



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE  
PRODUÇÃO  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM ERGONOMIA**

**Alexandre Crespo Coelho da Silva Pinto**

**DISTÚRBIOS MUSCULOESQUELÉTICOS EM FRIGORÍFICOS  
DE ABATE E PROCESSAMENTO DE CARNE DE AVES:  
CONSTRUÇÃO DE UM INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO**

**FLORIANÓPOLIS – SC  
2018**



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE  
PRODUÇÃO  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM ERGONOMIA**

**Alexandre Crespo Coelho da Silva Pinto**

**DISTÚRBIOS MUSCULOESQUELÉTICOS EM FRIGORÍFICOS  
DE ABATE E PROCESSAMENTO DE CARNE DE AVES:  
CONSTRUÇÃO DE UM INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção do Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para a obtenção do grau de Doutor em Engenharia de Produção, na área de concentração em Ergonomia.  
Orientador: Prof. Antônio Renato Pereira Moro, Dr.

**FLORIANÓPOLIS – SC  
2018**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Pinto, Alexandre Crespo Coelho da Silva  
Distúrbios musculoesqueléticos em frigoríficos de  
abate e processamento de carne de aves : construção  
de um instrumento de avaliação / Alexandre Crespo  
Coelho da Silva Pinto ; orientador, Prof. Antônio  
Renato Pereira, Dr. Moro, 2018.  
154 p.

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa  
Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós  
Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis,  
2018.

Inclui referências.

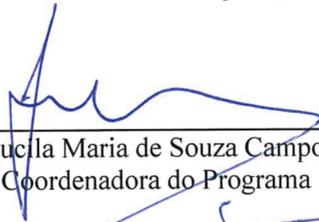
1. Engenharia de Produção. 2. Distúrbios  
musculoesqueléticos. 3. frigoríficos. 4.  
instrumentos de avaliação, questionários. 5.  
indústria frigorífica. I. Moro, Prof. Antônio Renato  
Pereira, Dr.. II. Universidade Federal de Santa  
Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de  
Produção. III. Título.

**ALEXANDRE CRESPO COELHO DA SILVA PINTO**

**DISTÚRBIOS MUSCULOESQUELÉTICOS EM FRIGORÍFICOS  
DE ABATE E PROCESSAMENTO DE CARNE DE AVES:  
CONSTRUÇÃO DE UM INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO**

Esta Tese foi julgada adequada para obtenção do Título de Doutor em Engenharia de Produção na Área de Concentração em Ergonomia e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 26 de fevereiro de 2018.

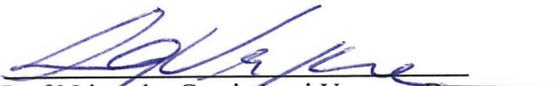


Prof.ª Lucila Maria de Souza Campos, Dra.  
Coordenadora do Programa

**Banca Examinadora**



Prof. Antônio Renato Pereira Moro, Dr.  
Orientador e Presidente da Banca  
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC



Prof.ª Lizandra Garcia Lupi Vergara, Dra.  
Membro interno  
Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC



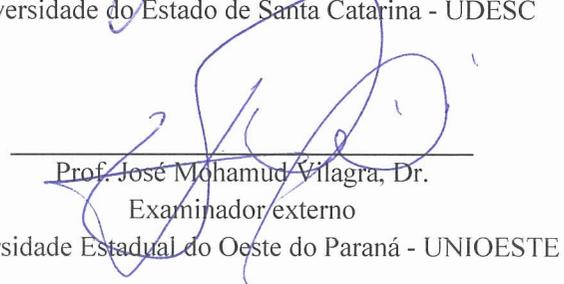
---

Prof. Pedro Ferreira Reis, Dr.  
Examinador externo  
Centro Universitário Dinâmica das Cataratas - UDC



---

Jose Luiz Fonseca da Silva Filho, Dr.  
Examinador externo  
Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC



---

Prof. José Mohamad Vilagra, Dr.  
Examinador externo  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE

Dedico esta Tese a memória de meus pais, Belmiro e Rudy, e aos meus filhos, Manuela e Vicente. Vocês me deram apoio e forças para chegar ao final desta jornada.



## AGRADECIMENTOS

Ao finalizar este estudo deixo o meu sincero agradecimento a todas as pessoas que me auxiliaram na realização desta Tese, em especial:

À **Deus**, por ter me dado condições físicas e mentais para concluir este doutorado.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Antônio Renato Pereira Moro, pela confiança depositada em minha pessoa, pelo **incentivo** e pelo **companheirismo**, nestes anos de doutorado, o qual se mostrou um grande **amigo**.

A Rosimeri Maria de Souza (Meri) pela **amizade** e por toda **ajuda** durante o meu doutorado.

Ao Prof. Dr. Pedro Ferreira Reis acreditando no meu potencial e auxiliando-me através de seu **conhecimento**, o qual se mostrou um grande **amigo**.

À Prof. Dra. Lizandra Garcia Lupi Vergara pela sua **receptividade** e **disposição** em colaborar durante o meu processo de doutoramento.

Ao Prof. Dr. José Mohamad Vilagra, pela **amizade**, disposição, prontidão, **dedicação**, pelas orientações **decisivas** para o esperado e justo desfecho desta Tese.

Ao Prof. Dr. Diego Augusto Santos Silva pelo **apoio**, **suporte**, sempre **prestativo**, indicando-me o melhor caminho para publicação do artigo, o qual se mostrou um grande **amigo**.

Ao Prof. Dr. Jose Luiz Fonseca da Silva Filho pela **receptividade** e prestimosa colaboração em avaliar este trabalho.

Ao Prof. Dr. Sergio Crespo, pela ajuda, **indicações** e orientações importantes nos momentos críticos durante o meu caminho no doutorado.

À Profa. Giselle Spindler, pela **prestimosa** orientação metodológica, apoio **estatístico**, paciência e dedicação.

Aos professores e a secretaria do Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção pela ajuda no decorrer do curso.

Ao Prof. Dr. Willians Cassiano Longen, pelo **companheirismo** e pela **amizade** sincera e disponibilidade e grande vontade de ajudar.

Aos acadêmicos da UNESC pela **doação** e **colaboração** em participarem da coleta de dados deste estudo.

À Universidade Federal do Pampa – **UNIPAMPA**, pela **concessão** de afastamento para capacitação.

Ao Sr. Célio Alves Elias e demais colaboradores do Sindicato dos Trabalhadores na Indústria da Alimentação de Criciúma e Região

(SINTIACR) pela **receptividade** e **disposição** em colaborar com o estudo.

A Sra. Rosely Aparecida de Faria do Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias de Alimentação de Toledo e Região (STIA) pela sua **receptividade** e **disposição** em colaborar com o estudo.

Aos **trabalhadores** (235) que **colaboraram** na coleta de dados, sem os quais não seria possível concretizar esta Tese.

Aos especialistas pela **colaboração** em participarem da coleta de dados, sem os quais não seria possível concluir este estudo.

Aos membros da banca, pela **doação** e pela **colaboração** em avaliar este estudo.

Aos amigos, Fábio, Felipe, Franck, Mário, Jefferson, Marianna, Marcos, Francisco, Diego, pelo incentivo.

A todos que direta ou indiretamente contribuíram, o meu  **muito obrigado!!!**

## RESUMO

PINTO, Alexandre Crespo Coelho da Silva. **Distúrbios musculoesqueléticos em frigoríficos de abate e processamento de carne de aves: construção de um instrumento de avaliação.** Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Florianópolis, 2018.

Nos últimos anos, a indústria de processamento de proteína animal vem proporcionando um desenvolvimento considerável na nossa economia. No entanto, os avanços da ergonomia no setor frigorífico de frangos de corte não vêm acompanhando este crescimento significativo de empregabilidade e de agravos musculoesqueléticos, principalmente, no segmento de abate e industrialização de carnes e derivados onde as atividades desenvolvidas continuam apresentando ciclos curtíssimos trabalho e de alta repetitividade de movimentos. Neste sentido, esta tese teve como objetivo principal desenvolver um instrumento de avaliação de distúrbios musculoesqueléticos (DME) em frigoríficos de abate e processamento de aves. Foi realizada uma revisão sistemática da literatura onde o pesquisador propôs de forma inicial algumas dimensões para compor, provisoriamente, as dimensionalidades do instrumento a ser desenvolvido. Na sequência, encaminharam-se estas dimensões para especialistas (experts) na área de frigoríficos de aves para que os mesmos participassem com sugestões de atributos para cada uma das dimensões. Após essa etapa, foram sugeridos 233 atributos, sendo que os mesmos foram alocados de acordo com a dimensão na qual os especialistas os descreveram. A partir dessas informações foi possível desenvolver o esboço inicial do instrumento com esses atributos inicialmente divididos em quatro dimensões. Ao final desta etapa os dados foram tabulados e foram calculadas as proporções para verificar o nível de concordância atingido por cada um dos atributos em suas respectivas dimensões. Foram mantidos os atributos que apresentaram uma taxa de concordância entre os especialistas igual e/ou acima de 80%, chegando-se a 42 atributos que integrariam o número de itens da primeira versão do instrumento que, na sequência, foi submetido ao processo de validação de conteúdo. O processo de validação de conteúdo iniciou-se com o procedimento da análise dos 42 itens descritos por meio de 07 (sete) juízes. Com base na análise, mais de 80% dos juízes consideraram pertinentes 38 itens descritores de avaliação do construto “distúrbios musculoesqueléticos” e, portanto, os mesmos poderiam permanecer no instrumento. Após esta

etapa, realizou-se um estudo piloto com 15 trabalhadores de dois frigoríficos de grande porte da região oeste do estado do Paraná. Os dados foram tabulados e na sequência foi realizado o cálculo do coeficiente Alpha de Crombach para verificar a confiabilidade interna do instrumento, onde se obteve um coeficiente de 0,864, indicando que o instrumento estava adequado para ser aplicado a população-alvo do estudo. A etapa seguinte foi à validação do construto com uma amostra composta por 320 (trezentos e vinte) trabalhadores de dois frigoríficos de grande porte da região sul do estado de Santa Catarina. O instrumento foi constituído em duas partes, a primeira por um levantamento sócio demográfico do respondente e, a segunda, por um quadro composto de 38 itens de avaliação. Com relação à verificação do coeficiente Alpha de Cronbach, inicialmente o valor obtido do instrumento para os 38 itens foi de 0,894, considerado muito bom pela literatura. De acordo com a exclusão de alguns itens cujas comunalidades estavam abaixo de 0,5 obteve-se uma nova matriz de dimensões representando a versão final desse instrumento de avaliação composto por 31 itens e alocados em sete dimensões: musculoesquelética, organizacional, ambiental do trabalho, posto de trabalho, ergonomia, doença ocupacional e temporal do trabalho. Conclui-se que o processo de desenvolvimento e validação do instrumento obteve êxito, onde a versão final do instrumento apresentou um alto nível de consistência interna, contendo 31 itens com potencial significativo para avaliação de DME em frigoríficos de abate e processamento de aves. Os resultados das análises realizadas sugerem que o instrumento de pesquisa apresentado é promissor e que futuras pesquisas deveriam ser conduzidas para continuar a investigação sobre a incidência de DME bem como, para avaliar a eficácia das adequações ergonômicas do trabalho nesse setor.

**Palavras-chave:** Distúrbios musculoesqueléticos, frigoríficos, instrumentos de avaliação, questionários, indústria frigorífica.

## ABSTRACT

PINTO, Alexandre Crespo Coelho da Silva. **Musculoskeletal disorders in slaughterhouses of poultry meat slaughtering and processing: construction of an evaluation instrument.** Thesis (Doctorate) – Graduate Program in Production Engineering, Federal University of Santa Catarina, Technological Center, Florianópolis, 2018.

