

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**ESCOLA DE ENGENHARIA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

Eduarda Tirelli Hennig

**MODELO DE PLANEJAMENTO DE AÇÃO FISCAL**  
**INDIRETA DE SAÚDE E SEGURANÇA NO**  
**TRABALHO EM INDÚSTRIAS DE ABATE DE AVES**

Porto Alegre

2024

Eduarda Tirelli Hennig

**Modelo De Planejamento De Ação Fiscal Indireta De Saúde E Segurança No Trabalho  
Em Indústrias De Abate De Aves**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, modalidade Profissional, na área de concentração em Ergonomia.

Orientador: Fernando Gonçalves Amaral, Dr.

Porto Alegre

2024

Eduarda Tirelli Hennig

**Modelo de Planejamento de Ação Fiscal Indireta de Saúde e Segurança no Trabalho Em  
Indústrias de Abate de Aves**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção na modalidade Profissional e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora designada pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

---

**Prof. Fernando Gonçalves Amaral, Dr.**

Orientador PPGEP/UFRGS

---

**Profa. Christine Tessele Nodari**

Coordenador PPGEP/UFRGS

**Banca Examinadora:**

Professor Luis Antônio dos Santos Franz, Dr. (UFPEL)

Professor Marcelo Pereira da Silva, Dr. (IBCMED)

Professora Sabrina Letícia Couto da Silva, Dra. (IFRS)

## AGRADECIMENTOS

Voltar a estudar na Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, após mais de doze anos, foi um grande desafio. Os problemas de saúde que enfrentei durante esse percurso, tornaram o trabalho ainda mais árduo. Assim, agradecer aqueles que me apoiaram durante essa jornada é um pequeno gesto em meio aos diversos esforços empreendidos.

Desse modo, primeiramente gostaria de agradecer ao meu marido, Eduardo, que sempre acreditou em mim e que me deu a base e suporte necessário para eu poder dispendir o tempo necessário para os estudos.

Agradeço também ao meu pai, Luiz Eduardo, minha mãe, Maria Luiza, e minha irmã, Betina, que me incentivaram muito a correr atrás do título de mestre, e não me deixaram desistir em tempos de dificuldade.

Agradeço, em especial, ao meu orientador, professor Dr. Fernando Gonçalves Amaral, que, do início ao fim deste mestrado, me estimulou a pesquisar, mas que também me ensinou a levar a jornada com mais leveza e a confiar mais no meu trabalho.

Agradeço ao meu chefe, Christian, que não só permitiu que eu fosse atrás desse sonho, mas me incentivou, mesmo sabendo que isso iria interferir no trabalho diário dentro da Seção de Multas e Recursos, sem a minha presença constante.

Agradeço aos colegas de mestrado Auditores-Fiscais do Trabalho, com os quais aprendi muito com a troca de experiências na Inspeção do Trabalho, mas com quem também vivi bons momentos.

Agradeço aos professores do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, os quais me ensinaram a ter um novo olhar sobre os trabalhadores e empresas, de forma a permitir uma evolução na minha vida profissional.

Por fim, agradeço a UFRGS e a Escola Nacional de Inspeção do Trabalho pela parceria realizada para proporcionar essa pós-graduação aos Auditores-Fiscais do Trabalho.

## RESUMO

As indústrias de abate de aves expõem os trabalhadores a fatores de risco físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e psicossociais que podem acarretar danos à saúde. A complexidade e o número de fatores de risco nesse setor dificulta a realização de fiscalizações detalhadas e uniformes pelos Auditores-Fiscais do Trabalho. Além disso, o reduzido quadro da auditoria fiscal do trabalho, o elevado número de empresas a serem fiscalizadas e a falta de um planejamento mais estruturado para guiar as ações fiscais permitem que obrigações relevantes de saúde e segurança não sejam devidamente fiscalizadas no setor frigorífico, especialmente aquelas questões que exigem uma análise mais aprofundada dos documentos. Uma forma possível para enfrentar estas dificuldades e potencializar o alcance da inspeção trabalhista é o planejamento de fiscalizações indiretas, as quais prescindem do deslocamento do Auditor-Fiscal do Trabalho ao estabelecimento empresarial e são realizadas por meio de notificações enviadas por via postal para apresentação de documentos e cumprimento de obrigações. Este estudo objetiva propor um modelo de planejamento de ação fiscal indireta de saúde e segurança do trabalho em indústrias de abate de aves que auxilie os Auditores-Fiscais do Trabalho a desenvolver seu trabalho com mais qualidade. A partir da metodologia Design Science Research, a pesquisa foi estruturada em três etapas: i) conscientização do problema; ii) revisão da literatura; iii) desenvolvimento do artefato. Como resultado foi elaborado um artefato denominado ‘uma proposta de matriz de planejamento de ação fiscal indireta em indústria de abate de aves’ que foi validada por seis Auditores-Fiscais do Trabalho com experiência em fiscalizações nesse setor. Entre os benefícios percebidos pelo corpo fiscal entrevistado em relação ao modelo proposto é possível citar: delimitação de foco, uniformidade entre fiscalizações, melhora na qualidade do trabalho a ser realizado e facilitação da execução da ação fiscal.

Palavras-chave: Saúde e segurança no trabalho, indústria de abate de aves, doenças relacionadas ao trabalho, inspeção do trabalho, matriz de planejamento de auditoria

## ABSTRACT

*Poultry slaughtering industries expose workers to physical, chemical, biological, ergonomic, and psychosocial risk factors that may cause illnesses and injuries. The complexity and number of risk factors in this sector make it difficult for Labor Inspectors to carry out detailed and uniform inspections. Furthermore, the reduced number of Labor Inspectors, the high number of companies to be inspected, and the lack of more structured planning to guide inspections mean that relevant health and safety obligations are not adequately monitored in this sector, especially those issues that require a more in-depth analysis of documents. A possible way to face these difficulties and enhance the scope of labor inspection is the planning of indirect inspections, which do not require Labor Inspectors to travel to establishments and are carried out through notifications sent by post to present documents and compliance with obligations. This study aims to build a planning model for indirect inspection on occupational health and safety in poultry slaughtering industries that helps Labor Inspectors carry out their work with higher quality. This research was based on Design Science Research methodology and structured in three stages: i) awareness of the problem, ii) literature review, and iii) artifact development. As a result, a proposal for a planning matrix for indirect inspection in the poultry slaughtering industry was developed, which was validated by six Labor Inspectors with experience in inspections in this sector. Among the benefits perceived by the group interviewed about the proposed model, it is possible to mention delimitation of focus, uniformity between inspections, improvement in the quality of the work to be carried out, and facilitation of the execution of inspection.*

**Keywords:** *Health and safety at work, Poultry slaughtering industry, occupational illness, labor inspection, audit planning matrix*

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Distribuição da lavratura de autos de infração ao longo dos anos no CNAE 1012-1/01. .....	23
Figura 2: Distribuição por grupo das 20 ementas com maior autuação no CNAE 1012-1/01 no período de 01/01/2013 a 19/04/2023. ....	25
Figura 3: Fases da revisão sistemática realizada. ....	36
Figura 4: Fatores de risco à saúde dos trabalhadores da indústria de abate de aves. ....	38
Figura 5: Perguntas que orientam a seleção de componentes de projeto. ....	64
Figura 6: Matriz de planejamento para auditorias operacionais do TCU.....	66
Figura 7: Lógica para construção de Classes de Problemas.....	69
Figura 8: Fases para a construção do DSR. ....	70

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Setores econômicos com mais notificações entre os anos de 2013 a 2022. ....	15
Tabela 2: Número de autos de infração lavrados por estado no CNAE 1012-1/01.....	22
Tabela 3: Número de autos de infração lavrados no CNAE 1012-1/01 por grupo no período de 01/01/2013 a 19/04/2023.....	24
Tabela 4: 20 ementas da NR-36 com maior autuação para o CNAE 1012-1/01 no período de 01/01/2013 a 19/04/2023.....	25
Tabela 5:Protocolo de revisão sistemática.....	35
Tabela 6: Artigos selecionados na revisão sistemática.....	37
Tabela 7: Efeitos à saúde dos trabalhadores decorrentes da exposição a fatores de risco ambientais.....	41
Tabela 8: Efeitos na saúde dos trabalhadores decorrentes da exposição a agentes biológicos.....	43
Tabela 9: Fatores de risco ergonômicos em Indústria de Abate de Aves.....	47
Tabela 10: Distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho na indústria de abate de aves.....	49
Tabela 11: Prevalências de sintomas ou desconfortos musculoesqueléticos em trabalhadores da indústria de abate de aves.....	52
Tabela 12: Medidas de redução da exposição dos trabalhadores a fatores de risco físico-ambientais.....	54
Tabela 13: Medidas de redução da exposição dos trabalhadores a fatores de risco biológicos.....	55
Tabela 14: Medidas de redução da exposição dos trabalhadores à fatores de risco ergonômicos.....	58



## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>14</b>
1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO: A INSPEÇÃO DO TRABALHO E O PLANEJAMENTO DAS FISCALIZAÇÕES .....	18
1.2. INSPEÇÃO DO TRABALHO NO BRASIL.....	20
1.3. AUTOS DE INFRAÇÃO LAVRADOS CONTRA INDÚSTRIAS DE ABATE DE AVES NO BRASIL.....	22
1.4. TEMA .....	27
1.5. QUESTÃO DE PESQUISA.....	27
1.6. OBJETIVOS .....	27
1.6.1. Objetivo geral .....	27
1.6.2. Objetivos específicos.....	27
1.7. JUSTIFICATIVA EM RELAÇÃO AO TEMA E AOS OBJETIVOS.....	28
1.8. DELIMITAÇÕES DA PESQUISA .....	31
1.9. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO.....	31
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	<b>33</b>
2.1 A EXPOSIÇÃO DOS TRABALHADORES DA INDÚSTRIA DE ABATE DE AVES A FATORES DE RISCO E SEUS EFEITOS A SUA SAÚDE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA .....	33
2.1.1 Procedimentos metodológicos.....	33
2.1.1.2 Identificação e seleção primária dos artigos.....	34
2.1.2 Resultados.....	36
2.1.3 Discussão e conclusão .....	60
2.2 PLANEJAMENTO DE AUDITORIA EM ÓRGÃOS GOVERNAMENTAIS .....	63
2.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS A RESPEITO DA REVISÃO DA LITERATURA.....	68
<b>3. MÉTODO DE PESQUISA</b> .....	<b>69</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>74</b>
<b>APÊNDICE 1 – Modelo do Termo de Consentimento Livre e Informado</b> .....	<b>83</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O aumento da demanda de proteína animal tem feito com que o setor de produção da carne de frango aumente ano após ano no Brasil. Em 2022, o país se tornou o segundo maior produtor de frango em corte, com 14.524 mil de toneladas produzidas, estando atrás apenas dos Estados Unidos. Dessa produção, 10.023 mil de toneladas foram utilizadas para consumo interno, o que torna o Brasil o terceiro país que mais consome carne de frango no mundo, atrás apenas dos Estados Unidos e China. Quanto às exportações, o Brasil está em primeiro lugar, com 4.447 mil de toneladas de frango em corte exportados (EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA, 2023).

Em relação às localidades onde se encontram instaladas as indústrias de abate de frango no Brasil, cumpre esclarecer que a maioria dos estabelecimentos se concentram nos estados do Sul, Sudeste e Centro Oeste. O estado campeão em abate de cabeças de frango é o Paraná (36,15%), seguido por Santa Catarina (14,5%), Rio Grande do Sul (13,77%) e São Paulo (8,48%) (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL, 2023).

Entender a dimensão produtiva da indústria de abate e processamento de aves é essencial para considerar a força de trabalho necessária para atender as demandas desse setor. Devido à falta de mecanização provendo completa automação no setor, a maior parte da carne de frango produzida no Brasil é processada por meio de trabalho manual (GÜTHS et al., 2018). De acordo com os dados do governo brasileiro de maio de 2023 (BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2023), a indústria de abate de aves empregava 261.045 empregados. Isso representa 3,1% do total de empregados na indústria brasileira, sendo uma mão de obra relevante para o país.

Por outro lado, apesar de os abatedouros de aves gerarem uma quantidade significativa de postos de trabalho, a atividade realizada por esses trabalhadores está relacionada a altas taxas de doenças, sendo encontrado problemas musculoesqueléticos, respiratórios e dermatológicos (QUANDT et al., 2006). Conforme dados obtidos por meio de observatórios digitais que coletam informações sobre a questão do trabalho, de iniciativa conjunta do Ministério Público do Trabalho (MPT) e da Organização Internacional do Trabalho seção Brasil, as empresas de abate de suínos, aves e outros pequenos animais (com código da Classificação Nacional das Atividades Econômicas - CNAE nº 1012) estão em sexto lugar entre as que mais emitiram Comunicações de Acidente de Trabalho - CAT nos anos de 2013 a 2022 (SMARTLAB, 2023), isto é, que comunicaram acidente de trabalho típico, acidente de trajeto e doença relacionada

ao trabalho. Nesse período, foram informadas 103.962 comunicações de acidentes de trabalho para o setor, o que representa aproximadamente 2% das CAT emitidas no país para o período, conforme demonstra a Tabela 1.

Tabela 1: Setores econômicos com mais notificações entre os anos de 2013 a 2022.

Setores Econômicos com Mais Notificações 2013-2022	Número de CAT	Percentual
1 Atividades de atendimento hospitalar	550.985	11%
2 Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios, hipermercados e supermercados	195.844	4%
3 Administração pública em geral	148.283	3%
4 Transporte rodoviário de carga	132.615	3%
5 Construção de edifícios	117.779	2%
6 Abate de suínos, aves e outros pequenos animais	103.962	2%

Fonte: Plataforma Smart-lab (2023).

Algumas lesões ocorrem com mais frequência no setor de abate de suínos, aves e outros pequenos animais. Esse setor está em segundo lugar entre aqueles que mais emite CAT por causa de inflamação de articulação, tendão ou músculo dos trabalhadores, atrás apenas dos bancos múltiplos, com carteira comercial. Em relação a lesões como i) corte, laceração, ferida, contusa, punctura, assim como ii) contusão ou esmagamento e iii) congelamento, as empresas de abate de suínos, aves e outros pequenos animais estão em terceiro lugar entre as que mais comunicaram CAT. Além disso, as empresas do CNAE 1012 estão na quarta posição entre aquelas que mais acarretam perda auditiva e visual (SMARTLAB, 2023).

Segundo dados do Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho (BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIÊNCIA, 2021a), somente em 2021 foram registrados 11.722 acidentes no ano para as indústrias de abate de suínos, aves e outros pequenos animais. Desse total, 8.919 foram classificados como acidentes típicos, 995 como acidentes de trajeto e 309 como doença do trabalho. Deve ser destacado o reduzidíssimo número de doenças do trabalho no universo de acidentes notificados. Apenas 3% das CAT registradas no setor tiveram como motivo doença do trabalho.

Nesse sentido, cabe ressaltar que a Lei nº 8.213/1990 (BRASIL, 1991) equipara ao acidente de trabalho as doenças do trabalho, isto é, aquelas adquiridas ou desencadeadas em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente. Destaca-se ainda que a emissão de CAT é obrigatória quando for realizado o diagnóstico da doença do trabalho ou quando do início da incapacidade laborativa do trabalhador (BRASIL, 1991). A Consolidação das Leis do Trabalho – CLT (BRASIL, 1943) ainda estabelece, no artigo 169, como “obrigatória a notificação das doenças profissionais e das produzidas em virtude de

condições especiais de trabalho, comprovadas ou objeto de suspeita”. Assim, as suspeitas de adoecimento devem ser notificadas por meio de CAT. Especificamente, no setor econômico de abate de aves, o Decreto nº 3.048, de 6 de maio de 1999 (BRASIL, 1999), em seu Anexo II, lista C, determina que os distúrbios musculoesqueléticos (CID M e G) têm nexos causal presumido, sendo dever do empregador emitir a CAT na ocorrência desses agravos à saúde ou então comprovar o afastamento do nexos causal.

Contudo, muitas empresas não emitem CAT na forma que determina a legislação. Parte dos acidentes de trabalho sem CAT registrada estão, inclusive, informados no próprio Anuário Estatístico da Previdência Social (TAKEDA *et al.*, 2016), já que posteriormente ao acidente ou doença foi relacionado ao trabalho por meio de um dos possíveis nexos: Nexos Técnico Profissional/Trabalho, Nexos Técnico Epidemiológico Previdenciário – NTEP ou Nexos Técnico por Doença Equiparada a Acidente do Trabalho.

Segundo o Relatório de Análise de Impacto Regulatório da Norma Regulamentadora nº 36 (BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA, 2021b) a subnotificação de acidentes e adoecimentos na indústria frigorífica já é amplamente conhecida e estudada no Brasil. Há uma tendência na concessão de benefícios com o código B31 (auxílio-doença previdenciário) em detrimento ao B91 (auxílio-doença por acidente), indicando dificuldade de reconhecimento do nexos causalidade entre agravo à saúde e trabalho. Apesar do Nexos Técnico Epidemiológico Previdenciário – NTEP ter sido implantado em 2007, persiste a subnotificação das doenças relacionadas ao trabalho (GUILLAND e CRUZ, 2017).

A falta da emissão da CAT implica o não reconhecimento da doença relacionada ao trabalho e, conseqüentemente, o não encaminhamento devido do trabalhador para afastamento da exposição, tratamento e reabilitação (MINISTÉRIO DO TRABALHO, 2017). Qualquer que seja o agravo a saúde, o não afastamento do trabalhador da exposição vai definir um pior prognóstico da doença, gerando lesões graves e crônicas, além de incapacidades prolongadas que muitas vezes se tornam definitivas para o trabalho. Ademais, além de subtrair direitos dos trabalhadores, a falta da emissão da comunicação devida causa prejuízos ao erário público brasileiro, pois permite distorção no tocante ao Fator Acidentário de Prevenção (FAP), deixando de acarretar eventual majoração da alíquota prevista no art. 202 do Decreto nº 3.048/99 (BRASIL, 1999).

Segundo a Organização Internacional do Trabalho – OIT (2013), muitas doenças relacionadas ao trabalho não são notificadas aos ministérios competentes quando não são decorrentes de acidentes e quando não são fatais. Além disso, a OIT ressalta que muitas doenças

relacionadas ao trabalho, como cânceres, são caracterizadas por um longo período de latência, o que dificulta o seu reconhecimento até manifestação clínica dos sintomas. Outro ponto destacado pela OIT é que muitos trabalhadores podem contrair doenças em trabalhos envolvendo a exposição a substâncias que não foram identificadas ainda como perigosas à saúde. Sendo assim, diagnósticos de doenças relacionadas ao trabalho requerem conhecimento especializado dos médicos, e para isso se faz importante a criação de uma boa base de dados para o desenvolvimento de efetivas estratégias de prevenção.

Assim, apesar dos números de acidentes de trabalho comunicados ao governo brasileiro ser muito maior que o número de doenças relacionadas ao trabalho, estima-se que o número de doenças relacionadas ao trabalho seja muito maior. As últimas estimativas globais da OIT são no sentido que 1.000 pessoas morrem diariamente em acidentes de trabalho e mais 6.500 por doenças relacionadas ao trabalho. Juntos, estima-se que os acidentes de trabalho e as doenças relacionadas ao trabalho sejam responsáveis por 5 a 7 por cento das mortes em todo o mundo. Em termos econômicos, a OIT estima que quase 4 por cento do produto interno bruto anual do mundo (PIB) é perdido como consequência de lesões e doenças (VISION ZERO FUND AND INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, 2023).

Quando o assunto é saúde e segurança no trabalho, muitas empresas realizam ações pontuais, deixando de ter uma gestão mais ampla e efetiva de dados epidemiológicos (COUTO DA SILVA, 2020). Isso acarreta no descumprimento de uma série de disposições da Norma Regulamentadora nº 36 – NR-36, que dispõe sobre segurança e saúde no trabalho em empresas de abate e processamento de carnes e derivados. Segundo o Relatório de Análise de Impacto Regulatório da NR-36 (BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA, 2021b), as irregularidades relacionadas à NR-36 revelam indícios da falta de aplicação da norma e da baixa efetividade nas ações de prevenção por parte das empresas. O relatório ainda destaca que os acidentes de trabalho e doenças relacionadas ao trabalho são consequências da falta de aplicação da NR-36 no setor frigorífico.

Uma forma de fomentar o cumprimento das normas de saúde e segurança no trabalho, combater a subnotificação das doenças do trabalho e auxiliar na redução dos danos à saúde dos trabalhadores decorrentes da inércia das empresas é por meio do incremento da inspeção do trabalho.

## 1.1. CONTEXTUALIZAÇÃO: A INSPEÇÃO DO TRABALHO E O PLANEJAMENTO DAS FISCALIZAÇÕES

A Inspeção do Trabalho é tema na Organização Internacional do Trabalho - OIT desde que ela foi fundada em 1919. Na primeira Conferência Internacional do Trabalho, uma norma internacional do trabalho sobre inspeção do trabalho foi adotada na forma de uma Recomendação (RICHHOFEN, 2002). Em 1947, a OIT elaborou a Convenção de Inspeção do Trabalho nº 81, a qual fornece orientações úteis para a concepção e monitoramento de um sistema eficiente de inspeção do trabalho (INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, 1947). Entre as principais funções de qualquer sistema de inspeção do trabalho, foi estabelecido o dever de garantir a aplicação das disposições legais relativas às condições de trabalho e à proteção dos trabalhadores durante o trabalho, tais como disposições relativas a horas, salários, segurança, saúde e bem-estar, emprego de crianças e jovens e outros assuntos conexos, na medida em que tais disposições sejam executáveis pelos fiscais do trabalho.

Contudo, os gestores dos sistemas estatais de inspeção do trabalho têm enfrentado cada vez mais desafios para garantir o cumprimento das disposições legais de proteção ao trabalho (RICHHOFEN, 2002). O número de locais de trabalho sujeitos à inspeção supera os recursos disponíveis para inspecioná-los, levando a uma situação em que os trabalhadores estão desprotegidos. O crescimento do emprego informal e de cadeias de suprimentos globais e a introdução de novas tecnologias que dão origem a novos riscos relacionados ao trabalho, superam a evolução da autoridade legal e das ferramentas de aplicação disponíveis pela inspeção do trabalho (INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, 2017). O ritmo acelerado de mudança e inovação tecnológica exige que os inspetores se mantenham atualizados com as ideias mais recentes e sejam rápidos para identificar novos perigos – muitas vezes desconhecidos (RICHHOFEN, 2002). A diminuição das entidades sindicais protetoras dos trabalhadores acaba atribuindo maior responsabilidade à inspeção do trabalho para promover a exigência de cumprimento das normas (INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, 2017).

Como resultado, no mundo do trabalho atual, o modelo tradicional de fiscalização – inspeções reativas e de rotina – não é mais suficiente para alcançar a fiscalização efetiva e eficiente e o cumprimento sustentado das normas trabalhistas nacionais e internacionais (INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION, 2017). Em que se pese a ênfase da OIT sobre a necessidade de recursos adicionais para a inspeção do trabalho, melhor treinamento para

os inspetores do trabalho e melhor infraestrutura regulatória para apoiar as inspeções em suas atividades, é necessário que haja uma abordagem mais estratégica da inspeção do trabalho (WEIL, 2008).

Até pouco tempo atrás, as investigações geradas a partir de reclamações realizadas pelos trabalhadores constituíam uma parte significativa das fiscalizações realizadas pelas inspeções do trabalho na maioria dos países. Contudo, isso acarretava repercussões negativas. Em alguns casos, as reclamações chegavam muito depois dos eventos críticos terem ocorrido (como as fatalidades nos locais de trabalho). Além disso, embora a maioria das queixas se referia a problemas reais, não havia nada que dissesse que representavam os problemas mais graves. Por fim, as queixas eram muitas vezes motivadas por problemas específicos enfrentados por um grupo determinado de trabalhadores, e nem sempre estavam relacionadas a questões mais sistêmicas. Assim, as inspeções que decorriam de reclamações dos trabalhadores até poderiam levar a locais com descumprimento de normas de proteção do trabalho, mas não garantiam que as inspeções fossem realizadas onde ocorriam as irregularidades mais prevalentes (WEIL, 2008).

Dessa forma, tornou-se necessário o estabelecimento de prioridades pela inspeção do trabalho com base em alguns princípios como: direcionar as fiscalizações considerando os riscos mais prevalentes e não apenas em função do tamanho da empresa; concentrar esforços em empresas que tendem a cometer mais infrações; e dar preferência para ações que provavelmente alcançarão melhores resultados (RICHHOFEN, 2002).

