de_Emprego_e_Salario/Fasciculo_Indicadores_IBGE/

PIGNATI, W. A. & MACHADO, J. M. H. Riscos e agravos à saúde e a vida dos trabalhadores das indústrias madeireiras de Mato Grosso. In: Ciência & Saúde coletiva, 10(4), 2005.

PIMENTA, D. de M. Limitações à Extrafiscalidade Aplicáveis ao Fator Acidentário de Prevenção. In: Revista Direitos Humanos e Democracia. Editora Unijuí ano 4, nº7, jan/jun 2016.

PINTO, M. S. & MEDEIROS, N. H. Relação entre acidentes de trabalho e horário de verão: uma análise da indústria de confecções de Maringá no período de 1995/2005. Relatório de Iniciação Científica. PIBIC. Universidade Estadual de Maringá – 2007.

PINTO, JR. et all Evolução da saúde do trabalhador na perícia médica previdenciária no Brasil. In: Ciência e Saúde Coletiva, 17 (10) PP.2841-2849, 2012.

PINTO, R. P. O fator acidentário de prevenção e os acidentes de trabalho na construção civil. (Dissertação) CEFET- MG, Belo Horizonte (MG) 2013.

PÓVOA, A. C. S. & NAKAMURA, W. T. Homogeneidade versus Heterogeneidade da estrutura da dívida: um estudo com dados em painel. In: Rev Cont fin, São Paulo, v. 25, nº64, jan/fev/mar/abr. 2014

PÓVOA, A. C. S. & NAKAMURA, W. T. Relevância da estrutura da dívida para os determinantes da estrutura de capital: um estudo com dados em painel. In: Revista Contemporânea de Contabilidade. UFSC, Florianópolis, v. 12, n. 25, jan/abr 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/contabilidade/article/view/2175-8069.2015v12n25p03>

PREVIDENCIA SOCIAL – Anuário Estatístico da Previdência Social: Suplemento Histórico – 1980 a 2011. MPS. Brasília – 2011.

QUEIROZ, M. S. & OLIVEIRA, P. C. P. Acidentes de trânsito: uma análise a partir da perspectiva das vítimas em Campinas. In: Psicologia & Sociedade, 15(2), jul/dez, 2003.

QUEIROZ, M. de F. M. et all Uma análise dos determinantes da saúde nos estados nordestinos: aplicação do modelo de dados em painel. In: Revista de Economia Regional, Urbana e do Trabalho, vol. 01 nº02, julho-dezembro, 2012.

RABELO, A. A. & MARTINS, F. B. G. Acidente do trabalho – responsabilidade social. Disponível em: <http://intertemas.toledoprudente.edu.br/revista/index.php/ETIC/article/viewFile/2381/1904> 2010.

RAMOS FILHO, H. S. & SILVA, H. I. C. R. Comércio intra-indústria e os ajustamentos no mercado de trabalho brasileiro: uma análise usando dados em

painel. In: Revista de Economia, v. 43, nº2 (ano 40), mai/ago, 2016. Disponível em: <file:///C:/Users/Master/Downloads/36703-209352-1-PB.pdf>

REICHLE, A. Dia internacional de prevenção de acidentes de trabalho. www.revistafatorbrasil.com.br (acessado em 20/Out/2007).

REIDEL, M. K. O impacto do grau de liberdade econômica sobre a renda per capita: aplicação em dados em painel entre 2000 e 2009. In: Revista Economia e Desenvolvimento, Recife (PE), v. 13, nº1, 2014. Disponível em: <http://periodicos.ufpb.br/index.php/economia/article/view/22710>

REIS, F. R. D. & KITAMURA, S. O controle estatal em saúde e segurança no trabalho e a auditoria do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional. In: Ver. Bras. Med. Trab. 2016; 14 (1).

REIS, P. “Nexo Técnico Epidemiológico (NTEP) e o Fator Acidentário de Prevenção (FAP) sete anos depois. Algo mudou”. Disponível em: <http://www.fundacentro.gov.br/noticias/detalhe-da-noticia/2017/6/ntep-e-fap-encerram-ciclo-de-palestras-na-fundacentro-bahia>

REVISTA PROTEÇÃO. Casos relacionados ao trabalho são reconhecidos na França e no Japão. 09/11/2009. Disponível em www.protecao.com.br

REVISTA PROTEÇÃO. Desvalorização dos professores pode levar à síndrome de burnout. 01/12/2009. Disponível em www.protecao.com.br

REVISTA PROTEÇÃO. FAP entra em vigor. 02/09/2008. Disponível em www.protecao.com.br

RIBEIRO, E. J. G. & SHIMIZU, H.E. Acidentes de trabalho com trabalhadores de enfermagem. In: Rev Bras Enferm, Brasília, 2007 set-out, 60(5).

ROCHA, A. L. Crescimento do emprego na Indústria de Transformação do Rio Grande do Sul utilizando um modelo de dados em painel. (Trabalho de Conclusão

de Curso). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Matemática. Departamento de Estatística. Junho, 2016.

RODRIGUES, B.C. et all. Limitações e consequências na vida do trabalhador ocasionadas por doenças relacionadas ao trabalho. In: Rev Rene. 2013: 14(2):448-57

RODRIGUES, L. Z. Intervenção estatal e o combate aos acidentes do trabalho: evolução histórica e principais políticas legislativas modernas. Disponível em: http://www.ziccarelli.adv.br/wp-content/uploads/2013/07/Artigo_Jur%C3%ADdico_Acidente-do-Trabalho.pdf 2013.

ROMMEL, A. et all Occupational Injuries in Germany: population-Wide National Survey Data Emphasize the Importance of Work-Related Factors. PLoS ONE 11(2), 2016.

ROSA, M. A. Acidentes de trabalho e doenças ocupacionais. (Monografia) Universidade Federal do Paraná. Curitiba – 2007.

ROSA, K. et all Vigilância em saúde do trabalhador: um estudo sobre acidentes graves do trabalho. In: Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção. Vol. 6 (2016) Suplemento. Disponível em <https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/8190>

RUIZ, M. T. et all. Acidentes de trabalho: um estudo sobre esta ocorrência em um hospital geral. In: Arq. Ciênc Saúde 2004 out-dez 11(4).

SACERDOTE, D. D. & GRANDO, M. L. A influência da terceirização nos acidentes de trabalho no setor elétrico brasileiro. In: Revista Tecnologia. V.6, nº 1, 2017/1 – UCEFF.

SALZER, R. et all Oferta pública inicial (IPO), mobilidade de trabalhadores e diferenciais salariais: uma análise com dados em painel para o período 2002 a 2008. Disponível em: <http://www.ufjf.br/encontroeconomiaaplicada/files/2014/05/OFERTA-P%C3%9ABLICA-INICIAL-IPO-MOBILIDADE-DE-TRABALHADORES-E-DIFERENCIAIS-SALARIAIS-UMA-AN%C3%81LISE-COM-DADOS-EM-PAINEL-PARA-O-PER%C3%8DODO-DE-2002-A-2008.pdf> 2014.

SAMPAIO, R. F. et all. Acidentes de trabalho em Barcelona (Espanha), no período de 1992-1993. In: Rev. Saúde pública, 32(4), 1998.

SAMPAIO, C. Terceirização ilimitada aprovada na Câmara reduz conquistas históricas dos trabalhadores, dizem especialistas. Brasil de Fato: São Paulo, 23/03/2017. Disponível em www.operamundi.br

SANCHES, S. NTEP (Nexo Técnico-Previdenciário) e o FAP (Fator Acidentário de Prevenção). Disponível em <http://jus.com.br/revista/texto/22929> . Acesso em 08/11/2012.

SANTANA, V. S. Bases epidemiológicas do Fator Acidentário Previdenciário. Revista Brasileira de Epidemiologia. 8(4) 2005, p. 440-453.

SANTANA, V. S. et all. Acidentes de trabalho não fatais: diferenças de gênero e tipo de contrato de trabalho. In: Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 19(2), mar-abr, 2003.

SANTANA, V. S. et all. Acidentes de trabalho não fatais em adolescentes. In: Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 19(2), mar-abr, 2003.

SANTANA, V. S. et all. Emprego em serviços domésticos e acidentes de trabalho não fatais. In; Rev. Saúde Pública, 2003 37(1).

SANTANA, V.S. et all. Acidentes de trabalho no Brasil entre 1994 e 2004: uma revisão. In: Ciência & Saúde Coletiva, 10(4), 2005.

SANTANA, V.S. et all Acidentes de trabalho: custos previdenciários e dias de trabalho perdidos. In. Revista Saúde Pública, v. 40, n. 6, p. 1004-1012, 2006.

SANTOS, M. G. B. Acidentes do trabalho. In: Movendo Ideias, Belém, v.5(8), dez 2000.

SANTOS, P. R. dos. Estudo do processo de trabalho da enfermagem em hemodinâmica: cargas de trabalho e fatores de risco à saúde do trabalhador. Dissertação de Mestrado. Escola Nacional de Saúde Pública. Fundação Osvaldo Cruz, agosto 2001.

SANTOS, M. E. A. et al Trabalho precoce e acidentes ocupacionais. In: Esc Anna Nery Ver. Enferm. 2009; 13(4):824-832.

SANTOS, W. V. A dos et al. Estudo de acidentes de trabalho na construção de rodovias brasileiras. In: Revista Projectus, Rio de Janeiro, v. 1 nº1, jan;/mar/2106. Disponível em <file:///C:/Users/ragalete/Downloads/1117-3167-1-PB.pdf>

SANTOS, J. J. & SANTOS, K. O. B., Distribuição dos acidentes de transportes fatais entre trabalhadores do estado da Bahia e no Brasil. In: Revista Saúde.com 2016, 12 (3).

SANTOS, P. H. F. et al. Previsão de preços de ações por meio de modelos de regressão com dados em painel aplicados à dados de alta frequência. In: XVII SEMEAD Seminários de administração. 2014.

SANTOS, T. L. Voto econômico na América Latina: uma abordagem em dados em painel (1995-2011). In: I Seminário Internacional de Ciência Política. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. Setembro de 2015. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/sicp/wp-content/uploads/2015/09/SANTOS-Tarianna.pdf>

SAÚDE e segurança: Previdência e Fazenda divulgam índices do FAP. Disponível em <http://www.previdenciasocial.gov.br/vejaNoticia.php?id=35630> Acesso em 25/09/2009.

SCHARZER, H. Administração: Secretaria de Previdência ganha área de saúde e segurança no trabalho. www.previdencia.gov.br (acessado em 20/Out/2007).

SCHLOSSER, J. F, et al. Caracterização dos acidentes com tratores agrícolas. In: Ciência Rural, Santa Maria, 32(6), 2002.

SCHUBERT, B. Um novo modelo do seguro de acidentes do trabalho no Brasil: acidentes do trabalho sob a ótica da previdência social. In: Brasília Med 2000, 37(4).

SCOPINHO, R. A. et all. Novas tecnologias e saúde do trabalhador: a mecanização do corte de cana-de-açúcar. In: Cad. Saúde Pública, 15(1), jan-mar, 1999.

SCUSSSIATO, L.A. et all. Perfil epidemiológico dos acidentes de trabalho graves no Estado do Paraná, Brasil, 2007 a 2010. In: Epidemiol. Serv. Saúde. Vol 22(4), Brasília, Dez 2013.

SÊCCO, I. A. O. et all. Acidentes de trabalho em ambiente hospitalar e riscos ocupacionais para os profissionais de enfermagem. In: Semina: Ciências biológicas e da Saúde, Londrina, v. 23, jan/dez, 2002.

SÊCCO, I. A. O. et all. Acidentes de trabalho e riscos ocupacionais no dia-a-dia do trabalhador hospitalar: desafios para a saúde do trabalhador. 2002. Disponível em <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAyl4AB/acidentes-trabalho-riscos-ocupacionais-no-dia-a-dia-trabalhador-hospitalar-desafio-a-saude-trabalhador>

SÊCCO, et all. Acidentes de Trabalho e Riscos Ocupacionais no dia-a-dia do trabalhador hospitalar: desafio para a saúde do trabalhador. Espaço para a Saúde, Vol. 4, nº1 Dezembro de 2002. Núcleo de Estudos em Saúde Coletiva – NESCO. www.ccs.uel.br (acessado em 20/Out/2007).

SÊCCO, I. A. O. et all. A equipe de enfermagem de hospital público e os acidentes de trabalho com material biológico. In: Seminário; Ciências Biológicas e da Saúde, Londrina, v.24, jan-dez, 2003.

SÊCCO, I. A. O. et all. Acidentes de trabalho típicos envolvendo trabalhadores de hospital universitário da região sul do Brasil: epidemiologia e prevenção. In: Rev Latino-am Enferm. 2008; 16(5).

SELIGMAMANN-SILVA, E.; BERNARDO, M.H.; MAENO, M. KATO, M. O mundo contemporâneo do trabalho e a saúde mental do trabalhador. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional. São Paulo, 35 (122): 2010 p. 187-191.

SCHERER, L. M. et all Correlação entre carga tributária e indicadores financeiros: um estudo em empresas do setor de construção civil. In: XVI Congresso USP Controladoria e Contabilidade. São Paulo, 27 a 29 de julho de 2016. Disponível em: <http://www.congressosp.fipecafi.org/anais/artigos162016/23.pdf>

SILVA, D.B. do N. Interação de variáveis (2013). Disponível em: <https://www.ime.usp.br/~abe/lista/msg09314.html>

SILVA FILHO, L.A. da et all. Mercado de trabalho e diferenciais de rendimentos no emprego formal no Ceará no período de 2000 a 2014. In: Revista Econômica NE, v. 48, n. 4, p.25-44, out./dez, 2017.

SILVA V. E. F. O desgaste do trabalhador de enfermagem: estudo da relação trabalho de enfermagem e saúde do trabalhador. [Tese de Doutorado] São Paulo - Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo; 1996.

SILVA, E. J. et all. O conceito de risco e seus efeitos simbólicos com instrumentos perfurocortantes. In: Rev Bras Enferm. 2012; 65(5):809-814.

SILVA, E. N. et all. Morbidade e mortalidade por acidentes de trabalho em idosos no Brasil. In: Revista Baiana de Enfermagem, Salvador, v. 27(1), jan/abr, 2013.

SILVA, P. R. F. Os efeitos dos acidentes de trabalho. Disponível em: http://portal2.trtrio.gov.br:7777/pls/portal/docs/PAGE/GRPPORTALTRT/PAGINAPRINCIPAL/JURISPRUDENCIA_NOVA/REVISTAS%20TRT-RJ/049/12_REVTRT49_WEB_PAULO.PDF Acesso em novembro de 2015.

SILVA, R. N. O fator acidentário de prevenção – FAP e os princípios constitucionais tributários. Disponível em: <http://www.segurancaotrabalho.eng.br/artigos/fap2013.pdf> 2013

SILVA, R. G. da. & FISCHER, F. M. Incentivos governamentais para promoção da segurança e saúde no trabalho: em busca de alternativas e possibilidades. In: Saúde Soc. São Paulo, v. 17 nº4, PP. 11-21, 2008.

SILVA, A. C. C da et all. Mortalidade entre trabalhadores: análise de uma década. In: Revista Saúde.Com 2012, 8 (2).

SILVA, D. A da et all Fatores que causam acidentes e incidentes de trabalho; um estudo de caso na Indústria de Alimentos S.A. 2015. Faculdade Governador Ozanam Coelho.

SILVA, L.G.G. da Acidentes de trabalho fatais na geração, transmissão e distribuição de energia elétrica (Brasil). Disponível em:

http://www.canal6.com.br/x_sem2016/artigos/7A-09.pdf. Acesso em 21/03/2017.