In recent years, the animal protein processing industry has been providing a considerable development in our economy. However, the advances in the ergonomics in the broiler chickens' refrigeration sector have not accompanied this significant increase in employability and musculoskeletal disorders, mainly in the slaughtering and meat industrialization segment where the activities performed show very short and high work cycles repetitiveness of movements. In this sense, this thesis had as main objective to develop an instrument of evaluation of musculoskeletal disorders (DME) in slaughterhouses and poultry processing. A systematic review of the literature was carried out where the researcher initially proposed some dimensions to provisionally compose the dimensionalities of the instrument to be developed. These dimensions were then referred to specialists in the area of poultry slaughterhouses to participate with suggestion of attributes for each of the dimensions. After this step, 233 attributes were suggested, and they were allocated according to the dimension in which the experts described them. From this information it was possible to develop the initial sketch of the instrument with these attributes initially divided into four dimensions. At the end of this step the data were tabulated and the proportions were calculated to verify the level of agreement reached by each of the attributes in their respective dimensions. The attributes that presented an agreement between experts equal and / or above 80% were maintained, reaching 42 attributes that would integrate the number of items of the first version of the instrument that was then submitted to the validation process of content. The content validation process began with the procedure of analyzing the 42 items described by means of 07 (seven) judges. Based on the analysis, more than 80% of the judges considered relevant 38 items of evaluation descriptors of the construct "musculoskeletal disorders" and therefore, they could remain in the instrument. After this step, a pilot study was carried out with 15 workers from two large refrigerators in the western region of the state of Paraná. Data were tabulated and the Crombach Alpha coefficient was calculated to verify the internal reliability of the instrument, where a coefficient of 0.864 was obtained,

indicating that the instrument was adequate to be applied to the target population of the study. The next step was to validate the construct with a sample composed of 320 (three hundred and twenty) workers from two large refrigerators in the southern region of the state of Santa Catarina. The instrument consisted of two parts, the first one by a socio-demographic survey of the respondent and the second by a framework composed of 38 evaluation items. With regard to the verification of the Cronbach Alpha coefficient, initially the instrument value for the 38 items was 0.894, considered very well in the literature. According to the exclusion of some items whose commonalities were below 0.5, a new matrix of dimensions was obtained, representing the final version of this evaluation instrument composed of 31 items and allocated in seven dimensions: musculoskeletal, organizational, environmental, work place, ergonomics, occupational and temporal illness of the work. It was concluded that the process of development and validation of the instrument of evaluation of DME in poultry slaughterhouses and poultry processing was successful, where the final version of the instrument showed a high internal consistency of measurement. The results of the analyzes suggest that the research instrument presented is promising and that future research should be conducted to further investigate the incidence of MSD as well as to evaluate the efficacy of ergonomic adjustments of work in this sector.

**Keywords:** Musculoskeletal disorders, slaughterhouses, evaluation instruments, questionnaires, slaughterhouses industry.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Etapas realizadas para elaboração do referencial teórico. ....	34
Figura 2 - Fluxograma do abate e processamento de frangos nos frigoríficos.....	39
Figura 3 - Diagrama do modelo teórico de desenvolvimento do instrumento.....	71
Figura 4 - Dimensionalidades iniciais do instrumento. ....	74



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Pesquisas sobre avaliação de DME em trabalhadores de diversos setores, entre 2007 e 2017.....	48
Quadro 2 – Pesquisas abordando instrumentos de avaliação de distúrbios musculoesqueléticos.....	68
Quadro 3 - Identificação de atributos para as dimensões abaixo. ....	74
Quadro 4 - Dimensões e atributos no levantamento inicial com os especialistas.....	76
Quadro 5 - Quantidade de atributos nas etapas do processo de desenvolvimento do instrumento e nas respectivas dimensões. ....	79
Quadro 6: Resultados percentuais da etapa de validação do conteúdo.	82
Quadro 7 - Primeira extração de fatores com base nos autovalores. ....	95
<b>Matriz de componentes<sup>a</sup></b> .....	95
Componentes.....	95
Quadro 8 - Segunda extração de fatores com base na quantidade fixa de 8 fatores, com rotação Varimax. ....	97
Quadro 9 - Extração de fatores com base nos autovalores utilizando os 32 itens. ....	100
Quadro 10 - Identificação dos itens nos fatores (dimensões) e suas cargas fatoriais.....	104



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Itens excluídos do instrumento na etapa de validação de conteúdo. ....	80
Tabela 2 - Índices de concordância e categorização dos itens na etapa de validação do conteúdo. ....	81
Tabela 3 - Caracterização da amostra por Gênero: idade, peso, estatura, tempo de trabalho, estado civil, lateralidade, escolaridade, turno e setor de trabalho. ....	90
Tabela 4 - Medida de Adequação de Kaiser-Meyer-Olkin e teste de Esfericidade de Bartlett. ....	94
Tabela 5 - Itens cujas comunalidades estavam abaixo de 0,5 e estatísticas para cada iteração. ....	99
Tabela 6 - Extração de fatores com base na quantidade fixa de 7 fatores, com rotação Varimax. ....	102



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>23</b>
1.1 O PROBLEMA DE PESQUISA .....	23
1.2 OBJETIVOS .....	26
<b>1.2.1 Objetivo Geral .....</b>	<b>26</b>
<b>1.2.2 Objetivos Específicos.....</b>	<b>27</b>
1.3 JUSTIFICATIVA.....	27
1.4 DELIMITAÇÕES DO ESTUDO .....	31
1.5 LIMITAÇÕES DO ESTUDO .....	31
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>33</b>
2.1 FRIGORÍFICOS E O PROCESSO DE TRABALHO .....	34
<b>2.1.1 Processo e industrialização de carnes .....</b>	<b>37</b>
2.2 DISTÚRBIOS MUSCULOESQUELÉTICOS – DME.....	42
<b>2.2.1 Avaliação de distúrbios musculoesqueléticos.....</b>	<b>46</b>
2.3 ERGONOMIA E O SETOR FRIGORÍFICO.....	62
2.4 NORMA REGULAMENTADORA / NR - 36 .....	64
2.5 CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE MEDIDA.....	66
<b>3 MÉTODO.....</b>	<b>71</b>
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA.....	72
3.2 ASPECTOS ÉTICOS .....	72
3.3 PARTICIPANTES DO ESTUDO .....	72
3.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE DESENVOLVIMENTO DO INSTRUMENTO (CONSTRUTO).....	73
<b>3.4.1 Operacionalização da dimensionalidade do construto .....</b>	<b>73</b>
<b>3.4.2 Validação de conteúdo .....</b>	<b>79</b>
<b>3.4.3 Estudo piloto .....</b>	<b>84</b>
<b>3.4.4 Validação de construto.....</b>	<b>86</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....</b>	<b>89</b>
<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>107</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>109</b>
<b>APÊNDICE.....</b>	<b>121</b>

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO .....	122
APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO .....	124
APÊNDICE C – NORMA REGULAMENTADORA / NR-36.....	126
APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO DE CLASSIFICAÇÃO DOS ATRIBUTOS DO CONSTRUTO DISTÚRBIOS MUSCULOESQUELÉTICOS.....	131
APÊNDICE E - AVALIAÇÃO DE DISTÚRBIOS MUSCULOESQUELÉTICOS NO SETOR FRIGORÍFICO DE AVES – REGIÃO SUL DO BRASIL .....	141
APÊNDICE F - INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DE DISTÚRBIOS MUSCULOESQUELÉTICOS NO SETOR FRIGORÍFICO DE AVES .....	146
APÊNDICE G - INSTRUMENTO FINAL DE AVALIAÇÃO DE DISTÚRBIOS MUSCULOESQUELÉTICOS NO SETOR FRIGORÍFICO DE AVES.....	149
APÊNDICE H - MATRIZ DE CORRELAÇÃO DOS ITENS COM BASE NOS AUTOVALORES .....	151
APÊNDICE I - APROVAÇÃO DA PESQUISA AO COMITÊ DE ÉTICA.....	153

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 O PROBLEMA DE PESQUISA

As organizações têm passado por profundas transformações nas últimas décadas, principalmente no âmbito da indústria de proteína animal. Nos últimos anos, a indústria de processamento de proteína animal vem proporcionando um desenvolvimento considerável na economia brasileira. Destaca-se que a nossa produção de carne de frango ajustou-se a um contexto econômico competitivo e globalizado. Índices cada vez maiores de exportações indicam claramente este fato, resultando em uma grande geração de empregos neste setor, conforme atesta a Associação Brasileira de Proteína Animal (ABPA, 2015).

No Brasil, de acordo com a classificação do Código Nacional de Atividades Econômicas 2.0 (CNAE), a indústria de processamento de aves possui a classificação 1012-1/01. O CNAE tem por objetivo padronizar os códigos de identificação das unidades produtivas do país nos cadastros e registros da administração pública nas três esferas de governo. Desta forma, elaborou-se um mecanismo que relaciona determinada doença às atividades na qual a moléstia ocorre com maior incidência, o nexa técnico epidemiológico (NTEP). Resultado do cruzamento do diagnóstico médico enquadrado como agravo à saúde descrito na Classificação Internacional de Doenças (CID) com sua incidência estatística dentro do ramo de atividade da classificação do CNAE. A partir da MP nº 316/2006, essas informações passam a serem utilizadas como um dos critérios de concessão de benefício acidentário para aqueles segurados que estão incapacitados para o trabalho por doença estatisticamente frequente em seu ramo econômico (BUZANELLO, 2013).

No entanto, os avanços da ergonomia no setor da indústria de carnes não vêm acompanhando este crescimento significativo de empregabilidade e de agravos musculoesqueléticos levantados pelos órgãos públicos fiscalizadores, em especial, o Ministério do Trabalho que trouxe uma realidade desconhecida até então pelos seus agentes fiscalizadores (auditores e promotores públicos). Foi tornado público a existência de grandes frigoríficos de aves no Brasil com trabalhos predominantemente repetitivos e precarizados, desprovidos de medidas ergonômicas de gestão e controle, realidade essa, que estaria causando um agravamento nas condições de trabalho e, conseqüentemente no aumento do quadro de adoecimento nos frigoríficos brasileiros. Nesse contexto, o aumento da demanda por alimentos manufaturados tem acelerado o

processo de reestruturação produtiva do capital, gerando enormes polêmicas e contestações trabalhistas nas indústrias de abate e processamento de carnes (SARDA et al., 2009).

A saúde do trabalhador vem sendo afetada significativamente, principalmente, no setor de agronegócios, destacando-se os abatedouros de bovinos, suínos e aves. Infelizmente, no Brasil ainda temos indicadores estatísticos alarmantes sobre o surgimento das LER/DORT, pois segundo o Ministério da Saúde no Brasil este quadro já é considerado uma epidemia. A importância da ergonomia neste contexto se deve ao fato de haver hoje uma consciência de que só se alcança os níveis desejáveis de produtividade e confiabilidade no trabalho se considerarmos o elemento humano como o foco de nossas atenções (AUGUSTO et al., 2008; REIS et al., 2012a; REIS; MORO, 2014; REIS et al., 2015).

Considerando a natureza da maioria dos postos de trabalho do sistema produtivo da indústria frigorífica, alvos do presente estudo, o setor de corte e desossa de frango são considerados os mais críticos do ponto de vista dos ergonomistas. Nesses, os agentes etiológicos ou fatores de risco de natureza ocupacional estão presentes principalmente nas posições forçadas, nos gestos repetitivos e no ritmo acelerado de produção onde vem sendo relacionados a inúmeras doenças do intervalo CID 10, M00-M25, M30-M36 e M40M54, com seu correspondente do CNAE (OLIVEIRA; MENDES, 2014; SUNDSTRUP et al., 2014).