Por outro lado, as inspeções programáticas também podem apresentar limitações, já que podem se concentrar apenas em alguns riscos determinados como, por exemplo, ruído, ou grupos de problemas, como acidentes em certos tipos de fábricas, ou problemas setoriais (RICHHOFEN, 2002).

Assim, para que a inspeção do trabalho atinja os objetivos da OIT de “garantir o cumprimento das disposições legais relativas às condições de trabalho e à proteção dos trabalhadores enquanto trabalham”, ela deve planejar suas inspeções e distribuir os seus recursos com base na compreensão das consequências das fiscalizações para os trabalhadores (WEIL, 2008).

Com o objetivo de tentar se adaptar à realidade encontrada no mundo do trabalho, os Sistemas de Inspeção do Trabalho devem fazer uso de tecnologias de informação e comunicação para melhorar e expandir os seus serviços. Tais tecnologias contribuem para tornar o trabalho da inspeção mais eficiente como, por exemplo, o uso de sistemas de

notificação eletrônica, documentos eletrônicos, compartilhamento de dados (INTERNATIONAL LABOUR OFFICE, 2022a).

É essencial que o compartilhamento efetivo de informações entre organizações como ministérios, outras autoridades, parceiros sociais e institutos de investigação seja utilizado para fornecer às inspeções do trabalho os dados necessários para a identificação das atividades de alto risco e das categorias de trabalhadores mais vulneráveis e para realizar pesquisas e investigações sobre as acidentes e doenças relacionadas ao trabalho (INTERNATIONAL LABOUR OFFICE, 2022a).

Assim, a partir dos dados existentes, é necessário que seja realizado um planejamento considerável pelos fiscais do trabalho antes do início da auditoria. É preciso decidir quando a auditoria deve ocorrer e estabelecer um cronograma sensato para o trabalho. Também é necessário que se determine exatamente quais documentos precisarão ser examinados. As auditorias devem se concentrar na identificação de pontos fracos e na busca de melhorias. Ao identificar problemas, ações corretivas precisam ser formuladas. Para isso, uma das estratégias propostas pela OIT foi a utilização de uma matriz de auditoria para guiar a inspeção do trabalho na identificação dos pontos fortes e fracos nas empresas. Nessa matriz, para cada diretriz de saúde e segurança no trabalho proposta foram estabelecidos diferentes graus de cumprimento pela empresa fiscalizada, de forma que o responsável da inspeção do trabalho anotasse o nível de atendimento encontrado (INTERNATIONAL LABOUR OFFICE, 2013a).

## 1.2. INSPEÇÃO DO TRABALHO NO BRASIL

No Brasil, a Inspeção do Trabalho é organizada, mantida e executada pela União (BRASIL, 1988) e é realizada pelos Auditores-Fiscais do Trabalho – AFT (BRASIL, 2002).

A cargo do Ministério do Trabalho e Emprego, a Inspeção do Trabalho tem a finalidade de assegurar, no território nacional, a aplicação das normas trabalhistas, nacionais e internacionais que vigorem no Brasil, para a proteção dos trabalhadores no exercício da atividade laboral (BRASIL, 2002).

O órgão central responsável pela inspeção do trabalho no país é a Secretaria de Inspeção do Trabalho. Esta Secretaria possui dois departamentos, um de fiscalização do trabalho e um de segurança e saúde do trabalhador. Ao primeiro compete subsidiar a formulação e a proposição das diretrizes da inspeção do trabalho, entre elas políticas de combate ao trabalho infantil e ao trabalho degradante, de trabalho portuário, de fiscalização dos recolhimentos do



FGTS, além de planejar, supervisionar, orientar, coordenar e controlar as ações e atividades da fiscalização do trabalho, entre outros. Ao segundo, compete subsidiar a formulação e a proposição das diretrizes e normas de atuação da área de SST, assim como planejar, supervisionar, orientar, coordenar e controlar a execução das atividades relacionadas com a inspeção dos ambientes e condições de trabalho (BRASIL, 2023).

Anualmente, a Secretaria de Inspeção do Trabalho elabora Diretrizes para o Planejamento da Inspeção do Trabalho, com diferentes projetos a serem executados ao longo do ano. De acordo com as diretrizes de 2024 (BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2023b), entre os projetos de saúde e segurança no trabalho obrigatórios da Inspeção do Trabalho estão a Análise de Acidentes e Doenças do Trabalho e a Prevenção de Acidentes e Doenças do Trabalho. As estratégias de execução do planejamento são definidas pelas Superintendências Regionais do Trabalho e Emprego de cada estado e as ações fiscais devem ser planejadas de forma a direcionar a emissão de Ordens de Serviço àqueles segmentos econômicos e estabelecimentos com maiores indícios de irregularidades e maiores riscos à integridade do trabalhador.

Cabe ainda salientar que já existe no Brasil a figura da Ação Especial Setorial - AES, para a qual é criada uma Notificação Especial Setorial - NES, se baseando, em um planejamento que leva em consideração, entre outros, a identificação do problema e dos fatores que podem influenciar negativa ou positivamente no cumprimento dos normativos (BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA, 2023). Nos termos das Diretrizes para o planejamento da Inspeção do Trabalho de 2024 (BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2023b), as ações especiais setoriais devem ser direcionadas a temáticas, atividades econômicas ou regiões geográficas com histórico de dificuldades para promover melhorias no ambiente de trabalho ou onde o alcance da Inspeção do Trabalho for muito limitado. Importante esclarecer que a ação especial setorial pode ser realizada por meio de fiscalização direta (com visita ao estabelecimento da empresa) ou indireta (com notificação para apresentação de documentos) e a notificação especial setorial é um instrumento válido para orientar, instruir e advertir as pessoas sujeitas à inspeção do trabalho quanto a determinadas normas.

Relativamente às diretrizes para o planejamento da Inspeção do Trabalho de 2024 (BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2023b), pelo menos 40% dos Auditores-Fiscais do Trabalho disponíveis devem receber Ordens de Serviço que estejam exclusivamente vinculadas à área de saúde e segurança no trabalho e outros 20% dos Auditores-

Fiscais do Trabalho devem contribuir, de alguma forma, para o cumprimento das metas de saúde e segurança no trabalho, sendo necessária a capacitação desses servidores nesse sentido.

Cumprir destacar que, em 2023, a Inspeção do Trabalho brasileira estava enfrentando um grande desafio, já que o número de AFT era muito baixo. Os concursos públicos realizados nos anos de 2010 e 2013 não foram capazes de repor o quantitativo de servidores desligados por aposentadoria, falecimento ou demissão (GOMES, 2019). De um total de 3.127 (três mil cento e vinte e sete) Auditores-Fiscais do Trabalho em atividade no mês de dezembro de 2008, a Secretaria de Inspeção do Trabalho viu seu quadro diminuir para apenas 1.931 (mil e novecentos e trinta e um) em julho de 2023 (BRASIL. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, 2023). Uma retração de 37,5% (trinta e sete e meio por cento) da força de trabalho, em pouco mais de 14 anos, prejudica significativamente os trabalhos orientativo, preventivo e punitivo realizados pela categoria junto a empregadores de todos os setores econômicos.

### 1.3. AUTOS DE INFRAÇÃO LAVRADOS CONTRA INDÚSTRIAS DE ABATE DE AVES NO BRASIL

Conforme as informações extraídas do banco de dados de autos de infração lavrados pela Inspeção do Trabalho brasileira de 01/01/2013 a 19/04/2023 para o CNAE 1012-1/01 (abate de aves) verificou-se que foram emitidas 9114 autuações. Dessas, 2499 se referem ao descumprimento da legislação trabalhista em geral e 6615 se referem a infrações a normas de saúde e segurança no trabalho.

A Tabela 2 demonstra que os estados que tiveram mais autuações no CNAE 1012-1/01 são aqueles que possuem a maior concentração de frigoríficos de abate de aves, como Paraná, Rio Grande do Sul, São Paulo, Santa Catarina, Minas Gerais e Goiás.

Tabela 2: Número de autos de infração lavrados por estado no CNAE 1012-1/01.

Estado	Número de autos de infração
PR	1905
RS	1770
SP	1070
SC	824
MG	820
GO	723

Fonte: Elaborada pela autora a partir da base de dados do Sistema Federal de Inspeção do Trabalho.

É importante ressaltar que, desde 18 de abril de 2013, o Brasil conta com uma Norma Regulamentadora específica sobre segurança e saúde no trabalho em empresas de abate e

processamento de carnes e derivados, a NR-36 (BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO, 2013). Considerando a complexidade desse tipo de indústria, a NR-36 é extensa e constitui-se em verdadeira medida de prevenção de acidentes de trabalho, bem como de promoção de saúde no ambiente laboral (MINISTÉRIO DO TRABALHO, 2017). Dessa forma, além da verificação do cumprimento das mais diversas determinações legais, desde 2013, os Auditores-Fiscais do Trabalho passaram a dispender especial atenção nas ações fiscais em indústrias de abate de aves sobre a observância da NR-36.

A distribuição do número de autuações para as empresas do CNAE 1012-1/01 ao longo dos anos é demonstrada no Figura 1. Da análise do gráfico, é possível verificar que há uma concentração de autos de infração lavrados nos anos em que existiu projetos específicos para fiscalização de frigoríficos em alguns estados (2014-2018). Após a entrada em vigor da NR-36, em 2013, foram realizadas atividades de força tarefa para verificação do cumprimento da nova norma regulamentadora. No entanto, em 2020, em razão da pandemia da COVID-19, houve uma drástica redução na fiscalização nas indústrias de abate de aves, que se manteve baixa nos anos posteriores.

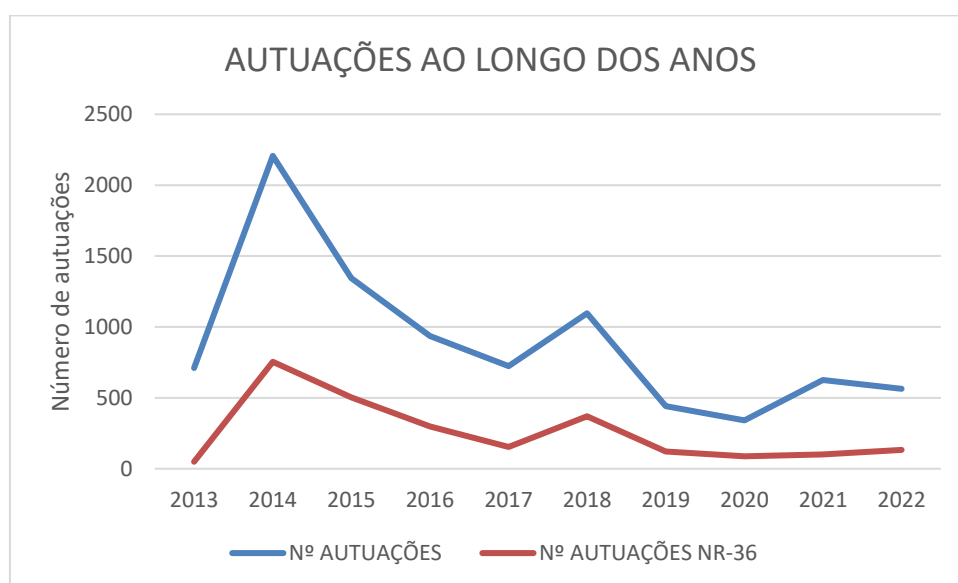


Figura 1: Distribuição da lavratura de autos de infração ao longo dos anos no CNAE 1012-1/01.  
Fonte: Elaborada pela autora a partir da base de dados do Sistema Federal de Inspeção do Trabalho.

A Tabela 3 demonstra o número de autos de infração lavrados no CNAE 1012-1/01 por grupo no período de 01/01/2013 (ano de entrada em vigor da NR-36) a 19/04/2023 (data da coleta dos dados no sistema). As principais irregularidades apontadas nos autos de infração ao longo dos anos foram relativas ao descumprimento das normas regulamentadoras nº 36

(Segurança e saúde no trabalho em empresas de abate e processamento de carnes e derivados), nº 12 (Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos) e nº 13 (Caldeiras, vasos de pressão, tubulações e tanques metálicos de armazenamento).

Tabela 3: Número de autos de infração lavrados no CNAE 1012-1/01 por grupo no período de 01/01/2013 a 19/04/2023.

	Grupo de infrações	Número de autos de infração lavrados
1	NR-36 - Segurança e saúde no trabalho em empresas de abate e processamento de carnes e derivados	2601
2	NR-12 - Máquinas e equipamentos	1193
3	NR-13 - Caldeiras e vasos sob pressão	622
4	Descanso	546
5	FGTS	354
6	Jornada de trabalho	352
7	NR-09 - Programa de prevenção de riscos	323
8	Proteção ao trabalho do menor	290
9	NR-07 Programa de controle médico de saúde ocupacional	273
10	Embaraço a fiscalização	201
11	NR-10 - Instalações e serviços em eletricidade	196
12	NR-24 - Condições sanitárias e de conforto nos locais de trabalho	191
13	NR-04 - Serviços especializados em engenharia de segurança e em medicina do trabalho	179
14	NR-35 Trabalho em altura	176
15	Remuneração	139

Fonte: Elaborada pela autora a partir da base de dados do Sistema Federal de Inspeção do Trabalho.

Do conjunto dos autos de infração lavrados de 01/01/2013 a 19/04/2023 para o CNAE 1012-1/01 foi realizada consulta para verificar quais foram as infrações mais descumpridas, isto é, quais eram as ementas (códigos utilizados para catalogar as infrações) mais utilizadas pelos Auditores-Fiscais do Trabalho na lavratura das autuações. Conforme se observa na Figura 2, das 20 ementas mais autuadas, verificou-se que 34% eram por descumprimentos de normas de descanso e jornada, 12% eram referentes ao não cumprimento da cota de aprendizagem e 11% se referiam ao não recolhimento de FGTS. Além disso, das 20 ementas com mais autuação apenas 6 se tratavam de infrações às normas regulamentadoras de saúde e segurança no trabalho e dessas apenas 4 eram infrações a NR-36 que dispõe sobre requisitos mínimos para a avaliação, controle e monitoramento dos riscos existentes nas atividades desenvolvidas na indústria de abate e processamento de carnes e derivados destinados ao consumo humano.

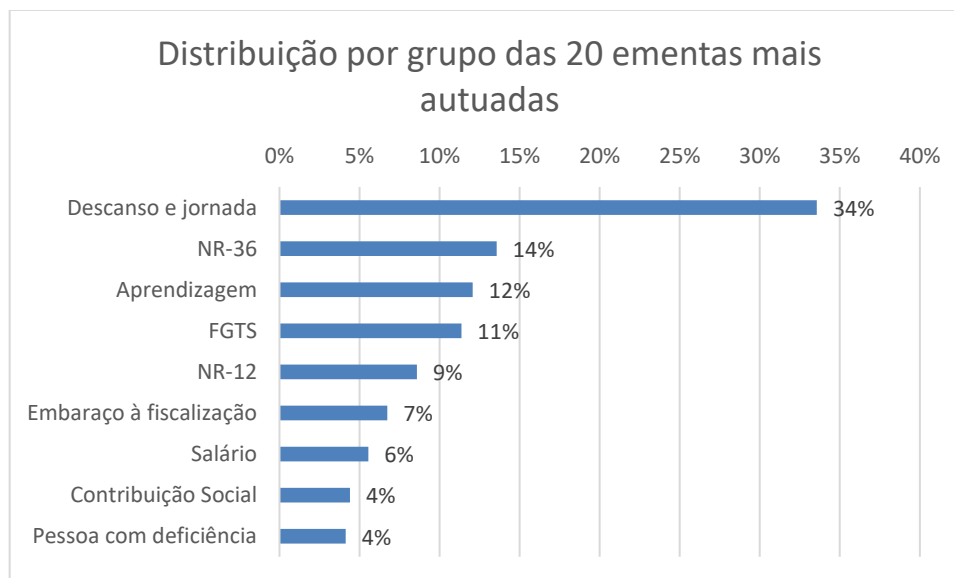


Figura 2: Distribuição por grupo das 20 ementas com maior autuação no CNAE 1012-1/01 no período de 01/01/2013 a 19/04/2023.

Fonte: Elaborada pela autora a partir da base de dados do Sistema Federal de Inspeção do Trabalho.

Em relação às 20 ementas da NR-36 com maior autuação (Tabela 4), pode-se observar que apenas 4 são caracterizadas a partir da análise de documentos (ementas 136168-6, 136173-2, 136171-6 e 136174-0).

Tabela 4: 20 ementas da NR-36 com maior autuação para o CNAE 1012-1/01 no período de 01/01/2013 a 19/04/2023.

Ementa	Descrição da ementa	Número de autos de infração lavrados
1 136114-7	Deixar de implantar mecanismos para a detecção precoce de vazamentos nos pontos críticos, acoplados a sistema de alarme, quando da utilização de amônia.	97
2 136077-9	Deixar de equipar sistemas de trilhagem aérea e/ou esteiras transportadoras e/ou roscas sem fim e/ou nórias com um ou mais dispositivos de parada de emergência, que permitam a interrupção do seu funcionamento por segmentos curtos, a partir de qualquer um dos operadores em seus postos de trabalho.	73
3 136011-6	Deixar que os postos de trabalho em pé não possuam barras de apoio para os pés para alternância dos membros inferiores, quando a atividade permitir.	71
4 136020-5	Deixar de manter dispositivo que possibilite a abertura sem muito esforço das portas de câmaras frias pelo interior e/ou deixar de manter alarme ou outro dispositivo de comunicação no interior de câmaras frias.	67
5 136052-3	Deixar de adotar medidas para que quaisquer materiais e produtos a serem erguidos e/ou retirados e/ou armazenados e/ou carregados de forma frequente não estejam localizados próximos ao solo ou acima dos ombros.	61
6 136168-6	Deixar de utilizar, no PCMSO, instrumental clínico-epidemiológico que oriente as medidas a serem implementadas no PPRA e/ou nos programas de melhorias ergonômicas e/ou de condições gerais de trabalho, por meio de tratamento de informações coletivas e individuais.	60

*Continua*

*Continuação*

7	136001-9	Deixar de planejar ou adaptar o posto de trabalho para favorecer as alternâncias da posição de pé com a posição sentada sempre que o trabalho puder ser feito desta maneira.	58
8	136004-3	Disponibilizar bancadas e/ou esteiras e/ou nórias e/ou mesas e/ou máquinas que não proporcionem boas condições de postura e/ou visualização e/ou operação.	57
9	136006-0	Disponibilizar assentos que não possuam sistemas de ajuste de fácil manuseio e/ou construídos com material que não priorize o conforto térmico e/ou em desacordo com as características higiênico-sanitárias legais.	52
10	136002-7	Deixar de fornecer no mínimo um assento para cada três trabalhadores quando houver alternância entre o trabalho de pé e sentado e/ou fornecer assentos em desacordo com as recomendações da Análise Ergonômica de Trabalho - AET.	49
11	136119-8	Deixar de instalar chuveiros ou sprinklers acima dos grandes vasos de amônia, para mantê-los resfriados em caso de fogo, de acordo com a análise de risco.	47
12	136173-2	Deixar de discriminar no Relatório Anual do PCMSO o número e/ou duração de afastamentos do trabalho e/ou estatísticas de queixas dos trabalhadores e/ou estatísticas de alterações encontradas em avaliações clínicas e/ou exames complementares e/ou deixar de indicar os setores e postos de trabalho respectivos.	44
13	136005-1	Disponibilizar espaços de trabalho com dimensões insuficientes para a livre movimentação de segmentos corporais de forma segura e/ou que não facilitem o trabalho e/ou reduzam esforços e/ou quem exijam a adoção de posturas extremas/nocivas.	40
14	136171-6	Deixar de elaborar o Relatório anual do PCMSO com os dados da evolução clínica e/ou epidemiológica dos trabalhadores e/ou deixar de contemplar as medidas administrativas e/ou técnicas a serem adotadas na comprovação do nexo causal entre as alterações detectadas nos exames e a atividade exercida.	39
15	136008-6	Disponibilizar mobiliário para o trabalho sentado que não possua altura do plano de trabalho e do assento compatíveis e/ou sem espaço necessário para o posicionamento adequado das coxas e/ou colocação do assento e/ou movimentação dos membros inferiores.	38
16	136021-3	Deixar de manter indicação de tempo máximo de permanência no interior de câmaras frias com temperatura inferior a -18°C.	36
17	136174-0	Deixar de emitir a CAT quando constatada a ocorrência ou o agravamento de doenças ocupacionais, através de exames médicos que incluam os definidos na NR-7 ou sendo verificadas alterações que revelem qualquer tipo de disfunção de órgão ou sistema biológico, através dos exames médicos, mesmo sem sintomatologia.	36
18	136124-4	Adotar painel de controle do sistema de refrigeração que não acione o sistema de controle e eliminação da amônia em caso de vazamento de amônia.	35
19	136038-8	Deixar de implementar medidas de controle que evitem que os trabalhadores, ao realizar suas atividades, sejam obrigados a efetuar de forma contínua e repetitiva movimentos frequentes dos membros superiores que possam comprometer a segurança e saúde do trabalhador.	32
20	136054-0	Permitir o levantamento não eventual de cargas quando a distância de alcance horizontal da pega for superior a 60 cm em relação ao corpo.	32

Fonte: Elaborada pela autora a partir da base de dados do Sistema Federal de Inspeção do Trabalho.

Os dados acima demonstram que os frigoríficos de aves continuam descumprindo de forma permanente a legislação trabalhista, especialmente com o disposto na NR-36.

Assim, torna-se necessário retomar a fiscalização em indústrias de abate de aves, especialmente, quanto ao cumprimento da NR-36, com enfoque na redução dos fatores de riscos que acarretam agravos à saúde dos trabalhadores e no combate a subnotificação das doenças relacionadas ao trabalho.

#### 1.4. TEMA

Esta dissertação aborda três temas centrais: fatores de risco associados a agravos à saúde dos trabalhadores em indústrias de abate de aves, inspeção do trabalho e o planejamento de auditorias, delimitados na construção de um modelo de planejamento de ação fiscal de saúde e segurança do trabalho em indústrias de abate de aves.

#### 1.5. QUESTÃO DE PESQUISA

A indústria de abate de aves é reconhecida por acarretar danos à saúde dos trabalhadores. No entanto, a inspeção do trabalho não tem dado a devida atenção a esse setor nos últimos anos, tendo o número de autuações diminuído frente à redução do quadro de Auditores-Fiscais do Trabalho e o fim da força-tarefa nessas indústrias. Assim, questiona-se: é possível criar um modelo de planejamento de fiscalização de saúde e segurança no trabalho em indústrias de abate de aves, de forma a facilitar a execução da fiscalização e diminuir o tempo despendido, otimizando os recursos escassos da fiscalização?

#### 1.6. OBJETIVOS

Os objetivos desta pesquisa foram estruturados em um objetivo geral e três objetivos específicos, conforme exposto nos itens 1.6.1 e 1.6.2.

##### **1.6.1. Objetivo geral**

O objetivo geral deste trabalho consiste em propor um modelo de planejamento de ação fiscal indireta de saúde e segurança do trabalho em indústrias de abate de aves.

##### **1.6.2. Objetivos específicos**

Para alcançar o objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- a) Identificar os fatores de risco a que estão expostos os trabalhadores das indústrias de abate de aves, bem como os principais danos à saúde que acometem essa população;
- b) Identificar como outros órgãos de auditoria governamental realizam seus planejamentos de auditoria;
- c) Compreender os pontos fortes e fracos relacionados aos autos de infração decorrentes de ações fiscais de saúde e segurança indiretas sob o ponto de vista de um setor de multas e recursos para embasar um modelo de planejamento de ação fiscal indireta.

### 1.7. JUSTIFICATIVA EM RELAÇÃO AO TEMA E AOS OBJETIVOS

Como já visto, as dificuldades enfrentadas pela inspeção do trabalho brasileira são diversas. O número de Auditores-Fiscais do Trabalho é cada vez mais enxuto. A proliferação de novas tecnologias dificulta a atualização dos Auditores-Fiscais do Trabalho em todas as áreas, sendo necessário a criação de grupos especializados em determinados assuntos.

O grande número de estabelecimentos a ser fiscalizado por cada Auditor-Fiscal do Trabalho também torna exíguo o tempo destinado para realização de cada inspeção. Isso acaba gerando consequências na qualidade da fiscalização, principalmente, em relação à análise aprofundada dos documentos das empresas.