SILVA, E. S. A. & PAES, N. A. Efeitos do Programa Bolsa Família e estratégia de saúde da família sobre a mortalidade infantil no semiárido brasileiro para dados em painel (2016). Disponível em:

<http://www.abep.org.br/publicacoes/index.php/anais/article/view/2845>

SILVA, E. de et all. Os efeitos das habilidades dos trabalhadores no diferencial salarial ocupacional: uma investigação empírica a partir de dados em painel (2005-2009). Disponível em:

http://www.clickpe.com/iv_enpecon/arquivos/econ_pernambucana/005.pdf 2014.

SILVA, M. C. da, et all Modelo para fluxo aéreo de carga transportada entre as cidades brasileiras: abordagem com dados em painel. Disponível em:

http://www.anpet.org.br/xxxanpet/site/anais_busca_online/documents/4_522_AC.pdf 2016.

SIMÕES, M. et all. O uso de equipamentos de proteção individual (EPIs) e coletiva (EPCs) nos acidentes ocorridos em um laboratório de saúde pública no período de maio de 1998 a maio de 2002. In: Rev. Inst. Adolfo Lutz, 62(2), 2003.

SOARES, A. L. et all. Análise de acidentes com máquinas e equipamentos no ramo da construção civil para os anos de 2011, 2012 e 2013. In: Anais do XII Congresso Nacional de Excelência em Gestão & III Inovarse – Responsabilidade Social Aplicada. 29 e 30 de setembro de 2016.

SOARES, S. M. et all Acidentes de trabalho no Brasil: uma análise do estresse físico e fatores relacionados à saúde. In: Anais do XX SemeAd Seminários em Administração. Novembro de 2017. Disponível em: <http://login.semead.com.br/20semead/arquivos/1546.pdf>

SOMMA, L. A. Benefícios previdenciários e o impacto dos acidentes e doenças do trabalho na previdência social. Disponível em: http://www.ambito-juridico.com.br/site/?n_link=revista_artigos_leitura&artigo_id=16374&revista_caderno=20 2016.

SOUZA, A. de. Dia “D” acidentário. (2007). Disponível em. www.fazer.com.br

SOUZA, C. A. V. de. Análise de acidentes de trabalho em indústrias de processo contínuo – Estudo de caso na refinaria de Duque de Caxias. (Dissertação de Mestrado). Fundação Osvaldo Cruz: Rio de Janeiro, 2000.

SOUZA, V. de et all. Cenários típicos de lesões decorrentes de acidentes de trabalho na indústria madeireira. In: Rev Saúde Pública, 2002, 36(96).

SOUZA, N. S. S. (2000) Acidentes de trabalho com óbitos registrados nas declarações de óbito no estado da Bahia no ano de 1998. Disponível em http://www.saude.ba.gov.br/cesat/CadInfo/Artigo_SIM.pdf Acesso em: 20 out. 2007.

SOUZA, N. S. S. et all. Doenças do trabalho e benefícios previdenciários relacionados à saúde. In: Rev. Saúde pública, 2008, 42(4)

SOUZA, C. A. & FREITAS, C M, Perfil dos acidentes de trabalho em refinaria de petróleo. In: Rev Saúde Pública, 2002, 36(5).

SOUZA, C. A. & FREITAS, C M, de. Análise de causas de acidentes e ocorrências anormais, relacionadas ao trabalho, em uma refinaria de petróleo, Rio de Janeiro. In: Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 19(5), set-out 2003.

SOUZA, E. R. de & MINAYO, M. C. de S. Policial, risco como profissão: morbimortalidade vinculada ao trabalho. In: Ciência e Saúde Coletiva, 10(4), 2005.

SOUZA, N. S. S. et all. Doenças do trabalho e benefícios previdenciários relacionados à saúde, Bahia, 2000. Revista Saúde Pública. Salvador (BA), 42(4) 2008, P. 630-638.

SOUZA, Y. G. de. et all Importância da relação existente entre o acidente de trabalho e o nexó técnico epidemiológico (NTEP). In: Enfermagem Revista, v. 17, nº1, jan/abr. 2014.

STEIN, G. et all. Diferencial de salários da mão de obra terceirizada no Brasil. Working Paper 4/2015, São Paulo School of Economics. Center for Applied Microeconomics, Aug. 2015.

STEPHAN, C. Distribuição espacial do risco de acidentado do trabalho entre trabalhadores precarizados de Piracicaba. (Tese de Doutorado) Faculdade de Ciências Médicas – Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, Agosto de 2008.

SUDRÉ, L. Terceirização é parte da avalanche neoliberal que toma conta do país, diz desembargadora do TRT. Caros Amigos: São Paulo, 23/03/2017. Disponível em www.operamundi.br

TAKAHASHI, M. A. B. C. et all Precarização do trabalho e risco de acidentes na construção civil: um estudo com base na Análise Coletiva do Trabalho (ACT). In: Saúde Soc. São Paulo, v. 21, nº4, PP. 976-988, 2012.

Terceiro C. Prejuízo de R\$ 32 bi com acidentes de trabalho. www.nahoraonline.com.br (acessado em 20/Out/2007).

TEXEIRA, M. L. P. & FREITAS, R. M. V. de. Acidentes do trabalho rural no interior paulista. In: São Paulo em Perspectiva, 17(2), 2003.

TODESCHINI, R. & CODO, W. (Orgs). O novo seguro de acidente e o novo FAP. São Paulo: LTr, 2009(a).

TODESCHINI, R. & CODO, W. Comparabilidade entre o seguro de acidente do trabalho no Brasil e o de oito países no mundo. In: O novo seguro de acidente e o novo FAP. São Paulo: LTr, 2009(b).

TODESCHINI, R. & CODO, W. Uma revisão crítica da metodologia do nexó técnico epidemiológico previdenciário (NTEP). Disponível em:
<http://inseer.ibict.br/rbsp/index.php/rbsp/article/view/421> 2013.

VASCONCELOS, P. P. de Um estudo do desempenho do mercado publicitário a partir do princípio da constância relativa no período de 2011 a 2015: uma análise de dados em painel. Monografia de Graduação. Curso de Ciências Econômicas. Universidade Federal do Rio Grande. Rio Grande, 2017.

VERÍSSIMO, M. P.; BRITO, M. H. *Liberalização da Conta Capital e Fluxos de Portfólio para o Brasil no Período Recente*. Capturado em
<<http://www.anpec.org.br/encontro2004/artigos/A04A069.pdf>>. Acesso em 19/07/2006.

VELLOSO, M, P. et all. Processo de trabalho e acidentes de trabalho em coletores de lixo domiciliar na cidade do Rio de Janeiro. In: Cad. Saúde Pública, 13(4), out-dez, 1997.

VELLOSO, A. P. A contribuição acidentária (SAT/RAT) e o polêmico FAP. Disponível em:
http://www.revistadoutrina.trf4.jus.br/index.htm?http://www.revistadoutrina.trf4.jus.br/artigos/edicao037/andrei_velloso.html 2010.

VENDRAME, A. C. Segurança do trabalho: você só se lembra depois do acidente. (1999) Disponível em: www.gestaoerh.com.br

VERONESE, A. M. & OLIVEIRA, D. L. L. C. de. Os riscos dos acidentes de trânsito na perspectiva dos moto-boys: subsídios para a promoção da saúde. In: Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 22 (12), dez. 2006.

VIANA, C.S.V. & FOLMANN, M. Fator Acidentário de Prevenção (FAP): inconstitucionalidade, ilegalidade e irregularidades. São Paulo: Juruá – 2010.

VIEIRA, K. M. et al Verificação da existência do prêmio por liquidez no mercado acionário brasileiro: uma abordagem multidimensional com dados em painel. In: Revista UNIABEU, Belfour Roxo, v.5, número 11, setembro-dezembro, 2012.

VIEIRA, K. M. et al O papel da liquidez e suas múltiplas dimensões no retorno das ações: um estudo com dados em painel do mercado brasileiro. In: CONTEXTUS Revista Contemporânea de Economia e Gestão. Vol. 13, nº2, maio/agosto 2015. Disponível em: <http://www.contextus.ufc.br/2014/index.php/contextus/article/view/451>

VILELA, et al. A experiência do programa de saúde do trabalhador de Piracicaba: desafios da vigilância de acidentes do trabalho. Informe epidemiológico do SUS 2001; 10(2):81-92.

VILELA, R.A. et al Culpa da vítima: um modelo para perpetuar a impunidade nos acidentes do trabalho. In: Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 20(2) 570-579, mar-abr, 2004.

VOGAS, R. P. C. A insegurança jurídica do fator acidentário de prevenção como instrumento de flexibilização das alíquotas da contribuição ao SAT. In: Anais do XIX Encontro Nacional do CONPEDI, Fortaleza –CE junho de 2010.

WAGNER, W. Operários suicidas deixam fábrica de eletrônicos em situação desconfortável na China. In: Der Spiegel 30/05/2010.

WALDVOGEL, D. C. Vidas roubadas no exercício do trabalho. In: São Paulo em Perspectiva. 13(3), 1999.

WALDVOGEL, B.C. e SILVA, D.W. T. da (2000) Os idosos e as mortes por acidentes do trabalho em São Paulo. In: XII Encontro Nacional de Estudos Populacionais Brasil 500 anos: mudanças e continuidades. Caxambu – 23 a 27 de outubro de 2000.

WALDVOGEL, B. C. A população trabalhadora paulista e os acidentes do trabalho fatais. In: São Paulo em Perspectiva, 17(2), 2003.

WALDVOGEL, B.C. et all. A fundação Seade e os estudos sobre mortalidade por acidentes de trabalho no estado de São Paulo. In: Ministério do Trabalho e Emprego. Saúde e segurança no trabalho no Brasil: aspectos institucionais, sistemas de informação e indicadores. 2011, Brasília: IPEA, 362-375.

WENTZEL, M. Terceirização: quais as lições da experiência internacional?
Disponível em: (<http://www.bbc.co.uk/portuguese>) Marina Wentzel Da Basiléia (Suíça) para a BBC Brasil 28/03/2017

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data. London: The MIT, 2002.

WOOLDRIDGE, J. M. Introdução à Econometria: uma abordagem moderna. São Paulo: Cengage Learning, 2014

WUNSCH FILHO, V. Reestruturação produtiva e acidentes de trabalho no Brasil: estrutura e tendências. In: Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 15(1), jan-mar, 1999.

8. Apêndice

Quadro 4: Síntese das principais variáveis destacadas na revisão metodológica.

Referência/Ano	Principais variáveis destacadas
Mendes (1988(a))	Chama a atenção para a importância do trabalho/ocupação como causa de doença e/ou morte,
Mendes (1988(b))	Estimou-se a força da contribuição da ocupação sobre a mortalidade
Barbosa (1989) e Silva (1996)	Variáveis inerentes à própria pessoa, do ponto de vista físico ou psíquico, bem como do contexto social, econômico e da própria existência.
Koifman et all (1993)	Mostrou uma possível relação dos acidentes com a continuidade da jornada de trabalho e uma maior frequência dos acidentes sob responsabilidade virtual da empresa.
Fassa et all (1996)	Destacou, além do trabalho físico pesado e exposições a situações de risco.
Velloso et all (1997)	Entre os riscos identificados destacou os riscos sociais (falta de treinamento para o serviço)
Sampaio et all (1998)	Destacou que os acidentes traumáticos e o setor de construção têm associação positiva. Os acidentes traumáticos e de trânsito apresentaram uma associação com as pequenas empresas e os acidentes não traumáticos demonstraram associar-se com as grandes empresas. Associação entre os trabalhadores temporais e o setor da construção, frente aos trabalhadores com contrato fixo, em que se constatou uma associação com os setores de indústria e de serviços. Foi verificada associação positiva entre os acidentes ocorridos com os trabalhadores temporais e as pequenas e médias empresas.
Vendrame (1999)	Médias, pequenas e microempresas são as menos privilegiadas em segurança do trabalho. Não obrigatoriedade de CIPA ou SESMST.
Lima et all (1999)	Destacaram situações de emergência, o trabalho em altura, perigo constante, ou ambientes ruidosos, o trabalho em posições incômodas ou com esforço físico intenso.
Waldvogel (1999)	Os casos fatais de acidentes do trabalho típico não estão mais associados apenas às atividades realizadas dentro do ambiente de trabalho assim como os tipos de morte mais frequentes não são mais aquelas relacionadas diretamente com os processos intrínsecos ao trabalho. Os homicídios e acidentes com veículos a motor e os atropelamentos, como os principais tipos de morte relativos aos acidentes do trabalho e diferencial de risco de morte por acidente do trabalho observado para as duas parcelas da população trabalhadora: a coberta e a não coberta pelo INSS.

Lima (1999)	Características socioeconômicas, principalmente escolaridade e renda.
Scopinho et all (1999)	O perfil de adoecimento dos operadores de colheitadeiras é semelhante àquele do cortador manual de cana-de-açúcar, sobressaindo os quadros de doenças psicossomáticas, relacionadas à organização do trabalho em turnos e à intensificação do seu ritmo através do uso de máquinas.
Waldvogel & Silva (2000)	Ainda são importantes os acidentes ocorridos dentro das empresas, o que exige melhores medidas de segurança e uma atenção especial aos trabalhadores com idades mais avançadas, no sentido de intensificar o equilíbrio entre a capacidade do trabalhador e as demandas do trabalho.
Souza (2000)	É flagrante a maior exposição aos riscos dos trabalhadores terceirizados comparativamente ao efetivo próprio.
Souza (2000)	Maior exposição do problema na mídia; Falta de verbas; Sucateamento das instituições de pesquisas.
Santos (2000)	A falta de conscientização dos empregadores; investimentos em saúde e segurança mal direcionados; aquisição de equipamentos de proteção individual de baixa qualidade; ambiente de trabalho agressivo; a falta de treinamento específico para a operação das máquinas e equipamentos; baixo nível de instrução do trabalhador e; Influências negativas dos próprios companheiros de trabalho
Montagner (2001)	Maior exposição do problema na mídia
Freitas et all (2001)	Ampliar a análise para além das causas imediatas dos acidentes, visando caracterizar falhas subjacentes de natureza organizacional e gerencial.
Fellberg et all (2001(a))	Destaca os fatores de risco associados à maior ocorrência de acidentes decorrentes da classe social mais baixa, a cor não-branca e a intensificação com o trabalho realizado.
Santos (2001)	Trabalhar em ambiente de estresse constante que exige muita dinâmica e onde “não há possibilidade de erros” e o espaço físico destinado ao posto de enfermagem não está em consonância com suas necessidades práticas de trabalho, acarretando riscos de acidentes.
Binder (2001)	Informações sobre mudanças na organização das empresas.
Montagner (2001)	Treinamento sozinho não é suficiente; a CIPA ou não existe, ou é desconhecida; serviços médicos nas empresas; falta de informação sobre os riscos; a maior parte dos acidentados tende a atribuir a falha humana a principal causa de acidentes; maior incidência entre as pessoas que têm menor escolaridade; jornadas de

	trabalho mais longas; maior incidência entre os maiores de 44 anos.
Vilela (2001)	Fatores de natureza institucional destacando a importância das negociações coletivas setoriais ou regionais.
Souza & Freitas (2002)	Predominância de acidentes triviais com os trabalhadores terceirizados um domínio quase total dos acidentes na atividade de manutenção. Perfil de acidentes que afeta principalmente níveis hierárquicos mais baixos, concentrando-se de modo geral nas atividades de manutenção.
Carini et al (2002)	Trabalhar em ambiente de estresse constante que exige muita dinâmica e onde “não há possibilidade de erros”.
Brevidelli & Cianciarullo (2002)	O uso de diferentes estratégias de intervenção: introdução de materiais de design seguro; mudança de enfoque no treinamento e reorganização do ambiente e das práticas de trabalho.
Sêcco et al (2002)	Estratégias preventivas apresentam-se como desafio para administradores e trabalhadores.
Sêcco (2002)	Estudo dos processos de trabalho em que os trabalhadores estão inseridos; o seu contexto de vida; falta de treinamento; inexperiência; indisponibilidade de equipamentos de segurança; repetitividade de tarefas; dupla jornada de trabalho; características próprias do trabalho realizado.
Souza & Freitas (2003)	Há limites na investigação e registro dos acidentes, bem como uma nítida hierarquização pela empresa, caracterizada por uma menor atenção aos trabalhadores terceirizados e pela realização de melhores registros para os eventos que afetam diretamente a produção.
Santana et al (2003)	Apontam para a necessidade de maior atenção a estes eventos no sexo feminino, e entre os trabalhadores informais.
Santana et al (2003)	Evidenciam que acidentes de trabalho entre jovens estão merecendo atenção nas políticas sociais no país.
Binder & Cordeiro (2003)	Indicam a necessidade de melhoria de utilização de outras fontes de informações, além da Comunicação de Acidentes de Trabalho – CAT, para a elaboração das estatísticas oficiais sobre acidentes do trabalho.
Santana et al (2003)	Uma incidência anual de acidentes de trabalho não fatais maior entre as empregadas em serviços domésticos do que entre as demais trabalhadoras.
Sêcco et al (2003)	Necessidade de manutenção de ações de educação para os profissionais de enfermagem, bem como revisão dos processos de trabalho a que estão expostos, promovendo a prevenção de doenças ocupacionais graves