Ainda conforme os autores acima, neste tipo de organização, as atividades desenvolvidas nas linhas de produção, apresentam-se como atividades em que os ciclos de trabalho são curtíssimos e altamente repetitivos, geralmente com mais de um movimento por segundo de membros superiores, com jornadas diárias longas acima de oito horas. O ritmo imposto pela linha de produção impede que o trabalhador consiga realizar suas regulações durante a realização das atividades, não oferecendo em muitas situações, condições de realizar rodízios e pausas para sua recuperação fisiológica.

A organização do trabalho do ponto de vista ergonômico deve permitir que cada trabalhador exerça e desenvolva suas habilidades sem um controle rígido durante a atividade (IIDA, 2005). Tokars (2012) evidencia em seu estudo a importância de se conhecer as características da organização do trabalho, das condições físicas e psicossociais do ambiente, para favorecer o processo de construção e manutenção da saúde. Neste sentido, Farin et al. (2013), desenvolveram um questionário visando favorecer o processo de compreensão dos programas de educação em saúde para doenças musculoesqueléticas crônicas.

Serranheira et al. (2007a), afirma que os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho estão associados a determinados tipos de atividade em que existe exposição a fatores de risco profissionais, como é o exemplo da aplicação de força, da repetitividade e da hipersolicitação, anatômica e/ou funcional, das articulações, particularmente em posições extremas.

Estudos apontam elevado percentual de trabalhadores da indústria frigorífica de frangos de corte com contato manual com carnes resfriadas e até mesmo congeladas, tendo uma grande prevalência de queixas de dores nos membros superiores e desconforto localizado nas mãos devido ao frio (OCCHIPINTI; COLOMBINI, 2007; BUZANELLO; MARTINS; MORO, 2010; REIS, 2012).

Os DME são vistos como as mais frequentes doenças do trabalho nos países precoces ou tardiamente industrializados. Apesar da evidência destes distúrbios em diversas categorias profissionais e do número de casos crescente, há uma carência de medidas efetivas para o seu controle (DESCATHA et al., 2007a; MENEGON; FISCHER, 2012). Ao nível organizacional, as políticas e os procedimentos das empresas podem influenciar a suscetibilidade para o desenvolvimento destes distúrbios, ou seja, o contexto organizacional pode interferir na motivação, na atitude, no comportamento, na tensão do trabalho e na saúde do trabalhador (RAGASSON, 2002). Para Serranheira et al. (2007a), um crescente número de estudos epidemiológicos tem demonstrado que os fatores de risco profissionais, principalmente, os de natureza física e os psicossociais – particularmente os organizacionais – estão associados, ou são fatores preditivos, da presença de queixas e de distúrbios osteomusculares.

Esses DME relacionados à atividade ocupacional são conhecidos como DORT (Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho) e correspondem a um conjunto de desordens inflamatórias e/ou degenerativas que acometem tendões, bainhas sinoviais, nervos, músculos e articulações, geralmente, resultando em dor e incapacidade funcional, seja ela permanente ou temporária (REIS, 2012; LONG, 2012; REIS; MORO, 2014).

Embora no Brasil a Norma Técnica para avaliação da incapacidade, criada pelo Ministério da Previdência Social, estabeleça os graus de evolução das LER/DORT, verifica-se que as pesquisas se limitam apenas a investigar a ocorrência das lesões musculoesqueléticas, evidenciando os riscos para o trabalhador, contudo, é importante que se encontre um meio de se estabelecer o grau de acometimento que o trabalhador possa apresentar, para que a partir desta avaliação, se possa ter uma intervenção

mais efetiva na gestão desses problemas (VERONESI JUNIOR, 2014; REIS, 2012).

Para tanto, identificar fatores de risco de agravos musculoesqueléticos em grupos populacionais, como é o caso dos trabalhadores de frigoríficos brasileiros é premente. Há necessidade de informações confiáveis quanto a sintomatologia presente e o grau de comprometimento decorrente em função das atividades desenvolvidas. Portanto, investigações epidemiológicas relativas ao processo de adoecimento e a presença de doenças crônicas exigem a utilização de uma metodologia padronizada para avaliação individual em grandes amostras populacionais mediante o emprego de instrumentos válidos, precisos e viáveis economicamente (REIS et al., 2012b; REIS; MORO, 2014; REIS et al., 2015).

O desenvolvimento de um instrumento é uma tarefa complexa e onerosa. Nesse sentido, é pertinente que se desenvolva um instrumento que melhor permita avaliar os riscos de natureza física e ergonômica presentes no cotidiano de trabalhadores do setor frigorífico, e, assim, se estabelecer um nível de comprometimento desses trabalhadores com a presença de DME relacionados às suas atividades nesse contexto de trabalho.

Apesar de pesquisas e instrumentos que enfatizam os DME relacionados ao trabalho, poucos estudos abordam este tema no âmbito dos frigoríficos, em especial no território brasileiro, considerando suas especificidades e abrangência. Assim, o problema proposto para esta pesquisa traz como objeto de estudo a construção de um instrumento de avaliação de DME em trabalhadores do setor frigorífico de abate e processamento de aves no Brasil. Para tanto, se elaborou a seguinte questão de pesquisa: Quais fatores relacionados aos distúrbios musculoesqueléticos que devem compor um instrumento de avaliação voltado para o setor frigorífico de abate e processamento de aves, especificamente, o abate e processamento de carnes de frangos?

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo Geral

- Desenvolver e validar um instrumento de avaliação de distúrbios musculoesqueléticos (DME) para o setor de frigoríficos de abate e processamento de carne de aves no Brasil.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Definir a dimensionalidade do instrumento de avaliação de DME no âmbito do setor de frigoríficos de abate e processamento de carnes de aves;
- Identificar os principais itens relacionados aos DME que devem compor um instrumento de avaliação para o setor frigorífico brasileiro de abate e processamento de carnes de aves;
- Analisar a validade de conteúdo (análise de conteúdo) do instrumento;
- Analisar a confiabilidade interna (consistência interna) do instrumento;
- Analisar a validade de construto do instrumento.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

A avaliação, de sintomas musculoesqueléticos em trabalhadores de uma forma geral, por meio de instrumentos de avaliação, vem sendo evidenciada em inúmeros estudos científicos desenvolvidos em todo o mundo. Contudo, o registro de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho tem se tornado cada vez mais frequente entre a população trabalhadora.

Um grupo de pesquisadores do Conselho Nórdico de Ministros, formado pelos países escandinavos, foi responsável pela elaboração de um projeto para desenvolver o Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ). O instrumento abordou a prevalência de transtornos musculoesqueléticos em nove áreas corporais de diversos trabalhadores e despertou considerável interesse pelo Health and Safety Executive (HSE), que necessitava na época de uma metodologia padrão para ser usada por muitos profissionais para identificar o número de trabalhadores acometidos por sintomas musculoesqueléticos em seus postos de trabalho (KUORINKA et al., 1987; KUORINKA, 1995; LÓPEZ-ARAGÓN et al., 2017).

Ainda, conforme Kuorinka et al. (1987) e Kuorinka (1995), foi reconhecido que o questionário nórdico era adequado para aplicação numa grande diversidade de locais de trabalho podendo acomodar um grande número de trabalhadores em estudos rápidos e com um custo financeiro muito baixo, porém, a extensão de sua aplicação ainda permanecia na aceitabilidade pelo mercado de trabalho. Os principais objetivos deste

questionário foram servir como instrumentos na identificação inicial dos distúrbios musculoesqueléticos num contexto ergonômico e para profissionais da área da saúde. O questionário pôde proporcionar meios para medir o resultado de estudos epidemiológicos sobre os distúrbios musculoesqueléticos, não sendo elaborado para proporcionar uma base para o diagnóstico clínico, mas sim, para uma avaliação do posto de trabalho.

A origem da demanda do presente estudo partiu da investigação de problemas ergonômicos de um sistema de produção já implantado e em funcionamento há muitos anos no Brasil, que é o caso da indústria frigorífica que apresenta um contexto ergonômico com características próprias. O interesse para realização deste estudo partiu, também, da necessidade em investigar fatores críticos presentes nas atividades desenvolvidas neste setor que possam estar interferindo na saúde dos trabalhadores, podendo, dessa forma, desenvolverem um processo de adoecimento contínuo.

Durante muitos anos, fenômenos subjetivos como fadiga, dor, depressão e qualidade de vida, entre outros, eram considerados imensuráveis, porém, hoje, se dispõe de diversos instrumentos para investigar e avaliá-los (BERQUE et al., 2014). Entretanto, alguns fenômenos, a exemplo dos distúrbios musculoesqueléticos no contexto da indústria frigorífica, ainda não dispõem de instrumentos válidos para sua investigação (FREITAS, 2012; FREITAS et al., 2015).

Existem vários instrumentos disponíveis na literatura mundial para padronizar a forma de avaliar os sintomas osteomusculares relatados entre os trabalhadores das mais variadas atividades econômicas. Estes registros têm sido cada vez mais frequentes entre a população trabalhadora devido a crescente atenção que é dada à possibilidade de acometimento das doenças ocupacionais, em especial, as LER/DORT. Apesar de sua evidência em diversas categorias profissionais e do número de casos crescente, há uma carência de medidas efetivas para o controle destas doenças profissionais (GAIGHER FILHO; MELO, 2001; RAGASSON, 2002; PUNNETT; WEGMAN, 2004).

Dentre os métodos quantitativos e qualitativos mais utilizados nas pesquisas científicas e citados na literatura, os métodos qualitativos que utilizam o relato de sintomas têm sido os mais largamente usados por serem mais rápidos e economicamente mais viáveis (PINHEIRO et al., 2002; LÓPEZ-ARAGÓN et al., 2017). No entanto, é de essencial importância clínica saber qual o instrumento mais adequado para investigar o risco de distúrbios osteomusculares em cada tipo de população trabalhadora, preservando suas heterogeneidades individuais.

Para Kuorinka et al. (1987) e Kuorinka (1995), a questão fundamental é se os instrumentos podem fornecer informações úteis para serem utilizadas na tomada de decisões nas práticas profissionais da saúde ocupacional. Vários estudos têm mostrado que as distribuições de respostas são diferentes para diferentes grupos ocupacionais e que as diferenças estão relacionadas com o volume de trabalho estimado.

Mesmo com as limitações inerentes aos instrumentos de avaliação de sintomas osteomusculares e, sabendo-se que o desenvolvimento de um instrumento é uma tarefa surpreendentemente complexa e onerosa, o questionário nórdico de sintomas osteomusculares ainda é o mais utilizado nas pesquisas nacionais e internacionais referentes a esta temática devido a sua simplicidade e os bons índices de confiabilidade (DICKINSON et al., 1992; DESCATHA et al., 2007b; DAWSON et al., 2009; ERDINC et al., 2011; LÓPEZ-ARAGÓN et al., 2017).

Contudo, a indústria frigorífica tem características especiais que podem influenciar a coleta do relato de sintomas osteomusculares, pois uma intervenção neste setor, frequentemente, demanda muito tempo devido a necessidade da participação ativa do trabalhador e dos obstáculos rígidos e inerentes ao processo normativo que rege o setor. O segmento de abate e industrialização de carnes e derivados possui uma organização de trabalho característica onde as atividades desenvolvidas nas linhas de produção apresentam ciclos de trabalho curtíssimos e altamente repetitivos caracterizando-se assim como uma atividade econômica *sui generis*.