No Brasil, o Planejamento Estratégico e Operacional da Inspeção do Trabalho baseia-se em fontes de dados, como informações de empresas e empregados e dados epidemiológicos de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho. A partir dessas informações, são definidas diretrizes estratégicas, setores e atividades prioritárias que deverão ser executadas pelas unidades descentralizadas, que, por sua vez, também utilizam dados para ajustes à realidade e necessidades locais. Esse conjunto de decisões gerenciais culmina na emissão de Ordem de Serviços (OS) aos Auditores-Fiscais do Trabalho para o cumprimento das ações fiscais (BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA, 2021b). Contudo, não se encontra no país nenhuma proposta formal para guiar as auditorias, como a matriz de auditoria proposta pela OIT. Ademais, em que pese a ótima ideia da OIT em elaborar uma ferramenta para uniformizar e facilitar a fiscalização, não é possível a utilização da matriz proposta sem alterações, já que os Auditores-Fiscais do Trabalho têm como obrigação observar o cumprimento das empresas em relação à legislação brasileira e não às diretrizes da OIT.

Assim, Auditores-Fiscais do Trabalho geralmente atuam com bastante autonomia sobre as suas fiscalizações, não sendo imposto, por parte das chefias, modelos detalhados de como



fiscalizar as empresas. A título de exemplo, nos anos de 2014 e 2015, quando existia a força tarefa para promover a verificação do cumprimento da NR-36, publicada em 2013, os planejamentos de fiscalização realizados para o projeto de frigoríficos eram extremamente enxutos. No planejamento de fiscalização das maiores indústrias de abate de aves do estado do Rio Grande do Sul (BRASIL. SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DO TRABALHO E EMPREGO DO RIO GRANDE DO SUL, 2014), os objetivos citados eram extremamente genéricos como, por exemplo, “consolidar a implantação da NR-36”, ou “levar as empresas a adequarem as condições de trabalho com a adoção de medidas como: a) diminuição do número de ações manuais para realizar as atividades; b) colocação de mais trabalhadores para o mesmo volume de trabalho; c) adoção de pausas de recuperação, previstas na legislação; d) realização de rodízios eficazes que alternam as exigências das articulações mais afetadas por DORT, em punhos, cotovelos e ombros de trabalhadores expostos”. Eram ainda definidas algumas estratégias gerais e indicado um cronograma de fiscalização informado a empresa, a cidade em que ela estava localizada, o número de empregados e a data prevista da visita.

Essa autonomia concedida pela chefia aos Auditores-Fiscais do Trabalho gera discrepâncias entre as fiscalizações. Alguns Auditores-Fiscais do Trabalho podem ser muito rígidos, outros não. Além disso, alguns Auditores-Fiscais do Trabalho podem se focar apenas em determinados riscos, deixando outros de lado. Assim, alguns assuntos, ainda que relevantes, acabam não sendo fiscalizados pela grande maioria dos Auditores-Fiscais do Trabalho.

Especificamente em relação à NR-36, observou-se da análise das autuações lavradas que aquelas obrigações que exigem uma análise mais aprofundada dos documentos de saúde e segurança no trabalho muitas vezes não estavam sendo fiscalizadas. A complexidade e o número de fatores de riscos nas indústrias de abate de aves, bem como o número de efeitos à saúde dos trabalhadores, torna difícil a análise dos documentos das empresas e, conseqüentemente, a lavratura dos autos de infração pelas irregularidades encontradas, que devem ser muito bem fundamentadas nos dados encontrados para que a autuação seja procedente. Diante dessa realidade, evidenciou-se a necessidade da criação de novas estratégias de planejamento de forma a aumentar a qualidade das inspeções.

Uma forma prevista no Regulamento da Inspeção do Trabalho (BRASIL, 2002) que pode fazer frente a estas dificuldades e potencializar o alcance da inspeção trabalhista é a fiscalização indireta de empresas. Ao contrário da fiscalização direta, em que o estabelecimento do empregador é inspecionado *in loco* pelo Auditor-Fiscal do Trabalho, com a realização de

entrevistas com os trabalhadores e a verificação presencial das condições de trabalho, a fiscalização indireta prescinde do deslocamento ao local de trabalho.

Quando a ação fiscal é realizada de forma indireta, as notificações das empresas são realizadas por via postal, e a ação fiscal fundamenta-se em elementos obtidos previamente pela Auditoria-Fiscal e/ou nos documentos apresentados pela empresa. Ao se evitar o deslocamento dos auditores até os estabelecimentos, pode-se alcançar um número maior de fiscalizações e aplicar a justiça social, já que a grande maioria das empresas do segmento será fiscalizada, e não apenas aquelas cujas regionais tenham Auditores-Fiscais do Trabalho à disposição. Além disso, essa abordagem permite que o Auditor-Fiscal do Trabalho dê uma maior atenção aos documentos da empresa, o que nem sempre é possível por meio da fiscalização tradicional com visita à empresa. Ainda, ao se utilizar de um planejamento mais detalhado da fiscalização, como o proposto, as empresas serão inspecionadas de forma mais uniforme, o que reduz ainda mais eventuais injustiças.

Dessa forma, considerando a necessidade de identificar melhor os problemas relacionados ao trabalho em indústrias de abate de aves, como identificar os fatores de risco a que estão expostos os trabalhadores nesse ambiente, bem como os principais danos à saúde que acomete essa população. Tais dados são essenciais para a elaboração de um planejamento mais completo e preciso. Além disso, é importante entender como que os outros órgãos de auditoria pública realizam seus planejamentos para auxiliar na construção do planejamento de uma ação fiscal indireta de saúde e segurança no trabalho em indústrias de abate de aves.

Por fim, cabe esclarecer que para criar um planejamento fiscal mais efetivo, é preciso que sejam pensadas estratégias específicas para condução das ações fiscais conforme suas próprias características. Transformar fiscalizações diretas em indiretas de forma indiscriminada pode acarretar abusos pela fiscalização, principalmente ao pressupor o descumprimento de obrigações quando a empresa não conseguiu comprovar documentalmente a regularidade. Assim, para melhorar a qualidade das autuações de saúde e segurança no trabalho decorrentes de fiscalizações indiretas e diminuir a declaração de improcedência nos autos de infração, este estudo se justifica no sentido de compreender os pontos fortes e fracos dessas autuações sob o ponto de vista dos Auditores-Fiscais do Trabalho que analisam os processos administrativos dos autos de infração.

## 1.8. DELIMITAÇÕES DA PESQUISA

O presente estudo buscou propor a utilização de matrizes de planejamento de auditoria em ações fiscais de saúde e segurança do trabalho em indústrias de abate de aves. Embora o uso de matrizes de planejamento de auditorias seja amplamente empregado junto a órgãos de auditoria interna governamental, como os Tribunais de Contas, sua utilização não foi institucionalizada por parte da Inspeção do Trabalho brasileira.

A proposição do uso de matrizes de planejamento poderia ser realizado para qualquer um dos projetos de fiscalização da inspeção do trabalho. No entanto, optou-se pela construção de um modelo para fiscalizações de indústrias de abate de aves, tendo em vista que os artigos científicos, assim como os dados oficiais da previdência brasileira, demonstram que estas empresas acarretam danos importantes à saúde dos trabalhadores, sendo necessária a adoção de medidas para mitigar esse problema.

Além disso, a matriz de planejamento proposta limitou-se a propor a fiscalização da NR-36 para fins desta dissertação. A NR-36 é uma norma setorial bastante completa quanto os requisitos para a avaliação, controle e monitoramento dos riscos existentes nas atividades desenvolvidas na indústria de abate e processamento de carnes. Além disso, conforme o art. 123, I, da Portaria MTP nº 672/2021 (BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA, 2021c), a norma regulamentadora setorial se sobrepõe à norma regulamentadora especial ou geral em caso de conflitos entre os dispositivos normativos. Assim, quando há disposição específica na norma setorial, como no caso da NR-36, ela prevalece em relação aos demais dispositivos das outras normas. Contudo, apesar desta limitação, não há impedimento para que itens de outras normas sejam incluídos no planejamento num momento futuro, caso essa matriz seja utilizada para fins de fiscalização.

Quanto à seleção dos Auditores-Fiscais do Trabalho entrevistados para auxiliar na construção da proposta do modelo de matriz de planejamento, foi realizada uma avaliação pessoal da autora em relação à qualidade dos autos de infração por eles lavrados em indústria de abate de aves, bem como da sua disponibilidade. Portanto, trata-se de um método de seleção não-probabilístico.

## 1.9. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

A dissertação é estruturada em 6 capítulos. O capítulo inicial chamado Introdução apresenta uma contextualização do tema, bem como apresenta a questão de pesquisa, os objetivos, a justificativa do estudo, os procedimentos metodológicos que serão utilizados no desenvolvimento da pesquisa, as suas limitações e a presente estrutura.

O segundo capítulo recorre à revisão da literatura. Nela são abordados os fatores de risco físico-ambientais, químicos, biológicos, ergonômicos e psicossociais em frigoríficos de aves e os efeitos na saúde dos trabalhadores decorrentes dessa exposição. Também são apresentadas medidas de redução desses riscos. Outro assunto apresentado no referencial teórico diz respeito ao planejamento de auditoria realizado em outros órgãos governamentais.

No terceiro capítulo é abordado o método de pesquisa utilizado, qual seja o *Design Science Research*. Já o quarto capítulo ocupa-se da apresentação dos resultados que culminaram na proposta de um modelo de planejamento de ação fiscal para apurar irregularidades que acarretem danos à saúde dos trabalhadores em indústrias de abate de aves. O quinto capítulo apresenta a discussão dos resultados, inclusive em relação aos vieses das avaliações dos Auditores-Fiscais do Trabalho e, por fim, o sexto e último capítulo expõe as conclusões obtidas ao longo da dissertação, discutindo as suas aplicações potenciais.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

Este capítulo detalha a revisão do estado da arte em relação aos problemas relacionados à saúde e segurança no trabalho em indústrias de abate de aves. Para tal foi conduzida uma revisão sistemática da literatura. Os dados identificados nesta revisão permitiram entender as condições de saúde e segurança a que estão expostos os trabalhadores desse setor. Dessa forma, estas informações servirão para a construção do conteúdo do artefato a ser proposto no capítulo 4. Além disso, para poder compreender melhor como outros órgãos públicos organizam suas auditorias, este capítulo aborda, num segundo momento, o planejamento de auditoria em órgãos governamentais.

### 2.1 A EXPOSIÇÃO DOS TRABALHADORES DA INDÚSTRIA DE ABATE DE AVES A FATORES DE RISCO E SEUS EFEITOS A SUA SAÚDE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Para melhor compreender as condições de saúde e segurança do trabalho nas indústrias de abate de aves foi realizada uma revisão sistemática da literatura com os seguintes objetivos:

- i) identificar os principais danos à saúde relacionados ao trabalho em indústrias de abate de aves;
- ii) identificar fatores de risco a que estão expostos os trabalhadores indústrias de abate de aves e as respectivas medidas de prevenção a serem implementadas.

#### 2.1.1 Procedimentos metodológicos

O método de pesquisa consistiu em uma revisão sistemática de literatura. Este método é utilizado para examinar o conhecimento disponível na literatura, permitindo que os pesquisadores respondam uma ou mais perguntas de pesquisa com reduzido viés na seleção de artigos (KOUTSOS *et al.*, 2019)

A revisão sistemática realizada utilizou-se como base do PRISMA *Statement* 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (PAGE *et al.*, 2021). Este protocolo é sistematizado em várias etapas, ajudando os pesquisadores a identificar, selecionar, avaliar e sintetizar estudos de forma transparente. Inicialmente, buscou-se formular as questões de estudo, especificar as bases de dados e os termos de busca de acordo com os objetivos da revisão. Em seguida, foram realizadas as pesquisas nas bases de dados, com identificação da relação dos artigos que poderiam ser incluídos na revisão. Posteriormente, foi

realizada uma seleção primária, para exclusão de resultados que não interessavam à pesquisa. Da relação dos artigos triados, foi realizada a avaliação dos seus conteúdos, de forma a identificar os artigos que ajudariam a responder as questões da pesquisa. Essa revisão foi realizada por dois pesquisadores com experiência e conhecimento na área de estudo. As etapas realizadas são descritas a seguir.

### **2.1.1.1 Questões de estudo, bases de dados e algoritmo da pesquisa**

Com o objetivo de sintetizar as informações existentes na literatura sobre os fatores de risco a que estão expostos os trabalhadores em abatedouros de aves, bem como os problemas de saúde ocupacional desenvolvidos por eles, quatro perguntas foram formuladas:

- 1) Quais são os fatores de risco a que estão expostos os trabalhadores na indústria de abate de aves?
- 2) Quais são as doenças relacionadas ao trabalho que acometem esses trabalhadores?
- 3) Quais são os sintomas ou desconfortos apresentados por esses trabalhadores?
- 4) Quais são as medidas de prevenção sugeridas para eliminar ou reduzir a exposição dos trabalhadores aos fatores de risco apontados?

Foram realizadas pesquisas independentes nas bases de dados *Web of Science* e *Pubmed*. Foi estabelecido que somente seriam aceitos artigos em inglês de modo a facilitar a rastreabilidade do estudo para qualquer pesquisador. Com relação aos termos de pesquisa, um grupo de palavras foi escolhido de acordo com os objetivos da revisão. A pesquisa dos termos foi realizada nos títulos e resumos para base de dados *Pubmed* e nos títulos, resumos e palavras-chave na base de dados *Web of Science*. O algoritmo utilizado foi: (*poultry processing OR poultry slaught\**) AND [*occupational OR (epidemiolog\* AND work\*) OR (work\* AND risk\* AND factor\*) OR (cold AND worker\*)*]

### **2.1.1.2 Identificação e seleção primária dos artigos**

As pesquisas realizadas nas bases de dados resultaram num total de 867 artigos identificados (incluindo os duplicados). Foi estabelecido pelos autores que somente seriam incluídos artigos, com publicação a partir de 2003, isto é, artigos publicados nos vinte anos anteriores à coleta de dados, em razão da evolução tecnológica envolvendo a atividade de abate de aves ao longo dos anos. Ademais, foi também estabelecido que publicações como editoriais, resumos, entre outros, quando identificadas na extração da base de dados, não seriam selecionadas para avaliação, por critérios de qualidade.

Para realização da triagem os dados foram consolidados em uma planilha no software Excel do Office 365 da Microsoft. As planilhas com as principais etapas de seleção dos artigos foram gravadas. Após a exclusão das publicações que não estavam classificadas como artigos, anteriores a 2003 e da eliminação das duplicadas, resultou um total de 257 artigos para avaliação. A Tabela 5 apresenta o protocolo de revisão estabelecido e os dados coletados nesta fase e nas subsequentes (referência do PRISMA).

Tabela 5: Protocolo de revisão sistemática.

<b>Estágio da revisão</b>	<b>Dados coletados</b>
Pesquisa nas bases de dados e seleção primária	Ano Base de dados Periódico Autor Título Palavras-chave País
Avaliação do conteúdo	<p><b>Objetivos e resultados</b></p> <p><b>Grupo 1 (todas as respostas sim)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Os objetivos do artigo são claros?</li> <li>- Os resultados do estudo são evidenciados e específicos?</li> <li>- Os objetivos do estudo se referem exclusivamente aos trabalhadores da indústria de abate de aves?</li> </ul> <p><b>Grupo 2 (pelo menos uma resposta sim)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O objetivo do artigo está relacionado à identificação e/ou avaliação de fatores de risco à saúde dos trabalhadores decorrentes do trabalho diário na indústria de abate de aves?</li> <li>- O objetivo do artigo está relacionado à identificação de doenças relacionadas ao trabalho diário em indústrias de abate de aves?</li> <li>- O objetivo do artigo está relacionado à identificação de sintomas ou desconfortos corporais causados pelo trabalho diário em indústrias de abate de aves?</li> </ul> <p><b>Respostas às perguntas de pesquisa formuladas</b></p> <p><b>Grupo 3 (pelo menos uma resposta sim)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- O estudo especifica fator(es) de riscos à saúde dos trabalhadores em atividades na indústria de abate de aves?</li> <li>- O estudo especifica doença(s) que acomete(m) os trabalhadores na indústria de abate de aves?</li> <li>- O estudo especifica sintoma(s) decorrente(s) do trabalho na indústria de abate de aves?</li> <li>- O estudo apresenta medida(s) de prevenção ao(s) risco(s) a saúde e segurança relacionado(s)?</li> </ul>
Extração de dados	Fatores de risco Doenças Sintomas Medidas de prevenção Outras informações

Fonte: Elaborada pela autora.

### 2.1.1.3 Avaliação e seleção de artigos

Foi realizada a leitura do título, resumo e palavras-chave (se existentes) de 257 artigos preliminarmente selecionados. Baseado nesse conteúdo, algumas perguntas foram respondidas de forma a avaliar se o artigo continuaria na pesquisa, conforme apresentado na Tabela 5. Para as perguntas do grupo 1, todas as respostas tinham que ser sim para o artigo ser incluído na

revisão. Já em relação as perguntas dos grupos 2 apenas uma das respostas de cada grupo tinha que ser positiva para o artigo continuar na seleção. Desta avaliação, restaram 42 artigos. Posteriormente, foi realizada a leitura integral dos artigos elegidos de forma a confirmar o atendimento das perguntas de avaliação do conteúdo, bem como verificar o atendimento das perguntas do grupo 3, as quais pelo menos uma deveria ter resposta positiva. Após essa etapa 39 artigos foram selecionados para a revisão sistemática e tiveram seus dados coletados e analisados. A Figura 3 apresenta um esquema das diferentes fases da revisão sistemática realizada.

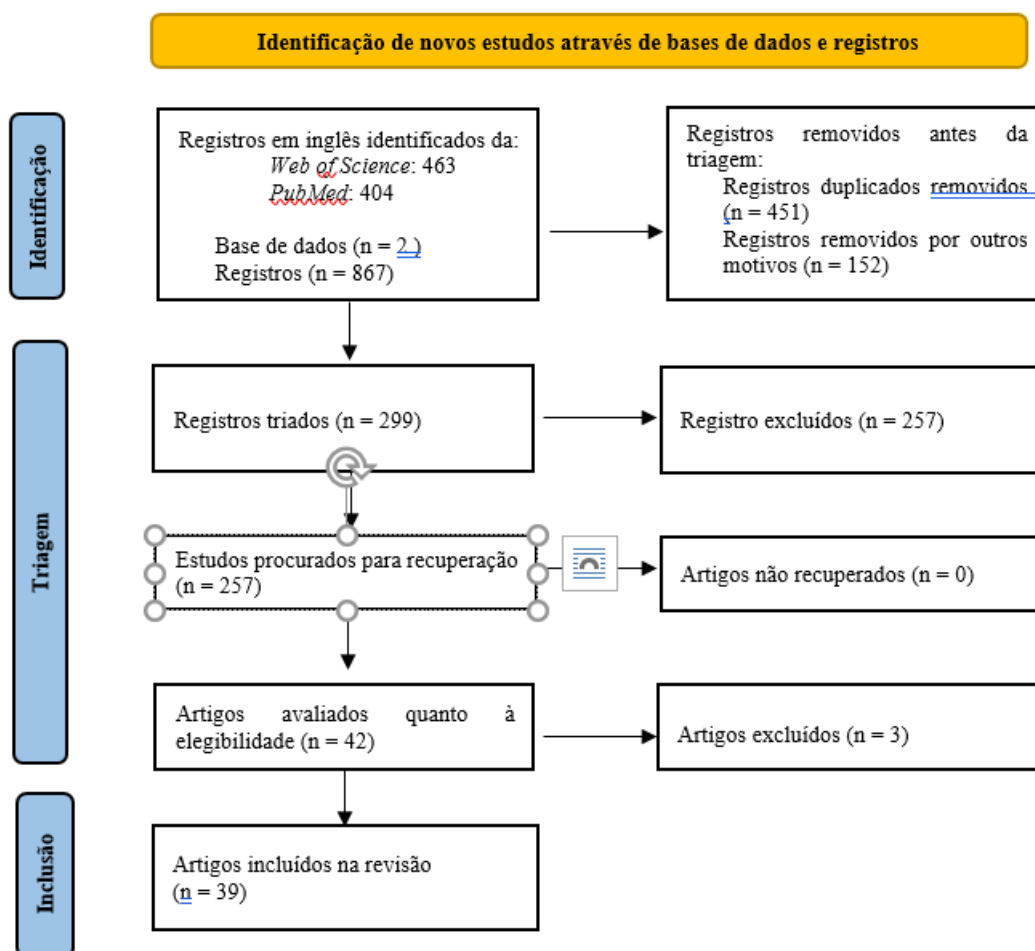


Figura 3: Fases da revisão sistemática realizada.

Fonte: Adaptado de PRISMA Statement 2020 (PAGE *et al.*, 2021).

### 2.1.2 Resultados

A revisão sistemática resultou em 39 artigos selecionados, conforme a Tabela 6. Os artigos foram publicados em 27 periódicos distintos. Dos 39 estudos selecionados, mais da metade (20) foram realizados nos Estados Unidos. Os demais estudos selecionados foram realizados no Brasil (10) e em países europeus (9).



Tabela 6: Artigos selecionados na revisão sistemática

<b>Nº</b>	<b>Autor</b>	<b>Periódico</b>	<b>País</b>
1	WADDELL <i>et al.</i> , 2003	Journal of Applied Biomechanics	Estados Unidos
2	QUANDT <i>et al.</i> , 2005	Archives of Environmental & Occupational Health	Estados Unidos
3	QUANDT <i>et al.</i> , 2006	American Journal of Industrial Medicine	Estados Unidos
4	KING <i>et al.</i> , 2006	American Journal of Industrial Medicine	Estados Unidos
5	GRZYWACZ <i>et al.</i> , 2007	Archives of Environmental & Occupational Health	Estados Unidos
6	LIPSCOMB <i>et al.</i> , 2007a	American Journal of Industrial Medicine	Estados Unidos
7	LIPSCOMB <i>et al.</i> , 2007b	New solutions	Estados Unidos
8	LIPSCOMB <i>et al.</i> , 2007c	International Journal of Law and Psychiatry	Estados Unidos
9	LIPSCOMB <i>et al.</i> , 2008	American Journal of Industrial Medicine	Estados Unidos
10	MULDERS <i>et al.</i> , 2010	Epidemiology and Infection	Holanda
11	DICKX <i>et al.</i> , 2010	Journal of Clinical Microbiology	Bélgica
12	FELINI <i>et al.</i> , 2012	Occupational and Environmental Medicine	Estados Unidos
13	WILLIAMS <i>et al.</i> , 2013	Epidemiology and Infection	Reino Unido
14	DESCHUYFFELEER <i>et al.</i> , 2012	Annals of Occupational Hygiene	Bélgica
15	CARTWRIGHT <i>et al.</i> , 2012	Journal of Occupational and Environmental Medicine	Estados Unidos
16	GRZYWACZ <i>et al.</i> , 2012	Journal of Occupational and Environmental Medicine	Estados Unidos
17	TIRLONI <i>et al.</i> , 2012	Work	Brasil
18	HUTZ <i>et al.</i> , 2013	Psicologia: Reflexão e Crítica	Brasil
19	PICHARDO-GEISINGER <i>et al.</i> , 2013	International Journal of Dermatology	Estados Unidos
20	SCHULZ <i>et al.</i> , 2013	American Journal of Industrial Medicine	Estados Unidos
21	ELLSTRÖM <i>et al.</i> , 2014	Foodborne Pathogens and Disease	Suécia
22	ROSENBAUM <i>et al.</i> , 2014	Journal of Agromedicine	Estados Unidos
23	PABA <i>et al.</i> , 2014	Journal of Occupational and Environmental Hygiene	Itália
24	CARTWRIGHT <i>et al.</i> , 2014	American Journal of Industrial Medicine	Estados Unidos
25	MUSOLIN <i>et al.</i> , 2014	Applied Ergonomics	Estados Unidos
26	BARRO <i>et al.</i> , 2015	Journal of Occupational Health	Brasil
27	YOU <i>et al.</i> , 2016	American Journal of Industrial Medicine	Estados Unidos
28	VIEGAS <i>et al.</i> , 2015	Annals of Occupational Hygiene	Portugal
29	MUSOLIN & RAMSEY, 2018	International Journal of Occupational and Environmental Health	Estados Unidos
30	JOHNSON <i>et al.</i> , 2018	Environmental Research	Estados Unidos
31	FAORO <i>et al.</i> , 2018	Revista Brasileira de Medicina do Trabalho	Brasil
32	TIRLONI <i>et al.</i> , 2018	International Journal of Environmental Research and Public Health	Brasil
33	TAKEDA <i>et al.</i> , 2018	Brazilian Journal of Poultry Science	Brasil
34	TIRLONI <i>et al.</i> , 2019	BMJ Open	Brasil
35	HUNEAU-SALAÜN <i>et al.</i> , 2019	British Poultry Science	França
36	WADEPOHL <i>et al.</i> , 2020	PLoS ONE	Alemanha
37	TIRLONI <i>et al.</i> , 2020	International Journal of Environmental Research and Public Health	Brasil
38	DIAS <i>et al.</i> , 2020	International Journal of Industrial Ergonomics	Brasil
39	DIAS <i>et al.</i> , 2021	Work	Brasil

Fonte: Elaborada pela autora

Conforme demonstra a Figura 4, está evidenciado na literatura que os trabalhadores das indústrias de abate de aves estão expostos a diversos tipos de fatores de risco, incluindo físicos-ambientais, químicos, biológicos, ergonômicos e psicossociais.