Simões et all (2003)	Os EPIs estavam sendo utilizados de maneira incorreta ou incompleta.
Mangas (2003)	Limitações observadas na prática sindical para interferir nas situações de risco geradoras de acidentes e as deficiências das instâncias responsáveis pela inspeção e vigilância dos ambientes de trabalho. O comportamento omissivo das empresas, a árdua luta pelo reconhecimento de direitos e os artifícios construídos para sobreviver.
Almeida (2003)	Tempo de trabalho, grau de instrução e se o condutor era proprietário do veículo.
Almeida & Binder (2004)	Na sequência de passos da atividade havia presença simultânea de pelo menos quatro das características apontadas por Reason como geradoras de omissões, caracterizando as denominadas armadilhas cognitivas.
Hennington et all (2004)	A imensa maioria dos acidentes de trabalho fatais identificados era de homicídios e acidentes de transporte, refletindo o aumento da violência nas grandes cidades brasileiras.
Nishide et all (2004)	São necessárias mudanças no ambiente de trabalho e programas de prevenção, para minimizar os acidentes em procedimentos de assistência aos pacientes.
Marziale et all (2004)	Maior atenção deva ser direcionada para a prevenção desses acidentes, bem como ao rigor do seguimento pós-exposição ocupacional.
Barbosa et all (2004)	Destacam a importância da ocupação, a situação civil, a idade e a jornada de trabalho
Ruiz (2004)	Sobrecarga de serviço; salários insuficientes; situação ocupacional insatisfatória; mecanismos formais e informais de controle dos trabalhadores; trabalhadores das menores faixas salariais.
Futema (2004)	A falta de investimentos feitos pelas empresas em segurança e o aumento da concorrência; uma crise econômica ou de incerteza política; o comportamento da taxa de desemprego.
Debiasi (2004)	Atitudes inseguras e condições inseguras
Martins et all (2004)	A prevalência foi menor entre os que alegaram trabalhar por 10 a 14 anos, atender apenas no consultório particular, fazer pausas entre os pacientes e não usar máscaras descartáveis.
Santana et all (2005)	Trabalhadores rurais têm o dobro do risco do que os da área urbana. A construção civil, indústria de celulose, serviços domésticos estão entre os grupos de maior risco para acidentes não fatais
Caixeta & Barbosa-Branco (2005)	O coeficiente de acidentalidade mostrou-se inversamente proporcional ao porte do estabelecimento e o conhecimento dos profissionais sobre o conceito e as normas de biossegurança, a disponibilidade destas na unidade de trabalho e a

	realização de treinamento em biossegurança não influenciaram positivamente no coeficiente de acidentalidade do trabalho.
Cordeiro et all (2005)	Observou-se que trabalhar sempre e às vezes exposto a ruído intenso associou-se a um risco relativo de acidentes
Souza & Minayo (2005)	Agressões e acidentes de trânsito são as principais causas de morte e de lesões e elevados riscos de morbimortalidade da Polícia Militar
Pignati & Machado (2005)	A precarização do trabalho em todos os locais, em graus variados, demonstrando que, quanto mais as indústrias se afastam das sedes dos municípios, pioram as condições de trabalho/salários/saúde. A máxima exploração da força de trabalho, desresponsabilização patronal com as situações de riscos e ainda a insuficiente organização dos trabalhadores e precária regulação e fiscalização do Estado.
Almeida et all (2005)	Para impedir a ocorrência de novos acidentes seria a prevenção dos erros humanos, mediante adoção de treinamento contínuo dos profissionais
Borsoi (2005)	A atitude fatalista, não pode se modificar apenas com a tomada de consciência, por parte dos trabalhadores, de que acidentes e mortes no trabalho estão relacionadas a condições precárias de trabalho.
Guimarães et all (2005)	Foram considerados fatores de risco: divisão de tarefas insatisfatórias, concentração de atividade excessiva, acúmulo de divisão de tarefas, atividades de crescimento profissional, ocupação total da carga horária durante a jornada de trabalho.
Garrone Neto, et all (2005)	Os entrevistados referiram não contribuir regularmente para a Previdência Social e não estarem cientes sobre seus direitos e deveres previdenciários.
Dinis et all (2005)	Apresentam uma crítica à concepção do erro humano, hegemônica dentre os especialistas em segurança do trabalho.
Bacchieri et all (2005)	Menos de 1,0% das bicicletas possuíam os equipamentos de segurança exigidos pelo Código de Trânsito e 15,0% não tinham freios.
Cavalcante et all (2005)	Estes [acidentes] se devem não só ao trabalho, mas também e, com grande influência, ao contexto de vida destes profissionais.
Freitas (2005)	Inexistência de EPI.
Lima (2005)	O alto nível de terceirização; a precariedade das condições e relações de trabalho; rotatividade de pessoal; baixa qualificação da mão-de-obra, alta carência social; baixa remuneração pelo trabalho.
Otani (2005)	O grau de desenvolvimento econômico e industrial das unidades da federação.

Moreira (2005)	Falta de qualificação e formação de seus trabalhadores; aumento do número de jovens e de idosos no mercado de trabalho.
Marinho (2005)	Aumento do número de empregos formais no país; Aumento das fiscalizações; Melhoria da rede de atenção à saúde do trabalhador do Ministério da Saúde.
Pepe (2005)	Predominância de ocorrência entre adultos jovens.
Dias et all (2006)	A exposição ocupacional ao ruído não só deteriora a saúde auditiva do trabalhador, mas também constitui um fator de risco para acidentes do trabalho.
Balsamo & Felli (2006)	Foram devidos ao ato inadequado durante a realização do procedimento
Nunes et all (2006)	Foram acidentes que acometeram trabalhadores do mercado informal.
Mora et all (2006)	Ocorreram devido ao descarte de material perfuro cortante em local impróprio
Alves (2006)	A morte dos trabalhadores assalariados rurais, cortadores de cana, advém do pagamento por produção, que provocam a necessidade de os trabalhadores aumentarem o esforço despendido no trabalho.
Veronese & Oliveira (2006)	Os riscos do acidente de trânsito são inerentes ao cotidiano do trabalho e produzidos por interesses pessoais e sociais, no sentido das por dinheiro, velocidade e urgência.
Oliveira & Souza (2006)	Houve associação estatisticamente significativa entre a situação de produtividade após o acidente e as variáveis: Injury Severity Score, New Injury Severity Score e a percepção do estado de saúde pela vítima.
Hennington & Monteiro (2006)	Destaca o elevado número de trabalhadores subcontratados, inseridos no setor informal da economia e em atividades domiciliares.
Dias et all (2006)	Estimou-se que o risco de sofrer acidente de trabalho é duas vezes maior entre trabalhadores expostos ao ruído, controlado para diversas co-variáveis.
Nagai et all (2007)	Para os adolescentes com experiência de trabalho, acidentes ocorrem devido ao descuido ou má sorte do funcionário, irresponsabilidade do patrão, falta de treinamento no trabalho e ambiente de trabalho inseguro.
Lobo e Andrade (2007 (b))	A falta de informações sobre os riscos ocupacionais
Handar (2007)	Criação de uma Política Nacional de Segurança do Trabalhador; Crédito a baixas taxas de juros para pequenas e médias empresas que invistam na aquisição de equipamentos de segurança; Divulgação de informações sobre segurança ocupacional; aplicação de multas.

Handar (2007)	Quanto menos desenvolvido o país, maior o número e o nível da gravidade dos acidentes.
Segundo Nadolny (2007)	Percepção do risco ao qual o trabalhador está exposto.
Reichle (2007)	Atenção à legislação trabalhista; contratação de profissionais de segurança do trabalho.
Schwarzer (2007)	Quanto maior a idade média do trabalhador, maior a probabilidade de doenças ocupacionais.
Garcia (2007)	Parcerias entre governos; Políticas de incentivos aos Arranjos Produtivos Locais.
Pinto e Medeiros (2007)	Vigência do horário de verão, sobre a ocorrência de acidentes, produtividade e produção industrial.
Funda centro (2007)	Efeitos das medidas de política econômica, Programa de Aceleração do Crescimento – P.A.C.
Ribeiro & Shimizu (2007)	A diversidade e simultaneidade de cargas de trabalho contribuíram para a ocorrência desses acidentes.
Oliveira & Pinheiro (2007)	O envolvimento em acidentes de trânsito pode ser evitado, ou ao menos diminuído, por meio de melhoria daquelas condições de trabalho e de políticas públicas de saúde e segurança pública.
Souza et all (2008)	Os resultados sugerem existência de possíveis fatores de risco ocupacionais para enfermidades nesses ramos de atividade, como também o sub-registro da vinculação das patologias com o trabalho, camuflando a responsabilidade das empresas e a perspectiva de prevenção pela reorganização do trabalho.
Sêcco et all (2008)	São causados pela ruptura da relação entre saúde e trabalho, interferindo no processo saúde/doença do trabalhador de maneira abrupta ou insidiosa, com repercussões pessoais, econômicas e sociais
Silva et all (2008)	Os fatores independentemente associados – de forma direta – ao relato da ocorrência de acidentes de trânsito durante o trabalho foram: a idade dos motoboys; a adoção de velocidades acima de 80 km/h nas avenidas do município; e a alternância de turnos de trabalho.
Sthepan (2008)	A análise logística indicou que o sexo masculino, ter carteira de trabalho assinada e o risco referido de se acidentar foram identificados como fatores de risco para acidentes do trabalho entre os trabalhadores precarizados. Observa-se também que escolaridade, idade e trabalhar na rua foram identificados como fatores de proteção.
Martins (2009)	Os Odds Ratios e respectivos IC a 95% demonstraram que os trabalhadores com lesões musculoesqueléticas apresentam um risco maior de ter acidentes. O possuir habilitações superiores ao décimo segundo ano e o praticar horário por turnos revelaram-se fatores protetores.

Leal (2009)	Os resultados indicam que os trabalhadores apresentam morbidade ocupacional causada pela exposição ao risco laboral, evidenciando que trabalhadores da região metropolitana, dos setores de comércio e serviços e com ensino superior apresentam uma probabilidade menor de exposição a agentes prejudiciais, conforme o pressuposto.
Jesus et all (2010)	A composição dos acidentes, de acordo com sua gravidade e seus diversos tipos de classificação, demonstraram que estes não se constituem em um evento único e isolado, sendo desigualmente distribuídos.
Batista (2010)	Os resultados encontrados mostraram que as variáveis escolaridade, número de filhos, tabagismo, atividade física, tempo de trabalho e consumo de álcool não possuem influência significativa em relação à qualidade de vida no trabalho desta população. Já as variáveis gênero, faixa etária, estado civil e turno do trabalho apresentaram uma influência significativa na qualidade de vida no trabalho da população analisada.
Waldvogel et all (2011)	Os homens foram os mais vitimados, em sua maioria adultos na faixa etária entre 20 e 39 anos de idade, e mais de 50% dos óbitos ocorrem entre indivíduos casados.
Gonçalves e Dias (2011)	Apontou como explicação para os acidentes o ritmo de trabalho, os problemas de ordem organizacional do trabalho e os fatores emocionais relacionados com o próprio trabalho (estresse, ruído, problemas econômicos), desvinculados das ideias clássicas sobre a culpabilidade da vítima e a naturalização do acidente.
Bortoleto et al (2011)	Acontecem com a mão de obra menos qualificada, com menores salários e menor poder decisório, com um público com ausência ou pouca vinculação sindical e que desconhece os seus direitos enquanto cidadãos e trabalhadores. Em sua maioria, trabalhadores do mercado informal.”
Candia (2011)	Os resultados mostram que trabalhadores que desempenham a função de ajudante, bem como trabalhadores com experiência de mais de três anos têm menos chance de sofrer acidentes por queda de rochas.
Takahashi et all (2012)	Os trabalhadores revelaram elevada percepção dos riscos de acidentes e que as medidas de segurança dificultam ou impedem a realização do trabalho. Questionam a eficácia dos treinamentos para adesão às medidas de segurança e evidenciam a necessidade de uma pedagogia transformadora nas ações de promoção da saúde e prevenção dos acidentes.

Takahashi et all (2012)	A magnitude da ocorrência dos acidentes de trabalho e doenças ocupacionais na construção civil, destaca este setor como um dos ramos produtivos mais perigosos, pois os trabalhadores apresentam estágios mais avançados de precarização do trabalho que os demais trabalhadores.
Miranda et all (2012)	O espaço da rua e o contato direto com o público permanecem como fatores de risco de acidentes de trânsito e violência em geral. Com relação aos óbitos causados pelo trabalho, percebe-se que a violência urbana ganha relevância como fator desencadeante. (...) constatou-se que a maioria dos acidentes atingiu homens jovens e produtivos, participantes ativos na força de trabalho e em atividades de maior grau de risco.
Moreira & Magalhães (2012)	Foram detectados como fatores que influenciam na ocorrência de acidentes a idade (ter menos de 25 anos), o tempo na empresa (trabalhadores temporários se acidentam mais), o porte da empresa (maior incidência em empresas com até 50 funcionários) e falta de informação sobre saúde e segurança no trabalho no início do contrato.
Martins (2012)	Conclui-se que a probabilidade de acidente aumenta quando o ato de condução é praticado por um homem, com mais idade, ao volante de um veículo ligeiro de passageiros ou comercial, também com alguma idade, na região da grande Lisboa ou do grande Porto.
Silva et all (2013)	Estudos que demonstrem a realidade de cada região são necessários para quantificar e identificar as peculiaridades dos acidentes.
Nomellini et all (2013)	Os óbitos por causas relacionadas ao trabalho não eram identificados na declaração de óbito e a autópsia verbal mostrou-se aplicável para aprimorar as informações sobre esses óbitos no SIM.
Scussiato et all (2013)	O perfil dos trabalhadores acidentados foi de jovens, do sexo masculino, de cor branca, com ensino médio completo, da indústria extrativa e da construção civil.
Jakobi (2013)	A atividade econômica é um importante fator de risco no contexto da incapacidade para o trabalho. A localização geográfica, o sexo e a idade representam importantes fatores nos benefícios auxílio-doença e podem indicar a precarização das condições de trabalho.
Rios (2013)	Os resultados indicaram que a incidência estimada de acidentes de trabalho foi de 32,3% e a ocorrência deste evento associou-se ao sexo masculino, faixas etárias menor que 30 anos e entre 30 a 59 anos, comerciantes de carnes e frangos, não percepção de fatores de risco à saúde no trabalho e alto esforço físico.