Portanto, instrumentos que utilizam métodos qualitativos para investigação de sintomas osteomusculares em trabalhadores em atividades distintas não são adequados para investigar o processo de adoecimento nos trabalhadores no âmbito dos frigoríficos brasileiros, mesmo porque, não abordam indicadores como padrões de queixas e o uso de medicamentos inibidores da dor, tão comum no meio, e as características sócio demográficas, marcadas por trabalhadores rurais de baixa escolaridade. Assim sendo, os trabalhadores de empresas de abate e processamento de carnes e derivados, possuem diversas peculiaridades e características inerentes desse setor produtivo, onde o conteúdo das atividades é marcada pelo ritmo frenético de movimentos, a rigidez postural, uso da força, a repetitividade e a estereotipia de movimentos, além do ambiente frio e da pressão por produtividade (EVANGELISTA et al., 2012; REIS; MORO, 2012; ANDREAZZI et al., 2013; REIS et al., 2015).

A ergonomia não tem por característica a construção de instrumentos, consequentemente, esta seria uma relevante contribuição do

presente estudo. A construção de instrumentos no Brasil ainda é uma atividade recente, pois por um longo período nossos pesquisadores utilizaram instrumentos provenientes do exterior para desenvolverem seus estudos (ALCHIERI; CRUZ, 2003), contentando-se em elaborar trabalhos sumários sobre instrumentos internacionais, sem a devida preocupação em aferir a qualidade dos mesmos (REICHENHEIM; MORAES, 2007; PASQUALI, 2013).

Ainda conforme Pasquali (2013), a teoria é, infelizmente ainda, a parte mais fraca da pesquisa e do conhecimento, o que tem como consequência a precariedade dos atuais instrumentos de avaliação. Tal ocorrência explica, em parte, por que os pesquisadores sistematicamente fogem da explicitação de uma teoria preliminar e iniciam a construção do instrumento pela coleta intuitiva e mais ou menos aleatória de uma amostra de itens, que dizem possuir "*face validity*", isto é, que parecem cobrir o traço para o qual eles querem elaborar o instrumento. Embora isto não pareça muito científico, infelizmente é o que ocorre com mais frequência na construção de instrumentos. A inexistência de teorias sólidas sobre um construto não deve ser desculpa para o pesquisador fugir de toda a especulação teórica sobre ele. É obrigação de ele levantar, pelo menos, toda a evidência empírica sobre o construto e procurar sistematizá-la e, assim, chegar a uma "*mini teoria*" sobre ele, que o possa guiar na elaboração de um instrumento para o tal construto.

Estas colocações corroboram a relevância social e científica da proposta desta tese e, é com este propósito que esse estudo busca inovar na direção da construção de um instrumento que proporcione uma abordagem mais aprofundada dos distúrbios osteomusculares, para um melhor controle e compreensão desse fenômeno, presente, principalmente, no cotidiano dos trabalhadores nas linhas de produção, inseridos num complexo processo, todavia necessário, para o desenvolvimento da nossa economia. Compreender melhor o impacto social causado por esses distúrbios pode contribuir para otimizar as ações dos órgãos públicos responsáveis para um aumento em medidas preventivas e na fiscalização das empresas frigoríficas, a fim de diminuir o ônus para os cofres públicos.

Uma abordagem mais aprofundada dos distúrbios osteomusculares pode apontar novos fatores intervenientes no aparecimento destes, indicando possíveis pontos de intervenção para a adoção de medidas mais eficazes no controle e prevenção do problema. Essa abordagem aprofundada, levando em conta o crescente número de trabalhadores adoecidos nos frigoríficos, caracteriza a *originalidade* e o *ineditismo* desta proposta de tese, pois permitirá fornecer informações úteis para serem

utilizadas na investigação desses distúrbios, marcadamente presentes nesse setor da economia, cujo processo de trabalho ainda produz efeitos deletérios à saúde dos trabalhadores.

Neste cenário, além disso, deve notar-se que é provável que muitos trabalhadores da ativa já apresentem distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho manifestados na forma de dor ou desconforto musculoesquelético, antes mesmo da progressão clínica da doença em direção a um transtorno incapacitante e incompatível com a execução das tarefas, culminando em afastamento temporário ou definitivo do trabalho. Assim, estudos sobre os distúrbios osteomusculares na população trabalhadora ativa que supostamente apresente condições clínicas menores que ainda não tenham causado incapacidade para o trabalho, podem ajudar a prevenir a progressão desses distúrbios para condições clínicas incapacitantes e definitivas (MEKSAWI et al., 2012; ALBERT, 2013).

Nesse sentido, face à inexistência de instrumentos com bons índices de confiabilidade, validade, fácil manejo e aplicação para os distúrbios musculoesqueléticos presentes em trabalhadores do setor frigorífico de aves, o estudo objetiva desenvolver uma proposta de instrumento de avaliação de distúrbios musculoesqueléticos em trabalhadores do setor frigorífico de aves, e analisar sua confiabilidade interna e validade de construto.

#### 1.4 DELIMITAÇÕES DO ESTUDO

Este estudo teve como recorte, desenvolver e validar um instrumento de avaliação de DME no setor frigorífico de abate e processamento de carnes de aves da região sul do Brasil, no qual participaram trabalhadores de dois frigoríficos de grande porte situados um na região oeste do estado do Paraná e outro na região sul do estado de Santa Catarina.

#### 1.5 LIMITAÇÕES DO ESTUDO

A carência de pesquisas referentes à construção e validação de instrumentos para avaliação de DME no setor frigorífico de abate e processamento de carnes de aves que pudessem contribuir preliminarmente como “fontes inspiradoras e norteadoras” do caminho a ser percorrido pelo pesquisador para o desenvolvimento da dimensionalidade e dos itens do instrumento em questão.



## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Para essa revisão, realizou-se uma busca de publicações ocorridas no período entre 2007 e 2017, utilizando-se de bases de dados disponíveis no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), para seleção de artigos que possibilitassem construir um referencial bibliográfico do “estado da arte” do tema em questão. Usou-se o software ENDNOTE X5® para a importação das publicações selecionadas nas bases de dados pesquisadas. No processo de busca nas bases, alguns procedimentos foram tomados, entre eles, o uso de operadores booleanos (AND, OR, NOT) visando relacionar termos ou palavras em uma expressão e a seleção dos seguintes operadores lógicos disponíveis nas bases de dados: título do artigo, resumo e palavras-chave.

O processo de revisão bibliográfica utilizado foi o Knowledge Development Process - Constructivist (Proknow-C), proposto por Ensslin et al. (2010). O ProKnow-C que, sob a ótica construtivista, apresenta um processo para construir, no pesquisador, o conhecimento necessário para iniciar a pesquisa acerca do tema que deseja investigar. É um processo estruturado que permite a seleção de um portfólio bibliográfico o qual proporcionará uma revisão de um tema de pesquisa.

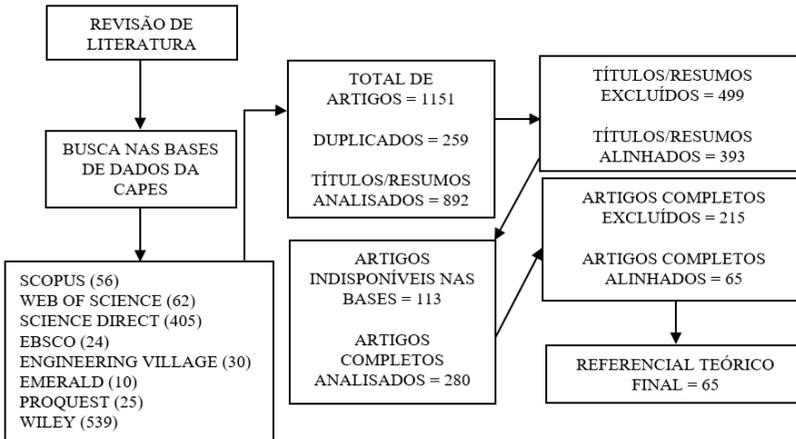
A busca foi realizada entre maio a julho de 2015 e refeita em dezembro de 2017 visando obter pesquisas mais recentes. No portal de periódicos da CAPES foram as seguintes bases foram consultadas: SCOPUS, WEB OF SCIENCE, SCIENCE DIRECT, EBSCO, ENGINEERING VILLAGE, EMERALD, PROQUEST e WILEY. Durante o processo de busca, utilizaram-se as seguintes palavras-chave, em português e inglês, variando entre os seguintes termos: work-related musculoskeletal disorders/distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho; slaughterhouse workers/trabalhadores de frigoríficos; validation/validação; industry/indústria, assessment musculoskeletal disorders/ avaliação de distúrbios musculoesqueléticos; questionnaires/questionários; ergonomics/ergonomia.

Após a conclusão da busca nas oito bases de dados, foram identificadas 1151 publicações. Dentre essas, retiraram-se os artigos que se enquadravam nos seguintes critérios: a) artigos repetidos, b) artigos com título, resumo, palavras-chave e conteúdo não alinhados com o tema da pesquisa e, c) artigos indisponíveis nas bases de dados de forma gratuita. Foram mantidos na etapa final da revisão, por apresentarem reconhecimento científico e alinhamento com o tema da pesquisa, os demais artigos.

Foram empregados os seguintes critérios de inclusão: artigos de periódicos indexados revisados por pares e publicados em inglês, francês, espanhol ou português; referências que tiveram como objeto de estudo o tema de interesse. Utilizando a estratégia de busca descrita, todos os títulos e resumos encontrados foram selecionados quanto à relevância. Artigos duplicados, não relevantes e os que não atendiam aos critérios de inclusão foram removidos.

Os estudos selecionados como elegíveis foram classificados de acordo com tipo e ano de publicação, autores, instituição e país de origem, principais objetivos e/ou hipóteses investigadas, descrição da amostra, estratégia metodológica e delineamento da pesquisa, procedimentos e instrumentos utilizados e principais resultados. Com a análise dos estudos selecionados (BARROS; REIS, 2003) foi elaborado um fluxograma das etapas do referencial bibliográfico da produção científica sobre o tema da pesquisa (Figura 1).

Figura 1 - Etapas realizadas para elaboração do referencial teórico.



## 2.1 FRIGORÍFICOS E O PROCESSO DE TRABALHO

O processo de industrialização seguiu, desde o final do século XIX, um modelo taylorista e/ou de parcialização do trabalho, onde este passou a implicar tarefas e processos que se tornaram mais simples e elementares como é o exemplo paradigmático das ações de montagem. Mais tarde, durante o século XX, surgiu uma corrente sócio técnica que fomentou o enriquecimento das tarefas e a sua diversificação, ainda que sempre de forma simples e elementar. Criou-se uma alternância entre os períodos e

os postos de trabalho aumentando, todavia, os tempos de trabalho e diminuindo os ciclos de produção. Tal situação teve vantagens e desvantagens: (1) a principal vantagem consistia num sistema de rotação dos postos de trabalho que, quando bem estruturado, poderia ser eficaz na prevenção de lesões musculoesqueléticas; (2) a desvantagem era “mais do mesmo”, isto é, a rotação entre postos não obedecia a critérios científicos e os trabalhadores operavam diferentes postos, mas com idênticas exigências (SERRANHEIRA et al., 2007a).

No Brasil, o setor de beneficiamento e produção de carne evoluíram muito nas últimas décadas. As exigências para a redução dos ciclos de vida útil dos produtos tornam-se imprescindíveis e o processo de trabalho capitalista não escapa desse intuito, ultrapassando seus limites. A competitividade exacerbada impõe ritmos acelerados, considerando que os capitais não têm outra opção, para sua sobrevivência, senão inovar ou correr o risco de ser ultrapassados pelas empresas concorrentes (OLIVEIRA; MENDES, 2014).