	Fatores de risco				
	Físicos-ambientais	Químicos	Biológicos	Ergonômicos	Psicossociais
QUANDT <i>et al.</i> , 2005					
PICHARDO-GEISINGER <i>et al.</i> , 2013					
TAKEDA <i>et al.</i> , 2018					
TIRLONI <i>et al.</i> , 2012					
TIRLONI <i>et al.</i> , 2018					
TIRLONI <i>et al.</i> , 2019					
TIRLONI <i>et al.</i> , 2020					
BARRO <i>et al.</i> , 2015					
HUTZ <i>et al.</i> , 2013					
LIPSCOMB <i>et al.</i> , 2007c					
FAORO <i>et al.</i> , 2018					
DIAS <i>et al.</i> , 2020					
DIAS <i>et al.</i> , 2021					
MUSOLIN & RAMSEY, 2018					
GRZYWACZ <i>et al.</i> , 2007					
SCHULZ <i>et al.</i> , 2013					
LIPSCOMB <i>et al.</i> , 2008					
LIPSCOMB <i>et al.</i> , 2007a					
ROSENBAUM <i>et al.</i> , 2014					
LIPSCOMB <i>et al.</i> , 2007b					
GRZYWACZ <i>et al.</i> , 2012					
CARTWRIGHT <i>et al.</i> , 2014					
MUSOLIN <i>et al.</i> , 2014					
CARTWRIGHT <i>et al.</i> , 2012					
WADDELL <i>et al.</i> , 2003					
ELLSTRÖM <i>et al.</i> , 2014					
WADEPOHL <i>et al.</i> , 2020					
PABA <i>et al.</i> , 2014					
HUNEAU-SALAÜN <i>et al.</i> , 2019					
YOU <i>et al.</i> , 2016					
VIEGAS <i>et al.</i> , 2015					
MULDERS <i>et al.</i> , 2010					
WILLIAMS <i>et al.</i> , 2013					
DESCHUYFFELEER <i>et al.</i> , 2012					
DICKX <i>et al.</i> , 2010					
JOHNSON <i>et al.</i> , 2018					
FELINI <i>et al.</i> , 2012					
KING <i>et al.</i> , 2006					

Figura 4: Fatores de risco à saúde dos trabalhadores da indústria de abate de aves.

Fonte: Elaborada pela autora.

É possível observar na Figura 4 que os estudos em indústrias de abate de aves não costumam abranger todos os fatores de risco. Pelo contrário, costumam ter como foco um ou

dois destes fatores. Também é possível observar na Figura 4 que o principal interesse dos estudos foram os fatores de risco relacionados à ergonomia (19 artigos), seguido dos biológicos (12 artigos) e dos físico-ambientais (8 artigos). Ainda em relação ao demonstrado pela Figura 4, é possível verificar que foram poucas as publicações sobre a exposição dos trabalhadores a fatores de risco químicos (3 artigos) e psicossociais (3 artigos). É importante ressaltar que o artigo publicado por Quandt *et al.* (2006), não foi incluído na Figura 4, por não identificar fatores de risco específicos à saúde de trabalhadores. Tal artigo foi selecionado por apresentar estudo sobre sintomas reportados por trabalhadores na indústria de abate de frangos, bem como apresentar medidas de prevenção de doenças relacionadas ao trabalho.

Quanto ao conteúdo das publicações, cabe salientar que os estudos referentes aos fatores de risco ergonômicos geralmente objetivam fazer associações destes com o desenvolvimento de distúrbios e sintomas musculoesqueléticos. Já os estudos relacionados aos fatores de risco biológicos, na maioria das vezes, buscam avaliar a exposição aos riscos, bem como relacioná-los com doenças específicas. Por fim, em relação aos demais fatores de risco, não foi observado um padrão entre o conteúdo dos estudos.

### **2.1.2.1 Fatores físicos-ambientais**

O ambiente de trabalho na indústria de abate de aves expõe os trabalhadores à agentes físicos como frio, calor, umidade e iluminação artificial, os quais podem causar diversos danos à saúde.

A exposição ao frio é um fator de risco encontrado em frigoríficos de aves (BARRO *et al.*, 2015; PICHARDO-GEISINGER *et al.*, 2013; TAKEDA *et al.*, 2018; TIRLONI *et al.*, 2012, 2018, 2019, 2020) e está relacionado à ocorrência de distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho (BARRO *et al.*, 2015; TIRLONI *et al.*, 2012, 2019).

A realização das tarefas em ambientes frios acarreta uma diminuição do calor do corpo, o que pode causar desconforto e inclusive dor nas regiões afetadas (TAKEDA *et al.*, 2018). O estudo de Tirloni *et al.* (2012) apontou que dos trabalhadores que laboravam em ambientes refrigerados artificialmente, 54,1% relataram sentir frio. As regiões do corpo que os trabalhadores mais reclamaram sentir frio foram mãos (35%) e pés (31,7%).

Em outro estudo realizado por Tirloni *et al.* (2018), 49% dos trabalhadores entrevistados relataram sentir frio nas mãos, sendo que eles utilizavam de uma a cinco luvas em cada mão (nitrílica, térmica, de proteção contra cortes, malha de aço e/ou polietileno). Da análise termográfica das mãos realizadas, observou-se que a maioria dos trabalhadores

apresentavam pelo menos um dedo com temperaturas abaixo de 15°C (66,4%), o que pode ser caracterizado como alto efeito fisiológico. Os autores também concluíram que o uso de luvas sobrepostas não era suficiente para promover o isolamento térmico adequado das mãos. Além disso, o estudo verificou que a mão esquerda dos trabalhadores, que segurava o produto resfriado, apresentava temperaturas menores em relação a mão direita que empunhava a ferramenta. Neste mesmo âmbito, o uso de luva de malha de aço para proteção de cortes de faca nas mãos para segurar o produto foi considerado também como um fator que poderia aumentar o resfriamento dos dedos. Ficou ainda evidenciado que a chance do trabalhador que utilizava uma ferramenta (faca ou tesoura) sentir frio era 3,19 vezes maior que aquele que não utilizava ferramenta.

Takeda *et al.* (2018) também realizaram estudo termográfico das mãos dos trabalhadores para avaliação da exposição dos trabalhadores de um frigorífico de aves ao ambiente artificialmente resfriado (temperatura média de 11,2°C). Os resultados demonstraram que as temperaturas mais frequentes dos dedos ficaram na faixa de 12°C a 17,9°C, o que permitiu que concluíssem que os equipamentos de proteção utilizados para proteção das mãos contra o frio eram ineficazes.

Apesar do trabalho realizado em indústrias de abate de aves ser comumente associado ao frio, também podem existir postos de trabalho nessas empresas que expõem os trabalhadores ao calor extremo. Conforme o estudo de Barro *et al.* (2015), em uma sala de fritadeira a média da temperatura ficava em torno de 40°C. Nesse local, ficou evidenciada uma maior prevalência de relato dos trabalhadores de dor musculoesquelética de membros inferiores.

Os trabalhadores em indústrias de abate de aves também estão expostos condições ambientais que podem causar infecções dermatológicas. No estudo realizado por Quandt *et al.* (2005), a pele de 25 trabalhadores foi examinada por um médico dermatologista, o qual diagnosticou que 76% deles tinham onicomicose e que 72% tinham *tinea pedis*. Para os autores uma das possibilidades para a infecção por esses fungos nos pés e unhas dos trabalhadores é o ambiente úmido em que trabalham.

Pichardo-Geisinger *et al.* (2013), examinaram as condições cutâneas de 518 trabalhadores, sendo 289 trabalhadores da indústria de aves e 229 trabalhadores de outros setores produtivos como paisagismo, construção, restaurantes, hotéis, creches e manufatura. Os resultados da pesquisa demonstraram que 57,9% dos trabalhadores da indústria de aves eram acometidos por *tinea pedis*, 62,4% por onicomicose e 72,9% por melasma. No entanto, não foi encontrada relação entre *tinea pedis* e o tipo de trabalho realizado. Já a incidência de

onicomicose e melasma foi, respectivamente, de 1,5 e 2,0 vezes maior nos trabalhadores da indústria de aves em relação aos demais trabalhadores. Os autores acreditam que a associação entre o trabalho com as aves e onicomiose pode ser decorrente da exposição de ambientes quentes ou frios e úmidos, que requerem a utilização de sapatos fechados. Quanto ao risco aumentado para melasma em trabalhadores da indústria de aves não foi possível precisar uma explicação. Possivelmente, a hiperpigmentação da pele pode estar associada ao uso de fontes de iluminação artificial nas indústrias.

A Tabela 7 apresenta um resumo dos efeitos à saúde em relação aos fatores de risco ambientais.

Tabela 7: Efeitos à saúde dos trabalhadores decorrentes da exposição a fatores de risco ambientais.

<b>Fator de risco</b>	<b>Efeitos na saúde dos trabalhadores</b>	<b>Referência</b>
Frio	Desconforto por frio / hipotermia	TAKEDA <i>et al.</i> , 2018; TIRLONI <i>et al.</i> , 2012, 2018, 2019,2020
	Distúrbios/ Sintomas musculoesqueléticos	TIRLONI <i>et al.</i> , 2012, 2019; BARRO <i>et al.</i> , 2015
	Onicomiose	PICHARDO-GEISINGER <i>et al.</i> , 2013
Calor	Onicomiose	PICHARDO-GEISINGER <i>et al.</i> , 2013
	Dor musculoesquelética	BARRO <i>et al.</i> 2015
Umidade	Onicomiose	PICHARDO-GEISINGER <i>et al.</i> , 2013; QUANDT <i>et al.</i> , 2005
	<i>Tinea pedis</i>	QUANDT <i>et al.</i> , 2005
Iluminação artificial	Melasma	PICHARDO-GEISINGER <i>et al.</i> , 2013

Fonte: Elaborada pela autora.

### 2.1.2.2 Fatores de risco químicos

Poucos estudos selecionados apresentaram dados específicos relacionando a exposição dos trabalhadores a agentes químicos e o aparecimento de sintomas de intoxicação ou doenças. O estudo de King *et al.* (2006) encontrou uma associação estatisticamente significativa entre concentrações de cloro solúvel e sintomas como olhos ardendo, nariz coçando ou entupido, tosse e espirros frequentes. Os autores também verificaram uma associação estatisticamente significativa entre concentrações de tricloramina e ardência nos olhos. Para os autores a interação entre a água clorada para desinfecção dos animais e o material nitrogenado das aves na linha de produção (especialmente no setor de evisceração) geram cloraminas, que acabam sendo tóxicas para os trabalhadores. Tal fato aliado à ventilação inadequada da linha de produção e ao baixo controle de níveis de cloro na água utilizada causa a irritação relatada pelos trabalhadores.

Já os estudos de Felini *et al.* (2012) e Johnson *et al.* (2018) apontam que os trabalhadores da indústria de aves estão expostos a carcinogênicos químicos no local de trabalho, os quais podem ser responsáveis pelo desenvolvimento de câncer de pulmão. Entre os agentes químicos elencados estão hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPA), benzeno e ftalatos emitidos por um tipo específico de máquina de embalagem; HPA emitidos na defumação, fritura e cozimento das carnes; amins heterocíclicas emitidas durante a fritura e cozimento das aves; e nitrosaminas formadas durante a cura da carne.

### 2.1.2.3 Fatores de risco biológicos

As condições de trabalho em indústrias de abate de aves expõem os trabalhadores a patógenos zoonóticos (YOU *et al.*, 2016). Portanto, o contato com aves se trata de um fator de risco biológico para os trabalhadores.

Diversos estudos investigando a exposição dos trabalhadores a fatores de risco biológicos específicos foram selecionados nesta revisão. Entre os resultados, verificou-se a exposição dos trabalhadores em indústrias de abate de aves a bactérias como *Chlamydophila psittaci* (DESCHUYFFELEER *et al.*, 2012; DICKX *et al.*, 2010; WILLIAMS *et al.*, 2013), *Campylobacter* (ELLSTRÖM *et al.*, 2014), *Citrobacter*, *Enterococci*, *Acinetobacter*, *Enterobacter* (YOU *et al.*, 2016), *Staphylococcus* (MULDERS *et al.*, 2010; YOU *et al.*, 2016), *Escherichia coli*, *Klebsiella*, e *Pseudomonas* (PABA *et al.*, 2014; YOU *et al.*, 2016). Nos abatedouros de aves também são encontrados fungos patogênicos como *Aspergillus fumigatus* (PABA *et al.*, 2014). Além disso, há a exposição a endotoxinas (PABA *et al.*, 2014) e micotoxinas (VIEGAS *et al.*, 2015). A exposição a microorganismos pode causar efeitos adversos nos trabalhadores expostos, principalmente aqueles que realizam tarefas nos primeiros estágios do abate (PABA *et al.*, 2014). A Tabela 8 apresenta um resumo dos efeitos à saúde dos trabalhadores expostos agentes biológicos citados nos artigos incluídos na revisão.

O trabalho em indústrias de abate de aves expõe os trabalhadores a bactérias denominadas *Chlamydophila psittaci*, as quais causam uma infecção zoonótica chamada de psitacose, que também é denominada como ornitose (DESCHUYFFELEER *et al.*, 2012; DICKX *et al.*, 2010; WILLIAMS *et al.*, 2013). Essa doença causa infecções respiratórias, incluindo sintomas como tosse, falta de ar, coriza, dor de garganta, dor de cabeça, dor abdominal (WILLIAMS *et al.*, 2013).

Williams *et al.* (2013) analisaram um caso de surto de psitacose numa indústria de abate de patos na Inglaterra. Os principais fatores de risco para infecção encontrados foram a

exposição nos setores de abate, depenagem e evisceração automática, assim como o contato com vísceras e sangue. Além disso, a admissão recente do trabalhador na empresa também foi considerada como um fator de risco significativo na análise.

Tabela 8: Efeitos na saúde dos trabalhadores decorrentes da exposição a agentes biológicos.

Efeitos à saúde dos trabalhadores	Fator de risco biológico	Referências
<b>Psitacose</b>	<i>Chlamydophila psittaci</i>	WILLIAMS <i>et al.</i> , 2012; Deschuyffeleer <i>et al.</i> , 2012; DICHX <i>et al.</i> , 2010
<b>Campilobacteriose</b>	<i>Campylobacter</i>	ELLSTRÖM <i>et al.</i> , 2014
	<i>Staphylococcus aureus</i>	MULDERS <i>et al.</i> , 2010
	<i>Enterobacteriaceae</i> produtoras de beta-lactamase de espectro ampliado (ESBL)	WADEPOHL <i>et al.</i> , 2020
	<i>Enterococci</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Citrobacter</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Acinetobacter</i> , <i>Staphylococcus e Pseudomonas</i>	YOU <i>et al.</i> , 2016
	Bactérias patogênicas: <i>Escherichia coli</i> , <i>Klebsiella pneumoniae</i> , <i>Klebsiella oxytoca</i> e <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	PABA <i>et al.</i> , 2014
	Fungos patogênicos: <i>Aspergillus fumigatus</i> Endotoxinas	
<b>Sintomas respiratórios</b>	Poeiras inaláveis contendo componentes orgânicos (contendo bactérias, por exemplo)	HUNEAU-SALAÜN <i>et al.</i> , 2019
<b>Câncer de pulmão</b>	Vírus oncogênicos de aves	FELINI <i>et al.</i> 2012; JOHNSON <i>et al.</i> 2018
	Micotoxina do tipo Aflatoxina B1	VIEGAS <i>et al.</i> , 2016

Fonte: Elaborada pela autora.

A ocorrência de transmissão zoonótica de *Chlamydophila psittaci* foi identificada por Dickx *et al.* (2010), ao examinarem dois ambientes de risco distintos fora de um surto de psitacose: uma indústria de abate de perus e uma indústria de abate de frangos. O estudo demonstrou que a seroprevalência de *Chlamydophila psittaci* é maior em frangos (85%) que em perus (57%). Contudo, na indústria de abate de perus 67% e 87% dos trabalhadores examinados testaram positivos para cultura e PCR respectivamente. Já na indústria de abate de frangos, apenas 6% e 7,5% dos trabalhadores respectivamente testaram positivo para cultura e PCR. Portanto, o contato com perus infectados por *Chlamydophila psittaci* representa um risco zoonótico substancial. Por outro lado, a transmissão desta bactéria dos frangos para os humanos parece ocorrer de forma menos frequente. Os autores ainda observaram que, na indústria de frangos, os trabalhadores dos setores de recepção, depenagem e evisceração foram significativamente mais infectados se comparados com os de outros setores. No entanto, todos os postos de trabalho da indústria de abate de perus apresentaram grandes concentrações de *Chlamydophila psittaci* no ar, incluindo os setores administrativos.

O contato com aves também é uma fonte de infecções por *Campylobacter* em humanos. No estudo realizado por Ellström *et al.* (2014), foram realizados testes em culturas de fezes de 28 trabalhadores de 2 abatedouros de frangos, em que se verificou 7 sujeitos com amostras positivas para *Campylobacter*. Todavia, nenhum dos participantes com resultados positivos relatou ter apresentado sintomas. Os autores acreditam a exposição continuada aos frangos, mesmo que por tempo limitado, protege os trabalhadores de infecções sintomáticas por *Campylobacter*.

Huneau-Salaün *et al.* (2019) estudaram a exposição dos trabalhadores a poeiras (partículas aéreas inaladas pela boca e nariz). Foi verificado que a exposição dos trabalhadores a poeiras inaláveis era menor em abatedouros cuja tarefa de pendura era realizada em um espaço amplo e aberto, sem sistema de ventilação. No caso da realização da pendura de aves em ambientes pequenos e fechados, os trabalhadores muitas vezes estavam expostos a concentrações de poeiras maiores que os limites de exposição ocupacionais europeus, mesmo com a existência de sistema de ventilação mecânica. Além disso, os autores ressaltam que os limites de exposição ocupacional foram fixados para poeiras inertes, que não apresentam componentes biológicos. Portanto, eles acreditam que os efeitos adversos causados pela exposição ocupacional a poeiras orgânicas (contendo bactérias, por exemplo) podem ocorrer em níveis mais baixos que os limites de exposição para poeiras não orgânicas. Entre os trabalhadores expostos a essas poeiras orgânicas, verificou-se que 63% tinha pelo menos um sintoma relacionado com o trabalho, sendo espirros e tosse os mais comuns.

Felini *et al.* (2012) e Johnson *et al.* (2018) realizam estudos coorte para avaliar o risco de morte por câncer de pulmão de trabalhadores de indústria de abate de aves. Os trabalhadores que realizam tarefas relacionadas com o abate das aves, bem como aquelas que em contato com o sangue desses animais, possuem um risco significativamente elevado de câncer de pulmão (FELINI *et al.*, 2012). No estudo de Johnson *et al.* (2018), ficou evidenciado que a exposição a frangos e perus, possivelmente infectados com vírus oncogênicos de aves (como vírus da leucose aviária, vírus da reticuloendoteliose aviária e vírus da doença de Marek), está associada a riscos aumentados de morte por câncer de pulmão, mesmo após ajuste para tabagismo e à exposição de outros produtos químicos carcinogênicos.

Outros estudos incluídos nessa revisão sistemática analisaram a exposição dos trabalhadores a fatores de risco biológicos, no entanto, sem associá-los a doenças ou sintomas específicos. A colonização intestinal por bactérias que adquiriam resistência a antibióticos em trabalhadores de abatedouros de aves foi objeto do estudo por Wadepohl *et al.*, (2020). Neste



estudo foi investigada a ocorrência de *Enterobacteriaceae* produtoras de beta-lactamase de espectro ampliado (ESBL) em amostras fecais, com a conclusão de que o grupo que realizava tarefas nos estágios iniciais do abate de aves (pendura e evisceração), teve um risco maior de colonização intestinal por essas bactérias em relação ao grupo com menor exposição (corte, empacotamento e expedição). Entre os trabalhadores testados, 5,1% tiveram resultado positivo para a presença de *Escherichia coli* produtoras de ESBL.

You *et al.* (2016) também exploraram a exposição dos trabalhadores da indústria de abate de aves a bactérias, bem como analisaram a suscetibilidade a antibióticos. Entre os trabalhadores testados, 14,6% tiveram resultados positivos para *Staphylococcus aureus* nas amostras das secreções nasais, sendo que dessas 43,8% não respondiam a pelo menos um medicamento testado. Também foram realizadas coletas de secreção nasal para verificação da prevalência de bactérias Gram-negativas. Foram encontrados resultados positivos para 40% dos participantes. A suscetibilidade aos antibióticos foi conduzida a partir dos cinco gêneros de GNO mais comumente detectados (*Acinetobacter*, *Citrobacter*, *Enterobacter*, *Proteus* e *Pseudomonas*). Das amostras selecionadas, 27,6% eram resistentes a pelo menos um antibiótico. O estudo demonstrou ainda que o trabalho em contato com frangos vivos ou após o abate e as tarefas de limpeza e de manutenção eram fatores de risco de exposição a bactérias gram-negativas se comparados com tarefas como empacotamento, expedição ou trabalho administrativo.

Mulders *et al.*, (2010) realizaram coletas de amostras de secreção nasal de trabalhadores para verificar a existência de *Staphylococcus aureus* resistentes a metilina – MRSA. Dos trabalhadores testados, 5,6% tiveram resultado positivo, o que indicou uma exposição maior ao risco quando comparado com a população geral holandesa (0,1%). O risco foi significativamente maior para os trabalhadores em contato com animais vivos, principalmente os que realizavam a pendura de frangos. Os pesquisadores também verificaram que o convencional atordoamento das aves por choque elétrico confere um risco significativamente maior aos trabalhadores da pendura de se tornarem portadores de MRSA se comparado com o atordoamento por CO<sub>2</sub>, em que não ocorre a produção de poeira decorrente do bater das asas (20,3% versus 5,1%). O estudo ainda demonstrou que a contaminação por MRSA aumenta durante o dia. No início do dia, principalmente as áreas do início da linha de produção eram positivas, mas no final do mesmo dia o MRSA era encontrado em quase todo processo.

No estudo de Paba *et al.* (2014) foram analisadas amostras de concentrações de bactérias e fungos no ar de duas indústrias de abate de aves. As maiores contagens de bactérias foram

observadas perto do desprendimento automático do pescoço e da lavagem de miúdos em uma planta denominada A e após a depenagem em outra planta denominada B. Entre as bactérias patogênicas encontradas foram citadas *Escherichia coli*, *Klebsiella Pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca* e *Pseudomonas aeruginosa*. Em relação aos fungos patogênicos, *Aspergillus fumigatus* foram detectados perto da eliminação das entranhas. Quanto às endotoxinas, as maiores concentrações foram medidas na lavagem de miúdos na Planta A e após a depenagem na Planta B. Apesar das concentrações de fungos e bactérias encontradas serem relativamente baixas, elas representam perigos aos trabalhadores em razão do seu tipo. Ademais, para a maioria dos microorganismos não se sabe quais são as concentrações que, por meio da inalação, possam causar infecções em humanos.

Por fim, Viegas *et al.* (2015) investigaram a exposição ocupacional a Aflatoxinas B1 – AFB1 em amostras de sangue de trabalhadores de uma indústria de abate de aves e de um grupo de controle. Aflatoxinas B1 são metabólitos secundários produzidos pelos fungos *Aspergillus flavus*, sendo um dos mais potentes hepatocarcinogênicos conhecidos em mamíferos e classificado pela Agência Internacional de Pesquisa em Câncer como carcinogênico grupo 1. No estudo verificou-se que 47% dos trabalhadores integrantes da pesquisa tiveram níveis detectados de AFB1, sendo que nenhum dos indivíduos do grupo de controle tiveram resultados positivos. Além disso, entre os quatro maiores resultados verificados, três deles eram de trabalhadores do setor de evisceração. Os pesquisadores acreditam que neste setor pode ocorrer exposição dérmica, já que há o manuseio de órgãos como fígado e rins das aves sem o uso de luvas. Em relação aos trabalhadores da pendura, acredita-se que haja exposição por inalação, já que o ambiente de trabalho é caracterizado por uma alta contaminação de partículas em razão do número de aves e do seu constante movimento.