Silva (2014)	Confirmam os acidentes de trabalho fatais ocorrendo especificamente com trabalhadores operacionais nos postos de trabalho dos grupos periféricos.
Almeida et all (2014)	Destacam como fatores contribuintes para o declínio das taxas de incidência de acidentes de trabalho e de mortalidade: melhoria das condições de trabalho, maior crescimento do setor de serviços do que do setor industrial, subnotificação dos acidentes de trabalho e terceirização dos serviços. O aumento dos acidentes de trabalho de trajeto sugere a influência da violência dos centros urbanos.
Melo (2014)	A prática de atividade física e a existência de suporte entre colegas funcionaram como fatores de proteção para ambos os sexos.
Navarro (2015)	O desemprego ou a ameaça de chefias é um dos fatores dos trabalhadores serem resilientes e ficarem à mercê dos perigos que os rondam a todo instante.
Navarro (2015)	Se houvesse minimamente uma fiscalização eficiente, poder-se-ia ter uma redução de pelo menos quarenta por cento dos acidentes. Os trabalhadores trocam com facilidade os eventuais danos ou lesões, inclusive com risco de morte, para receberem adicionais de insalubridade e ou de periculosidade. As chefias pressionavam para que fizessem de outra maneira, empregando desvios das normas para atender a prazos mal planejados.
Costa (2015)	Os resultados mostram variações dos índices de acordo como as características de cada região brasileira, sendo necessária uma atenção prioritária do governo, empregadores e entidades de representação trabalhista, com o intuito de realizar um trabalho de planejamento e efetivo de prevenção aos acidentes de trabalho.
Ribeiro et all (2015)	Os resultados demonstraram que as variáveis localidade, horário do acidente e tipo de lesão estão associados fortemente aos acidentes graves e fatais. A pesquisa aponta para a necessidade de se aumentar as auditorias periódicas dos sistemas de cadastro assim como a melhora do processo de fiscalização além da definição de critérios mais adequados para notificação dos acidentes graves e fatais.
Rios et all (2015)	A análise multivariada revelou maior chance de ocorrência de acidente entre trabalhadores do sexo masculino, jovens, comerciantes de carnes/frangos e aqueles que apresentam alto esforço físico.
Alvarenga (2015)	As que tiveram o maior impacto sobre a severidade de acidentes foram o limite de velocidade nas estradas, as condições de iluminação e o tipo de veículo.

Santos (2015)	Pela análise univariada dos fatores associados à ocorrência de acidentes de trabalho, observou-se que o tabagismo, a crença religiosa e o evento marcante na carreira apresentaram associação significativa com o acidente
Fernandes (2015)	Os resultados indicam que um dos modelos mais bem ajustado encontrado teve como significantes as variáveis: uso de ferramentas manuais motorizadas; ser portador de perda auditiva induzida pelo ruído e antiguidade na função.
Santos & Santos (2016)	Os achados referentes às características sociodemográficas e de exposição ocupacional apontaram aspectos relevantes que dever ser considerados no planejamento de medidas preventivas para melhoria da saúde do trabalhador e condições de trabalho.
Santos et all (2016)	O apontamento dos riscos nas obras para um comportamento mais seguro. A instrução dos trabalhadores deveria ser um importante componente do processo de execução de trabalho.
Somma (2016)	A subnotificação dos acidentes de trabalho ainda é alta, a prevenção dos acidentes, e conscientização dos direitos previdenciários seriam as melhores formas de se evitar os gastos desnecessários e diminuir a subnotificação.
Melo et all (2016)	A cultura de segurança da organização está baseada no uso de equipamentos de proteção individual, na fiscalização e na capacitação para o trabalho, buscando a redução de acidentes.
Basto et all (2016)	Evidenciou a existência de acidentes que poderiam ter sido evitados através da inserção de medidas preventivas adotadas na fase projetual.
Soares et all (2016)	E necessário realizar um trabalho preventivo, tanto no treinamento e conscientização dos seus operadores, como nas manutenções das máquinas e equipamentos.
Rosa et all (2016)	Destaca o papel das ocupações e Ressalta a necessidade de ações de prevenção e assistência que atendam o perfil dos trabalhadores estudados.
Coutinho et all (2016)	Os resultados da calibração dos modelos indicaram que motociclistas que utilizam capacete e pilotam durante o dia têm menor risco de sofrer lesões mais graves. De outra forma, motociclistas mais velhos e que sofreram acidente ocorrido em finais de semana apresentaram um maior risco de lesões mais graves.
Sousa et all (2016)	As razões de chance apontaram maiores chances de ocorrência de acidentes envolvendo ciclistas em indivíduos do século masculino, de menor escolaridade e que residem em área urbana e periurbana. Pessoas que não estavam utilizando a bicicleta para ir ao trabalho apresentaram maior chance de acidente.

Fonte: Capítulos 2 e 3

A.1 Resultados do modelo em painel com dados empilhados (Pooled)

Tabela 39: Resultados do modelo em painel com dados empilhados (Pooled)

Variável		Dados empilhados
TD	β Teste z p-valor	0,0119867 0,47 0,639
LogGA	β Teste z p-valor	-0,68226547 -2,57 0,010*
LogPIB/HAB	β Teste z p-valor	0,3709285 1,99 0,047*
LogEmp	β Teste z p-valor	0,5328514 12,47 0,000*
LogDR	β Teste z p-valor	-2,100166 -1,48 0,140
LogNAFT	β Teste z p-valor	-0,1076874 -0,56 0,577
LogNTST	β Teste z p-valor	-0,0372502 -1,26 0,208
F.A.P.	β Teste z p-valor	-0,3449136 -3,33 0,001*
TR	β Teste z p-valor	0,1324417 2,73 0,006*
Constante	β Teste z p-valor	2,127103 1,04 0,297

Fonte: Figura 1 Anexo estatístico * Significância a 5%

A.2 Resultados do modelo em painel Efeito Aleatório (MEA).

Tabela 40: Resultados do modelo em painel Efeito Aleatório (MEA)

Variável		Efeitos aleatórios ajustados
TD	β Teste z p-valor	0,0119867 0,47 0,639
LogGA	β Teste z p-valor	-0,6826547 -2,57 0,010*
LogPIB/HAB	β Teste z p-valor	0,3709285 1,99 0,047*
LogEmp	β Teste z p-valor	0,5328514 12,47 0,000*
LogDR	β Teste z p-valor	-2,100166 -1,48 0,140
LogNAFT	β Teste z p-valor	-0,1076874 -0,56 0,577
LogNTST	β Teste z p-valor	-0,0372502 -1,26 0,208
F.A.P.	β Teste z p-valor	-0,3449136 -3,33 0,001*
TR	β Teste z p-valor	0,1324417 2,73 0,006*
Constante	β Teste z p-valor	2,127103 1,04 0,297

Fonte: Figura 3 Anexo estatístico * Significância a 5%

A.3 Resultados do modelo em Painel Dinâmico.

Tabela 41: Resultados do modelo em Painel Dinâmico

Variável		Efeitos dinâmicos ajustados
LogATR L1	β Teste z p-valor	0,5261836 12,46 0,000
TD	β Teste z p-valor	0,0468227 3,32 0,001*
LogGA	β Teste z p-valor	-0,0230853 -0,17 0,868
LogPIB/HAB	β Teste z p-valor	0,3296813 3,36 0,001*
LogEmp	β Teste z p-valor	0,3669048 7,57 0,000*
LogDR	β Teste z p-valor	-0,5700113 -0,71 0,476
LogNAFT	β Teste z p-valor	0,0015994 0,02 0,987
LogNTST	β Teste z p-valor	-0,009753 -0,34 0,736
F.A.P.	β Teste z p-valor	-0,1739444 -3,14 0,002*
TR	β Teste z p-valor	0,2203283 7,40 0,000*
Constante	β Teste z p-valor	-2,567327 -2,22 0,026

Fonte: Figura 4 Anexo estatístico * Significância a 5%

Tabela A 42: Estimções de efeitos fixos de fatores associados aos acidentes do trabalho registrados na indústria de transformação – 1999 a 2015 do MODELO 2 sem a variável idade; somente com a idade média e somente com as faixas etárias.

VARIÁVEIS	ESTATÍSTICA	MODELO 2	EXCLUSIVE IDADE (A)	SOMENTE IDADE MÉDIA (B)	SOMENTE FAIXA ETÁRIA (C)
TD	β	0,0088352	-0,0021641	0,0085913	0,00770005
	p-valor	0,667	0,922	0,686	0,712
LogGA	β	-0,1218542	-0,5891854	-0,2404935	-0,2157011
	p-valor	0,598	0,015	0,315	0,355
LogPIB/Hab	β	0,3389624	0,3815836	0,3864568	0,3766867
	p-valor	0,027	0,020	0,014	0,015
LogEmp	β	0,2544049	0,342751	0,3024908	0,2650027
	p-valor	0,000	0,000	0,0000	0,000
LogDR	β	-2,596578	-2558839	-2,857995	-1,862836
	p-valor	0,045	0,065	0,032	0,152
TR	β	0,0307604	0,0943768	0,0064873	0,052798
	p-valor	0,511	0,050	0,893	0,262
LogNAFT	β	0,0622626	-0,1334069	-0,0178928	0,0312202
	p-valor	0,687	0,423	0,911	0,842
LogNTST	β	0,065917	0,0694022	0,0845102	0,0514743
	p-valor	0,021	0,021	0,004	0,073
F.A.P.	β	-0,126691	-0,3280463	-0,185758	-0,1623341
	p-valor	0,164	0,001	0,048	0,077
LogPropMasc	β	-4,132641	-0,0446299	-1,596594	-4,086248
	p-valor	0,000	0,948	0,025	0,000
LogPropFem	β	-1,376307	-0,1314143	-0,3191491	-1,388706
	p-valor	0,000	0,579	0,164	0,000
LogPropAnalf	β	-0,0463056	-0,1273059	-0,1163316	-0,0684393
	p-valor	0,218	0,001	0,001	0,069
LogPropEFI	β	0,1688495	0,1956959	0,1360553	0,1620173
	p-valor	0,014	0,0007	0,053	0,020
LogPropEFC	β	-0,4255424	-0,558578	-0,3836989	-0,3985787
	p-valor	0,004	0,0000	0,010	0,0008
LogPropEMC	β	0,5477037	-0,086338	-0,0022144	0,5126442
	p-valor	0,000	0,425	0,983	0,000
LogPropESC	β	-0,0792323	-0,5598284	-0,514678	-0,143838
	p-valor	0,536	0,000	0,675	0,263
LogIdadeMed	β	-6,710705		-7,600052	
	p-valor	0,000		0,000	
LogPropJovem	β	-1,159198			-0,7289348
	p-valor	0,000			0,002
LogPropMaduro	β	-1,680578			-1,549466
	p-valor	0,005			0,011
LogPropIdoso	β	-2,211474			-3,018782
	p-valor	0,000			0,000
R ² Dentro (Within)		0,6767	0,6142	0,6468	0,6664
R ² Entre (Between)		0,0241	0,5099	0,1087	0,0329
R ² Total (Overall)		0,0551	05154	0,1571	0,0669
Probabilidade F		0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fonte: Figuras 25; 26;27 e 28 do Anexo Estatístico.

Figura 1: Resultados do modelo em painel com dados empilhados (Pooled)

Random-effects GLS regression	Number of obs	=	459
Group variable: Setor	Number of groups	=	27
R-sq: within = 0.5188	Obs per group: min =		17
between = 0.7240	avg =		17.0
overall = 0.6473	max =		17
	Wald chi2(9)	=	485.32
corr(u _i , X) = 0 (assumed)	Prob > chi2	=	0.0000

logATR	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
TD	.0119867	.0255811	0.47	0.639	-.0381513 .0621247
logGA 	-.6826547	.2656762	-2.57	0.010	-1.20337 -.1619389
logPIBHAB 	.3709285	.186738	1.99	0.047	.0049288 .7369282
logEMP 	.5328514	.0427352	12.47	0.000	.4490919 .616611
logDR	-2.100166	1.421382	-1.48	0.140	-4.886023 .685691
logNAFT	-.1076874	.1929032	-0.56	0.577	-.4857708 .270396
logNTST	-.0372502	.0295881	-1.26	0.208	-.0952417 .0207413
FAP 	-.3449136	.1036403	-3.33	0.001	-.5480449 -.1417824
TR 	.1324417	.04843	2.73	0.006	.0375206 .2273628
_cons	2.127103	2.038716	1.04	0.297	-1.868708 6.122913

sigma_u	.44295296
sigma_e	.27732541
rho	.71840104 (fraction of variance due to u _i)

Figura 2: Resultados do modelo em painel Efeito Fixo (MEF)

Fixed-effects (within) regression	Number of obs	=	459
Group variable: Setor	Number of groups	=	27
R-sq: within = 0.5234	Obs per group: min =		17
between = 0.6556	avg =		17.0
overall = 0.5855	max =		17
	F(9, 423)	=	51.62
corr(u _i , X _b) = 0.4979	Prob > F	=	0.0000

logATR	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
TD	.015472	.0241852	0.64	0.523	-.0320663 .0630102
logGA 	-.6822706	.250373	-2.73	0.007	-1.174401 -.1901405
logPIBHAB	.3280501	.1760988	1.86	0.063	-.0180875 .6741878
logEMP 	.4713916	.0427265	11.03	0.000	.387409 .5553742
logDR 	-2.848927	1.348426	-2.11	0.035	-5.499377 -.1984776
logNAFT	-.0648847	.182476	-0.36	0.722	-.4235575 .293788
logNTST	-.0480572	.0287358	-1.67	0.095	-.10454 .0084256
FAP 	-.3303912	.098051	-3.37	0.001	-.5231191 -.1376632
TR 	.1770684	.0484231	3.66	0.000	.0818886 .2722483
_cons	2.056873	1.955348	1.05	0.293	-1.786537 5.900282

sigma_u	.83639309
sigma_e	.27732541
rho	.90094904 (fraction of variance due to u _i)

F test that all u _i =0:	F(26, 423) =	60.57	Prob > F = 0.0000
------------------------------------	--------------	-------	-------------------

Figura 3: Resultados do modelo em painel Efeito Aleatório (MEA)

```

Random-effects GLS regression           Number of obs   =       459
Group variable: Setor                  Number of groups =       27

R-sq:  within = 0.5188                  Obs per group:  min =       17
      between = 0.7240                    avg =      17.0
      overall = 0.6473                    max =       17

corr(u_i, X) = 0 (assumed)              Wald chi2(9)    =     485.32
                                          Prob > chi2     =     0.0000

```

logATR	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
TD	.0119867	.0255811	0.47	0.639	-.0381513	.0621247
logGA	-.6826547	.2656762	-2.57	0.010	-1.20337	-.1619389
logPIBHAB	.3709285	.186738	1.99	0.047	.0049288	.7369282
logEMP	.5328514	.0427352	12.47	0.000	.4490919	.616611
logDR	-2.100166	1.421382	-1.48	0.140	-4.886023	.685691
logNAFT	-.1076874	.1929032	-0.56	0.577	-.4857708	.270396
logNTST	-.0372502	.0295881	-1.26	0.208	-.0952417	.0207413
FAP	-.3449136	.1036403	-3.33	0.001	-.5480449	-.1417824
TR	.1324417	.04843	2.73	0.006	.0375206	.2273628
_cons	2.127103	2.038716	1.04	0.297	-1.868708	6.122913
sigma_u	.44295296					
sigma_e	.27732541					
rho	.71840104	(fraction of variance due to u_i)				

Figura 4: Resultados do modelo em Painel Dinâmico.

```

Arellano-Bond dynamic panel-data estimation Number of obs   =       405
Group variable: Setor                  Number of groups =       27
Time variable: Ano

Obs per group:  min =       15
                  avg =       15
                  max =       15

Number of instruments =    130          Wald chi2(10)    =     1643.26
                                          Prob > chi2     =     0.0000