Diante deste contexto, conforme Oliveira e Mendes (2014), a indústria brasileira passou a implementar medidas de modernização com a finalidade de reduzir custos, como a reorganização da produção, a aquisição de novos equipamentos, a inovação dos produtos, os ganhos em escala, as mudanças nas estratégias de relacionamento fornecedor/cliente, o melhoramento qualitativo da matéria-prima, a flexibilização das relações de trabalho, além da implementação de técnicas de controle de qualidade, entre outros. Assim, de uma situação pouco expressiva em décadas anteriores, esse setor industrial desponta no mercado de trabalho, a partir de 1990, com potencial geração de emprego e renda. O setor é representado por dezenas de milhares de produtores integrados, centenas de empresas beneficiadoras e dezenas de empresas exportadoras localizadas no interior do país, principalmente nos Estados das regiões Sul e Sudeste. Em muitas dessas regiões, a produção de frangos é a principal atividade econômica. O Brasil situa-se entre os três maiores produtores mundiais de carne de frango, juntamente com os Estados Unidos e a China.

A agroindústria é um ramo importante para a economia do país e enfrenta continuamente processos de transformação em sua produção, contribuindo para a empregabilidade, geração de renda e exportações. Nos últimos 30 anos, para alcançar níveis elevados de produtividade, ela obteve um rápido desenvolvimento, reunindo três elementos fundamentais no cálculo econômico do capitalismo: tecnologia de ponta, eficiência na produção e diversificação no consumo (TOKARS, 2012). A autora ainda coloca que as indústrias brasileiras têm-se mostrado

preparadas para atender à demanda gerada por hábitos específicos de cada país importador, em termos de peso, coloração e cortes específicos. Cabe destacar que considerando o mercado de carnes como um todo, a demanda por carne de frango foi a que mais cresceu nos últimos anos.

Quando se analisam os números de produção e exportação de carnes, o panorama econômico do Brasil é altamente favorável. Líder exportador mundial, com 1,52 milhão de toneladas comercializadas somente no ano passado, segundo levantamento recente do USDA (United States Department of Agriculture), o país supera concorrentes como Índia e Austrália ocupando o topo do ranking. No mesmo período, bateu recorde de receita com US\$ 5,77 bilhões, aponta um cálculo da Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes (ABIEC, 2013). Até 2020, 44,5% da demanda de carnes em todo o mundo poderá ser suprida pela produção nacional, estima o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Os números são ainda mais impressionantes se for considerada a produção para consumo interno, uma vez que o volume exportado representa cerca de 25% do total produzido.

Dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística mostram que no acumulado de 2012 foram abatidas 31,1 milhões de cabeças de bovinos, 35,9 milhões de suínos e 5,2 bilhões de unidades de frangos. A curva ascendente da produtividade é mais acentuada no comparativo entre 2003 e 2012: em um curto espaço de 10 anos, o abate de gado cresceu 44%; de porcos, 59,3% e de aves, 62,5% (FEITEN, 2013).

Conforme Buzanello (2013), antes dos anos 1960, o Sudeste dominava a produção e distribuição brasileira de carnes e derivados. As consequências da implantação de um moderno parque industrial a partir da década de 1970 tornou a industrialização a responsável pela mudança geográfica do centro da produção avícola nacional. Com o início das atividades das empresas do Sul, o foco principal do setor transferiu-se para Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, enquanto São Paulo continuou como o único Estado com produção significativa no Sudeste. O crescimento populacional e a urbanização foram fatores significativos que, junto às mudanças tecnológicas e organizacionais, impulsionaram o avanço da produção.

Do ponto de vista da receita, as carnes de aves e suína aportam uma das maiores contribuições para a balança comercial (cerca de US\$ 10 bilhões). Outro grande benefício da avicultura e suinocultura para os estados do Sul é o desenvolvimento das cidades. É o que mostra o Índice Firjan de Desenvolvimento Municipal (IFDM), que leva em consideração indicadores de educação, saúde, emprego e renda. Quando o IFDM se

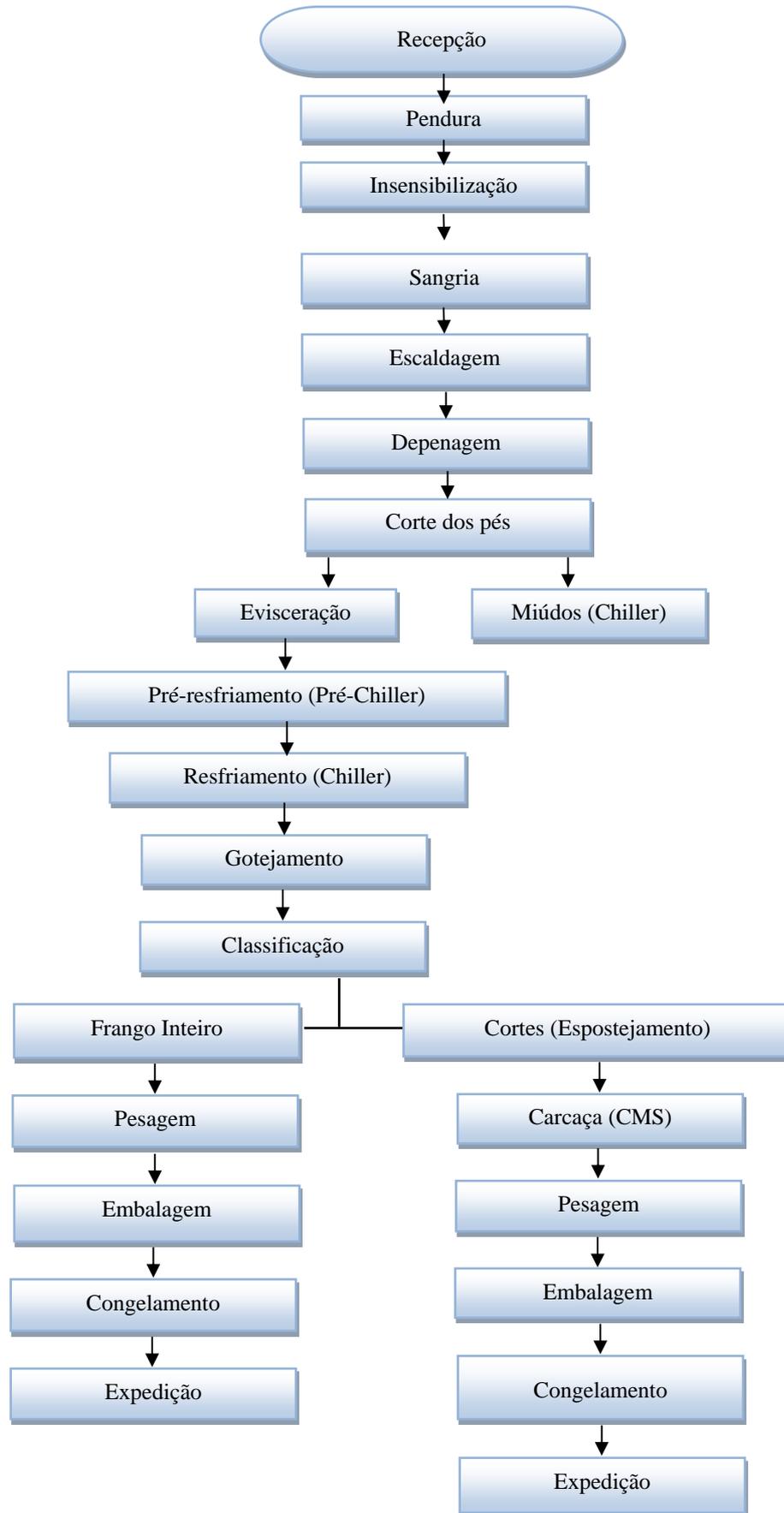
aproxima de “1”, o desenvolvimento atinge o seu nível mais alto. Por exemplo, uma cidade “A”, no RS, com uma população de 39.182 habitantes, um PIB per capita de R\$ 40.793 e um IFDM de 0.8404. A cidade “A” é um município que produz ao redor de 4,30 milhões de cabeças de aves e 33.190 de suínos. Também no RS, uma outra cidade “B”, com população semelhante à da cidade “A”(40.825 habitantes), ostenta um PIB per capita de R\$ 17.083 e um IFDM de 0.7031. A criação de frango na localidade é de 17.200 cabeças e a de suínos, de 3.320. Portanto, a cidade “A” está à frente em matéria de desenvolvimento, ou seja, quanto mais os municípios crescem na avicultura e suinocultura, por exemplo, mais as cidades se desenvolvem (ABAPA, 2014).

### **2.1.1 Processo e industrialização de carnes**

No Brasil o abate de aves deve ocorrer conforme o estabelecido no Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal e no Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carne de Aves. Nesses regulamentos são tratadas questões que se referem ao: pré-abate, que engloba a captura e transporte dos animais e o abate que consiste nas seguintes etapas: insensibilização, sangria, escalda, depenagem, evisceração, pré-resfriamento, resfriamento, gotejamento, classificação, embalagem, tempo de armazenamento. A Figura 2 mostra o fluxograma do abate e processamento de aves dos frigoríficos brasileiros.



Figura 2 - Fluxograma do abate e processamento de frangos nos frigoríficos.





O abate e o processo industrial de animais de pequeno, médio ou grande porte propicia a exposição a fatores de risco de natureza profissional que podem determinar efeitos adversos para a saúde de quem, nesse contexto, desenvolve a sua atividade profissional. A exposição ao ruído, às vibrações e o contato com alergênicos dos animais são, entre outros, fatores de risco de natureza profissional. As condições de trabalho e as exigências da atividade de trabalho podem constituir, igualmente, fatores de risco de lesões musculoesqueléticas ligadas ao trabalho (SERRANHEIRA et al., 2007b). Segundo Grzywacz et al. (2007), o processamento de carne de frangos é perigoso, pois exige muito trabalho, resultando via de regra em taxas consistentemente altas de doenças ocupacionais e lesões.

De acordo com a Secretaria de Planejamento e Gestão do TRT-SC a atividade isolada com maior número de afastamentos em Santa Catarina continua sendo o abate de suínos, aves e outros pequenos animais, com 1.831 afastamentos. Em 2010 esse número era de 2.599. No período, aproximadamente 8,4% da movimentação processual do tribunal, mais de 6 mil ações, foram referentes ao setor de frigoríficos. “As empresas só aumentam o ritmo de produção, mas às vezes esquecem que os trabalhadores não são máquinas. Em alguns casos, pessoas estavam desossando seis coxas de frango por minuto”, revela Célio Alves Elias, presidente do Sindicato dos Trabalhadores da Indústria de Alimentação de Criciúma e Região, onde há mais de 5.000 pessoas trabalhando no setor (CNTA, 2014).

Segundo Serranheira et al. (2007b), o conhecimento das situações de trabalho em empresas de abate e processamento de carne permite constatar que os sistemas de organização do trabalho eram e são, na generalidade, tayloristas ou para-tayloristas, redutores do valor humano e do homem em atividade, determinando que os trabalhadores estejam expostos durante todo o tempo de trabalho – entenda-se durante a realização da atividade diária - a elevadas cadências de trabalho, a repetidas aplicações de força e ao frequente contato com ferramentas e equipamentos vibratórios. No essencial, trata-se de modelos de organização do trabalho onde o investimento em produtividade foi feito à custa da sobrecarga de trabalho: as características e as capacidades individuais foram, e ainda são frequentemente “ultrapassadas” pelas exigências do trabalho. Acresce a circunstância de serem modelos de organização muitas vezes baseados em sistemas organizacionais alicerçados em hierarquias rígidas, em trabalho monótono e repetitivo e, com frequência, em meios laborais de baixo suporte social.