#### **2.1.2.4 Fatores de risco associados à ergonomia**

As indústrias de abate de aves expõem os trabalhadores a fatores de risco relacionados à falta de ergonomia que podem levar a desenvolvimento de distúrbios musculoesqueléticos. A Tabela 9 apresenta uma relação dos fatores de risco ergonômicos evidenciados nos artigos selecionados na revisão sistemática.

Tabela 9: Fatores de risco ergonômicos em Indústria de Abate de Aves.

<b>Fatores de risco ergonômicos</b>	<b>Referências</b>
Repetitividade	CARTWRIGHT <i>et al.</i> , 2012, 2014; DIAS <i>et al.</i> , 2020, 2021; GRZYWACZ <i>et al.</i> , 2007, 2012; MUSOLIN <i>et al.</i> , 2014; MUSOLIN & RAMSEY, 2018; TIRLONI <i>et al.</i> , 2019, 2020
Carga pesada /esforço físico	CARTWRIGHT <i>et al.</i> , 2012, 2014; MUSOLIN <i>et al.</i> , 2014; MUSOLIN & RAMSEY, 2018; TIRLONI <i>et al.</i> , 2020; WADDELL <i>et al.</i> , 2003
Posturas desfavoráveis	DIAS <i>et al.</i> , 2020, 2021; GRZYWACZ <i>et al.</i> , 2007, 2012; ROSENBAUM <i>et al.</i> , 2014; TIRLONI <i>et al.</i> , 2020
Posturas estáticas / Carga isométrica	BARRO <i>et al.</i> , 2015; LIPSCOMB <i>et al.</i> , 2007a, 2007b
Utilização de ferramentas manuais	TIRLONI <i>et al.</i> , 2019
Uso de facas mal afiadas	TIRLONI <i>et al.</i> , 2020; WADDELL <i>et al.</i> , 2003
Uso de luvas	TIRLONI <i>et al.</i> , 2018
Instalações, máquinas e ferramentas mal projetadas	GRZYWACZ <i>et al.</i> , 2012
Velocidade rápida da linha / Ritmo determinado pelas máquinas	DIAS <i>et al.</i> , 2020, 2021; ROSENBAUM <i>et al.</i> , 2014; TIRLONI <i>et al.</i> , 2020
Jornadas longas	SCHULZ <i>et al.</i> , 2013
Trabalho noturno	BARRO <i>et al.</i> , 2015
Pausas para descanso insuficientes ou mal distribuídos	TIRLONI <i>et al.</i> , 2012, 2020
Falta de autonomia / Falta de controle sobre o trabalho	GRZYWACZ <i>et al.</i> , 2007, 2012; ROSENBAUM <i>et al.</i> , 2014
Falta de variedade nas tarefas realizadas	GRZYWACZ <i>et al.</i> , 2007
Alta demanda psicológica	GRZYWACZ <i>et al.</i> , 2007, 2012; ROSENBAUM <i>et al.</i> , 2014
Supervisão abusiva	ROSENBAUM <i>et al.</i> , 2014
Condições perigosas de trabalho	LIPSCOMB <i>et al.</i> , 2007b
Falta de satisfação no trabalho	LIPSCOMB <i>et al.</i> , 2007b
Falta de comprometimento da empresa com segurança no trabalho	GRZYWACZ <i>et al.</i> , 2007, 2012

Fonte: Elaborada pela autora.

As linhas de processamento de aves requerem dos trabalhadores períodos prolongados em pé (postura estática) (BARRO *et al.*, 2015) com a realização de movimentos repetitivos (CARTWRIGHT *et al.*, 2012, 2014; DIAS *et al.*, 2020, 2021; GRZYWACZ *et al.*, 2007, 2012; MUSOLIN *et al.*, 2014; MUSOLIN & RAMSEY, 2018; TIRLONI *et al.*, 2019, 2020). Os trabalhadores ainda precisam realizar um esforço físico vigoroso para o cumprimento de suas tarefas, com levantamento de cargas, pendura e rependura de aves, entre outros (DIAS *et al.*, 2020). Os trabalhadores têm pouca oportunidade de exercer controle sobre como realizar as suas tarefas e possuem pouca variedade entre tarefas, o que está associado a uma maior carga psicológica percebida por esses trabalhadores (GRZYWACZ *et al.*, 2007). Em algumas

empresas, os trabalhadores ainda enfrentam uma supervisão abusiva, em que o supervisor tem controle sobre o quanto o trabalhador ganha, benefícios concedidos, promoções, atribuições no trabalho, assim como podem dificultar o trabalho realizado (ROSENBAUM *et al.*, 2014).

O trabalho muitas vezes é realizado em posições desfavoráveis (DIAS *et al.*, 2020, 2021; GRZYWACZ *et al.*, 2007, 2012; ROSENBAUM *et al.*, 2014; TIRLONI *et al.*, 2020). A concepção dos postos de trabalho das linhas de processamento de aves geralmente é pior do que postos de trabalho de outros segmentos produtivos (GRZYWACZ *et al.*, 2012). Trabalhadores alocados muito próximos uns dos outros acabam não se posicionando da melhor maneira para realizar os cortes ou o levantamento das cargas (ROSENBAUM *et al.*, 2014).

A velocidade da linha e o ritmo de trabalho são outros fatores de risco para o aparecimento de distúrbios musculoesqueléticos e dor. A fadiga mental e física também pode levar a má postura e técnica, o que pode aumentar o estresse nos membros superiores (ROSENBAUM *et al.*, 2014). O aumento no número de horas trabalhadas também está diretamente relacionado com o aumento de sintomas musculoesqueléticos nos trabalhadores (SCHULZ *et al.*, 2013), assim como a falta de concessão de pausas para descanso (TIRLONI *et al.*, 2020) e o trabalho noturno também refletiu no aumento da dor musculoesquelética. O estudo de Barro *et al.* (2015) demonstrou que as trabalhadoras do sexo feminino que laboram no turno noturno apresentavam maior dor musculoesquelética nos membros inferiores. Os autores acreditam que esse aumento da dor musculoesquelética decorre da posição isostática adotada pelas trabalhadoras durante suas atividades laborais. Esta sobrecarga estática somada a um menor número de horas de sono pode levar a um menor tempo de recuperação dos danos causados por esta postura. Além disso, os trabalhadores noturnos estão expostos a alterações do ritmo circadiano que repercutem diretamente no controle hormonal, levando a déficits em outros sistemas do corpo como no caso o sistema musculoesquelético.

O uso de ferramentas manuais pelos trabalhadores também aumenta o risco de distúrbios musculoesqueléticos de membros superiores relacionados ao trabalho. Este risco é agravado com o uso de facas pouco afiadas, já que aumenta força na execução da tarefa para a maioria dos trabalhadores (TIRLONI *et al.*, 2020).

O uso de luvas pelos trabalhadores também pode constituir um fator de risco à saúde dos trabalhadores. Segundo Tirloni *et al.* (2018), o uso de luvas mal ajustadas representa um fator de risco ergonômico, já que reduzem as condições de pega dos trabalhadores e, conseqüentemente, exigem um aumento da força muscular.

Segundo Lipscomb *et al.* (2007b), a exposição cumulativa a fatores intrínsecos à organização do trabalho, incluindo condições de trabalho perigosas e insatisfação no trabalho também foram associadas a sintomas e distúrbios musculoesqueléticos. Complementarmente, Grzywacz *et al.* (2007) verificaram que práticas de gerenciamento como baixo comprometimento com segurança no trabalho e supervisão abusiva dos trabalhadores estavam associados com risco de problemas musculoesqueléticos.

Quanto aos fatores de risco não relacionados ao trabalho, Lipscomb *et al.* (2007b) encontraram associação entre distúrbios musculoesqueléticos e idade, sintomas depressivos e medo de perder o trabalho. Posteriormente, Lipscomb *et al.* (2008), além de encontrarem associação entre distúrbios musculoesqueléticos e idade, sintomas depressivos e medo de perder o trabalho também identificaram associação com o sobrepeso.

Em razão da exposição aos fatores de risco ergonômicos, diversos estudos têm sido realizados para identificar os distúrbios musculoesqueléticos presentes na indústria de abate de aves (Tabela 10).

Tabela 10: Distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho na indústria de abate de aves.

<b>Distúrbio musculoesquelético</b>	<b>Referências</b>
Síndrome do túnel do carpo	CARTWRIGHT <i>et al.</i> , 2012, 2014; LIPSCOMB <i>et al.</i> , 2008, 2007a, 2007b; MUSOLIN <i>et al.</i> , 2014; MUSOLIN e RAMSEY, 2018
Epicondilite	GRZYWACZ <i>et al.</i> , 2012; LIPSCOMB <i>et al.</i> , 2008, 2007a, 2007b; ROSENBAUM <i>et al.</i> , 2014
Síndrome do manguito rotador	GRZYWACZ <i>et al.</i> , 2012; ROSENBAUM <i>et al.</i> , 2014
Lombalgia	GRZYWACZ <i>et al.</i> , 2012; ROSENBAUM <i>et al.</i> , 2014
Tenossinovite	LIPSCOMB <i>et al.</i> , 2008, 2007b
Osteoartrite (artrose) da mão	LIPSCOMB <i>et al.</i> , 2007b
Capsulite adesiva (ombro congelado)	LIPSCOMB <i>et al.</i> , 2008, 2007b, 2007a
Dedo em gatilho	LIPSCOMB <i>et al.</i> , 2007b
Nódulos flexores dolorosos	LIPSCOMB <i>et al.</i> , 2008, 2007a, 2007b
Tendinites	LIPSCOMB <i>et al.</i> , 2008, 2007a, 2007b
Compressão do nervo ulnar	LIPSCOMB <i>et al.</i> , 2008, 2007a, 2007b

Fonte: Elaborada pela autora.

O distúrbio musculoesquelético mais evidenciado nos estudos realizados em indústrias de abate de aves foi a síndrome do túnel do carpo. Musolin *et al.* (2014) verificaram uma prevalência de 42% de sujeitos que atendiam os critérios para caracterização de síndrome do túnel do carpo. Entre os fatores de risco não ocupacionais, o estudo evidenciou uma maior prevalência significativa de síndrome do túnel do carpo em mulheres, diabéticos, obesos e pessoas mais velhas. Entre os fatores relacionados ao trabalho, foi observado que força e

repetição estavam significativamente associadas com o desenvolvimento de síndrome do túnel do carpo, mesmo após realizado o ajuste para sexo, idade, índice de massa corporal e diabetes mellitus. Em outro estudo realizado por Musolin *et al.* (2018), 34% dos participantes atenderam os critérios definidos para caracterização de síndrome do túnel do carpo. Entre os fatores não ocupacionais, apenas verificou-se associação significativa entre obesidade e síndrome do túnel do carpo. Já entre os fatores ergonômicos relacionados ao trabalho, atividade manual e força foram relacionados como fatores de risco para síndrome do túnel do carpo.

No estudo de Cartwright *et al.* (2012), foi verificado que a prevalência de síndrome do túnel do carpo em trabalhadores da indústria de abate de aves era 2,51 maior comparada com outros trabalhadores manuais. Na avaliação dos indivíduos, 8,7% dos trabalhadores do abate de aves tinham síndrome do túnel do carpo definitiva, comparado com 4% dos trabalhadores do outro grupo. Ao utilizar parâmetros menos específicos, 59,2% dos indivíduos tenham síndrome do túnel do carpo definitiva ou possível, comparados com apenas 35% dos indivíduos do grupo de controle. Além disso, os autores concluíram que os trabalhadores de empacotamento, limpeza e resfriamento tinham uma tendência a terem menos síndrome do túnel do carpo que aqueles que realizavam tarefas mais repetitivas e extenuantes. Entre os fatores não ocupacionais, o estudo demonstrou que há um aumento do risco de síndrome do túnel do carpo conforme aumenta a idade e o índice de massa corporal do trabalhador. Cartwright *et al.* (2014) pesquisaram a incidência de síndrome do túnel do carpo em trabalhadores da indústria de abate de aves e em outros trabalhadores manuais que não tinham síndrome do túnel do carpo no início da coleta de dados. Como resultado do estudo, os autores concluíram que a incidência de síndrome do túnel do carpo após um ano era maior nos trabalhadores da indústria de abate de aves em relação aos trabalhadores de atividades não relacionada com as aves (19,8% versus 11,7%,  $p = 0,022$ ).

Rosenbaum *et al.* (2014) identificaram uma associação significativa entre síndrome do manguito rotador e lombalgia com idade, tarefa realizada na linha de produção e empregador, indicando que trabalhar no recebimento, pendura, sangria ou depenagem de aves aumenta o risco de síndrome do manguito rotador e lombalgia. Essas tarefas exigem que os trabalhadores façam constantemente movimentos acima do nível dos ombros, o que pode ser uma causa para síndrome do manguito rotador. O estudo também demonstrou que a empresa com maior incidência dessas doenças expunha os trabalhadores a maiores cargas de trabalho, exercia um controle maior das tarefas pelos supervisores e demandava mais psicologicamente os trabalhadores. O estudo de Grzywacz *et al.* (2012) identificou diversos fatores de risco

organizacionais associados com problemas musculoesqueléticos. Os autores observaram que para cada aumento de uma unidade no controle pelo empregado sobre o seu trabalho, as chances de identificação clínica de epicondilite e de problemas do manguito rotador diminuíram em 23% e 21%, respectivamente. Em relação à demanda psicológica, cada aumento de uma unidade na demanda psicológica foi associado a um aumento de 24% nas chances de ter um problema no manguito rotador e um aumento de 30% nas chances de ter dor lombar. Já as posturas desfavoráveis e movimentos repetitivos foram associados com o aumento de 29% a 34% nas chances de identificar epicondilite, síndrome do manguito rotador e lombalgia. Foi verificado também que indivíduos em empresas com baixo comprometimento com a segurança estavam 66% e 89% mais propensos a desenvolver síndrome do manguito rotador e problemas nas costas, respectivamente, do que os indivíduos em empresas com bom comprometimento com a segurança no trabalho.

Tirloni *et al.* (2019) verificaram que as mulheres trabalhadoras em frigoríficos de aves tinham 77% mais chance de sentir desconforto corporal do que os homens. Ainda, o risco de sentir desconforto corporal era 81% maior entre aqueles que realizavam tarefas repetitivas comparados com os que não realizavam, e 105% maior entre aqueles que sentiam frio, em relação aos que não sentiam frio. O estudo também indicou que entre os trabalhadores que sentiam desconforto corporal, a maioria (57,1%) tomava medicamentos para dor. Outros estudos também avaliaram o desconforto corporal dos trabalhadores das indústrias de abate e abate de aves (LIPSCOMB *et al.*, 2007a; SCHULZ *et al.*, 2013; TIRLONI *et al.*, 2012, 2018, 2020), citando as regiões do corpo que os trabalhadores relataram ter sintomas. A Tabela 11 apresenta os resultados dessas pesquisas.

Tirloni *et al.* (2020) realizaram um estudo com trabalhadores que utilizavam facas nos setores de corte e evisceração de três indústrias de abate de aves. Entre os resultados encontrados, foram observadas prevalências importantes de desconforto musculoesqueléticos nos ombros (41%) e pulso (12%). Ficou evidenciado que os distúrbios musculoesqueléticos de membros superiores estão diretamente relacionados às tarefas de corte, as quais são altamente repetitivas, realizadas em um ritmo intenso, com posturas desfavoráveis de pulso e sem pausas suficientes para recuperação. Anteriormente, Tirloni *et al.* (2018) também já haviam observado índices de prevalência concentrados em nível dos ombros (30,8%) e pulsos (11,9%) no estudo realizado em um setor de corte de uma indústria de abate de aves.

Tabela 11: Prevalências de sintomas ou desconfortos musculoesqueléticos em trabalhadores da indústria de abate de aves.

Desconforto/ Sintomas	Tirioni <i>et al.</i> , 2020 (n=101)*	Tirioni <i>et al.</i> , 2018 (n=143)	Schulz <i>et al.</i> , 2013 (n=403)*	Tirioni <i>et al.</i> , 2012 (n=290)	Lipscomb <i>et al.</i> , 2007a (n=291)
Coluna			36,8%	36,4%	
Lombar					17,2%
Pescoço			17,4%	46,2%	8,6%
Ombros	41%	30,8%	30,8%	62,6%	15,8%
Braços	5%	2,8%		29,2%	
Antebraços	4%		30,0%	31,3%	
Antebraços/Cotovelos					4,2%
Cotovelos	2%		9,4%		
Mãos	1%	3,5%		25,6%	
Mãos/Pulsos			40,4%		29,2%
Pulsos	12%	11,9%		25,6%	
Dedos	3%	1,4%			

\*Sintomas musculoesqueléticos nos últimos 12 meses.

Fonte: Elaborada pela autora.

No estudo realizado por Schulz *et al.* (2013) foram observadas prevalências de dor, desconforto ou parestesias nas regiões das mãos/pulsos dos trabalhadores da indústria de abate de aves (40,4%), bem como nas regiões superiores e inferiores da coluna dos trabalhadores (36,8%), ombros (30,8%) e antebraços (30%). Esses trabalhadores desempenham quaisquer tarefas na indústria de abate de aves, à exceção de supervisão e controle de qualidade.

Tirioni *et al.* (2012) observaram que 67,2% dos trabalhadores entrevistados sentiam desconforto em pelo menos uma parte do corpo, principalmente em relação aos ombros, pescoço e coluna. Esses trabalhadores realizavam suas tarefas nos setores de depenagem, corte e expedição. Os sintomas mais relatados foram dor (84,6%), fadiga (51,3%), formigamento (19%), perda de força (14,4%), limitação nos movimentos (8,7%), sensação de peso (13,8%) e inchaço (2,1%). Além disso, dos trabalhadores que relataram desconforto corporal, 88,7% sentiam esse desconforto por um período igual ou maior a seis meses, e 90,3% percebiam que o desconforto aumentava durante a jornada de trabalho, sendo que 24,6% da amostra utilizavam remédios para atenuar os sintomas.

Os sintomas musculoesqueléticos em mulheres da indústria de abate de aves nos Estados Unidos foram analisados por Lipscomb *et al.* (2007a). As maiores prevalências foram encontradas nas regiões das mãos/pulsos (29,2%) e lombar (17,2%). Ainda de acordo com as pesquisas realizadas por Lipscomb *et al.* (2007a), os trabalhadores da indústria de abate de aves tendem a faltar mais ao trabalho, bem como mudar mais de trabalho ou de função em razão de



dor. Esses trabalhadores relataram que os sintomas musculoesqueléticos dificultam a manutenção do ritmo e da qualidade no trabalho e interferem nas suas atividades de lazer. Além disso, na comparação com um grupo de controle, um número maior dos trabalhadores da indústria de abate de aves relatou ter sintomas graves, sendo mais provável que tenham procurado por um médico por causa dos sintomas musculoesqueléticos. Após ajustados fatores associados a sintomas como idade, depressão e percepção de carga isométrica de trabalho, o estudo concluiu que a prevalência de sintomas em membros superiores e coluna cervical era 2,4 vezes maior entre os trabalhadores da indústria de abate de aves.

### **2.1.2.5 Fatores de risco psicossociais**

Os trabalhadores das indústrias de abate de aves laboram em condições altamente estressantes, o que os torna mais suscetíveis a apresentar sintomas psicopatológicos (HUTZ *et al.*, 2013). Esta revisão sistemática incluiu três artigos com resultados sobre os fatores de risco relacionados com o desenvolvimento de distúrbios mentais nesse setor econômico.

Hutz *et al.* (2013) identificaram que o ambiente e as condições de trabalho nos abatedouros de aves afetam a saúde mental dos trabalhadores, os quais apresentam maiores níveis de depressão, ansiedade, desajuste psicossocial e vulnerabilidade. Os autores ainda concluíram que o setor de corte foi o que apresentou maiores índices de psicopatologias, seguido da recepção, evisceração, embalagem e do setor de congelamento. Já Lipscomb *et al.* (2007c) também realizaram estudo sobre a saúde mental em trabalhadoras de uma indústria de abate de aves, comparando com um grupo de controle de mulheres da mesma região que realizavam outros trabalhos. O estudo concluiu que a prevalência de sintomas depressivos era 80% maior entre trabalhadores da indústria de abate de aves. A justificativa apresentada para a proporção epidêmica de sintomas depressivos na indústria de abate de aves foi a baixa condição econômica dessas trabalhadoras, bem como fatores relacionados às características da organização do trabalho como a alta demanda psicológica, baixo controle sobre o trabalho, baixo apoio social no trabalho, alta carga isométrica, altas demandas físicas, condições perigosas de trabalho, medo de perder o trabalho e descontentamento com o trabalho.

Sobre o tema distúrbios mentais, cabe ainda destacar o estudo de Faoro *et al.* (2018), o qual buscou identificar a associação da dor musculoesquelética relacionada ao trabalho em um frigorífico de aves com os distúrbios mentais comuns, como irritabilidade, fadiga, insônia, dificuldade de concentração, deficiência de memória, ansiedade e sintomas depressivos. Os autores encontraram associação significativa entre dor musculoesquelética e distúrbios mentais.

A prevalência de dor musculoesquelética era duas vezes maior entre os participantes com distúrbios mentais comuns comparado com aqueles sem essa condição. O estudo também detectou uma maior prevalência de distúrbios mentais comuns entre as mulheres se comparadas com os homens, bem como uma alta prevalência de dor musculoesquelética na amostra (40,3%), principalmente para as mulheres (46,8%).

### 2.1.2.6 Medidas de redução de riscos

A diversidade dos fatores de risco a que estão expostos os trabalhadores nas indústrias de abate de aves tornam necessárias recomendações para diminuir seus efeitos na sua saúde. Esta revisão sistemática encontrou nos artigos incluídos propostas de medidas de redução da exposição dos trabalhadores à fatores de risco físicos-ambientais, biológicos e ergonômicos. Não foram encontradas sugestões para redução dos fatores de risco químico, nem psicossociais.

#### 2.1.2.6.1 Medidas de redução de riscos da exposição dos trabalhadores a fatores de risco físico-ambientais

A Tabela 12 apresenta medidas propostas pelos autores incluídos na revisão para redução da exposição dos trabalhadores ao fator de risco físico-ambiental frio. Em relação a esse fator de risco, Tirloni *et al.* (2012) sugeriram que deve haver uma transição gradual entre o ambiente externo e o ambiente de trabalho, de forma que os trabalhadores tenham uma aclimatização adequada. Ademais, é essencial que seja verificado o impacto do ambiente na temperatura corporal do trabalhador, o que pode ser determinado por meio de uma avaliação termográfica. Esse método quantifica a temperatura de determinadas partes do corpo dos trabalhadores, não dependendo apenas das percepções subjetivas dos trabalhadores (TAKEDA *et al.*, 2018).

Tabela 12: Medidas de redução da exposição dos trabalhadores a fatores de risco físico-ambientais.

<b>Medida de redução da exposição a fatores de risco físico-ambientais</b>	<b>Referências</b>
Planejar uma transição gradual entre o ambiente externo e o ambiente de trabalho, de forma que os trabalhadores tenham uma aclimatização	TIRLONI <i>et al.</i> , 2012
Adquirir luvas de proteção com isolamento térmico adequado e com bom ajuste antropométrico aos trabalhadores e à atividade realizada	TIRLONI <i>et al.</i> , 2018, 2019
Monitorar condições das luvas e trocá-las quando necessário	TIRLONI <i>et al.</i> , 2018, 2019
Utilizar parâmetros quantitativos, como a termografia, para avaliar a exposição dos trabalhadores aos ambientes frios	TAKEDA <i>et al.</i> , 2018

Fonte: Elaborada pela autora.

O fornecimento de luvas com isolamento térmico adequado e com bom ajuste à antropometria dos trabalhadores e à atividade realizada é outra medida necessária para redução

dos efeitos ocasionados pelo frio à saúde do trabalhador. O equipamento de proteção também deve ser substituído quando o isolamento térmico passar a ser insuficiente (TIRLONI *et al.*, 2019).