```

One-step results

logATR	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
logATR						
L1.	.5261836	.0422414	12.46	0.000	.4433921	.6089751
TD	.0468227	.0141074	3.32	0.001	.0191728	.0744727
logGA	-.0230853	.1385969	-0.17	0.868	-.2947303	.2485597
logPIBHAB	.3296813	.098105	3.36	0.001	.1373991	.5219636
logEMP	.3669048	.0484767	7.57	0.000	.2718923	.4619174
logDR	-.5700113	.7998605	-0.71	0.476	-2.137709	.9976864
logNAFT	.0015994	.0950545	0.02	0.987	-.1847041	.1879029
logNTST	-.009753	.0288726	-0.34	0.736	-.0663422	.0468362
FAP	-.1739444	.0553704	-3.14	0.002	-.2824683	-.0654205
TR	.2203283	.0297768	7.40	0.000	.1619667	.2786898
_cons	-2.567327	1.156631	-2.22	0.026	-4.834281	-.3003725

Instruments for differenced equation

GMM-type: L(2/.) .logATR

Standard: D.TD D.logGA D.logPIBHAB D.logEMP D.logDR D.logNAFT
D.logNTST D.FAP D.TR

Instruments for level equation

Standard: _cons

Figura 5: Resultados do Teste de Hausman.

```

---- Coefficients ----
      |          (b)          (B)          (b-B)          sqrt(diag(V_b-V_B))
      |          ALEATORIO    FIXO          Difference          S.E.
-----+-----
      TD |          .0119867      .015472      -.0034853      .0083346
      logGA |        -.68226547    -.6822706      -.000384      .0888662
logPIBHAB |          .3709285      .3280501      .0428784      .0621312
      logEMP |          .5328514      .4713916      .0614598      .0008655
      logDR |        -2.100166     -2.848927      .7487615      .4495258
logNAFT |        -1.1076874     -0.0648847     -0.0428027     .0625631
logNTST |        -.0372502     -.0480572      -.010807      .0070503
      FAP |        -.3449136     -.3303912     -.0145225     .0335754
      TR |          .1324417      .1770684     -.0446267     .0008203
-----+-----
                b = consistent under Ho and Ha; obtained from xtreg
                B = inconsistent under Ha, efficient under Ho; obtained from xtreg

Test:  Ho:  difference in coefficients not systematic

                chi2(9) = (b-B)' [(V_b-V_B)^(-1)] (b-B)
                        =          574.50
                Prob>chi2 =          0.0000
                (V_b-V_B is not positive definite)

```

Figura 6: Resultados do Teste de sargan.

```

Sargan test of overidentifying restrictions
      H0: overidentifying restrictions are valid

                chi2(119) = 214.3463
                Prob > chi2 = 0.0000

```

Figura 7: Resultados do Teste de Wald de heterocedasticidade grupal para o modelo de efeitos fixos ($\alpha = 5\%$).

```

Fixed-effects (within) regression
Group variable: Setor
                Number of obs      =      459
                Number of groups    =      27

R-sq:  within = 0.5234
        between = 0.6556
        overall = 0.5855
                Obs per group: min =      17
                                avg  =     17.0
                                max  =      17

                F(9, 423)           =     51.62
                Prob > F             =     0.0000

-----+-----
      logATR |          Coef.   Std. Err.   t   P>|t|   [95% Conf. Interval]
-----+-----
            TD |          .015472   .0241852    0.64  0.523   -.0320663   .0630102
            logGA |        -.6822706   .250373   -2.73  0.007   -1.174401  -.1901405
logPIBHAB |          .3280501   .1760988    1.86  0.063   -.0180875   .6741878
            logEMP |          .4713916   .0427265   11.03  0.000    .387409   .5553742
            logDR |        -2.848927   1.348426   -2.11  0.035   -5.499377  -.1984776
logNAFT |        -0.0648847   .182476   -0.36  0.722   -.4235575   .293788
logNTST |        -.0480572   .0287358   -1.67  0.095   -.10454   .0084256
            FAP |        -.3303912   .098051   -3.37  0.001   -.5231191  -.1376632
            TR |          .1770684   .0484231    3.66  0.000    .0818886   .2722483
            _cons |          2.056873   1.955348    1.05  0.293   -1.786537   5.900282
-----+-----
            sigma_u |          .83639309
            sigma_e |          .27732541
            rho |          .90094904   (fraction of variance due to u_i)
-----+-----
F test that all u_i=0:      F(26, 423) =      60.57      Prob > F = 0.0000

```

Modified Wald test for groupwise heteroskedasticity
in fixed effect regression model

H0: $\sigma(i)^2 = \sigma^2$ for all i

```

chi2(27) = 12888.06
Prob>chi2 = 0.0000

```

Figura 8: Resultados do Teste de Wooldridge de autocorrelação para dados em painel ($\alpha = 5\%$).

Linear regression
 Number of obs = 432
 F(9, 26) = 27.55
 Prob > F = 0.0000
 R-squared = 0.2774
 Root MSE = .16687

(Std. Err. adjusted for 27 clusters in Setor)

D.logATR	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
TD						
D1.	.0096762	.0106758	0.91	0.373	-.0122682	.0316206
logGA						
D1.	.0733759	.0590658	1.24	0.225	-.0480356	.1947874
logPIBHAB						
D1.	.2028561	.0588932	3.44	0.002	.0817994	.3239128
logEMP						
D1.	.35469	.2579825	1.37	0.181	-.1756006	.8849807
logDR						
D1.	-1.430834	.8033298	-1.78	0.087	-3.082102	.2204343
logNAFT						
D1.	.0709025	.0499099	1.42	0.167	-.0316889	.1734938
logNTST						
D1.	.0407755	.0461497	0.88	0.385	-.0540866	.1356376
FAP						
D1.	-.0477421	.0368776	-1.29	0.207	-.1235451	.0280608
TR						
D1.	.0917117	.0338162	2.71	0.012	.0222014	.161222

Wooldridge test for autocorrelation in panel data

H0: no first-order autocorrelation

F(1, 26) = **142.434**Prob > F = **0.0000****Figura 9: Estimativa com variação robusta**

Fixed-effects (within) regression
 Group variable: Setor
 Number of obs = 459
 Number of groups = 27

R-sq: within = 0.5234
 between = 0.6556
 overall = 0.5855
 Obs per group: min = 17
 avg = 17.0
 max = 17

corr(u_i, X_b) = 0.4979
 F(9,26) = 14.03
 Prob > F = 0.0000

(Std. Err. adjusted for 27 clusters in Setor)

logATR	Coef.	Robust Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
TD	.015472	.0113243	1.37	0.184	-.0078055	.0387495
logGA	-.6822706	.1871273	-3.65	0.001	-1.066916	-.297625
logPIBHAB	.3280501	.1310707	2.50	0.019	.0586305	.5974697
logEMP	.4713916	.2804583	1.68	0.105	-.1050986	1.047882
logDR	-2.848927	1.642235	-1.73	0.095	-6.22459	.5267359
logNAFT	-.0648847	.0668136	-0.97	0.340	-.2022221	.0724526
logNTST	-.0480572	.0478576	-1.00	0.325	-.1464298	.0503154
FAP	-.3303912	.0868211	-3.81	0.001	-.5088544	-.1519279
TR	.1770684	.0601073	2.95	0.007	.053516	.3006208
_cons	2.056873	2.865699	0.72	0.479	-3.833656	7.947402
sigma_u	.83639309					
sigma_e	.27732541					
rho	.90094904	(fraction of variance due to u _i)				

Figura 10: Estimadores robustos: comparação das estimativas com e sem correção, para analisar a sensibilidade da significância dos coeficientes à quebra dos pressupostos do Modelo Clássico de Regressão Linear.

Variable	mcr1	robusto
TD	.01547198	.01547198
	.02418525	.01132433
	0.5227	0.1836
logGA	-.68227064	-.68227064
	.250373	.18712727
	0.0067	0.0012
logPIBHAB	.32805012	.32805012
	.17609878	.13107065
	0.0632	0.0189
logEMP	.47139161	.47139161
	.04272647	.28045826
	0.0000	0.1048
logDR	-2.8489273	-2.8489273
	1.3484259	1.6422354
	0.0352	0.0946
logNAFT	-.06488473	-.06488473
	.18247604	.06681363
	0.7223	0.3404
logNTST	-.04805722	-.04805722
	.02873582	.04785756
	0.0952	0.3246
FAP	-.33039115	-.33039115
	.09805103	.08682107
	0.0008	0.0008
TR	.17706843	.17706843
	.04842309	.06010733
	0.0003	0.0067
_cons	2.0568726	2.0568726
	1.9553483	2.8656992
	0.2934	0.4793

legend: b/se/p

Figura 11: Resultados do modelo em painel Efeito Fixo (MEF) do MODELO 1

```

Fixed-effects (within) regression          Number of obs   =    459
Group variable: Setor                     Number of groups =    27

R-sq:  within = 0.5234                    Obs per group:  min =    17
        between = 0.6556                  avg =    17.0
        overall = 0.5855                  max =    17

corr(u_i, Xb) = 0.4979                    F(9,423)        =    51.62
                                                Prob > F        =    0.0000

```

```

-----+-----
      logATR |          Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-----+-----
          TD |      .015472    .0241852     0.64  0.523   -0.0320663   .0630102
        logGA |     -0.6822706   .250373    -2.73  0.007   -1.174401   -0.1901405
    logPIBHAB |      .3280501   .1760988     1.86  0.063   -0.0180875   .6741878
        logEMP |      .4713916   .0427265    11.03  0.000    .387409    .5553742
        logDR |     -2.848927   1.348426    -2.11  0.035   -5.499377   -1.1984776
          TR |      .1770684   .0484231     3.66  0.000    .0818886    .2722483
    logNAFT |     -0.0648847   .182476    -0.36  0.722   -0.4235575    .293788
    logNTST |     -0.0480572   .0287358    -1.67  0.095    -0.10454    .0084256
          FAP |     -0.3303912   .098051    -3.37  0.001   -0.5231191   -0.1376632
         _cons |      2.056873   1.955348     1.05  0.293   -1.786537    5.900282
-----+-----
      sigma_u |      .83639309
      sigma_e |      .27732541
         rho |      .90094904   (fraction of variance due to u_i)
-----+-----
F test that all u_i=0:      F(26, 423) =    60.57          Prob > F = 0.0000

```

Figura 12: Resultados do modelo em painel Efeito Fixo (MEF) do MODELO 2

```

Fixed-effects (within) regression
Group variable: Setor

Number of obs   =   459
Number of groups =   27

R-sq:  within = 0.6767
       between = 0.0241
       overall = 0.0551

Obs per group: min =   17
               avg  =  17.0
               max  =   17

corr(u_i, Xb) = -0.4650

F(20,412) = 43.12
Prob > F   = 0.0000

```

	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
logATR						
TD	.0088352	.0205419	0.43	0.667	-.0315449	.0492152
logGA	-.1218542	.2308058	-0.53	0.598	-.575558	.3318497
logPIBHAB	.3389624	.1523391	2.23	0.027	.0395035	.6384212
logEMP	.2544049	.0410879	6.19	0.000	.1736368	.335173
logDR	-2.596578	1.292782	-2.01	0.045	-5.137849	-.0553073
TR	.0307604	.0467198	0.66	0.511	-.0610785	.1225993
logNAFT	.0622626	.1545963	0.40	0.687	-.2416333	.3661586
logNTST	.065917	.0284841	2.31	0.021	.0099248	.1219092
FAP	-.126691	.0909199	-1.39	0.164	-.3054158	.0520339
logPropMasc	-4.132641	.8065117	-5.12	0.000	-5.718032	-2.54725
logPropFem	-1.376307	.2795124	-4.92	0.000	-1.925756	-.8268588
logPropAnalf	-.0463056	.0375393	-1.23	0.218	-.1200982	.0274869
logPropEFI	.1688495	.0683986	2.47	0.014	.0343957	.3033033
logPropEFC	-.4255424	.1464253	-2.91	0.004	-.7133764	-.1377085
logPropEMC	.5477037	.1369661	4.00	0.000	.2784641	.8169433
logPropESC	-.0792323	.1277818	-0.62	0.536	-.3304178	.1719532
logIdadeMed	-6.710705	1.849761	-3.63	0.000	-10.34685	-3.074559
logPropJovem	-1.159198	.256537	-4.52	0.000	-1.663483	-.6549133
logPropMaduro	-1.680578	.5965682	-2.82	0.005	-2.853275	-.507881
logPropIdoso	-2.211474	.4390076	-5.04	0.000	-3.074448	-1.3485
_cons	64.20233	8.752634	7.34	0.000	46.99694	81.40772
sigma_u	1.2963887					
sigma_e	.23144474					
rho	.96911142	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0:	F(26, 412) =	46.94	Prob > F = 0.0000			

Figura 13: Resultados do modelo em painel Efeito Fixo (MEF) do MODELO 3

```

Fixed-effects (within) regression
Group variable: Setor
R-sq:  within = 0.5722
        between = 0.0705
        overall = 0.1041
Number of obs   = 459
Number of groups = 27
Obs per group: min = 17
                avg  = 17.0
                max  = 17
F(15,417)      = 37.18
Prob > F       = 0.0000
corr(u_i, Xb) = -0.3719
-----
      logATR |      Coef.   Std. Err.      t    P>|t|     [95% Conf. Interval]
-----+-----
           TD |   .0248112   .0232371     1.07  0.286   -0.0208653   .0704877
          logGA |  -0.5396693   .245387   -2.20  0.028   -1.022019   -0.0573198
    logPIBHAB |   .4124187   .1698802     2.43  0.016    .0784904    .746347
          logEMP |   .452827   .0446939    10.13  0.000    .3649736    .5406804
          logDR |  -2.089209   1.466699    -1.42  0.155   -4.972255   .7938369
           TR |   .1383877   .0506764     2.73  0.007    .0387747    .2380007
    logNAFT |  -0.0430117   .176748    -0.24  0.808   -0.3904397    .3044163
    logNTST |  -0.0560695   .0283567    -1.98  0.049   -0.1118094   -0.0003297
           FAP |  -0.2738381   .0960549    -2.85  0.005   -0.4626501   -0.085026
    logRMSM |   .1190448   .1443696     0.82  0.410   -0.164738    .4028277
          logJT |   1.371824   2.594629     0.53  0.597   -3.728359    6.472007
    logProMic |  -0.1619558   .5078004    -0.32  0.750   -1.160123    .8362119
    logPropPeq |   .1722195   .1855457     0.93  0.354   -0.1925021    .536941
    logProMed |  -0.2257672   .1402498    -1.61  0.108   -0.501452    .0499176
    logProGde |   .3703155   .0589791     6.28  0.000    .254382    .4862489
          _cons |  -1.100102   11.48835    -0.10  0.924   -23.6824    21.4822
-----
      sigma_u | 1.1948466
      sigma_e | .26465268
          rho | .95323425   (fraction of variance due to u_i)
-----
F test that all u_i=0:      F(26, 417) = 56.82      Prob > F = 0.0000