A atividade de trabalho na linha de produção exige aplicações de força enquanto se corta a carne ou se manipulam as peças em posições articulares extremas a nível de todo o membro superior, em particular punho/mão, assim como uma elevada repetitividade gestual. Estima-se, por exemplo, que cada trabalhador execute, em média, cerca de 18.000 movimentos por membro superior no “corte ou na desossa”, durante as 8 horas de trabalho. Trata-se de “imposições” do trabalho que levam a exposição a vários fatores de risco profissionais como as aplicações de força, as posturas extremas, a repetitividade e as vibrações, que podem contribuir para o risco de desenvolvimento de distúrbios osteomusculares (SERRANHEIRA et al., 2007b).

A busca por maior produtividade pode implicar em acréscimo no ritmo de trabalho, já apontado no setor frigorífico como monótono, desconfortável e repetitivo. Restringindo-se ao âmbito da atividade humana numa perspectiva ocupacional em exposição ao frio, por exemplo, o bom desempenho do indivíduo tende a diminuir ocasionando problemas de saúde, segurança e produtividade (SARDA et al., 2009; BUZANELLO, 2013).

## 2.2 DISTÚRBIOS MUSCULOESQUELÉTICOS – DME

Estudos têm identificado que fatores de risco ocupacional físicos, psicossociais, organizacionais e individuais são responsáveis pelo desenvolvimento de distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho (VIEIRA et al., 2015). Assim, a ocorrência desses distúrbios é de natureza multifatorial. Estudos também indicam que devido aos movimentos repetitivos da região da mão/punho, trabalhadores com atividades de corte de aves e peixes podem desenvolver desconforto musculoesquelético nessas regiões (MISHRA et al., 2012; HSU, DER-JEN et al., 2011).

Distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho são um dos problemas de saúde ocupacional de maior prevalência, afetando milhões de trabalhadores a cada ano (GALLIS, 2006; HSU, DER-JEN et al., 2011; MANSOR et al., 2013; LINAKER; WALKER-BONE, 2015). Especificamente, os trabalhadores da indústria possuem taxas elevadas de distúrbios musculoesqueléticos relacionados com o trabalho: cerca de 16% maior do que os trabalhadores em outros setores. As principais causas desses distúrbios entre os trabalhadores da indústria são exigências físicas elevadas, como trabalho pesado, movimentos repetitivos e posturas de trabalho inadequadas, por exemplo, flexão e torção de joelhos e braços

acima da altura dos ombros (BRASIL, 2006; BOSCHMAN et al., 2015; VIEIRA et al., 2015).

A exposição a fatores de risco para o desenvolvimento de distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho é uma área complexa. Sendo assim, uma vez que a maioria dos estudos é de natureza epidemiológica (principalmente retrospectiva e transversal), a relação entre os distúrbios musculoesqueléticos, fatores de risco ergonômico e suas vias fisiológicas não são sempre bem estabelecidas. Portanto, mais estudos devem incluir várias características de tarefas, exposições físicas e biomecânicas e identificação de vias fisiológicas em estruturas anatômicas e teciduais (MISHRA et al., 2012; HSU, DER-JEN et al., 2011; TAKALA et al., 2010; LINAKER; WALKER-BONE, 2015).

Os distúrbios musculoesqueléticos são considerados uma preocupação mundial entre os países industrializados e em desenvolvimento industrial (WALSH, 2004). Nos países em desenvolvimento industrial, os problemas relacionados aos DME são extremamente graves. Más condições de trabalho e a ausência de programas eficazes de prevenção destes problemas nos países em desenvolvimento industrial resultaram em uma taxa muito elevada de sintomas musculoesqueléticos. Fatores de risco tais como, manuseio de carga pesada, movimentos repetitivos, posturas constrangedoras de trabalho e posturas estáticas por tempo prolongado também são conhecidos por serem variáveis preditivas importantes para os DME (LIN et al., 2013; CHOUBINEH et al., 2013; COLUCI; ALEXANDRE, 2014).

Distúrbios musculoesqueléticos nos ambientes de trabalho têm sido estudados extensivamente e já é consenso de que o trabalho em si é uma das principais causas desses distúrbios. Além disso, na indústria, dor nas costas é referido como "lesão nas costas" indicando que a dor nas costas é causada apenas por fatores de risco relacionados com o trabalho (GOVINDU; BABSKI-REEVES, 2014).

A industrialização e mecanização dos processos produtivos, a utilização crescente de ferramentas e equipamentos, a concepção de postos de trabalho inadequados ao homem, tendo em conta a dimensão e o desenho dos postos, a organização das tarefas, os ciclos de trabalho, a repetitividade dos movimentos, as cargas e forças utilizadas, o ambiente térmico e a iluminação são fatores que contribuem para o surgimento de distúrbios musculoesqueléticos (AGUIAR, 2009; CHANG et al., 2014). Para Serranheira (2007a), estes distúrbios, especificamente ao nível dos membros superiores e da coluna vertebral, são frequentes no meio industrial.

Independentemente da natureza do trabalho que envolve a luz do conhecimento ou o esforço físico excessivo, os distúrbios musculoesqueléticos são significativamente prevalentes em quase todas as categorias de trabalho e, portanto, representam um dos problemas mais comuns de saúde ocupacional. Esses distúrbios são considerados uma das principais causas de incapacidades e lesões relacionadas ao trabalho nos países desenvolvidos e em desenvolvimento industrial (ÖZTÜRK; ESIN, 2011; P. YUE et al., 2014) e um dos problemas mais importantes que os ergonomistas encontram nos postos de trabalho (CHANG et al., 2014).

Não há uma causa única relacionada a esses distúrbios, no entanto a literatura mostra que vários fatores de risco no ambiente de trabalho podem contribuir para o seu aparecimento, tais como, repetitividade de movimentos, posturas mantidas por longos períodos de tempo, esforço físico, invariabilidade nas tarefas, pressão mecânica sobre certas partes do corpo, trabalho muscular estático, impacto, vibração, frio, fatores organizacionais e psicossociais (FERNANDES et al., 2010a; COLUCI; ALEXANDRE, 2014).

Segundo Fernandes et al. (2010a), as formas de adoecimento de trabalhadores da indústria guardam relação com as diferentes modalidades de gestão do trabalho e da produção. As exigências sobre o corpo e sobre as capacidades cognitivas e psíquicas no ambiente de trabalho podem se expressar como doenças relacionadas ao trabalho, entre elas, os distúrbios musculoesqueléticos (DME). Mundialmente, existe preocupação crescente com as consequências econômicas e sociais desses distúrbios. No Brasil, os quadros clínicos incapacitantes de DME em trabalhadores da indústria constituem parcela relevante da demanda aos Serviços de Saúde do Trabalhador do Sistema Único de Saúde.

As afecções musculoesqueléticas relacionadas com o trabalho, conforme a Organização Mundial de Saúde (OMS) são doenças de natureza multifatorial nas quais o ambiente de trabalho e as atividades profissionais contribuem significativamente entre uma série de fatores, para a etiologia dessas doenças (DAVID, 2005; SERRANHEIRA, 2007a; FERNANDES et al., 2010b). Tem havido um esforço crescente nos últimos anos para investigarem-se as causas de DME e para a tomada de medidas de natureza preventiva (BUCKLE, 2005; BERTOZZI et al., 2015).

Os DME podem resultar da ação de múltiplos fatores do trabalho, sejam demandas físicas ou psicossociais. Estudos epidemiológicos mostram existir uma associação significativa entre DME e demandas físicas, como a repetitividade de movimentos, as posturas anômalas e o uso de força física (BERNARD et al., 1997). Demandas psicossociais

também têm sido identificadas como fatores de risco para DME. Entre as demandas psicossociais, o ritmo acelerado é o fator de risco mais citado na literatura, especialmente associado aos DME em extremidades superiores (FERNANDES et al., 2010b).

Dados fornecidos pela Occupational Safety and Health Administration (OSHA EU-27) revelam que 25% dos europeus se queixam de dores nas costas e dores musculares, sendo que 62% dos trabalhadores da União Europeia ocupam um quarto ou mais do seu tempo de trabalho com movimentos repetitivos das mãos e dos braços (COLOMBINI, 2008; FERREIRA, 2011; CASTELÃO, 2013).

Segundo Fernandes et al., (2011), mudanças ocorridas no mundo do trabalho, nas últimas décadas e relacionadas com a intensificação das atividades repetitivas, certamente contribuíram para uma demanda significativa de ocorrências de lesões musculoesqueléticas. A precarização do trabalho, um fenômeno contemporâneo, tem contribuído para a proliferação desse tipo de doença. No Brasil, a magnitude da ocorrência de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho é pouco conhecida entre os trabalhadores que estão em plena atividade, apesar dos custos financeiros e sociais elevados decorrentes da incapacidade temporária para o trabalho e das aposentadorias por invalidez.

O conhecimento das situações de trabalho em empresas de abate e processamento de carne e derivados permite constatar que os sistemas de organização do trabalho eram (e são ainda hoje) essencialmente tayloristas ou para-tayloristas, redutores do valor humano no trabalho, determinando que os trabalhadores estejam expostos durante toda a jornada de trabalho a elevadas cadências de trabalho, a elevada repetitividade de movimentos e aplicações de força e ao frequente contato com ferramentas e equipamentos que os sujeitam à exposição a vibrações e ao frio (SERRANHEIRA, 2009).

Movimentos repetitivos e forçados de flexão/extensão e desvios radial/ulnar do punho, muitas vezes associados com o uso de ferramentas e máquinas que geram vibração, são considerados um importante fator de risco para o desenvolvimento de DME. Além dos fatores físicos associados com queixas musculoesqueléticas, fatores psicossociais, como a insatisfação com o trabalho, monotonia e controle no trabalho também podem levar a problemas musculoesqueléticos (COLOMBINI, 2008; CHANG et al., 2012).

## 2.2.1 Avaliação de distúrbios musculoesqueléticos

Estudos têm adotado instrumentos de medidas com abordagens metodológicas e estatísticas muito diferentes tornando difícil a comparação e interpretação dos achados (BISHOP et al., 2007). A melhor forma de medir a exposição de fatores de risco no posto de trabalho é através da filmagem do trabalhador enquanto realiza suas atividades, seguido da análise ergonômica detalhada, contudo, essa abordagem é financeiramente dispendiosa e não é viável na maioria dos estudos (LINAKER; WALKER-BONE, 2015).

Um dos principais alicerces no qual vários estudos se fundamentaram para a construção de novos instrumentos foi o estudo “Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms” realizado por Kuorinka et al. (1987), citado em pesquisas nacionais e internacionais e que foi o marco inicial em pesquisas na validação de instrumentos acerca de construtos direcionados para trabalhadores em diversas categorias profissionais com queixas de sintomas de dor musculoesquelética (COSTA et al., 2011; GABEL et al., 2012; GABEL et al., 2013; COLUCI; ALEXANDRE, 2014).

Instrumentos válidos e confiáveis para medir a prevalência de sintomas musculoesqueléticos e os impactos em população jovem são escassos (ECCLESTON, et al., 2005). Apesar de inúmeros estudos utilizando questionários para coletar informações epidemiológicas, poucos instrumentos de avaliação de sintomas musculoesqueléticos foram validados (MESQUITA et al., 2010; COSTA et al., 2011; SILVA et al., 2013; LEGAULT et al., 2014). Por outro lado, existem muitas ferramentas disponíveis para avaliar o impacto dos fatores individuais de risco ergonômico na causa de distúrbios musculoesqueléticos, entretanto empregados para distintos fatores (ARSALANI et al., 2011; MISHRA et al., 2012; LIN et al., 2013).