### 2.1.2.6.2 Medidas de redução de riscos da exposição dos trabalhadores a fatores de risco biológicos

Medidas para avaliação e controle da exposição a fatores de risco biológicos também foram recomendadas pelos estudos incluídos nesta revisão sistemática. A Tabela 13 apresenta um resumo das medidas propostas.

Tabela 13: Medidas de redução da exposição dos trabalhadores a fatores de risco biológicos.

Medidas de redução da exposição a fatores riscos biológicos	Referências
Melhorar sistemas de ventilação	DESCHUYFFELEER <i>et al.</i> , 2012; HUNEAU-SALAÛN <i>et al.</i> , 2019; JOHNSON <i>et al.</i> , 2018
Realizar uma manutenção periódica nos equipamentos de ventilação	DESCHUYFFELEER <i>et al.</i> , 2012; PABA <i>et al.</i> , 2014
Realizar limpeza diária do local de trabalho por pessoal treinado, seguindo procedimentos específicos, com registro das atividades. Instruções e equipamentos adequados devem estar disponíveis	DESCHUYFFELEER <i>et al.</i> , 2012
Coletar, estocar e descartar resíduos de forma segura e específica, evitando acesso ao público	DESCHUYFFELEER <i>et al.</i> , 2012
Implementar medidas de higiene pessoal, como lavagem das mãos	DESCHUYFFELEER <i>et al.</i> , 2012; JOHNSON <i>et al.</i> , 2018
Disponibilizar vestiários e proibir fumar, aplicar maquiagens, manusear lentes de contato, armazenar comida e mascar chicletes no local de trabalho	DESCHUYFFELEER <i>et al.</i> , 2012
Fornecer equipamentos de proteção individual com devida certificação (Ex. luvas, óculos de proteção, botas de borrachas)	DESCHUYFFELEER <i>et al.</i> , 2012; HUNEAU-SALAÛN <i>et al.</i> , 2019; JOHNSON <i>et al.</i> , 2018; WILLIAMS <i>et al.</i> , 2013
Não permitir a utilização dos equipamentos de proteção individual fora do local de trabalho	DESCHUYFFELEER <i>et al.</i> , 2012
Fornecer equipamentos de proteção respiratória	DESCHUYFFELEER <i>et al.</i> , 2012; HUNEAU-SALAÛN <i>et al.</i> , 2019; WILLIAMS <i>et al.</i> , 2013
Mecanizar tarefas com maior exposição dos trabalhadores a riscos biológicos	DESCHUYFFELEER <i>et al.</i> , 2012
Implementar medidas para reduzir a ocorrência de microrganismos nas aves antes de chegarem às indústrias (uso de antibióticos)	DESCHUYFFELEER <i>et al.</i> , 2012; JOHNSON <i>et al.</i> , 2018
Implementar medidas de redução de geração de poeiras antes da pendura	HUNEAU-SALAÛN <i>et al.</i> , 2019
Disponibilizar procedimentos de primeiros socorros e números de emergência, além de continuamente realizar reavaliação/ ajustes/ organização.	DESCHUYFFELEER <i>et al.</i> , 2012
Disponibilizar materiais de primeiros socorros e treinar trabalhadores sobre o assunto	DESCHUYFFELEER <i>et al.</i> , 2012
Criar procedimentos de controle de pestes e de acesso, monitorar a exposição, atualizar regularmente todas as instruções e procedimentos, bem como implementar sinalização de segurança e avisos	DESCHUYFFELEER <i>et al.</i> , 2012

Fonte: Elaborada pela autora.

O controle ocupacional de doenças como psitacose é bastante difícil já que as aves infectadas geralmente são assintomáticas, sendo abatidas de forma ocasional. Além disso, são

raros os diagnósticos da doença em humanos. A utilização de equipamentos de proteção individual é uma importante forma de reduzir o risco. O uso de óculos de proteção reduz o risco de infecção por meio do contato direto com sangue e vísceras, e as máscaras de proteção respiratórias reduzem o risco de inalação de aerossóis (WILLIAMS *et al.*, 2013). Contudo, dificuldades podem ser enfrentadas na aceitação dos trabalhadores em relação ao uso do equipamento de proteção respiratória, já que as tarefas podem exigir intensa atividade física (HUNEAU-SALAÜN *et al.*, 2019). O uso de máscaras de proteção pode ser quente e desconfortável. Uma solução para esse problema pode ser a implementação de equipamentos de ar condicionado nas áreas de produção (WILLIAMS *et al.*, 2013).

Deschuyffeleer *et al.* (2012) sugeriram diversas outras medidas de prevenção da psitacose. Segundo os autores ventilação e limpeza são as duas medidas de proteção coletiva mais importantes. A ventilação natural ou mecânica deve ser suficiente para prevenir a acumulação de aerossóis e contaminação cruzada entre os diferentes setores. A limpeza deve ser diária por pessoal treinado, seguindo procedimentos específicos, com registro das atividades. Instruções e equipamentos adequados devem estar disponíveis. Os sistemas de exaustão e ventilação devem ser inspecionados e limpos. Os resíduos devem ser coletados, estocados e descartados de forma segura e especial, evitando acesso ao público. Procedimentos de primeiros socorros e números de emergência devem estar disponíveis e serem continuamente avaliados, ajustados e organizados. O material e primeiros socorros deve estar disponível no local de trabalho e os trabalhadores devem receber treinamentos sobre o assunto. As empresas também devem providenciar as seguintes medidas de prevenção coletiva: sinalização de segurança e avisos; procedimentos de controle de pestes; procedimentos de acesso; monitoramento da exposição; e atualização regular de todas as instruções e procedimentos.

Deschuyffeleer *et al.* (2012) também citaram medidas de prevenção individuais a serem adotadas para diminuir a exposição dos trabalhadores a *Chlamydia psittaci*. A higiene das mãos deve ser realizada em instalações sanitárias apropriadas. Equipamentos de proteção individual devem ser fornecidos, possuindo o certificado de aprovação adequado. Entre os equipamentos de proteção individual relacionados estão: macacão antipoeira, roupa a prova d'água, luvas, botas de borracha, sapatilhas descartáveis, óculos de proteção, touca descartável. Os autores ainda recomendam que os equipamentos de proteção individual nunca sejam utilizados fora do local de trabalho e que sejam trocados regularmente. Quanto aos equipamentos de proteção respiratória, eles devem ser adaptados ao trabalho e ao trabalhador, sendo do tipo PFF2/ N95, ou preferencialmente PFF3/ N99. Máscaras cirúrgicas não são recomendadas por não serem

eficientes. Tanto os equipamentos de proteção individual, quanto os de proteção respiratória devem ser armazenados em local apropriado. Os empregadores devem ainda disponibilizar vestiários aos trabalhadores para a troca de roupas e devem ainda proibir fumar, aplicar maquiagens, manusear lentes de contato, armazenar comida e mascar chicletes no local de trabalho.

Por fim, Deschuyffeleer *et al.* (2012) afirmaram que medidas como o uso de antibióticos nas aves para eliminar *Chlamydia psittaci* e mecanização de tarefas com maior exposição dos trabalhadores a riscos biológicos podem ser implementadas, mas ambas têm limitações e não eliminam todo o risco. Portanto, ventilação, limpeza, higiene das mãos e utilização de equipamentos de proteção individual e respiratórios devem ser implementados ao máximo possível para prevenir inúmeros agentes biológicos, inclusive *Chlamydia psittaci*.

Ainda quanto às medidas de redução da exposição aos fatores de risco biológicos, Huneau-Salün *et al.* (2019) propuseram medidas de redução de geração de poeiras antes da pendura por meio do uso de sistema de atordoamento a gás. No estudo foi observado que as indústrias de abates de aves equipadas com sistema de atordoamento a gás tinham menores concentrações de poeira no ambiente em relação às empresas que adotavam sistema tradicional de atordoamento elétrico após pendura. Quando o atordoamento a gás é realizado, a pendura é realizada com as aves inconscientes, o que diminui a liberação de partículas das penas pela inexistência de movimentos corporais.

### **2.1.2.6.3 Medidas de redução de riscos da exposição dos trabalhadores a fatores de ergonômicos**

Com relação à exposição dos trabalhadores a fatores de risco ergonômicos, diversas medidas foram propostas pelos autores de forma a diminuir o risco de desenvolvimento de distúrbios musculoesqueléticos. A Tabela 14 traz a relação das medidas sugeridas pelos autores dos artigos incluídos nesta revisão sistemática.

Quandt *et al.* (2006) sugeriram que as empresas de abate de aves implementem um programa com diretrizes ergonômicas para reduzir a incidência de distúrbios musculoesqueléticos. Já Grzywacz *et al.* (2007) recomendaram modificações nas práticas de gerenciamento e mudanças em como os trabalhos são projetados e executados podem melhorar a saúde dos trabalhadores.

Tabela 14: Medidas de redução da exposição dos trabalhadores à fatores de risco ergonômicos.

<b>Medidas de redução da exposição a fatores de risco ergonômicos</b>	<b>Referências</b>
Implementar de um programa ergonômico	QUANDT <i>et al.</i> , 2006
Modificar práticas de gerenciamento e alterar como os trabalhos são projetados e executados	GRZYWACZ <i>et al.</i> , 2007
Instituir vigilância médica dos trabalhadores para distúrbios musculoesqueléticos	MUSOLIN <i>et al.</i> , 2014; MUSOLIN e RAMSEY, 2018
Realizar exames médicos de forma rotineira	QUANDT <i>et al.</i> , 2006
Promover a notificação precoce das doenças/lesões	ROSENBAUM <i>et al.</i> , 2014
Informar os trabalhadores sobre os riscos ocupacionais e sobre medidas para proteger sua saúde	TIRLONI <i>et al.</i> , 2019
Diminuir a velocidade da linha de produção	DIAS <i>et al.</i> , 2020; GRZYWACZ <i>et al.</i> , 2007; LIPSCOMB <i>et al.</i> , 2008; ROSENBAUM <i>et al.</i> , 2014; TIRLONI <i>et al.</i> , 2012, 2019
Aumentar o número de trabalhadores	DIAS <i>et al.</i> , 2020; TIRLONI <i>et al.</i> , 2019
Adotar pausas distribuídas ao longo da jornada de trabalho	BARRO <i>et al.</i> , 2015; CARTWRIGHT <i>et al.</i> , 2014; DIAS <i>et al.</i> , 2021; TIRLONI <i>et al.</i> , 2012
Reduzir a jornada de trabalho	TIRLONI <i>et al.</i> , 2019
Não permitir a realização de horas extras	TIRLONI <i>et al.</i> , 2019
Planejar troca frequente de posição durante a jornada de trabalho	BARRO <i>et al.</i> , 2015
Implementar um programa de exercícios no local de trabalho	BARRO <i>et al.</i> , 2015
Evitar táticas de supervisão abusivas e coercitivas	GRZYWACZ <i>et al.</i> , 2007
Permitir somente o uso de facas afiadas	TIRLONI <i>et al.</i> , 2012, 2020
Treinar os trabalhadores sobre afiação das ferramentas	TIRLONI <i>et al.</i> , 2012
Automatizar ou semiautomatizar tarefas de desossa	MUSOLIN <i>et al.</i> , 2014
Quantificar as variáveis que podem representar fatores de risco associados aos distúrbios musculoesqueléticos	WADDELL <i>et al.</i> , 2003
Implementar rodízios de trabalho entre tarefas com diferentes requisitos biomecânicos	CARTWRIGHT <i>et al.</i> , 2012; DIAS <i>et al.</i> , 2020; GRZYWACZ <i>et al.</i> , 2007; MUSOLIN <i>et al.</i> , 2014; MUSOLIN e RAMSEY, 2018; TIRLONI <i>et al.</i> , 2012
Adotar o atordoamento a gás antes da pendura	HUNEAU-SALAÜN <i>et al.</i> , 2019

Fonte: Elaborada pela autora.

A prevenção e tratamento dos distúrbios musculoesqueléticos enfrenta barreiras nas empresas, já que nem sempre os trabalhadores relatam seus sintomas pelo medo de perderem o trabalho (LIPSCOMB *et al.*, 2007a). Por isso é necessário que os empregadores tenham programas de vigilância médica dos trabalhadores (MUSOLIN *et al.*, 2014; MUSOLIN e RAMSEY, 2018), com a realização de exames médicos periódicos (QUANDT *et al.*, 2006) e monitoramento da saúde dos trabalhadores (MUSOLIN *et al.*, 2014; MUSOLIN e RAMSEY, 2018). O programa de vigilância médica deve também determinar a efetividade da prevenção da exposição e estratégias de gerenciamento médico (MUSOLIN *et al.*, 2014; MUSOLIN e RAMSEY, 2018). Os trabalhadores também devem ser informados sobre os fatores de risco de desenvolvimento de distúrbios musculoesqueléticos e instruídos sobre medidas para proteger sua saúde dessa exposição (TIRLONI *et al.*, 2019).

No que diz respeito à gestão, táticas de supervisão abusiva e coercitiva devem ser evitadas. A redução da velocidade da linha de produção de forma a diminuir a sobrecarga psicológica e a repetitividade de movimentos é outra medida que pode reduzir o risco de desenvolvimento de distúrbios musculoesqueléticos (GRZYWACZ *et al.*, 2007). Essa medida pode ser substituída pelo aumento do número de trabalhadores de forma a melhor distribuir a carga de trabalho (DIAS *et al.*, 2020; TIRLONI *et al.*, 2019).

Outra medida a ser utilizada para redução do risco de desenvolvimento de distúrbios musculoesqueléticos é a adoção de pausas distribuídas ao longo da jornada de trabalho (BARRO *et al.*, 2015; CARTWRIGHT *et al.*, 2014; DIAS *et al.*, 2021; TIRLONI *et al.*, 2012). Dias *et al.* (2021) realizaram um estudo comparando diferentes esquemas de distribuição de pausas na jornada de trabalho e concluíram que a realização de 6 pausas de 10 minutos é melhor que a realização de 3 pausas de 20 minutos para reduzir o risco de desenvolvimento de distúrbio musculoesquelético de membros superiores relacionados ao trabalho. Quanto ao número de horas trabalhadas, Tirloni *et al.* (2019) recomendaram que as empresas devem diminuir a jornada dos trabalhadores para reduzir a exposição aos riscos nas indústrias de abate de aves, assim como não permitir a realização de horas extras.

Para a redução da dor musculoesquelética entre os trabalhadores no turno da noite, principalmente acarretada pela prolongada postura em pé, Barro *et al.* (2015) recomendaram a troca frequente de posição durante a jornada de trabalho e a implementação de pausas. Outra recomendação apresentada foi a implementação de um programa de exercícios nos trabalhos envolvendo alongamentos e exercícios de relaxamento.

Uma estratégia de baixo custo de implementação usada para prevenir distúrbios musculoesqueléticos é a realização de rodízios de trabalhos entre tarefas com diferentes níveis de exposição e demandas ocupacionais (CARTWRIGHT *et al.*, 2012; DIAS *et al.*, 2020; GRZYWACZ *et al.*, 2007; MUSOLIN *et al.*, 2014; TIRLONI *et al.*, 2012). O estudo realizado por Dias *et al.* (2020) observou que a realização de rodízios de trabalho entre duas ou três tarefas, geralmente, repetitivas, com intervalos menores que uma hora, reduzem o risco de desenvolvimento musculoesqueléticos. No entanto, há um desafio na implementação de rodízios de trabalho nas indústrias de abate de aves, já que a maioria das tarefas são repetitivas e requerem intenso movimento de membros superiores. Além disso, algumas limitações são enfrentadas quando da elaboração do plano de rodízio de trabalho, tais como aspectos de higiene sanitária específicos dos setores e diferenças entre as remunerações entre os empregados de diferentes setores. Inclusive, no estudo de Lipscomb *et al.* (2008), a

implementação de rodízios não obteve resultados satisfatórios como fator protetivo dos trabalhadores, talvez pelo fato de as outras áreas de trabalho também terem alta exposição a fatores de risco ergonômicos.

Quanto às ferramentas utilizadas, as facas para o corte das aves devem ser afiadas para reduzir os esforços requeridos para realização das tarefas de corte (TIRLONI *et al.*, 2012, 2020). Além disso, os trabalhadores devem receber treinamento adequado sobre a afiação das ferramentas (TIRLONI *et al.*, 2012), bem como sobre o seu manuseio, a importância das pausas, e uso de equipamentos de proteção individual para proteção. Outra medida a ser adotada para reduzir a exposição dos trabalhadores aos riscos do uso de ferramentas de corte é automatizar ou semiautomatizar algumas tarefas de desossa (MUSOLIN *et al.*, 2014).

A quantificação de variáveis que podem representar fatores de risco associados aos distúrbios musculoesqueléticos é outra medida que pode auxiliar na redução dos fatores de risco ergonômicos. Waddell *et al.* (2003) propuseram uma forma de quantificar as variáveis que representam fatores de risco associados à síndrome do túnel do carpo em setor de corte de frigorífico de aves. O Ergonomic Work Assessment System (EWAS) foi projetado para registrar simultaneamente as forças da faca, atividade eletromiográfica (flexores e extensores do antebraço) e dados goniométricos (flexão e extensão do punho). O conhecimento das tarefas descritas quantitativamente pode permitir que as empresas projetem melhores programas de rodízio de seus desossadores.

Por fim, a substituição do sistema de atordoamento elétrico das aves após a pendura pelo sistema de atordoamento a gás antes da pendura é uma medida que reduz o esforço físico empregado pelos trabalhadores desse posto de trabalho. Quando o atordoamento a gás é aplicado, as aves são penduradas inconscientes, evitando o movimento das asas ou da cabeça, o que torna a atividade de pendura menos exaustiva se comparada com aquela realizada com as aves se debatendo (HUNEAU-SALAÜN *et al.*, 2019).

### **2.1.3 Discussão e conclusão**

Esta revisão sistemática tentou abranger os diversos fatores de risco existentes nas indústrias de abate de aves, bem como relacioná-los com seus efeitos na saúde dos trabalhadores. Além disso, esta revisão buscou relacionar medidas que as empresas poderiam adotar para reduzir os riscos aos trabalhadores.

É importante destacar que diversos tipos de estudo foram encontrados na literatura. A grande maioria apresentava dados relacionados aos problemas musculoesqueléticos



desenvolvidos pelos trabalhadores, principalmente distúrbios nos membros superiores, cervical e lombar. É um consenso entre os autores que o trabalho realizado em indústrias de abate de aves é repetitivo, com posturas desfavoráveis e ritmo intenso determinado pela linha de produção. O frio é ainda um fator adicional que predispõe o surgimento de distúrbios musculoesqueléticos. Assim, o trabalho em frigorífico de aves pode acarretar doenças, desconfortos corporais e dor, acometendo mais trabalhadores do sexo feminino que masculino (BARRO *et al.*, 2015; MUSOLIN *et al.*, 2014; TIRLONI *et al.*, 2018, 2019).

O distúrbio musculoesquelético mais evidenciado nos artigos selecionados foi a síndrome do túnel do carpo. Sete dos artigos selecionados mencionou que empregados da indústria de abate de aves apresentavam sintomas de síndrome do túnel do carpo. Inclusive, quatro artigos tiveram como objeto de pesquisa exclusivamente tal distúrbio. Os estudos de Cartwright *et al.* (2012), Musolin *et al.*, (2014), e Musolin & Ramsey, (2018) tiveram como objetivo determinar a prevalência de síndrome do túnel do carpo entre trabalhadores de indústrias de abate de aves. Os resultados desses estudos demonstram que 59,2%, 42%, 34% dos trabalhadores desse segmento industrial, respectivamente, apresentavam evidências de síndrome do túnel do carpo, o que sugere que as medidas de prevenção e controle dos riscos adotadas estão muito aquém do adequado e acarretaram o adoecimento de parte significativa da mão de obra empregada.

Em relação aos fatores de risco biológicos, cabe ressaltar os estudos de Williams *et al.* (2013), Dickx *et al.* (2010), Felini *et al.*(2012), Wadepohl *et al.* (2020), You *et al.* (2016), Mulders *et al.* (2010), Paba *et al.* (2014) e Viegas *et al.* (2015), ressaltando que as tarefas no início da linha em contato com aves vivas, sangue e vísceras, como recepção das aves, pendura, abate, depenagem e evisceração são aquelas que expõem os trabalhadores a maiores riscos biológicos.

Entre as zoonoses encontradas nesta revisão sistemática a mais pesquisada foi a psitacose. Foram encontrados três artigos tratando especificamente desta doença (DESCHUYFFELEER *et al.*, 2012; DICKX *et al.*, 2010; WILLIAMS *et al.*, 2013). Conforme Kozdrún *et al.* (2015), psitacose é a zoonose mais perigosa entre aquelas que causadas por bactérias de aves, o que seria uma justificativa para conduzir mais trabalhos sobre o assunto. Ainda, segundo Kozdrún *et al.* (2015), *Campylobacter* e *Salmonella* seriam outras bactérias encontradas em aves que causam doenças gastrointestinais em humanos. No entanto, não foram encontrados estudos sobre salmoneloses em trabalhadores de indústrias de abate de aves, o que nos permite a levantar duas hipóteses para essa ausência: a rota de infecção de *Salmonella*

ocorre principalmente por meio da ingestão de carne de aves e ovos; e as medidas sanitárias adotadas nessas indústrias estão sendo efetivas em combater esta infecção nos trabalhadores.

É necessário ainda destacar que não foram incluídos artigos identificando zoonoses virais, como gripe aviária, em trabalhadores de indústrias de abate de aves. Conforme Kozdrún, *et al.* (2015), a gripe aviária é uma doença das aves e aparece na população humana em locais com pouca higiene e prolongado contato com aves infectadas por suas secreções e excreções. Desde 1997, os subtipos de influenza H5N1 e H9N2 têm causado doenças respiratórias em humanos, particularmente aqueles com exposição ocupacional (KATZ, 2003). Portanto, em que se pese não terem sido mencionados nos resultados desta revisão de literatura os riscos relacionados à gripe aviária, o potencial desses vírus de ameaçarem a saúde dos trabalhadores não podem ser ignorados. Ainda, quanto aos sintomas respiratórios, em que se pese esta revisão sistemática ter encontrado estudos relacionando esse problema de saúde com fatores de risco químicos e biológicos, cabe ressaltar que a exposição ao frio é outro fator que pode agravar esses sintomas. Respirar ar frio causa mudanças fisiológicas nas vias respiratórias, aumentando a excreção de muco, espirros, tosse e acarretando falta de ar. É por isso que o frio está relacionado a doenças como asma, obstrução pulmonar crônica e rinorréia (MÄKINEN & HASSI, 2009). Além disso, é importante ressaltar que, apesar do período estabelecido para a inclusão dos artigos contemplar o período da pandemia da COVID-19, o SARS-CoV-2 não foi citado como fator de risco biológico, pelo fato de o contágio se dar de humano para o humano, não estando relacionado com o abate das aves. Do mesmo modo, outros vírus como influenza A não foram incluídos.

Em relação à exposição dos trabalhadores fatores físicos ambientais, cabe ressaltar que o resultado da revisão sistemática não apontou a existência dos fatores de risco ruído e vibração nas indústrias de abate de aves. Nesse sentido, cabe mencionar a revisão realizada por Harmse *et al.* (2016), identificou a existência desses dois fatores de risco nas indústrias de abate de aves. Segundo os autores, o fator de risco ruído está relacionado a perda auditiva, hipertensão, infertilidade e distúrbios menstruais. Já a vibração, está relacionada a síndrome de Raynaud e a distúrbios musculoesqueléticos.

Quanto às limitações dessa revisão sistemática, é importante ressaltar que as informações sobre doenças relacionadas ao trabalho e fatores de risco na indústria de abate de aves são dispersas e fragmentadas, e não levam em conta as disparidades das condições e tecnologias de produção entre os diferentes países. Portanto, não se pode generalizar que os mesmos problemas de saúde sejam encontrados igualmente em todas indústrias de abate de

aves. Além disso, os estudos utilizam terminologias distintas para assuntos semelhantes, o que gera uma confusão no entendimento do contexto produtivo.

Cabe ainda destacar que esta revisão buscou resultados relacionados diretamente com as tarefas de abate de aves. No entanto, atividades auxiliares da indústria de abate de aves, como laboratórios, estações de tratamento de água, plantas de criação de aves, também acarretam doenças ocupacionais nos trabalhadores e devem ser objeto de estudo específico.

## 2.2 PLANEJAMENTO DE AUDITORIA EM ÓRGÃOS GOVERNAMENTAIS

Para que a execução de uma auditoria seja realizada com eficiência e eficácia, é essencial que haja um planejamento adequado, de forma a organizar o trabalho a ser desenvolvido e para que não haja desperdício de tempo. Um bom planejamento pode evitar lapsos mentais por parte do auditor, que acarretam falhas na auditoria pela não adoção de procedimentos importantes ou pela não avaliação de forma adequada das evidências (RODRIGUES, 2011).