```

Figura 14: Resultados do modelo em painel Efeito Fixo (MEF) do MODELO 4

Fixed-effects (within) regression
 Group variable: Setor

Number of obs = 459
 Number of groups = 27

R-sq: within = 0.7101
 between = 0.0011
 overall = 0.0130

Obs per group: min = 17
 avg = 17.0
 max = 17

corr(u_i, Xb) = -0.6292

F(26,406) = 38.25
 Prob > F = 0.0000

	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
logATR					
TD	.0191031	.0196678	0.97	0.332	-.0195603 .0577666
logGA	-.0014503	.2239065	-0.01	0.995	-.4416111 .4387104
logPIBHAB	.3303579	.1501588	2.20	0.028	.035172 .6255438
logEMP	.2902532	.0418869	6.93	0.000	.207911 .3725954
logDR	-3.795165	1.408401	-2.69	0.007	-6.563833 -1.026497
TR	-.0187087	.0465532	-0.40	0.688	-.110224 .0728066
logNAFT	.1469328	.1501025	0.98	0.328	-.1481423 .4420079
logNTST	.0300147	.0295563	1.02	0.310	-.0280878 .0881173
FAP	-.0503227	.089606	-0.56	0.575	-.2264723 .1258269
logPropMasc	-4.604906	.7964848	-5.78	0.000	-6.170655 -3.039157
logPropFem	-1.554699	.2760141	-5.63	0.000	-2.097294 -1.012104
logPropAnalf	-.0071109	.0375535	-0.19	0.850	-.0809346 .0667127
logPropEFI	.1003013	.0813066	1.23	0.218	-.0595332 .2601357
logPropEFC	-.5751505	.1511105	-3.81	0.000	-.8722072 -.2780938
logPropEMC	.6530957	.1381324	4.73	0.000	.3815516 .9246398
logPropESC	-.1293326	.1404332	-0.92	0.358	-.4053996 .1467345
logIdadeMed	-5.690116	1.787458	-3.18	0.002	-9.203943 -2.176288
logPropJovem	-.659126	.3109903	-2.12	0.035	-1.270478 -.0477738
logPropMaduro	-.3591507	.694457	-0.52	0.605	-1.724331 1.00603
logPropIdoso	-1.94845	.4553056	-4.28	0.000	-2.8435 -1.053399
logRMSM	.5498516	.1915354	2.87	0.004	.1733266 .9263765
logJT	5.692381	2.31664	2.46	0.014	1.138275 10.24649
logProMic	.8134084	.5170961	1.57	0.116	-.2031116 1.829928
logPropPeq	.7100757	.1781395	3.99	0.000	.3598847 1.060267
logProMed	-.0894598	.1202051	-0.74	0.457	-.3257619 .1468422
logProGde	.1873695	.052572	3.56	0.000	.0840222 .2907169
_cons	27.51637	12.38536	2.22	0.027	3.168938 51.8638
sigma_u	1.5131955				
sigma_e	.22077463				
rho	.97915698				(fraction of variance due to u i)

F test that all u_i=0: F(26, 406) = 41.02 Prob > F = 0.0000

Figura 15: Resultados das Variáveis de interação entre tamanho e grau de risco médio de acidentes

```

Fixed-effects (within) regression
Group variable: Setor
Number of obs      =      450
Number of groups   =      27

R-sq:  within = 0.7429
        between = 0.0097
        overall = 0.0102

Obs per group:  min =      8
                avg  =     16.7
                max  =     17

corr(u_i, Xb) = -0.9783

F(30,393) = 37.86
Prob > F   = 0.0000

```

	logATR	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
	TD	.0214667	.0188338	1.14	0.255	-.015561 .0584944
	logGA	-.1476366	.2165955	-0.68	0.496	-.5734674 .2781941
	logPIBHAB	.3642799	.1438617	2.53	0.012	.0814452 .6471147
	logEMP	.3847035	.046533	8.27	0.000	.2932187 .4761883
	logDR	-4.254362	1.343286	-3.17	0.002	-6.895287 -1.613437
	TR	.003464	.0449774	0.08	0.939	-.0849624 .0918904
	logNAFT	.1510262	.1434233	1.05	0.293	-.1309466 .4329991
	logNTST	.0284778	.0307081	0.93	0.354	-.0318949 .0888505
	FAP	-.1033724	.0863961	-1.20	0.232	-.2732287 .0664839
	logPropMasc	-4.047771	.7963028	-5.08	0.000	-5.613317 -2.482225
	logPropFem	-1.248487	.2762991	-4.52	0.000	-1.791696 -.7052776
	logPropAnalf	.0064814	.0371715	0.17	0.862	-.0665984 .0795612
	logPropEFI	.1517008	.0806493	1.88	0.061	-.0068572 .3102587
	logPropEFC	-.6528318	.1503417	-4.34	0.000	-.9484063 -.3572573
	logPropEMC	.6134466	.1350874	4.54	0.000	.3478623 .8790309
	logPropESC	-.1394234	.1366933	-1.02	0.308	-.4081649 .1293182
	logIdadeMed	-4.633953	1.710152	-2.71	0.007	-7.996145 -1.271762
	logPropJovem	-.4186906	.3048975	-1.37	0.170	-1.018125 .1807435
	logPropMaduro	-.2984305	.6793995	-0.44	0.661	-1.634143 1.037282
	logPropIdoso	-1.658709	.4386495	-3.78	0.000	-2.521102 -.7963157
	logRMSM	.6150387	.1944918	3.16	0.002	.2326642 .9974133
	logJT	6.526476	2.239134	2.91	0.004	2.124297 10.92866
	logPropMic	-14.11882	5.385633	-2.62	0.009	-24.70707 -3.530563
	logProPeq	5.471435	2.164318	2.53	0.012	1.216345 9.726524
	logProMed	-2.21956	1.558972	-1.42	0.155	-5.284527 .8454072
	logProGde	.6441664	.5428444	1.19	0.236	-.4230758 1.711409
	MICxGRM	12.31794	4.642892	2.65	0.008	3.189929 21.44595
	PEQ2xGRM	-4.473147	1.929191	-2.32	0.021	-8.265972 -.6803219
	MEDxGRM	1.87747	1.403885	1.34	0.182	-.882594 4.637534
	GDEXGRM	-.3836059	.4803391	-0.80	0.425	-1.327962 .5607497
	_cons	20.8169	11.94614	1.74	0.082	-2.669425 44.30322
	sigma_u	5.488955				
	sigma_e	.20915668				
	rho	.99855011	(fraction of variance due to u_i)			

F test that all u_i=0: F(26, 393) = 42.43 Prob > F = 0.0000

Figura 16: Resultado das Variáveis de interação entre idade e escolaridade. Trabalhadores Jovens

```

Fixed-effects (within) regression                Number of obs   =    450
Group variable: Setor                          Number of groups =    27

R-sq:  within = 0.7419                          Obs per group:  min =     8
        between = 0.0161                          avg =    16.7
        overall = 0.0268                          max =    17

corr(u_i, Xb) = -0.5770                          F(31,392)      =    36.36
                                                Prob > F       =    0.0000

```

	logATR	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
	TD	.0391611	.0191772	2.04	0.042	.0014581 .0768641
	logGA	-.0141766	.2203052	-0.06	0.949	-.4473041 .4189509
	logPIBHAB	.4147095	.1490111	2.78	0.006	.1217486 .7076705
	logEMP	.3862363	.0484253	7.98	0.000	.2910305 .4814421
	logDR	-4.471043	1.374178	-3.25	0.001	-7.172724 -1.769363
	TR	-.0001098	.0477697	-0.00	0.998	-.0940267 .093807
	logNAFT	.1233441	.1448308	0.85	0.395	-.1613981 .4080864
	logNTST	.0087134	.0317823	0.27	0.784	-.0537718 .0711985
	FAP	-.0620144	.0891737	-0.70	0.487	-.237333 .1133042
	logPropMasc	-3.827611	.8467448	-4.52	0.000	-5.49234 -2.162881
	logPropFem	-1.248335	.2873018	-4.35	0.000	-1.81318 -.6834901
	logPropAnalf	-.9900985	.2315281	-4.28	0.000	-1.445291 -.5349063
	logPropEFI	.4626931	.4342595	1.07	0.287	-.3910759 1.316462
	logPropEFC	1.557252	.9428339	1.65	0.099	-.2963912 3.410896
	logPropEMC	-1.270018	.5423747	-2.34	0.020	-2.336345 -.2036906
	logPropESC	.4666817	.8345984	0.56	0.576	-1.174167 2.107531
	logIdadeMed	-5.760694	1.770358	-3.25	0.001	-9.241278 -2.280111
	logPropJovem	.3542685	1.496871	0.24	0.813	-2.588631 3.297168
	logPropMaduro	-.7067248	.9316329	-0.76	0.449	-2.538347 1.124897
	logPropIdoso	-1.651452	.4833904	-3.42	0.001	-2.601814 -.7010895
	logRMSM	.4958523	.1918983	2.58	0.010	.1185738 .8731309
	logJT	5.261436	2.368099	2.22	0.027	.6056714 9.9172
	logPropMic	.1833152	.5271625	0.35	0.728	-.8531042 1.219735
	logProPeq	.6404798	.1946187	3.29	0.001	.2578529 1.023107
	logProMed	-.2340484	.1259135	-1.86	0.064	-.4815987 .0135019
	logProGde	.2446281	.0521973	4.69	0.000	.1420064 .3472497
	JovemxAnalf	.3416595	.0777607	4.39	0.000	.1887792 .4945397
	JovemxEFI	-.1052804	.1506303	-0.70	0.485	-.4014247 .1908639
	JovemxEFC	-.7146869	.3061448	-2.33	0.020	-1.316578 -.1127957
	JovemxEMC	.6393522	.1673718	3.82	0.000	.3102936 .9684109
	JovemxESC	-.2366988	.2539889	-0.93	0.352	-.7360497 .2626521
	_cons	24.35073	15.12546	1.61	0.108	-5.386435 54.0879

	sigma_u	1.3803175				
	sigma_e	.20982391				
	rho	.97741445	(fraction of variance due to u_i)			

F test that all u_i=0:	F(26, 392) =	42.19			Prob > F =	0.0000

Figura 17: Resultados das Variáveis de interação entre idade e escolaridade. Trabalhadores Maduros.

```

Fixed-effects (within) regression                Number of obs   =    450
Group variable: Setor                          Number of groups =    27

R-sq:  within = 0.7655                          Obs per group:  min =     8
        between = 0.0102                          avg =          16.7
        overall = 0.0279                          max =          17

corr(u_i, Xb) = -0.4418                          F(31,392)      =    41.27
                                                Prob > F       =    0.0000

```

	logATR	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
	TD	.0308314	.0180977	1.70	0.089	-.0047494 .0664121
	logGA	.0296125	.2116848	0.14	0.889	-.386567 .4457921
	logPIBHAB	.3861059	.1389146	2.78	0.006	.1129951 .6592166
	logEMP	.3754223	.0456736	8.22	0.000	.2856264 .4652182
	logDR	-4.067256	1.300313	-3.13	0.002	-6.623716 -1.510796
	TR	.0600791	.0437912	1.37	0.171	-.0260158 .1461741
	logNAFT	.2190686	.1380962	1.59	0.113	-.0524332 .4905704
	logNTST	.0069168	.0288381	0.24	0.811	-.0497799 .0636134
	FAP	-.0065889	.0849738	-0.08	0.938	-.1736502 .1604724
	logPropMasc	-1.938925	.7858565	-2.47	0.014	-3.483946 -.3939044
	logPropFem	-.8096211	.2697533	-3.00	0.003	-1.339965 -.2792769
	logPropAnalf	-.5957807	1.458322	-0.41	0.683	-3.462892 2.27133
	logPropEFI	.2426217	2.719388	0.09	0.929	-5.103788 5.589032
	logPropEFC	30.45388	4.685057	6.50	0.000	21.2429 39.66486
	logPropEMC	-4.949982	4.868791	-1.02	0.310	-14.52219 4.622227
	logPropESC	17.84524	3.018749	5.91	0.000	11.91028 23.78021
	logIdadeMed	-4.581956	1.641506	-2.79	0.006	-7.809212 -1.3547
	logPropJovem	-.6186795	.2975006	-2.08	0.038	-1.203576 -.0337832
	logPropMaduro	27.4771	5.318538	5.17	0.000	17.02067 37.93353
	logPropIdoso	-1.931055	.42462	-4.55	0.000	-2.765873 -1.096238
	logRMSM	.853073	.1841843	4.63	0.000	.4909604 1.215186
	logJT	6.591413	2.210759	2.98	0.003	2.244985 10.93784
	logPropMic	.1985718	.5053622	0.39	0.695	-.7949876 1.192131
	logProPeq	.3681369	.1798114	2.05	0.041	.0146216 .7216522
	logProMed	-.0886706	.1204018	-0.74	0.462	-.3253847 .1480435
	logProGde	.0934977	.0511684	1.83	0.068	-.0071011 .1940966
	MadurosxAnalf	.1434026	.370894	0.39	0.699	-.5857877 .8725928
	MadurosxEFI	-.0381493	.699283	-0.05	0.957	-1.412963 1.336665
	MadurosxEFC	-7.843297	1.196165	-6.56	0.000	-10.195 -5.491597
	MadurosxEMC	1.424483	1.256938	1.13	0.258	-1.0467 3.895666
	MadurosxESC	-4.594811	.7745877	-5.93	0.000	-6.117676 -3.071945
	_cons	-102.9609	25.35585	-4.06	0.000	-152.8113 -53.11038

	sigma_u	1.2600653				
	sigma_e	.20002763				
	rho	.9754198	(fraction of variance due to u_i)			

F test that all u_i=0:	F(26, 392) =	44.18			Prob > F =	0.0000

Figura 18: Resultado das Variáveis de interação entre idade e escolaridade. Trabalhadores Idosos.

```

Fixed-effects (within) regression                Number of obs   =    450
Group variable: Setor                          Number of groups =    27

R-sq:  within = 0.7831                          Obs per group: min =     8
        between = 0.0290                          avg =          16.7
        overall = 0.0564                          max =          17

corr(u_i, Xb) = -0.3845                          F(31,392)      =    45.65
                                                Prob > F       =    0.0000

```

	logATR	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
	TD	.037005	.0175864	2.10	0.036	.0024296 .0715804
	logGA	.2439867	.2047949	1.19	0.234	-.158647 .6466204
	logPIBHAB	.3294645	.1358342	2.43	0.016	.0624099 .5965191
	logEMP	.3235332	.0446836	7.24	0.000	.2356837 .4113827
	logDR	-4.580348	1.252912	-3.66	0.000	-7.043615 -2.117081
	TR	-.0037159	.0431796	-0.09	0.931	-.0886086 .0811767
	logNAFT	.1811408	.1324032	1.37	0.172	-.0791684 .44145
	logNTST	.0233885	.0291439	0.80	0.423	-.0339095 .0806865
	FAP	.059858	.0824574	0.73	0.468	-.102256 .221972
	logPropMasc	-.0506517	.8530755	-0.06	0.953	-1.727827 1.626524
	logPropFem	-.3198283	.2804955	-1.14	0.255	-.871292 .2316354
	logPropAnalf	1.55686	.2867588	5.43	0.000	.9930825 2.120638
	logPropEFI	-2.075288	.7474374	-2.78	0.006	-3.544776 -.6058011
	logPropEFC	-8.338956	1.254781	-6.65	0.000	-10.8059 -5.872015
	logPropEMC	3.793185	.9776169	3.88	0.000	1.871156 5.715213
	logPropESC	-3.974444	.7819258	-5.08	0.000	-5.511737 -2.437151
	logIdadeMed	-4.748636	1.592561	-2.98	0.003	-7.879665 -1.617607
	logPropJovem	-.4715335	.3299328	-1.43	0.154	-1.120193 .1771256
	logPropMaduro	-.3063615	.7381966	-0.42	0.678	-1.757681 1.144958
	logPropIdoso	-9.301654	1.664208	-5.59	0.000	-12.57354 -6.029763
	logRMSM	.7272196	.1761343	4.13	0.000	.3809336 1.073506
	logJT	1.323811	2.183033	0.61	0.545	-2.968106 5.615728
	logPropMic	.3454254	.4760705	0.73	0.469	-.5905455 1.281396
	logProPeq	.5161947	.1720392	3.00	0.003	.1779597 .8544297
	logProMed	-.1014497	.116179	-0.87	0.383	-.3298616 .1269622
	logProGde	.1700481	.048988	3.47	0.001	.073736 .2663602
	IdosoxAnalf	-.4780409	.0866963	-5.51	0.000	-.6484888 -.307593
	IdosoxEFI	.622778	.214015	2.91	0.004	.2020172 1.043539
	IdosoxEFC	2.4935	.3813282	6.54	0.000	1.743796 3.243204
	IdosoxEMC	-1.06584	.2851299	-3.74	0.000	-1.626415 -.5052645
	IdosoxESC	1.136133	.2432287	4.67	0.000	.6579369 1.614329
	_cons	41.5504	12.82974	3.24	0.001	16.32668 66.77411

	sigma_u	1.2090198				
	sigma_e	.19236563				
	rho	.97530946	(fraction of variance due to u_i)			