Numerosos estudos têm investigado a relação entre cargas físicas de trabalho e dor musculoesquelética. Contudo, várias revisões sistemáticas concluíram que os estudos científicos que buscam uma relação causal entre cargas físicas elevadas de trabalho e dor musculoesquelética ainda são escassos. A principal crítica dos estudos existentes sobre essa relação é o uso predominante de medidas autorreferidas das cargas físicas de trabalho que demonstraram ter pouca validade. Além disso, a maioria dos estudos que investigam essa relação são estudos transversais, tornando impossível tirarem-se conclusões sobre as relações causais (JØRGENSEN et al., 2013).

A literatura recente tem mostrado que vários fatores presentes no local de trabalho podem contribuir para o desenvolvimento de distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho. Questionários e entrevistas administrados no local de trabalho são estratégias comuns de vigilância ativa para identificar a ocorrência de sintomas associados com distúrbios musculoesqueléticos entre os trabalhadores (BULDUK et al., 2014). Atualmente não existem instrumentos validados que avaliem fatores de risco musculoesquelético que podem contribuir para o desenvolvimento desses distúrbios, sendo assim, necessário encontrar métodos eficientes que avaliem a extensão das exposições ao risco musculoesquelético (COLUCI et al., 2009).

Um estudo apontou não existir ainda um método ideal de referência (padrão-ouro) que permita validar de forma única e direta as várias opções e ferramentas existentes que identificam e quantificam os problemas musculoesqueléticos no trabalho (GARCÍA et al., 2011).

Muitas vezes, os estudos se concentraram em grupos específicos de trabalhadores, incluindo trabalhadores de processamento de carnes, trabalhadores domésticos, cuidadores, motoristas, professores e caixas de supermercados. No entanto, isto pode limitar a generalização dos resultados para outros ambientes ocupacionais. Estudos transversais fornecem informações sobre a carga dolorosa musculoesquelética e associações com possíveis fatores de risco, mas eles fundamentalmente não podem identificar claramente a causa subjacente das associações referidas entre as exposições ocupacionais e o desenvolvimento de distúrbio musculoesquelético (relação de causa-efeito). O crescente número de estudos prospectivos levará ao esclarecimento dessas associações (LINAKE; WALKER-BONE, 2015). No Quadro 1 estão apresentadas pesquisas realizadas entre o período de 2007 a 2017, que abordam avaliação de distúrbios musculoesqueléticos em trabalhadores de diversos setores.

Quadro 1 – Pesquisas sobre avaliação de DME em trabalhadores de diversos setores, entre 2007 e 2017.

Título/Autor/Ano	Objetivos	Design do estudo	Principais Resultados
Validity of Nordic-style questionnaires in the surveillance of upper-limb work-related musculoskeletal disorders. Descatha et al., 2007b.	Comparar os resultados do questionário de estilo nórdico padronizado com o de um exame clínico em duas grandes pesquisas sobre distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho de membro superior.	Estudo descritivo e epidemiológico  n = 5.040 trabalhadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O questionário padronizado Nordic, publicado em 1987, é o questionário de sintomas mais frequentemente utilizado, inicialmente projetado para todos os distúrbios musculoesqueléticos, principalmente para a dor lombar.</li> <li>- Os autores do questionário Nórdico indicam que a validade do questionário estudado em pequena amostra foi boa.</li> </ul>
Reliability and validity study of Persian modified version of MUSIC (musculoskeletal intervention center) – Norrtalje questionnaire. Alipour et al., 2007.	Validar a versão persa do MUSIC- Norrtalje questionnaire (musculoskeletal intervention center).	Estudo de validação  n = 40 peritos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distúrbios musculoesqueléticos são um importante problema de saúde no mundo. Questionários autorrelatados são métodos conhecidos para estimar a prevalência de lesões musculoesqueléticas entre a população.</li> <li>- Um dos estudos sobre lesões musculoesqueléticas e sua relação com fatores físicos e psicossociais relacionados com o trabalho, bem como fatores não relacionados ao trabalho, é o estudo MUSIC-Norrtalje na Suécia. Neste estudo, o grupo de pesquisadores desenvolveu um questionário, o qual foi validado durante o seu processo de desenvolvimento e é agora considerado um instrumento bem conhecido.</li> <li>- Não existe nenhuma ferramenta de medição "padrão ouro" para estimar a prevalência de distúrbios musculoesqueléticos entre a população trabalhadora.</li> <li>- Os fatores físicos, organizacionais, psicossociais e sociológicos no ambiente de trabalho podem contribuir para perturbações musculoesqueléticas isoladamente ou em combinação.</li> </ul>

<p>Reliability and validity of an ergonomics-related Job Factors Questionnaire. Coluci et al., 2009.</p>	<p>Traduzir e adaptar um questionário do idioma Inglês comumente usado para avaliar fatores ergonômicos relacionados ao trabalho para o idioma Português (Brasil) e avaliar a confiabilidade e validade do instrumento.</p>	<p>Estudo de validação n = 148 trabalhadores de empresas setor metal-mecânico</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A literatura atual tem mostrado que vários fatores presentes no local de trabalho podem contribuir para o desenvolvimento destes distúrbios. Entre eles estão os movimentos altamente repetitivos, atividades com muito esforço muscular, trabalho estático, pressão mecânica em regiões específicas do corpo (membros superiores), impacto, exposição ao frio, vibração, organizacionais e psicossociais.</li> <li>- Profissionais da saúde e da Engenharia de segurança estão interessados na implementação de intervenções ergonômicas, no entanto, é necessário encontrar métodos eficientes que avaliem a extensão das exposições ao risco musculoesquelético.</li> <li>- Questionários e entrevistas administrados no local de trabalho é uma estratégia comum de vigilância ativa para identificar a ocorrência de sintomas associados com distúrbios musculoesqueléticos entre os trabalhadores. Além disso, fatores de risco ou tarefas que podem estar associados aos DORTs também são comumente avaliados por meio de questionários.</li> <li>- Atualmente não existem instrumentos validados que avaliem os fatores de risco musculoesquelético que podem contribuir para o desenvolvimento de DORTs entre trabalhadores cuja língua nativa é o Português do Brasil. A literatura sugere que questionários já validados devem ser adaptados para a língua nativa dos usuários previstos quando um instrumento não existe. A adaptação de instrumentos semelhantes facilita a comparação de estudos em diferentes países e culturas e aumenta a troca de informações dentro da comunidade científica.</li> </ul>
--	---	---	--

<p>Investigation of musculoskeletal symptoms and ergonomic risk factors among female sewing machine operators in Turkey. Öztürk and Esin, 2011.</p>	<p>Identificar a prevalência de sintomas musculoesqueléticos e riscos ergonômicos em operadores de máquinas de costura do sexo feminino em uma empresa têxtil.</p>	<p>Estudo transversal  n = 283 operadores de máquina de costura</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distúrbios musculoesqueléticos (LME) são uma das principais causas de incapacidades e lesões relacionadas ao trabalho nos países desenvolvidos e em desenvolvimento industrial.</li> <li>- Particularmente os da parte superior do corpo (MMSS), são cada vez mais predominantes nas sociedades ocidentais, sendo mais comuns entre mulheres do que entre os homens.</li> </ul>
<p>Validity of a Questionnaire for the Assessment of Work-related Musculoskeletal Symptoms and Physical Demands. García et al., 2011.</p>	<p>Analisar a validade de um questionário auto administrado projetado para uso em um programa de ergonomia participativa.</p>	<p>Estudo de validação  n = 35 trabalhadores de dez empresas espanholas</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não existe um método ideal de referência (padrão-ouro) que permita validar de forma única e direta as várias opções e ferramentas existentes que avaliam e quantificam os problemas musculoesqueléticos no trabalho.</li> <li>- Existem várias estratégias para caracterizar e analisar riscos relacionados a distúrbios musculoesqueléticos no posto de trabalho, incluindo postos de observação sistemática e tarefas, gravações de vídeo dos trabalhadores, medidas diretas e questionários. Todos estes métodos têm vantagens e desvantagens e limitações sobre a sua validade.</li> <li>- O uso de questionários é relativamente comum e há inúmeros estudos que avaliam a validade da informação autorreferida pelos trabalhadores, especialmente na investigação epidemiológica relacionada com as exigências físicas do trabalho. Alguns estudos recentes analisam criticamente as evidências disponíveis sobre este assunto.</li> <li>- Um primeiro passo é identificar situações que requerem atenção a danos e/ou exposição a riscos a partir de informações referidas pelos trabalhadores, onde geralmente se utilizam questionários adaptados aos objetivos e estratégias de cada intervenção.</li> </ul>

<p>Turkish version of the Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire: Cross-cultural adaptation and validation. Erdinc et al., 2011.</p>	<p>Adaptar culturalmente o questionário de desconforto musculoesquelético de Cornell para a língua turca e estabelecer a validade e a confiabilidade dessa versão turca entre um grupo-alvo de trabalhadores turcos.</p>	<p>Estudo de validação  n = 48 trabalhadores turcos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A maioria dos questionários para os sintomas musculoesqueléticos são desenvolvidos, no entanto, no idioma Inglês para as populações de língua Inglês. Pesquisadores nos países da língua, além do Inglês, como a Turquia, tem duas escolhas.</li> <li>- Devido aos graves efeitos na produtividade e saúde da força trabalhadora, a avaliação dos sintomas musculoesqueléticos entre a população trabalhadora ativa tem ganhado importância significativa numa escala global.</li> <li>- Para realizarem-se avaliações precisas, eficazes, aplicáveis e válidas, instrumentos com boa confiabilidade e válidos devem ser empregados na coleta de dados de sintomas musculoesqueléticos. Estes permitem registrar a localização, frequência, gravidade e desempenho no trabalho com resultados, tais como dor ou desconforto musculoesquelético.</li> <li>- O questionário Cornell de desconforto osteomusculares (CMDQ) é um instrumento desenvolvido no laboratório de Fatores Humanos e Ergonomia da Universidade de Cornell para a avaliação de sintomas musculoesqueléticos entre a população trabalhadora da língua inglesa. Aborda a frequência, gravidade e interferências no trabalho acerca do desconforto musculoesquelético em 20 partes do corpo.</li> </ul>
<p>Prevalence of Musculoskeletal Disorders and Job Exposure in Taiwan Oyster Shuckers Prevalence of Musculoskeletal Disorders and Job</p>	<p>Investigar a prevalência de desconforto musculoesquelético e cifose em maricultores de ostras em Taiwan, bem como as características biomecânicas.</p>	<p>Estudo transversal  n = 234 trabalhadores (234 mulheres)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distúrbios musculoesqueléticos são conhecidos pela associação com o trabalho manual intenso. Estudos têm mostrado que tecelões e digitadores estão associados com distúrbios musculoesqueléticos, especialmente no pescoço e ombro. Estudos também indicam que devido aos movimentos repetitivos da região da mão/punho, trabalhadores com atividades de corte de aves e peixes podem desenvolver desconforto musculoesquelético.</li> </ul>