Uma forma de organizar como será realizada uma auditoria é por meio da criação de matrizes, em que são elaboradas perguntas a serem respondidas durante a auditoria, bem como são esclarecidos os métodos de como coletar e analisar os dados e os resultados que podem ser encontrados. O Escritório da Controladoria Geral dos Estados Unidos (United States Government Accountability Office – GAO) organiza suas avaliações nesse tipo de matrizes, denominadas matrizes de projeto. Nelas os avaliadores descrevem os componentes do projeto de auditoria, bem como as limitações dessas escolhas. O objetivo é documentar as decisões e resumir as questões-chave no design da avaliação (UNITED STATES GOVERNMENT ACCOUNTABILITY OFFICE, 2012). A orientação para a construção da matriz de projeto do GAO é mostrada na Figura 5.

Em 1998, o Tribunal de Contas da União - TCU aprovou seu primeiro Manual de Auditoria de Desempenho (BRASIL. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 1998), posteriormente denominado Manual de Auditoria Operacional – MAO (BRASIL. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2020). Além de apresentar as principais metodologias de auditoria operacional empregadas no Tribunal, o Manual introduziu o uso de ferramentas de planejamento de auditoria, denominado no Brasil como matriz de planejamento. Essa matriz foi baseada na matriz desenvolvida pelo Escritório da Controladoria Geral dos Estados Unidos e vem sendo utilizada também nas auditorias de conformidade (BASTOS, 2006), assim como

pode ser utilizada por outras entidades e unidades de auditoria e fiscalização, como sugere o próprio Manual de Auditoria Operacional na sua versão de 2020 (BRASIL. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2020).

	<b>Questões de Pesquisa</b>	<b>Informações necessárias e fonte(s)</b>	<b>Escopo e metodologia</b>	<b>Limitações</b>	<b>O que esta análise provavelmente permitirá ao GAO dizer</b>
<b>Questões norteadoras</b>	Quais perguntas a equipe está tentando responder?	Quais informações a equipe precisa para abordar cada questão de avaliação? Onde eles vão conseguir?	Como a equipe responderá a cada pergunta de avaliação?	Quais são as limitações do projeto e como isso afetará o resultado?	Quais são os resultados esperados do trabalho?
<b>Orientações</b>	Identificar perguntas específicas que a equipe deve fazer para abordar os objetivos da carta de compromisso e do relatório de compromisso de trabalho.  Certificar-se de que cada questão principal da avaliação seja específica, objetiva, neutra, mensurável e factível. Certificar-se de que os termos-chave sejam definidos.  Cada questão principal de avaliação deve ser abordada em uma linha separada.	Identificar documentos ou tipos de informações que a equipe deve ter.  Identificar planos para lidar com controles internos e para estar em conformidade com as leis.  Identificar planos de recolha de documentos que estabeleçam os “critérios” a serem utilizados.  Identificar planos para acompanhar descobertas significativas conhecidas e recomendações abertas que a equipe encontrou na obtenção de informações básicas.  Identificar as fontes das informações necessárias, como bancos de dados, estudos, especialistas na área de assunto, funcionários do programa, modelos, etc.	Descrever estratégias para coletar as informações ou dados necessários, como amostragem aleatória, estudos de caso, grupos focais, questionários, <i>benchmarking</i> para melhores práticas, uso de bancos de dados existentes, etc.  Descrever o escopo planejado de cada estratégia, incluindo o cronograma, os locais a serem visitados e os tamanhos das amostras.  Descrever as técnicas analíticas a serem usadas, como análise de regressão, análise de custo-benefício, análise de sensibilidade, modelagem, análise descritiva, análise de conteúdo, resumos de estudos de caso, etc.	Cite quaisquer limitações resultantes das informações necessárias ou do escopo e metodologia, tais como: - Qualidade e/ou confiabilidade dos dados questionável. - Incapacidade de acessar certos tipos de dados ou obter dados que cubram um determinado período de tempo. - Classificação de segurança ou restrições de confidencialidade. - Incapacidade de generalizar ou extrapolar descobertas para o universo.  Certificar-se de abordar como essas limitações afetarão o produto.	Descrever o que o GAO provavelmente pode dizer. Basear-se nos resultados preliminares para fins ilustrativos, se útil.  Certificar-se de que a resposta proposta aborda a questão de avaliação na coluna um.

Figura 5: Perguntas que orientam a seleção de componentes de projeto.

Fonte: GAO (2012).

A matriz de planejamento nada mais é que um quadro-resumo das informações relevantes do planejamento de uma auditoria. O propósito da matriz de planejamento é auxiliar a elaboração conceitual do trabalho e orientar a equipe na fase de execução. É uma ferramenta de auditoria que torna o planejamento mais sistemático e dirigido, facilitando a comunicação de decisões sobre metodologia e auxiliando a condução dos trabalhos de campo. Ela sistematiza

e detalha os procedimentos previstos para a execução do trabalho, de forma a auxiliar na identificação de falhas e lapsos no planejamento das atividades. (BRASIL. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2020).

Basicamente, a matriz de planejamento serve para: definir, previamente, as questões a serem respondidas em uma determinada fiscalização; dar foco ao trabalho; ampliar a possibilidade de se alcançar bons resultados; minimizar riscos de prorrogação na duração dos trabalhos e desgaste com a supervisão e a chefia da unidade técnica; equacionar expectativas e evitar surpresas ao final da execução, facilitando a discussão do trabalho com o supervisor e a chefia em bases objetivas (ESPIRITO SANTOS. TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO, 2021).

Salazar (2004) aponta como benefícios esperados com a adoção da matriz a elevação da qualidade das auditorias em termos de redução do seu tempo, diminuição do retrabalho e de complementação dos trabalhos de campo. Segundo a autora, a matriz de planejamento se trata de uma forma do TCU uniformizar os trabalhos realizados, profissionalizar o corpo técnico, mudar a cultura organizacional, melhorar a qualidade técnica da atividade de auditoria e aumentar a eficiência na utilização dos recursos disponíveis.

O TCU propõe que a Matriz de Planejamento contenha os seguintes elementos (BRASIL. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2020):

- a) **Objeto da auditoria:** são as entidades, programas ou atividades a serem fiscalizadas;
- b) **Objetivo da auditoria:** expressão da delimitação estabelecida para o trabalho (BRASIL. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2020). Para tanto, necessita ser preciso, pois define o escopo do objeto a ser auditado e condiciona a elaboração de questões de auditoria voltadas a dar respostas ao propósito do trabalho (ESTADO DE GOIÁS. TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS, 2018);
- c) **Questões de auditoria:** é o desdobramento do objetivo. As questões devem ser específicas, utilizando termos que possam ser definidos e mensurados (BRASIL. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2020). As perguntas devem abordar os diferentes aspectos do escopo da auditoria para satisfação de seu objetivo, ao mesmo tempo em que discutir onde se quer chegar com os questionamentos (“possíveis achados”), ou seja, é necessário definir onde se quer chegar para se determinar o caminho a ser seguido. As questões de auditoria devem ser elaboradas de forma a estabelecer com clareza o foco da investigação e os limites e dimensões a serem observados durante a

execução dos trabalhos (ESTADO DE GOIÁS. TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS, 2018);

- d) **Critérios:** Padrão usado para determinar se o objeto auditado atinge, excede ou está aquém do desempenho esperado. Inclui as fontes dos critérios;
- e) **Informações requeridas:** são as informações necessárias para responder à questão de auditoria;
- f) **Fontes de informação:** onde encontrar as informações;
- g) **Procedimentos de coleta de dados:** são técnicas de coleta de dados que serão usadas e a descrição dos respectivos procedimentos;
- h) **Procedimentos de análise de dados:** são técnicas que serão usadas na análise de dados e descrição dos respectivos procedimentos;
- i) **Limitações:** são aquelas restrições quanto à estratégia metodológica adotada, ao acesso a pessoas e informações, às condições operacionais de realização do trabalho e à qualidade das informações;
- j) **O que vai permitir dizer:** conclusões, novas informações ou achados que podem ser obtidos a partir da análise das informações coletadas para responder à questão (BRASIL. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2020). Os possíveis achados podem refletir, ou não, nas irregularidades encontradas (ESTADO DE GOIÁS. TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS, 2018);

A Figura 6 apresenta o modelo de matriz de planejamento para auditorias operacionais adotado pelo TCU.

**Objeto da auditoria:**

**Objetivo geral da auditoria:**

**Questões e subquestões de auditoria:**

Critérios	Informações requeridas	Fontes de informação	Procedimentos de coleta de dados	Procedimentos de análise de dados	Limitações	O que a análise vai permitir dizer
-----------	------------------------	----------------------	----------------------------------	-----------------------------------	------------	------------------------------------

Figura 6: Matriz de planejamento para auditorias operacionais do TCU.

Fonte: Manual de Auditoria Operacional – TCU.

Embora o Tribunal de Contas da União tenha definido tais elementos a serem preenchidos na matriz de planejamento para suas auditorias operacionais, outros órgãos têm elaborado suas próprias matrizes, contendo todos, parte ou novos elementos. Por exemplo, o Departamento de Estradas e Rodagens – DER do Estado do Paraná elaborou uma matriz de planejamento para suas auditorias internas contendo apenas 7 dos 9 itens propostos pelo TCU, quais sejam, “objetivo”, “questões de auditoria”, “informações requeridas”, “fontes de informação”, “procedimentos e coleta de dados”, “procedimentos e análise de dados” e “limitações” (ESTADO DO PARANÁ. SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA, 2021). Assim, ficaram de fora os elementos “critérios” e “o que vai permitir dizer”.

Já o Tribunal do Estado do Espírito Santo elaborou um modelo de matriz de planejamento para suas auditorias de conformidade similar àquele proposto pelo TCU, mas contendo as seguintes alterações: incluiu as colunas de “auditor encarregado” e “período”, unificou as colunas de procedimentos de coleta e análise de dados em apenas uma coluna, denominada “procedimentos” e excluiu a coluna de “limitações” (ESPIRITO SANTOS. TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO, 2021).

Enquanto isso, o Tribunal do Estado de Goiás elaborou uma matriz de planejamento de auditoria de conformidade contendo os seguintes elementos: questão, objetos, possíveis achados, informações requeridas, fontes de informação, limitações, procedimentos e detalhamentos, técnica, responsável, papéis de trabalho (documentação de auditoria) e situação (observações decorrentes da execução dos procedimentos previstos) (ESTADO DE GOIÁS. TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS, 2018).

Após a elaboração da matriz de planejamento, o Manual de Auditoria Operacional propõe um processo de validação do modelo proposto. Entre os objetivos da validação da matriz de planejamento estão: (BRASIL. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2020) a conferência da lógica da auditoria e do rigor da metodologia usada; obtenção de opiniões especializadas e independentes sobre a concepção da auditoria e; colaboração para o aprimoramento da auditoria, de forma a alertar sobre possíveis falhas no seu desenvolvimento/concepção.

A primeira etapa da validação é a submissão da matriz a um painel de referência para colher críticas e sugestões para seu aprimoramento. A composição do painel deve ser organizada de forma que estejam presentes pessoas que puderem fazer críticas construtivas e sugestões à matriz de planejamento e ao plano de auditoria. Nas oficinas de construção colaborativa, a primeira parte do evento compreende a apresentação do conceito de auditoria

do contexto e do objetivo do trabalho, assim como da referida matriz. Num segundo momento, os participantes indicarão pontos positivos, fragilidades e oportunidades de aperfeiçoamento de cada uma das questões da matriz. Na terceira parte, os participantes deverão debater e aprofundar a discussão de cada questão de auditoria. A última parte do painel é reservada à troca de ideias sobre alguns tópicos apontados e a considerações finais. Após o painel de referência, os responsáveis pela elaboração do modelo analisarão as contribuições recebidas e incluirão na matriz de planejamento aquelas que considerar pertinentes. (BRASIL. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO, 2020).

### 2.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS A RESPEITO DA REVISÃO DA LITERATURA

A revisão sistemática realizada demonstrou que os trabalhadores das indústrias de abate de aves estão expostos a fatores de risco físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e psicossociais, os quais acarretam danos a sua saúde. Assim, existem vários problemas em saúde e segurança no trabalho que os Auditores-Fiscais do Trabalho devem dispender especial atenção nesse setor. Esses trabalhadores, em geral, realizam atividades repetitivas, em ritmo intenso e com posturas inadequadas, o que leva ao desenvolvimento de distúrbios musculoesqueléticos de membros superiores, que são agravados pela exposição ao frio. O trabalho é ainda realizado em ambiente com ruído elevado, podendo acarretar na perda auditiva dos trabalhadores. Há também a exposição a produtos químicos, como o cloro solúvel, bem como de microrganismos, como bactérias e fungos, especialmente no início da linha de produção (pendura, depenagem, evisceração). Dessa forma, o próximo capítulo abordará a construção de um modelo de matriz de planejamento de fiscalização de indústrias de abate de aves, baseado na *Design Science Research*, inspirado na ferramenta utilizada pelo Tribunal de Contas da União.



### 3. MÉTODO DE PESQUISA

O método de pesquisa adotado nesta dissertação foi o *Design Science Research* (DSR). Este método busca a concepção de artefatos para resolução de um problema enfrentado no mundo real, que deve ser avaliado em relação a critérios de valor e utilidade (DRESCH *et al.*, 2015; HEVNER *et al.*, 2004). Assim, após a construção de um artefato ele se torna objeto de um novo estudo para se avaliar sua viabilidade (MARCH & SMITH, 1995).

Lacerda *et al.* (2013) destacam que o problema específico e, conseqüentemente, os artefatos para a sua solução, costumam ser específicos em seu contexto. No entanto, os autores afirmam que os artefatos e as soluções podem ser generalizáveis em classe de problemas, que é a organização de um conjunto de problemas, práticos ou teóricos, que contenha artefatos avaliados, ou não, úteis para a ação nas organizações. Entre os exemplos de classes de problemas citados por Dresch *et al.* (2015) estão: planejamento e controle da produção, medição de custos, alinhamento estratégico, mapeamento de processos, análise de problemas e apoio à decisão, gerenciamento de projetos.

A Figura 7 ilustra a lógica para a construção de classes de problemas. Inicialmente é necessário identificar um problema de forma teórica ou prática. A partir dessa conscientização, é necessário realizar uma revisão da literatura para estabelecer o conjunto de soluções empíricas, conhecidas até o momento, bem como as teorias que podem subsidiar uma melhor compreensão do problema. A revisão de literatura visa identificar os artefatos que servem como soluções para o problema em questão. Uma vez identificados os artefatos, é possível configurar e estruturar a Classe de Problemas à qual os artefatos pertencem.

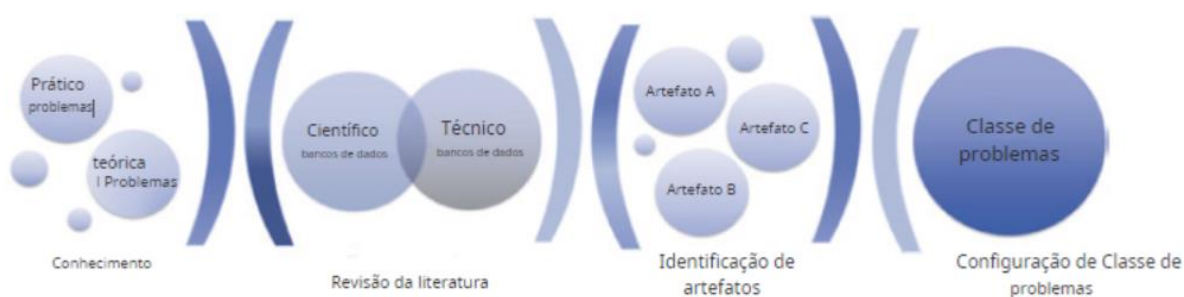


Figura 7: Lógica para construção de Classes de Problemas.

Fonte: Lacerda *et al.* (2015).

Os artefatos, segundo o método DSR, podem ser considerados como constructos, modelos, métodos e instanciações (LACERDA *et al.* 2013). Nesta dissertação foi construída uma proposta de modelo de planejamento de ação fiscal indireta de saúde e segurança do trabalho em indústrias de abate de aves. Por modelo, nesta dissertação, entende-se o seguinte conceito: “*é um conjunto de proposições ou declarações que expressam as relações entre os constructos. Em atividades de design, modelos representam situações como problema e solução. Ele pode ser visto como uma descrição, ou seja, como uma representação de como as coisas são. As ciências naturais, muitas vezes, usam o termo ‘modelo’ como sinônimo de ‘teoria’, ou ‘modelos’ como as teorias ainda incipientes. No Design Science, no entanto, a preocupação é a utilidade de modelos, não a aderência de sua representação à Verdade. Não obstante, embora tenda a ser impreciso sobre detalhes, um modelo precisa sempre capturar a estrutura da realidade para ser uma representação útil*” (Lacerda *et al.*, 2013, p. 749).

A Figura 8 ilustra a representação macro do modelo da metodologia, com base em Lacerda *et al.* (2013):



Figura 8: Fases para a construção do DSR.

Fonte: Adaptado pela autora com base em Lacerda *et al.* (2013).

A etapa 1, conscientização do problema, decorreu da análise dos processos de auto de infração lavrados por descumprimento da NR-36. Observou-se que certos assuntos não eram fiscalizados pela grande maioria dos Auditores-Fiscais do Trabalho, especialmente aqueles decorrentes de uma análise mais aprofundada dos documentos de saúde e segurança no trabalho. A complexidade e o número de fatores de riscos nas indústrias de abate de aves, bem como o número de efeitos à saúde dos trabalhadores, torna difícil a análise dos documentos das empresas e, conseqüentemente, a lavratura dos autos de infração pelas irregularidades encontradas, que devem ser muito bem fundamentadas nos dados encontrados. Alguns

Audidores-Fiscais do Trabalho acabam ainda por cometer equívocos na lavratura dos autos de infração cuja convicção é tão somente os documentos apresentados, a partir da presunção do descumprimento de obrigações quando a empresa não conseguiu comprovar documentalmente a regularidade. Assim, evidenciou-se a necessidade de construir um modelo de planejamento de auditoria de documentos de saúde e segurança do trabalho em indústrias de abate de aves que auxiliasse os Auditores-Fiscais do Trabalho a desenvolver seu trabalho com mais qualidade.

A partir do levantamento dessa situação problema foi realizada a etapa 2, a revisão sistemática da literatura, que serviu como base para o aprofundamento da conscientização do problema, qual seja, os fatores de risco de segurança e saúde no trabalho encontrados na indústria de abate e processamento de aves, bem como os respectivos danos à saúde dos trabalhadores. Tais dados, que posteriormente serviram para construção do modelo, foram coletados pelo método PRISMA - *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*.

Tendo em vista não haver publicações científicas sobre possíveis soluções para o problema (planejamento de auditoria pública), buscou-se a identificação de artefatos em outros tipos de publicações, como textos oficiais de órgãos públicos.

Após a realização da revisão da literatura, iniciou-se a etapa 3 de desenvolvimento do artefato. Esta etapa foi realizada em cinco fases.

Na primeira fase, para uma maior compreensão sobre apuração de infrações de saúde e segurança com base tão somente em documentos, foi realizado um questionário com três Auditores-Fiscais do Trabalho que realizam análise de processos administrativos de auto de infração de saúde e segurança junto à Seção de Multas e Recursos da Superintendência Regional do Trabalho do Rio Grande do Sul e que se mostraram voluntários para participar do estudo. Todos os participantes têm mais de sete anos de experiência na atividade de análise e mais de doze anos na carreira de Auditor-Fiscal do Trabalho. Este levantamento de informações foi necessário para diagnosticar que tipos de infrações seriam possíveis de serem incluídas na ação fiscal futura.

Na segunda fase, foi realizada a definição preliminar dos dispositivos normativos que seriam incluídos no planejamento da ação fiscal. Já na terceira fase, foi construída uma matriz de planejamento para ação fiscal indireta de indústrias de abate de aves preliminar. Primeiramente, selecionou-se quais elementos das matrizes de planejamento elaboradas por

outros órgãos de auditoria seriam importantes de serem selecionados para uma fiscalização realizada pela fiscalização do trabalho.

Após essa definição, para cada infração elegida, buscou-se a importação dos 15 autos de infração mais recentes para realização da leitura integral, de forma a entender, a partir da descrição do histórico da autuação, o efetivo problema encontrado e os documentos que foram utilizados como elementos de convicção da infração. Com esses dados e com informações extraídas da revisão sistemática realizada sobre os agravos à saúde dos trabalhadores de frigoríficos de aves, bem como do Manual de Auxílio na Interpretação e Aplicação da Norma Regulamentadora nº 36 (MINISTÉRIO DO TRABALHO, 2017), formulou-se a proposta de modelo de planejamento de ação fiscal em indústrias de abate de aves

Na quarta fase o modelo proposto foi validado com Auditores-Fiscais do Trabalho com experiência em fiscalização em indústrias de abate de aves. Primeiramente, foram elaboradas perguntas que seriam realizadas na entrevista e no questionário a ser enviado. Essas perguntas foram revisadas por três Auditores-Fiscais do Trabalho com experiência em fiscalização em indústrias de abate de aves, os quais fizeram sugestões. Após essa etapa, foram selecionados outros Auditores-Fiscais do Trabalho *experts* no assunto para realização da entrevista e posteriormente a aplicação de um questionário enviado por correio eletrônico.

Para a seleção dos entrevistados, utilizou-se como critério o Auditor-Fiscal do Trabalho estar entre os 20 que elaboraram autos de infração citados na matriz de planejamento como exemplos de boa fundamentação e não ter participado da fase de revisão das perguntas. Além disso, buscou-se Auditores-Fiscais do Trabalho com diferentes perfis. Dois dos selecionados já ocuparam cargo de coordenador do projeto frigorífico, quatro já exerceram função de chefia e dois realizaram a atividade de análise de auto de infração. No total, 6 Auditores-Fiscais do Trabalho, do sul e do sudeste do país, se mostraram voluntários para participar do estudo. Todos tiveram mais de 4 anos de experiência em fiscalização em saúde e segurança do trabalho. O Quadro 1 mostra o perfil desses Auditores-Fiscais do Trabalho.

<b>Dados dos AFT</b>	<b>AFT A</b>	<b>AFT B</b>	<b>AFT C</b>	<b>AFT D</b>	<b>AFT E</b>	<b>AFT F</b>
<b>Idade</b>	38 anos	41 anos	45 anos	55 anos	61 anos	49 anos
<b>Sexo</b>	Masculino	Feminino	Feminino	Masculino	Masculino	Masculino
<b>Área de Formação</b>	Humanas	Humanas	Saúde	Humanas	Saúde	Humanas
<b>Tempo de ministério</b>	13 anos	16 anos	9 anos	27 anos	25 anos	12 anos

Quadro 1: Perfil dos Auditores-Fiscais do Trabalho selecionados.

Fonte: elaborada pela autora.

As entrevistas foram realizadas de forma remota por videoconferência com cada Auditor-Fiscal do Trabalho individualmente. Posteriormente, encaminhou-se a matriz de planejamento proposta para os participantes, assim como um questionário aberto para o endereço eletrônico dos Auditores-Fiscais do Trabalho entrevistados.

É importante ressaltar que quando da realização das entrevistas, tanto dos Auditores-Fiscais do Trabalho do setor de multas, quanto dos com experiência em fiscalização em frigoríficos, foi enviado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice 1), onde foi feita explicação sobre o tema da pesquisa, garantindo o anonimato das informações geradas quando da análise dos dados. Ainda, foi solicitada de forma verbal a autorização para que fosse feita a gravação do áudio da entrevista, de forma a auxiliar o posterior registro das respostas através de transcrição.

Por fim, na quinta e última fase, foi elaborada a proposta final da matriz de planejamento de fiscalização indireta em indústria de abate de aves. A partir da análise das respostas obtidas nas entrevistas e questionários recebidos, foram aceitas algumas sugestões para alteração da matriz de planejamento proposta.