F test that all u_i=0:	F(26, 392) =	48.38			Prob > F =	0.0000

Figura 19: Resultado das Variáveis de interação entre gênero e Grau Médio de Risco de Acidentes

```

Fixed-effects (within) regression          Number of obs   =    450
Group variable: Setor                    Number of groups =    27

R-sq:  within = 0.7745                    Obs per group:  min =     8
        between = 0.0177                  avg =           16.7
        overall = 0.0155                  max =           17

corr(u_i, Xb) = -0.9991                   F(28,395)      =    48.46
                                                Prob > F       =    0.0000

```

	logATR	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
	TD	.0316696	.0176141	1.80	0.073	-.0029595 .0662987
	logGA	.0799515	.2018748	0.40	0.692	-.3169319 .4768348
	logPIBHAB	.3689159	.1342451	2.75	0.006	.1049917 .6328402
	logEMP	.3017899	.0448878	6.72	0.000	.2135409 .3900388
	logDR	-3.744642	1.270579	-2.95	0.003	-6.242585 -1.246699
	TR	.0101042	.0418551	0.24	0.809	-.0721823 .0923907
	logNAFT	.1957596	.1341224	1.46	0.145	-.0679234 .4594426
	logNTST	.0864397	.0280238	3.08	0.002	.0313452 .1415342
	FAP	.0028965	.0809753	0.04	0.971	-.1563 .162093
	logPropMasc	35.70353	4.314906	8.27	0.000	27.22048 44.18658
	logPropFem	7.603763	1.229383	6.19	0.000	5.186812 10.02071
	logPropAnalf	.0000724	.0336781	0.00	0.998	-.0661383 .0662832
	logPropEFI	.0262815	.0747076	0.35	0.725	-.1205928 .1731558
	logPropEFC	-.2327114	.1416207	-1.64	0.101	-.511136 .0457133
	logPropEMC	.4337274	.1266483	3.42	0.001	.1847385 .6827164
	logPropESC	-.1541338	.1249437	-1.23	0.218	-.3997717 .0915041
	logIdadeMed	-5.283105	1.591395	-3.32	0.001	-8.411769 -2.15444
	logPropJovem	-.8585192	.2821194	-3.04	0.002	-1.413162 -.3038759
	logPropMaduro	-1.45998	.6343715	-2.30	0.022	-2.707146 -.2128129
	logPropIdoso	-2.359019	.4149768	-5.68	0.000	-3.174859 -1.54318
	logRMSM	.6126639	.1752334	3.50	0.001	.2681572 .9571707
	logJT	5.103133	2.101566	2.43	0.016	.9714803 9.234786
	logPropMic	-.0156501	.4676563	-0.03	0.973	-.9350567 .9037566
	logProPeq	.5113312	.1641363	3.12	0.002	.1886411 .8340212
	logProMed	-.1154113	.115649	-1.00	0.319	-.3427759 .1119533
	logProGde	.1970832	.0473854	4.16	0.000	.1039242 .2902423
	GeneroMascxGRM	-14.04119	1.514015	-9.27	0.000	-17.01773 -11.06466
	GeneroFemxGRM	-2.926256	.3756276	-7.79	0.000	-3.664736 -2.187777
	_cons	46.53254	11.45383	4.06	0.000	24.01446 69.05063
	sigma_u	26.580773				
	sigma_e	.19537867				
	rho	.99994597	(fraction of variance due to u_i)			

F test that all u_i=0: F(26, 395) = 51.96 Prob > F = 0.0000

Figura 20: Resultados da Variável de Interação entre Taxa de Desemprego e Taxa de Rotatividade

```

Fixed-effects (within) regression                Number of obs   =    450
Group variable: Setor                          Number of groups =    27

R-sq:  within = 0.7431                          Obs per group: min =     8
        between = 0.0073                          avg =          16.7
        overall = 0.0181                          max =          17

corr(u_i, Xb) = -0.5622                          F(27,396)      =    42.43
                                                Prob > F       =    0.0000

```

	logATR	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
	TD	.130581	.0263746	4.95	0.000	.0787292 .1824328
	logGA	-.1191877	.2139536	-0.56	0.578	-.5398147 .3014393
	logPIBHAB	.4054819	.1430186	2.84	0.005	.1243113 .6866525
	logEMP	.3992897	.0459732	8.69	0.000	.3089076 .4896718
	logDR	-3.294083	1.340334	-2.46	0.014	-5.929142 -.6590239
	TR	.5292019	.1014307	5.22	0.000	.3297919 .7286118
	logNAFT	.2118984	.1434728	1.48	0.140	-.0701652 .4939621
	logNTST	.040057	.0292577	1.37	0.172	-.0174628 .0975768
	FAP	-.1046596	.0855414	-1.22	0.222	-.2728317 .0635124
	logPropMasc	-2.759937	.800875	-3.45	0.001	-4.334435 -1.185439
	logPropFem	-.5248182	.3035601	-1.73	0.085	-1.121609 .0719725
	logPropAnalf	.011344	.0358299	0.32	0.752	-.0590966 .0817847
	logPropEFI	.1177546	.0787872	1.49	0.136	-.0371389 .272648
	logPropEFC	-.5415421	.145739	-3.72	0.000	-.8280609 -.2550232
	logPropEMC	.3606185	.1378302	2.62	0.009	.0896482 .6315888
	logPropESC	-.1702419	.1332535	-1.28	0.202	-.4322147 .0917309
	logIdadeMed	-4.492716	1.698741	-2.64	0.009	-7.832394 -1.153038
	logPropJovem	-.766926	.2978321	-2.58	0.010	-1.352456 -.1813962
	logPropMaduro	-.9071595	.6713506	-1.35	0.177	-2.227016 .4126973
	logPropIdoso	-1.664246	.4340533	-3.83	0.000	-2.517583 -.8109087
	logRMSM	.2333794	.1965061	1.19	0.236	-.1529462 .6197049
	logJT	3.784252	2.27081	1.67	0.096	-.6800979 8.248602
	logPropMic	-.4377895	.5169667	-0.85	0.398	-1.454132 .5785529
	logProPeq	.4856722	.1767201	2.75	0.006	.1382453 .833099
	logProMed	-.0645957	.1248775	-0.52	0.605	-.3101015 .1809102
	logProGde	.1775803	.0505658	3.51	0.000	.0781694 .2769912
	TDxTR	-.0350071	.0060913	-5.75	0.000	-.0469825 -.0230318
	_cons	25.02246	11.89541	2.10	0.036	1.636406 48.40852
	sigma_u	1.3707952				
	sigma_e	.20828467				
	rho	.97743388	(fraction of variance due to u_i)			

```

F test that all u_i=0:      F(26, 396) =    44.21      Prob > F = 0.0000

```

Figura 21: Resultado Final com todas as variáveis de interação

```

Fixed-effects (within) regression          Number of obs   =       450
Group variable: Setor                    Number of groups =        27

R-sq:  within = 0.8458                    Obs per group:  min =         8
        between = 0.0199                  avg =          16.7
        overall = 0.0166                  max =          17

corr(u_i, Xb) = -0.9975                    F(48,375)      =       42.85
                                                Prob > F       =       0.0000

```

logATR	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
TD	.1026043	.0229237	4.48	0.000	.0575293 .1476794
logGA	.2482357	.1823659	1.36	0.174	-.1103522 .6068236
logPIBHAB	.3902575	.1192573	3.27	0.001	.1557606 .6247544
logEMP	.2625914	.041999	6.25	0.000	.1800083 .3451745
logDR	-3.591556	1.145588	-3.14	0.002	-5.844138 -1.338974
TR	.3130821	.0903687	3.46	0.001	.1353892 .4907751
logNAFT	.3240606	.1165278	2.78	0.006	.0949307 .5531905
logNTST	.0321561	.0288294	1.12	0.265	-.0245315 .0888436
FAP	.0836567	.0743595	1.13	0.261	-.062557 .2298705
logPropMasc	27.84371	4.904074	5.68	0.000	18.20078 37.48664
logPropFem	6.886939	1.33934	5.14	0.000	4.253382 9.520497
logPropAnalf	5.200684	2.969982	1.75	0.081	-.6392219 11.04059
logPropEFI	-2.07503	6.777238	-0.31	0.760	-15.40118 11.25112
logPropEFC	3.186013	11.231	0.28	0.777	-18.89761 25.26964
logPropEMC	8.116789	7.054303	1.15	0.251	-5.754159 21.98774
logPropESC	9.490849	7.863543	1.21	0.228	-5.971315 24.95301
logIdadeMed	-2.431907	1.476036	-1.65	0.100	-5.334253 .4704378
logPropJovem	5.331112	2.845652	1.87	0.062	-.2643225 10.92655
logPropMaduro	9.25846	8.097942	1.14	0.254	-6.664605 25.18153
logPropIdoso	-3.623534	2.957714	-1.23	0.221	-9.439317 2.192248
logRMSM	.5261483	.1830613	2.87	0.004	.166193 .8861037
logJT	2.97971	2.171247	1.37	0.171	-1.289636 7.249056
logPropMic	-5.23046	5.106181	-1.02	0.306	-15.2708 4.809875
logProPeq	-1.5757421	1.941409	-0.30	0.767	-4.393155 3.241671
logProMed	-1.551605	1.336464	-1.16	0.246	-4.179508 1.076298
logProGde	.3596003	.540604	0.67	0.506	-.7033949 1.422595
MICxGRM	3.870573	4.519386	0.86	0.392	-5.015941 12.75709
PEQ2xGRM	.4891697	1.731523	0.28	0.778	-2.915541 3.89388
MEDxGRM	1.440268	1.202274	1.20	0.232	-.9237748 3.804312
GDExGRM	-2.009304	.4781478	-0.42	0.675	-1.141117 .7392565
JovemxAnalf	.2348395	.1488791	1.58	0.116	-.057903 .527582
JovemxEFI	-.522255	.3578467	-1.46	0.145	-1.225893 .1813827
JovemxEFC	.5402098	.6337958	0.85	0.395	-.7060294 1.786449
JovemxEMC	-1.092117	.3872539	-2.82	0.005	-1.853578 -.3306556
JovemxESC	-.6006655	.5777677	-1.04	0.299	-1.736736 .535405
MadurosxAnalf	-1.226468	.5358902	-2.29	0.023	-2.280194 -.1727416
MadurosxEFI	.9355673	1.111602	0.84	0.401	-1.250187 3.121321
MadurosxEFC	-3.190316	1.840431	-1.73	0.084	-6.809175 .4285423
MadurosxEMC	.4596819	1.331006	0.35	0.730	-2.157489 3.076853
MadurosxESC	-2.45356	1.206221	-2.03	0.043	-4.825365 -.0817553
IdosoxAnalf	-.324225	.2269008	-1.43	0.154	-.7703824 .1219323
IdosoxEFI	.0007698	.626729	0.00	0.999	-1.231574 1.233113
IdosoxEFC	2.407252	1.006584	2.39	0.017	.4279956 4.386509
IdosoxEMC	-1.835775	.8682925	-2.11	0.035	-3.543108 -.128443
IdosoxESC	.5865916	.605349	0.97	0.333	-.6037122 1.776895
GeneroMascxGRM	-9.720803	1.787391	-5.44	0.000	-13.23537 -6.206238
GeneroFemxGRM	-2.245637	.4257938	-5.27	0.000	-3.08288 -1.408394
TDxTR	-.0188581	.0055603	-3.39	0.001	-.0297914 -.0079247
_cons	-37.64262	48.05951	-0.78	0.434	-132.1425 56.85728
sigma_u	16.00419				
sigma_e	.16583933				
rho	.99989264	(fraction of variance due to u_i)			

```

F test that all u_i=0:      F(26, 375) =      40.62      Prob > F = 0.0000

```

Figura 22: Correlação entre Grau de Risco Médio de acidentes e Acidentes do Trabalho Registrados

Source	SS	df	MS	
Model	5.02868713	1	5.02868713	Number of obs = 459
Residual	634.527363	457	1.3884625	F(1, 457) = 3.62
Total	639.556051	458	1.39641059	Prob > F = 0.0577
				R-squared = 0.0079
				Adj R-squared = 0.0057
				Root MSE = 1.1783

logATR	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
logGRM	.8393775	.4410594	1.90	0.058	-.0273786 1.706134
_cons	7.386446	.489142	15.10	0.000	6.425199 8.347692

Figura 23: Estatísticas descritivas das variáveis nas medidas originais

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
ATR	459	7193.379	8710.737	127	63985
TD	459	14.99412	3.297523	10.4	19.9
GA	459	8.964706	.6866923	7.6	10.2
PIBHAB	459	7.294118	3.488976	2.9	12.8
EMP	459	265602.6	260758.8	7355	1531732
DR	459	.5575011	.0268893	.518	.596
NAFT	459	2629.647	328.1145	2194	3184
NTST	459	713.1721	688.7972	2	4517
PropMasc	459	72.55229	15.56579	22.6	93.2
PropFem	459	27.44771	15.56579	6.8	77.4
PropAnalf	459	.6707964	1.080635	.005984	9.480717
PropEFI	459	16.98031	14.07243	.8699348	65.65235
PropEFC	459	24.74811	8.363698	3.64173	44.44088
PropEMC	459	43.86613	15.4065	6.733575	75.13933
PropESC	459	9.988297	9.187096	1.005249	69.78104
IdadeMed	459	33.59482	1.768665	29.3459	42.26616
PropJovem	459	22.04858	5.368818	3.1	38.8
PropMaduro	459	50.41983	3.600512	42.1	60
PropIdoso	459	27.62222	5.81744	14.1	53.4
RMSM	459	4.356057	2.524091	1.528565	19.83484
JT	459	43.24961	.6760962	39.16326	43.90167
PropMic	459	69.21902	9.359985	32.02847	83.09743
PropPeq	459	16.11214	4.662562	6.146933	26.72811
PropMed	459	5.422671	4.921222	.8	31.22807
PropGde	459	.2558977	.8508763	0	5.4
TR	459	2.758388	.719375	.9	4.8
FAP	459	.4117647	.4926899	0	1

Figura 24: Resultados das variáveis de tendência no modelo completo com dados empilhados (Pooled)

Source	SS	df	MS	Number of obs = 450		
Model	558.082782	60	9.3013797	F(60, 389) = 99.34		
Residual	36.4214738	389	.093628467	Prob > F = 0.0000		
				R-squared = 0.9387		
				Adj R-squared = 0.9293		
				Root MSE = .30599		
logATR	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
TD	-.2473956	.1667317	-1.48	0.139	-.5752038	.0804125
logGA	0	(omitted)				
logPIBHAB	0	(omitted)				
logEMP	.9706366	.0447641	21.68	0.000	.8826267	1.058647
logDR	4.212132	7.771628	0.54	0.588	-11.06752	19.49178
TR	.1005588	.1226921	0.82	0.413	-.1406638	.3417814
logNAFT	0	(omitted)				
logNTST	-.0723655	.0404145	-1.79	0.074	-.1518238	.0070928
FAP	0	(omitted)				
logPropMasc	-3.839185	.4903523	-7.83	0.000	-4.803257	-2.875112
logPropFem	-4.432302	.7166602	-6.18	0.000	-5.841314	-3.02329
logPropAnalf	13.47207	4.264729	3.16	0.002	5.087271	21.85688
logPropEFI	39.62719	11.09556	3.57	0.000	17.81243	61.44196
logPropEFC	-38.29438	15.92417	-2.40	0.017	-69.60258	-6.986178
logPropEMC	56.81587	10.67994	5.32	0.000	35.81823	77.8135
logPropESC	46.82255	11.0216	4.25	0.000	25.1532	68.4919
logIdadeMed	-4.351698	2.618784	-1.66	0.097	-9.50044	.7970436
logPropJovem	24.63112	4.050755	6.08	0.000	16.66701	32.59524
logPropMaduro	49.18373	10.09068	4.87	0.000	29.34463	69.02282
logPropIdoso	7.525308	4.715201	1.60	0.111	-1.745159	16.79578
logRMSM	1.550151	.211795	7.32	0.000	1.133745	1.966557
logJT	16.60846	2.589853	6.41	0.000	11.5166	21.70032
logPropMic	10.68227	1.6323	6.54	0.000	7.473036	13.89151
logPropPeq	-1.274022	2.011335	-0.63	0.527	-5.22847	2.680425
logPropMed	.6757574	.95619	0.71	0.480	-1.20419	2.555705
logPropGde	.9907546	.2570247	3.85	0.000	.4854233	1.496086
MICxGRM	-10.00571	1.45089	-6.90	0.000	-12.85828	-7.153143
PEQxGRM	.5820469	1.768261	0.33	0.742	-2.894497	4.058591
MEDxGRM	-.2226528	.8789652	-0.25	0.800	-1.95077	1.505464
GDExGRM	-.8390872	.2447903	-3.43	0.001	-1.320365	-.3578096
JovemxAnalf	-.1450162	.2201149	-0.66	0.510	-.5777799	.2877475
JovemxEFI	-2.909583	.5959437	-4.88	0.000	-4.081257	-1.73791
JovemxEFC	1.23572	.8724895	1.42	0.157	-.4796653	2.951105
JovemxEMC	-2.79831	.5754437	-4.86	0.000	-3.929679	-1.666941
JovemxESC	-4.168598	.7556014	-5.52	0.000	-5.654172	-2.683025
MadurosxAnalf	-2.517677	.7559242	-3.33	0.001	-4.003885	-1.031468
MadurosxEFI	-4.847237	1.698685	-2.85	0.005	-8.186991	-1.507484
MadurosxEFC	2.506949	2.448247	1.02	0.306	-2.306503	7.3204
MadurosxEMC	-8.02683	1.779922	-4.51	0.000	-11.5263	-4.52736
MadurosxESC	-7.798594	1.638242	-4.76	0.000	-11.01951	-4.577678
IdosoxAnalf	-.8909441	.3245367	-2.75	0.006	-1.52901	-.2528786
IdosoxEFI	-3.607182	1.053337	-3.42	0.001	-5.678128	-1.536235
IdosoxEFC	7.823139	1.559053	5.02	0.000	4.757914	10.88836
IdosoxEMC	-5.188609	1.24907	-4.15	0.000	-7.644383	-2.732836
IdosoxESC	-1.059025	.8300239	-1.28	0.203	-2.69092	.572869
GeneroMascxGRM	1.818587	.1939437	9.38	0.000	1.437278	2.199896
GeneroFemxGRM	1.577513	.2277839	6.93	0.000	1.129672	2.025355
TDxTR	-.0143065	.0077656	-1.84	0.066	-.0295744	.0009613
Ano2000	-.5708368	.2863352	-1.99	0.047	-1.133795	-.0078786
Ano2001	-.2454309	.1616992	-1.52	0.130	-.5633447	.0724828
Ano2002	.0539595	.0324636	1.66	0.097	-.0098666	.1177857
Ano2003	.1798589	.0665174	2.70	0.007	.0490803	.3106375
Ano2004	.1238206	.0477343	2.59	0.010	.0299712	.2176701
Ano2005	.0587995	.0320517	1.83	0.067	-.0042168	.1218157
Ano2006	.0249592	.0391232	0.64	0.524	-.0519601	.1018786
Ano2007	.0325192	.0419004	0.78	0.438	-.0498603	.1148987
Ano2008	.0096213	.0518544	0.19	0.853	-.0923286	.1115713
Ano2009	.0300428	.0430209	0.70	0.485	-.0545397	.1146253
Ano2010	-.0101612	.054861	-0.19	0.853	-.1180224	.0976999
Ano2011	-.0303656	.0639686	-0.47	0.635	-.1561331	.0954019
Ano2012	-.013365	.0561246	-0.24	0.812	-.1237104	.0969805
Ano2013	-.0121263	.0545188	-0.22	0.824	-.1193147	.095062
Ano2014	-.0027657	.0454998	-0.06	0.952	-.092222	.0866907
Ano2015	.0426986	.0320208	1.33	0.183	-.0202568	.105654
_cons	-345.9714	64.89595	-5.33	0.000	-473.5621	-218.3807

Figura 25: Resultado da variável de tendência no Modelo de Efeito Fixo - MEF

```

Fixed-effects (within) regression      Number of obs   =    459
Group variable: Setor                 Number of groups =    27

R-sq:  within = 0.5819                 Obs per group:  min =    17
      between = 0.7920                   avg =    17.0
      overall = 0.6642                   max =    17

corr(u_i, Xb) = 0.6070                  F(20,412)      =    28.67
                                          Prob > F       =    0.0000

```

logATR	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
TD	.0325704	.0455024	0.72	0.475	-.0568754 .1220163
logGA	0	(omitted)			
logPIBHAB	0	(omitted)			
logEMP	.4454237	.0408966	10.89	0.000	.3650316 .5258157
logDR	-12.40776	6.201742	-2.00	0.046	-24.59876 -.2167518
logNAFT	0	(omitted)			
logNTST	-.0417156	.0279583	-1.49	0.136	-.0966742 .0132431
FAP	0	(omitted)			
TR	-.0382178	.0581133	-0.66	0.511	-.1524533 .0760178
Ano2000	0	(omitted)			
Ano2001	.0031459	.0386809	0.08	0.935	-.0728907 .0791825
Ano2002	-.0198034	.0271682	-0.73	0.466	-.0732091 .0336022
Ano2003	-.0509324	.0350232	-1.45	0.147	-.1197788 .017914
Ano2004	-.0482087	.0472428	-1.02	0.308	-.1410756 .0446582
Ano2005	-.0306174	.0478055	-0.64	0.522	-.1245904 .0633556
Ano2006	-.0418575	.0541791	-0.77	0.440	-.1483594 .0646444
Ano2007	-.0279765	.0589411	-0.47	0.635	-.1438393 .0878864
Ano2008	-.0295442	.0677506	-0.44	0.663	-.1627241 .1036357
Ano2009	-.0468474	.0635776	-0.74	0.462	-.1718244 .0781296
Ano2010	-.0536024	.0671789	-0.80	0.425	-.1856586 .0784538
Ano2011	-.0554935	.0699272	-0.79	0.428	-.1929521 .081965
Ano2012	-.0588725	.0650649	-0.90	0.366	-.186773 .069028
Ano2013	-.0588965	.0633336	-0.93	0.353	-.1833939 .0656008
Ano2014	-.0820632	.0649435	-1.26	0.207	-.2097252 .0455987
Ano2015	-.0859994	.0547438	-1.57	0.117	-.1936115 .0216127
_cons	-4.024983	3.289551	-1.22	0.222	-10.49138 2.441415
sigma_u	.81676063				
sigma_e	.26321167				
rho	.90591741	(fraction of variance due to u_i)			

```

F test that all u_i=0:      F(26, 412) =    66.00      Prob > F = 0.0000
note: logGA omitted because of collinearity
note: logPIBHAB omitted because of collinearity
note: logNAFT omitted because of collinearity
note: FAP omitted because of collinearity
note: Ano2000 omitted because of collinearity

```

FIGURA 26: Resultados do model em painel Efeito Fixo (MEF) do MODELO 2 EXCLUINDO A VARIÁVEL IDADE

```

xtreg logATR TD logGA logPIBHAB logEMP logDR TR logNAFT logNTST FAP logPropMasc logPropFem
logPropAnalf logPropEFI logPropEFC logPropEMC logPropESC, fe
Fixed-effects (within) regression      Number of obs      =      459
Group variable: Setor                  Number of groups   =      27
R-sq:  within = 0.6142                  Obs per group: min =      17
      between = 0.5099                    avg =              17.0
      overall = 0.5124                    max =              17
                                          F(16,416)         =      41.39
                                          Prob > F           =      0.0000

corr(u_i, Xb) = 0.2506
-----+-----
      logATR |      Coef.   Std. Err.   t    P>|t|    [95% Conf. Interval]
-----+-----
           TD |   -.0021641   .0221149   -0.10  0.922   -.0456349   .0413067
      logGA |   -.5891854   .2423111   -2.43  0.015   -1.065492   -.1128786
logPIBHAB |    .3815836   .1638479    2.33  0.020    .0595106    .7036566
      logEMP |    .342751    .0431909    7.94  0.000    .2578515    .4276505
      logDR |   -2.558839   1.382912   -1.85  0.065   -5.277205    .1595279
           TR |    .0943768   .0479251    1.97  0.050    .0001712    .1885824
      logNAFT |   -.1334069   .1662919   -0.80  0.423   -.4602841    .1934703
      logNTST |    .0694022   .0299704    2.32  0.021    .0104898    .1283146
           FAP |   -.3280463   .0947143   -3.46  0.001   -1.5142246   -.141868
logPropMasc |   -.0446299   .0690217   -0.06  0.948   -1.401378    1.312118
logPropFem |   -.1314143   .2366346   -0.56  0.579   -.596563    .3337343
logPropAnalf | -.1273059    .0379375   -3.36  0.001   -.201879   -.0527328
logPropEFI |    .1956959   .0724251    2.70  0.007    .0533311    .3380607
logPropEFC |   -.5585878   .1520356   -3.67  0.000   -.8574416   -.259734
logPropEMC |   -.086338    .1080834   -0.80  0.425   -.2987958    .1261197
logPropESC |   -.5598284   .0950407   -5.89  0.000   -.7466482   -.3730086
      _cons |    6.933156   3.901227    1.78  0.076   -.7354187   14.60173
-----+-----
      sigma_u |    .83015267
      sigma_e |    .2516116
           rho |    .91586497   (fraction of variance due to u_i)
-----+-----
F test that all u_i=0:      F(26, 416) =      41.54      Prob > F = 0.0000

```

FIGURA 27: Resultados do model em painel Efeito Fixo (MEF) do MODELO 2 COM A VARIÁVEL IDADE MÉDIA

```

xtreg logATR TD logGA logPIBHAB logEMP logDR TR logNAFT logNTST FAP logPropMasc logPropFem
logPropAnalf logPropEFI logPropEFC logPropEMC logPropESC logIdadeMed, fe
Fixed-effects (within) regression      Number of obs      =      459
Group variable: Setor                  Number of groups   =      27
R-sq:  within = 0.6468                  Obs per group: min =      17
      between = 0.1087                    avg =              17.0
      overall = 0.1571                    max =              17

corr(u_i, Xb) = -0.2066                  F(17,415)          =      44.70
                                          Prob > F            =      0.0000

```

	logATR	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
TD		.0085913	.0212582	0.40	0.686	-.0331959 .0503786
logGA		-.2404935	.238895	-1.01	0.315	-.7100886 .2291017
logPIBHAB		.3864568	.1569751	2.46	0.014	.0778913 .6950223
logEMP		.3024908	.0418878	7.22	0.000	.2201521 .3848294
logDR		-2.857995	1.325771	-2.16	0.032	-5.464058 -.2519314
TR		.0064873	.048064	0.13	0.893	-.0879919 .1009666
logNAFT		-.0178928	.1604062	-0.11	0.911	-.3332027 .2974171
logNTST		.0845102	.0288167	2.93	0.004	.0278653 .1411551
FAP		-.185758	.0936125	-1.98	0.048	-.3697719 -.0017442
logPropMasc		-1.596594	.7072863	-2.26	0.025	-2.986905 -.206284
logPropFem		-.3191491	.2287298	-1.40	0.164	-.7687626 .1304644
logPropAnalf		-.1163316	.036389	-3.20	0.001	-.1878614 -.0448018
logPropEFI		.1360553	.0700535	1.94	0.053	-.0016486 .2737592
logPropEFC		-.3836989	.1483771	-2.59	0.010	-.6753632 -.0920345
logPropEMC		-.0022144	.1044383	-0.02	0.983	-.2075085 .2030797
logPropESC		-.0514678	.1226764	-0.42	0.675	-.2926124 .1896768
logIdadeMed		-7.600052	1.229084	-6.18	0.000	-10.01606 -5.184046
_cons		37.68599	6.221216	6.06	0.000	25.45696 49.91501
sigma_u		1.1031744				
sigma_e		.24105449				
rho		.95442928	(fraction of variance due to u_i)			
F test that all u_i=0:		F(26, 415) =	44.34		Prob > F =	0.0000

FIGURA 28: Resultados do modelo em painel Efeito Fixo (MEF) do MODELO 2 COM A VARIÁVEL EM FAIXAS ETÁRIAS

```

xtreg logATR TD logGA logPIBHAB logEMP logDR TR logNAFT logNTST FAP logPropMasc logPropFem
logPropAnalf logPropEFI logPropEFC logPropEMC logPropESC logPropJovem logPropMaduro
logPropIdoso, fe
Fixed-effects (within) regression                Number of obs   =       459
Group variable: Setor                          Number of groups =        27
R-sq:  within = 0.6664                          Obs per group:  min =        17
          between = 0.0329                          avg =           17.0
          overall = 0.0669                          max =           17
                                                    F(19,413)      =       43.42
corr(u_i, Xb) = -0.4339                          Prob > F       =       0.0000

```

logATR	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
TD	.0077005	.0208398	0.37	0.712	-.0332647	.0486657
logGA	-.2157011	.2327039	-0.93	0.355	-.6731328	.2417307
logPIBHAB	.3766867	.1542053	2.44	0.015	.0735616	.6798118
logEMP	.2650027	.041583	6.37	0.000	.183262	.3467434
logDR	-1.860836	1.295438	-1.44	0.152	-4.40731	.6856369
TR	.052798	.0470003	1.12	0.262	-.0395916	.1451877
logNAFT	.0312202	.1566155	0.20	0.842	-.2766428	.3390832
logNTST	.0514743	.0286167	1.80	0.073	-.0047783	.1077269
FAP	-.1623341	.0917087	-1.77	0.077	-.3426082	.01794
logPropMasc	-4.086248	.8181972	-4.99	0.000	-5.694598	-2.477898
logPropFem	-1.388706	.2835767	-4.90	0.000	-1.94614	-.8312723
logPropAnalf	-.0684393	.0375816	-1.82	0.069	-.1423145	.0054358
logPropEFI	.1620173	.0693721	2.34	0.020	.0256509	.2983836
logPropEFC	-.3985787	.148374	-2.69	0.008	-.6902412	-.1069162
logPropEMC	.5126442	.1386218	3.70	0.000	.240152	.7851364
logPropESC	-.143838	.1283843	-1.12	0.263	-.3962061	.1085301
logPropJovem	-.7289348	.2308012	-3.16	0.002	-1.182626	-.2752431
logPropMaduro	-1.549466	.6041762	-2.56	0.011	-2.73711	-.3618223
logPropIdoso	-3.018782	.3839602	-7.86	0.000	-3.773542	-2.264022
_cons	42.20656	6.404858	6.59	0.000	29.61637	54.79675
sigma_u	1.2648154					
sigma_e	.23482766					
rho	.96667838	(fraction of variance due to u_i)				

F test that all u_i=0: F(26, 413) = 47.54 Prob > F = 0.0000