Assim, o desenvolvimento do artefato apresentado neste estudo observou tão somente as fases apresentadas na Figura 8. As etapas de implementação de um projeto piloto de fiscalização para avaliação do artefato e apresentação dos resultados não foram realizadas pois este estudo objetiva tão somente apresentar uma proposta de modelo. Além disso, cabe esclarecer que o artefato desenvolvido pode ser adaptado para outros problemas da mesma classe, isto é, para outras fiscalizações do trabalho em saúde e segurança no trabalho com diferentes enfoques.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PROTEÍNA ANIMAL. **Relatório Anual 2023**. Disponível em: <<https://abpa-br.org/wp-content/uploads/2023/04/Relatorio-Anual-2023.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2023.
- BARRO, D.; OLINTO, M. T.; MACAGNAN, J. B.; HENN, R. L., PATTUSSI, M. P.; FAORO, M. W.; GARCEZ; A. S., PANIZ, V.M. Job characteristics and musculoskeletal pain among shift workers of a poultry processing plant in Southern Brazil. **Journal of Occupational Health**, v. 57, p. 448–456, 2015.
- BRASIL. **Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943 - Consolidação das Leis do Trabalho - CLT**, 1943.
- \_\_\_\_\_. **Constituição da República Federativa do Brasil DE 1988**. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 15 ago. 2023.
- \_\_\_\_\_. **Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991. Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências.**, 1991.
- \_\_\_\_\_. **Decreto nº 3.048, de 06 de maio de 1999. Aprova o Regulamento da Previdência Social, e dá outras providências.**, 1999. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/d3048.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3048.htm)>
- \_\_\_\_\_. **Decreto nº 4.552 de 27 de dezembro de 2002. Aprova o Regulamento da Inspeção do Trabalho**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4552.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4552.htm)>. Acesso em: 15 ago. 2023.
- \_\_\_\_\_. **Decreto nº 11.359, de 1º de janeiro de 2023**, 2023. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2023-2026/2023/decreto/D11359.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/decreto/D11359.htm)>
- BRASIL. MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO. **Painel estatístico de pessoal**. Disponível em: <<http://painel.pep.planejamento.gov.br/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=painelpep.qvw&lang=en-US&host=Local&anonymous=true>>. Acesso em: 15 ago. 2023.
- BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Portaria MTE nº 555, de 18 de abril de 2013 - Norma Regulamentadora nº 36 - Segurança e Saúde no trabalho em empresas de abate e processamento de carnes e derivados**, 2013.
- \_\_\_\_\_. **Painel de Informações do Novo CAGED**. Disponível em: <<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNWl5NWl0ODEtYmZiYy00Mjg3LTkzNWUtY2U>>

yYjIwMDE1YWI2IiwidCI6IjNIYzkyOTY5LTVhNTEtNGYxOC04YWM5LWVmOThmYmFmYTk3OCJ9&pageName=ReportSectionb52b07ec3b5f3ac6c749>. Acesso em: 15 ago. 2023a.

\_\_\_\_. **Diretrizes para o planejamento da Inspeção do Trabalho 2024**. Brasília, 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E PREVIDÊNCIA. **Anuário Estatístico da Previdência Social**. Disponível em: <<https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/dados-abertos-previdencia/previdencia-social-regime-geral-inss/dados-abertos-previdencia-social>>. Acesso em: 1 mar. 2023a.

\_\_\_\_. **Análise de impacto regulatório - Norma Regulamentadora nº 36 - Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados**. 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/air/relatorios-de-air-2/seprt/strab/sit/relatorio-air-nr-36.pdf>>.

\_\_\_\_. **Portaria nº 672, de 08 de novembro de 2021 - Disciplina os procedimentos, programas e condições de segurança e saúde no trabalho e dá outras providências**, 2021c.

\_\_\_\_. **Tutoria: Notificação Especial Setorial no SFITWeb**, 2023.

BRASIL. SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DO TRABALHO E EMPREGO DO RIO GRANDE DO SUL. **Planejamento de fiscalização dos maiores frigoríficos de aves do RS**. 2014.

BRASIL. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Portaria nº 222, de 28 de abril de 1998 - Aprova o Manual de Auditoria de Desempenho do Tribunal de Contas da União**, 1998.

\_\_\_\_. **Manual de auditoria operacional**. 1998.

CARTWRIGHT, M. S. ; WALKER, F. O.; BLOCKER, J. N.; SCHULZ, M. R.; ARCURY, T. A.; GRZYWACZ, J. G.; MORA, D.; CHEN, H.; MARIN, A. J.; QUANDT, S. A. The prevalence of carpal tunnel syndrome in latino poultry-processing workers and other latino manual workers. **Journal of Occupational and Environmental Medicine**, v. 54, n. 2, p. 198–201, 2012.

CARTWRIGHT, M. S.; WALKER, F. O.; NEWMAN, J. C.; SCHULZ, M. R.; ARCURY, T. A.; GRZYWACZ, J. G.; MORA, D. C.; CHEN, H.; EATON, B.; QUANDT, SARA A. One-year incidence of carpal tunnel syndrome in Latino poultry processing workers and other Latino manual workers. **American Journal of Industrial Medicine**, v. 57, n. 3, p. 362–369, 2014.

COUTO DA SILVA, S. L. **Sistemática para Gestão Epidemiológica de dados em Saúde e Segurança do Trabalho (SiGESST)**. [s.l.] Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2020.

DESCHUYFFELEER, T. P.; TYBERGHIEN, L. F.; DICKX, V. L.; GEENS, T.; SAELEN, J.M.; VANROMPAY, D. C.; BRAECKMAN, L. A. Risk assessment and management of chlamydia psittaci in poultry processing plants. **Annals of Occupational Hygiene**, v. 56, n. 3, p. 340–349, 2012.

DIAS, N. F.; TIRLONI, A. S.; DOS REIS, D. C.; MORO, A. R. P. Risk of slaughterhouse workers developing work-related musculoskeletal disorders in different organizational working conditions. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 76, n. June 2019, 2020.

\_\_\_\_\_. The effect of different work-rest schedules on ergonomic risk in poultry slaughterhouse workers. **Work**, v. 69, n. 1, p. 215–223, 2021.

DICKX, V.; GEENS, T.; DESCHUYFFELEER T.; TYBERGHIEN, L.; HARKINEZHAD, T.; BEECKMAN, D.S.; BRAECKMAN, L.; VANROMPAY, D. *Chlamydophila psittaci* zoonotic risk assessment in a chicken and turkey slaughterhouse. **Journal of Clinical Microbiology**, v. 48, n. 9, p. 3244–3250, 2010.

DRESCH, A.; LACERDA, D. P.; ANTUNES, J. A. V. Design science research: A method for science and technology advancement. Springer International Publishing, 2015.

ELLSTRÖM, P.; HANSSON, I.; SÖDERSTRÖM, C.; ENGVALL, E. O.; RAUTELIN, H. A prospective follow-up study on transmission of campylobacter from poultry to abattoir workers. **Foodborne Pathogens and Disease**, v. 11, n. 9, p. 684–688, 2014.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Suínos e Aves - Estatísticas**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/cias/estatisticas>>. Acesso em: 15 ago. 2023.

ESPIRITO SANTOS. TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO. **Manual de Auditoria de Conformidade: versão 2.0**. 2021.

ESTADO DE GOIÁS. TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS. **Resolução Administrativa nº 00193/2018 - Aprova o Manual de Auditoria de Conformidade**, 2018. Disponível em: <<https://www.tcmgo.tc.br/auditorias/wp-content/uploads/2019/04/Manual-de-Auditoria-de-Conformidade-do-TCMGO-RA-193-2018.pdf>>

ESTADO DO PARANÁ. SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E LOGÍSTICA. **Manual de Auditoria Interna do Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná**. Disponível em: <[https://www.der.pr.gov.br/sites/der/arquivos\\_restritos/files/documento/2021-09/manual\\_auditoriainterna\\_DER.pdf](https://www.der.pr.gov.br/sites/der/arquivos_restritos/files/documento/2021-09/manual_auditoriainterna_DER.pdf)>.

FAORO, M.; OLINTO, M. T. A.; PANIZ, V. M. V.; MACAGNAN, J.; HENN, R. L.; GARCEZ, A.; PATTUSSI, M. P. Work-related musculoskeletal pain and its association with



common mental disorders among employees of a poultry producing company in Southern Brazil. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 16, n. 2, p. 136–144, 2018.

FELINI, M.; PREACELY, N.; SHAH N, CHRISTOPHER A.; SARDA, V.; ELFARAMAWI, M.; SALL, M.; BANGARA, S.; GANDHI, S.; JOHNSON, E. S. A case-cohort study of lung cancer in poultry and control workers: Occupational findings. **Occupational and Environmental Medicine**, v. 69, n. 3, p. 191–197, 2012.

GOMES, T. A. Fiscalização indireta de registro em centros de formação de condutores: operação “parada obrigatória”. **Revista da Escola Nacional de Inspeção do Trabalho**, p. 394–413, 2019.

GRZYWACZ, J. G.; ARCURY, T.A.; MARÍN, A.; CARRILLO, L.; COATES, M. L.; BURKE, B.; QUANDT, S. A. The organization of work: Implications for injury and illness among immigrant latino poultry-processing workers. **Archives of Environmental and Occupational Health**, v. 62, n. 1, p. 19–26, 2007.

GRZYWACZ, J. G.; ARCURY, T. A.; MORA, D. ANDERSON, A. M.; CHEN, H.; ROSENBAUM, D. A.; SCHULZ, M. R.; QUANDT, SARA A. Work organization and musculoskeletal health: Clinical findings from immigrant latino poultry processing and other manual workers. **Journal of Occupational and Environmental Medicine**, v. 54, n. 8, p. 995–1001, 2012.

GUILLAND, R.; CRUZ, R. M. Prevalência de Transtorno Mental e Comportamental em Trabalhadores de Indústrias de Abate de Suínos e Aves no Sul do Brasil. **Revista Colombiana de Psicologia**, v. 26, n. 1, p. 163–177, 2017.

GÜTHS, S.; SANTOS, V. A.; TAKEDA, F. REIS, D. C. MORO, A. R. P. Body temperature monitoring system for slaughterhouse workers. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. Anais...Springer Verlag, 2018.

HARMSE, J. L.; ENGELBRECHT, J. C.; BEKKER, J. L. **The Impact of Physical and Ergonomic Hazards on Poultry Abattoir Processing Workers: A Review International Journal of Environmental Research and Public Health MDPI**, , 6 fev. 2016.

HEVNER, A. R.; MARCH, S. T.; PARK, J.; RAM, S. Design Science in Information Systems Research. **Management Information Systems Quarterly**, v. 28, n. 1, p. 75–105, 2004.

HUNEAU-SALAÜN, A.; PUTERFLAM, J.; BALAINE, L.; GALLIOT, P.; LE BOUQUIN, S. Exposure to inhalable dust of workers shackling birds frequently exceeds occupational exposure level in abattoirs in Western France. **British Poultry Science**, v. 60, n. 4, p. 472–477, 2019.

HUTZ, C. S.; ZANON, C.; NETO, H. B. Adverse working conditions and mental illness in poultry slaughterhouses in southern Brazil. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, v. 26, n. 2, p. 296–304, 2013.

INTERNATIONAL LABOUR OFFICE. **Audit Matrix for the ILO guidelines on occupational safety and health management systems**, 2013. Disponível em: <[https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed\\_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms\\_214128.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_protect/@protrav/@safework/documents/publication/wcms_214128.pdf)>

\_\_\_\_\_. **Guidelines on General Principles of Labour Inspection**, 2022. Disponível em: <[https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_dialogue/---lab\\_admin/documents/genericdocument/wcms\\_844153.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---lab_admin/documents/genericdocument/wcms_844153.pdf)>

INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION. **Convenção nº 81 sobre a inspeção do trabalho na indústria e no comércio**, 1947.

\_\_\_\_\_. **The Prevention of Occupational Diseases**, 2013.

\_\_\_\_\_. **ILO Approach to Strategic Compliance Planning for Labour Inspectorates**, 2017. Disponível em: <[https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_dialogue/---lab\\_admin/documents/publication/wcms\\_606471.pdf](https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---lab_admin/documents/publication/wcms_606471.pdf)>

JOHNSON, E. S.; FARAMAWI, M.; CHEDJIEU, I. P.; DELONGCHAMP, R.; CHOI K. M.; SHEN, T. Excess lung cancer occurrence in poultry plants. Occupational risk factors: Findings for oncogenic viruses exposure and other occupational exposures. **Environmental Research**, v. 167, n. June, p. 393–410, 2018.

KATZ, J. M. The impact of avian influenza viruses on public health. **Avian Diseases**, v. 47, n. SPEC. ISS., p. 914–920, 2003.

KING, B. S.; PAGE, E.H.; MUELLER, C.A.; DOLLBERG, D. D.; GOMEZ, K. E.; WARREN, A. M. Eye and respiratory symptoms in poultry processing workers exposed to chlorine by-products. **American Journal of Industrial Medicine**, v. 49, n. 2, p. 119–126, 2006.

KOZDRUŃ, W.; CZEKAJ, H.; STYŠ, N. Avian zoonoses - A review. **Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy**, v. 59, n. 2, p. 171–178, 2015.

LACERDA, D. P.; DRESCH, A.; PROENÇA, A.; ANTUNES JUNIOR, J. A. V. Design Science Research: método de pesquisa para a engenharia de produção. **Gestão & Produção**, v. 20, p. 741-761, 2013.

LIPSCOMB, H.; KUCERA, K.; EPLING, C.; DEMENT, J. Upper extremity musculoskeletal symptoms and disorders among a cohort of women employed in poultry processing. **American Journal of Industrial Medicine**, v. 51, n. 1, p. 24–36, 2008.

- LIPSCOMB, H. J.; DEMENT, J. M.; EPLING, C. A.; GAYNES, B. N.; MCDONALD, M. A.; SCHOENFISCH, A. L. Depressive symptoms among working women in rural North Carolina: A comparison of women in poultry processing and other low-wage jobs. **International Journal of Law and Psychiatry**, v. 30, n. 4–5, p. 284–298, 2007.
- LIPSCOMB, H. J.; MCDONALD, M. A.; DEMENT, J. M.; SCHOENFISCH, A. L.; EPLING, C. A. Are we failing vulnerable workers? the case of black women in poultry processing in rural North Carolina. **New Solutions**, v. 17, n. 1, p. 17–40, 2007.
- LIPSCOMB, H. J.; EPLING, C. A.; POMPEII, L. A.; DEMENT, J. M. Musculoskeletal symptoms among poultry processing workers and a community comparison group: Black women in low-wage jobs in the rural South. **American Journal of Industrial Medicine**, v. 50, n. 5, p. 327–338, 2007.
- MÄKINEN, T. M.; HASSI, J. Health problems in cold work. **Industrial Health**, v. 47, n. 3, p. 207–220, 2009.
- MARCH, S. T.; SMITH, G. F. Design and natural science research on information technology. **Decision Support Systems**, v. 15, n. 4, p. 251–266, 1995.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO. **Manual de Auxílio e Interpretação e Aplicação da Norma Regulamentadora nº 36: Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados**. Brasília, 2017.
- MULDERS, M. N.; HAENEN, A. P.J.; GEENEN, P. L.; VESSEUR, P. C.; POLDERVAART, E. S.; BOSCH, T.; HUIJSDENS, X. W.; HENGEVELD, P. D.; DAM-DEISZ, W. D.C.; GRAAT, E. A.M.; MEVIUS, D.; VOSS, A.; VAN DE GIESSEN, A. W. Prevalence of livestock-associated MRSA in broiler flocks and risk factors for slaughterhouse personnel in the Netherlands. **Epidemiology and Infection**, v. 138, n. 5, p. 743–755, 2010.
- MUSOLIN, K.; RAMSEY, J. G.; WASELL, J. T.; HARD, D. L. Prevalence of carpal tunnel syndrome among employees at a poultry processing plant. **Applied Ergonomics**, v. 45, n. 6, p. 1377–1383, 2014.
- MUSOLIN, K. M.; RAMSEY, J. G. Carpal tunnel syndrome prevalence: an evaluation of workers at a raw poultry processing plant. **International Journal of Occupational and Environmental Health**, v. 23, n. 4, p. 282–290, 2018.
- PABA, E.; CHIOMINTO, A.; MARCELLONI, A. M.; PROIETTO, A. R.; SISTO, R. Exposure to airborne culturable microorganisms and endotoxin in two Italian poultry slaughterhouses. **Journal of Occupational and Environmental Hygiene**, v. 11, n. 7, p. 469–478, 2014.

PAGE, M. J.; MCKENZIE, J. E.; BOSSUYT, P. M.; BOUTRON, I.; HOFFMANN, T. C.; MULROW, C. D.; SHAMSEER, L.; TETZLAFF, J. M.; AKL, E. A.; BRENNAN, S. E.; CHOU, R.; GLANVILLE, J.; GRIMSHAW, J. M.; HRÓBJARTSSON, A.; LALU, M. M.; LI, T.; LODER, E. W.; MAYO-WILSON, E.; MCDONALD, S.; MCGUINNESS, L. A.; STEWART, L. A.; THOMAS, J.; TRICCO, A. C.; WELCH, V. A.; WHITING, P.; MOHER, D. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. **International Journal of Surgery**, v. 88, n. March, 2021.

PETTER, S.; KHAZANCHI, D.; MURPHY, J. D. A Design Science Based Evaluation Framework for Patterns. **Data Base for Advances in Information Systems**, v. 41, n. 3, p. 9–26, 2010.

PICHARDO-GEISINGER, R.; MUÑOZ-ALI, D.; ARCURY, T. A.; BLOCKER, J. N.; GRZYWACZ, J. G.; MORA, D. C.; CHEN, H.; SCHULZ, M. R.; FELDMAN, S. R.; QUANDT, S. A. Dermatologist-diagnosed skin diseases among immigrant Latino poultry processors and other manual workers in North Carolina, USA. **International Journal of Dermatology**, v. 52, n. 11, p. 1342–1348, 2013.

QUANDT, S. A.; GRZYWACZ, J. G.; MARÍN, A.; CARRILLO, L.; COATES, M. L.; BURKE, B.; ARCURY, T. A. Illnesses and injuries reported by Latino poultry workers in western North Carolina. **American Journal of Industrial Medicine**, v. 49, n. 5, p. 343–351, 2006.

QUANDT, S. A. SCHULZ, M. R.; FELDMAN, S. R.; VALLEJOS, Q.; MARÍN, A.; CARRILLO, L.; ARCURY, T. A. Dermatological illnesses of immigrant poultry-processing workers in North Carolina. **Archives of Environmental and Occupational Health**, v. 60, n. 3, p. 165–169, 2005.

RICHTHOFEN, W. VON. **Labour Inspection: A Guide to the Profession**. 2002

RODRIGUES, A. F. **Planejamento como uma etapa crucial para o trabalho de auditoria**. Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, 2011.

ROSENBAUM, D. A.; MORA, D. C.; ARCURY, T. A.; CHEN, H.; QUANDT, S. A. Employer Differences in Upper-Body Musculoskeletal Disorders and Pain Among Immigrant Latino Poultry Processing Workers. **Journal of Agromedicine**, v. 19, n. 4, p. 384–394, 2014.

SALAZAR, S. V. A. DE S. **Planejamento em auditoria - a utilização da matriz de planejamento de auditoria no tribunal de contas da união**. Instituto Serzedello Correa do Tribunal de Contas da União, 2004.

SCHULZ, M. R.; GRZYWACZ, J. G.; CHEN, H.; MORA, D. C.; ARCURY, T. A.; MARÍN, A. J.; MIRABELLI, M.A C.; QUANDT, S. A. Upper body musculoskeletal symptoms of Latino poultry processing workers and a comparison group of Latino manual workers. **American Journal of Industrial Medicine**, v. 56, n. 2, p. 197–205, 2013.

SMARTLAB. **Observatório de Segurança e Saúde no Trabalho - Perfil dos Casos de CAT**. Disponível em: <<https://smartlabbr.org/sst/localidade/0?dimensao=perfilCasosAcidentes>>. Acesso em: 15 ago. 2023.

TAKEDA, F.; MERINO, E. A. D.; MERINO, G. S. A. D.; MORO, A. R. P.; DIAS, N. F. Avaliação dos indicadores de acidentes de trabalho como proposta de intervenções ergonômicas em um abatedouro de frangos. **Produção Online**, v. 16, n. 1, p. 182, 2016.

TAKEDA, F.; MORO, A. R. P.; BRESCIANI, S. A. T.; MARTINS, W. V. **Revisão Sistemática Integrativa: Ergonomia e Saúde Ocupacional em Atividades com Exposição a Baixas Temperaturas em Abatedouro de Frangos**XII - Encontro de Engenharia de Produção Agroindustrial. **Anais...**Campo de Mourão: 2018

TAKEDA, F.; MORO, A.; MARTINS, N. Thermographic images to measure health risks of workers exposed to artificially refrigerated environments. **Revista Brasileira de Ciencia Avicola**, v. 20, n. 2, p. 245–254, 2018.

TIRLONI, A. S.; DOS REIS, D. C.; BORGATTO, A. F.; MORO, A. R. P. Association between perception of bodily discomfort and individual and work organisational factors in Brazilian slaughterhouse workers: a cross-sectional study. **BMJ open**, v. 9, n. 2, p. e022824, 2019.

TIRLONI, A. S.; DOS REIS, D. C.; DOS SANTOS, J. B.; REIS, P. F.; BARBOSA, A.; MORO, A. R. P. Body discomfort in poultry slaughterhouse workers. **Work**, v. 41, n. SUPPL.1, p. 2420–2425, 2012.

\_\_\_\_. The use of personal protective equipment: Finger temperatures and thermal sensation of workers' exposure to cold environment. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 15, n. 11, 2018.

TIRLONI, A. S. DOS REIS, D. C. TIRLONI, S. F. MORO, A. R. P. Exertion perception when performing cutting tasks in poultry slaughterhouses: Risk assessment of developing musculoskeletal disorders. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 24, p. 1–15, 2020.

UNITED STATES GOVERNMENT ACCOUNTABILITY OFFICE. **Designing Evaluations - 2012 Revision**. Disponível em: <<https://www.gao.gov/products/gao-12-208g>>. Acesso em: 15 ago. 2023.

- VIEGAS, S.; VEIGA, L.; ALMEIDA, A.; DOS SANTOS, M.; CAROLINO, E.; VIEGAS, C. Occupational Exposure to Aflatoxin B1 in a Portuguese Poultry Slaughterhouse. **Annals of Occupational Hygiene**, v. 60, n. 2, p. 176–183, 2015.
- VISION ZERO FUND AND INTERNATIONAL LABOUR ORGANIZATION. **Strategy 2019—2023 - Collective action for safe and healthy supply chains**, 2023.
- WADDELL, D. E.; WYVILL, C.; GREGOR, R. J. Upper extremity kinetics in poultry processing: A comparison between two different cutting tasks. **Journal of Applied Biomechanics**, v. 19, n. 2, p. 169–177, 2003.
- WADEPOHL, K. *et al.* Association of intestinal colonization of ESBLproducing Enterobacteriaceae in poultry slaughterhouse workers with occupational exposure-A German pilot study. **PLoS ONE**, v. 15, n. 6, p. 1–12, 2020.
- WEIL, D. A strategic approach to labour inspection. **International Labour Review**, v. 147, n. 4, p. 349–375, 2008.
- WILLIAMS, C. J.; SILLIS, M.; FEARNE, V.; PEZZOLI, L.; BEASLEY, G.; BRACEBRIDGE, S.; REACHER, M.; NAIR, P. Risk exposures for human ornithosis in a poultry processing plant modified by use of personal protective equipment: An analytical outbreak study. **Epidemiology and Infection**, v. 141, n. 9, p. 1965–1974, 2013.
- YOU, Y.; LEAHY, K.; RESNICK, C.; HOWARD, T.; CARROLL, K. C.; SILBERGELD, E. K. Exposure to pathogens among workers in a poultry slaughter and processing plant. **American Journal of Industrial Medicine**, v. 59, n. 6, p. 453–464, 1 jun. 2016.

**APÊNDICE 1 – Modelo do Termo de Consentimento Livre e Informado utilizado**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E INFORMADO

Eu, \_\_\_\_\_ declaro estar devidamente informado(a) e de acordo em participar do estudo sobre “Planejamento de Inspeção do Trabalho em Frigoríficos de Aves”, com o objetivo de colaborar com a pesquisa da mestrandia Eduarda Tirelli Hennig do Curso de pós-graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, com ênfase em ergonomia, e sob a supervisão e orientação do Prof. Dr. Fernando Gonçalves Amaral. Fica também esclarecido que o participante pode abandonar o estudo em qualquer tempo, ficando sua participação como voluntária.

Declaro estar ciente de que não haverá identificação dos participantes desta pesquisa e de que fui informado da garantia de receber resposta a qualquer pergunta ou esclarecimento acerca dos assuntos relacionados a esta pesquisa.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2023.