Exposure in Taiwan Oyster Shuckers. Hsu et al., 2011.			
Musculoskeletal reported symptoms among aircraft assembly workers: a multifactorial approach. Menegon and Fischer, 2012.	Avaliar fatores associados aos sintomas osteomusculares relacionados ao trabalho entre profissionais de montagem de aeronaves.	Estudo descritivo, não experimental, transversal.  n = 552 trabalhadores (491 homens e 61 mulheres)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fatores associados a sintomas musculoesqueléticos, apresentados em estudos anteriores para diferentes ocupações, incluem variáveis como posturas de trabalho, movimentos repetitivos, conforto térmico no ambiente de trabalho, design do mobiliário para o trabalho e recuperação tempo (pausa).</li> <li>- Os trabalhadores também responderam o questionário musculoesquelético nórdico validado para Português para obter dados sobre sintomas osteomusculares relacionadas ao trabalho. Estes sintomas foram relatados como dores, dor, desconforto e dormência nas várias regiões do corpo.</li> <li>- Sintomas musculoesqueléticos relatados foram: dor, desconforto e dormência para várias regiões do corpo.</li> <li>- Regiões mais relatadas foram: região lombar, joelhos, pescoço e ombros, tanto nos últimos doze meses como nos últimos sete dias. É provável que os sintomas nessas regiões tenham relação com maiores taxas de afastamento do trabalho (absenteísmo).</li> <li>- Regiões do corpo mais frequentemente relatadas por trabalhadores afetados por sintomas musculoesqueléticos, de acordo com o turno. Tanto nos últimos doze meses e últimos sete dias foram: joelhos, região lombar, pescoço e ombros (turnos 1 e 2) e região cervical (turno 3).</li> <li>- Conflitos com colegas de trabalho estão associados positivamente com os sintomas musculoesqueléticos relatados. Pode-se observar uma associação positiva entre a falta de tempo para cuidados pessoais, fadiga mental após o trabalho e relato de sono e sonolência no trabalho.</li> </ul>

			<p>- A organização do trabalho e os horários de turnos de trabalho, em particular, podem ser diretamente relacionados com a falta de tempo para o descanso adequado durante a semana, fadiga de trabalho, sonolência durante o trabalho, distúrbios do sono, mostraram-se significativos. Além disso, um fator psicossocial no trabalho foi relevante (conflitos com os superiores).</p>
<p>Prevalence of Musculoskeletal Disorders and Ergonomic Assessments of Cleaners. Chang et al., 2012.</p>	<p>Investigar a prevalência de desconfortos musculoesqueléticos e as características das atividades osteomusculares de trabalhadores de limpeza em Taiwan.</p>	<p>Estudo transversal</p> <p>n = 180 trabalhadores (31 homens e 149 mulheres)</p>	<p>- Movimentos repetitivos e forçados de flexão/extensão e desvios radial/ulnar do punho, muitas vezes associados com o uso de ferramentas e máquinas que geram vibração, são considerados um importante fator de risco para o desenvolvimento de DME.</p> <p>- Além dos fatores físicos associados com queixas musculoesqueléticas, fatores psicossociais, como a insatisfação com o trabalho, monotonia e controle no trabalho também podem levar a problemas musculoesqueléticos.</p>
<p>An integrative approach for evaluating work related musculoskeletal disorders. Mishra et al., 2012.</p>	<p>Propor um modelo integrador para a avaliação dos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho e para avaliar a aplicabilidade do modelo proposto em dois diferentes grupos.</p>	<p>Estudo transversal</p> <p>N = 15 joalheiros e 15 estudantes de administração</p>	<p>- Estudos têm identificado que fatores de risco ocupacional físicos, psicossociais, organizacionais e individuais são responsáveis pelo desenvolvimento de distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho.</p> <p>- Revisores e pesquisadores por meio de vários estudos relataram que a exposição a fatores de risco para o desenvolvimento de distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho é uma área complexa. Sendo assim, uma vez que a maioria dos estudos é de natureza epidemiológica (principalmente retrospectiva e transversal), a relação entre os distúrbios musculoesqueléticos, fatores de risco ergonômico e suas vias fisiológicas não são sempre bem estabelecidas.</p> <p>- Existem muitas ferramentas disponíveis para avaliar o impacto dos fatores individuais de risco ergonômico na causa de distúrbios musculoesqueléticos, mas nenhuma ferramenta é adequada para avaliar todos esses fatores.</p>

<p>Physical activities at work and risk of musculoskeletal pain and its consequences: protocol for a study with objective field measures among blue-collar workers. Jørgensen et al., 2013.</p>	<p>Investigar a associação entre medidas de atividade física no trabalho e medições frequentes de dor musculoesquelética entre trabalhadores de setores de limpeza, transporte e industrial.</p>	<p>Estudo prospectivo  n = 2.000 trabalhadores em empresas da Dinamarca</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevadas demandas físicas de trabalho são geralmente consideradas uma das principais causas de dor musculoesquelética entre os trabalhadores. Por conseguinte, os trabalhadores com altas demandas físicas de trabalhos têm a mais alta prevalência de dor musculoesquelética. Exemplos destas exigências físicas do trabalho são movimentos monótonos e repetitivos, posturas corporais braço inábil, repouso prolongado, o trabalho com os braços acima da altura dos ombros, e trabalho pesado.</li> <li>- Estudos científicos têm investigado a associação entre demandas físicas de trabalho e dor musculoesquelética. No entanto, várias revisões sistemáticas têm concluído que a relação causal entre demandas físicas de trabalho e dor musculoesquelética é escassa. A principal crítica dos estudos sobre a relação entre as cargas físicas de trabalho e dor musculoesquelética é o uso predominante de medidas autorreferidas das cargas físicas de trabalho que demonstraram ter pouca validade e risco de confusão nas medidas das variáveis: idade, sexo, saúde e dor.</li> <li>- A maioria dos estudos que investigam a associação entre exigências do trabalho físico e dor musculoesquelética são estudos transversais, tornando impossível tirar conclusões sobre as relações causais.</li> <li>- Uma investigação válida e confiável do risco para a dor musculoesquelética de atividades físicas de trabalho deve basear-se em medições de campo utilizando um desenho prospectivo com registros frequentes de dor musculoesquelética. A população do estudo deve ser grande e homogênea em relação a fatores socioeconômicos (por exemplo, incluindo apenas os trabalhadores de colarinho azul) para reduzir a confusão de fatores socioeconômicos. Além disso, medidas adequadas de potenciais</li> </ul>
---	--	---	--

			fatores de confusão, como capacidades físicas, bem como episódios anteriores de dor musculoesquelética devem ser incluídos.
Prevalence of musculoskeletal symptoms among employees of Iranian petrochemical industries: October 2009 to December 2012. Choobineh et al., 2013.	Determinar a taxa de prevalência de distúrbios musculoesqueléticos, avaliação das condições ergonômicas de trabalho e identificação dos principais fatores de risco associados com sintomas musculoesqueléticos em funcionários de indústrias petroquímicas iranianas entre outubro de 2009 e Dezembro de 2012 de trabalho.	Estudo transversal  n = 1.184 trabalhadores de uma indústria petroquímica	- Esses distúrbios são considerados uma preocupação mundial entre os países industrializados e em desenvolvimento industrial. Nos países em desenvolvimento industrial, os problemas relacionados aos DME são graves. Más condições de trabalho e a ausência de programas eficazes de prevenção destes problemas nos países em desenvolvimento industrial resultaram em uma taxa muito elevada de sintomas musculoesqueléticos. Fatores de risco tais como, manuseio de carga pesada, movimentos repetitivos, posturas constrangedoras de trabalho e posturas estáticas por tempo prolongado também são conhecidos por serem variáveis preditivas importantes para os DME.
The Suitability for the Work-Related Musculoskeletal Disorders Checklist Assessment in the Semiconductor Industry: A Case Study. Lin et al., 2013.	Investigar a prevalência de distúrbios musculoesqueléticos e fatores de risco associados entre produtos de limpeza em Taiwan e avaliar os ângulos de movimento do punho, cotovelo, a frequência e a intensidade dos esforços vigorosos nas tarefas de limpeza.	Estudo de caso  n = 122 trabalhadores da indústria de semicondutores	- Questionário nórdico foi adotado como critério diagnóstico para identificar desconfortos musculoesqueléticos em trabalhadores da indústria de fabricação de semicondutores. Um estudo anterior confirmou que o nórdico é uma ferramenta sensível e útil para identificar desconfortos musculoesqueléticos.

<p>Assessment of musculoskeletal symptoms and their impacts in the adolescent population: adaptation and validation of a questionnaire. Legault et al., 2014.</p>	<p>Desenvolver uma ferramenta para avaliar sintoma musculoesquelético em populações jovens adaptada do NMQ e avaliar a validade e a confiabilidade da versão adaptada.</p>	<p>Estudo transversal n = 61 adolescentes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instrumentos válidos e confiáveis para medir a prevalência de sintomas musculoesqueléticos e os impactos em população jovem são escassos.</li> <li>- Nossos questionários que medem sintomas musculoesqueléticos e também adaptados à população jovem não estão disponíveis no momento na literatura.</li> <li>- Apesar de inúmeros estudos utilizando questionários para coletar informações epidemiológicas, poucos instrumentos de avaliação de sintomas musculoesqueléticos validados existem.</li> <li>- Para a validação de critério não foi encontrado um questionário padrão-ouro que mede sintomas musculoesqueléticos na população adolescente. Os registros clínicos da clínica ambulatorial foram utilizados como comparação para a validação de critério, porém, eles não podem ser considerados como um padrão-ouro.</li> </ul>
<p>Prevalence of musculoskeletal symptoms in relation to psychosocial factors. YUE et al., 2014.</p>	<p>Avaliar a prevalência de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho e fatores de risco psicossociais entre os mineiros e professores na China.</p>	<p>Estudo randomizado  n = 500 professores e 500 mineiros</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Independentemente da natureza do trabalho que envolve a luz do conhecimento ou o esforço físico excessivo, os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) são altamente prevalentes em quase todas as categorias de trabalho e, portanto, representam um dos problemas mais comuns de saúde.</li> <li>- DORT pode ser definida como lesões e doenças dos músculos, nervos, tendões, ligamentos, articulações, cartilagens e discos da coluna vertebral, que ocorrem como resultado de atividades de trabalho físicas ou condições de trabalho. Pesquisadores identificaram uma maior prevalência de dor lombar (LBP) entre os trabalhadores que exercem as profissões associadas ao trabalho fisicamente extenuante envolvendo posturas assimétricas, movimento repetitivo, carregando e segurando cargas.</li> <li>- A ocorrência de DORT está associada principalmente com os seguintes fatores de risco: trabalho físico pesado; posturas de</li> </ul>

			<p>trabalho estáticas e inábeis; flexão e torção frequente; elevação; empurrar e puxar; trabalho repetitivo; vibração; estresse psicológico e psicossocial.</p> <p>- Fatores psicossociais do trabalho têm sido mais estudados. Especificamente fatores psicossociais que incluem exigências do trabalho, apoio de colegas e supervisores, controle de trabalho, segurança no emprego e a satisfação no trabalho.</p>
<p>Prevalence of musculoskeletal symptoms in hospital nurse technicians and licensed practical nurses: associations with demographic factors. Moreira et al., 2014.</p>	<p>Analisar os principais sintomas musculoesqueléticos apresentados pelos trabalhadores de enfermagem hospitalar e analisar fatores pessoais, ocupacionais e de saúde relacionados com os membros superiores.</p>	<p>Estudo epidemiológico, transversal</p> <p>n = 245 técnicos e auxiliares de enfermagem</p>	<p>- Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho são responsáveis pela saída precoce do mercado de trabalho e representam a causa mais comum de absenteísmo entre os trabalhadores.</p> <p>- Vários estudos epidemiológicos têm relatado uma associação entre sobrecarga de trabalho e distúrbios musculoesqueléticos.</p> <p>- Além de fatores ergonômicos, fatores de risco psicossociais tais como alta demanda, baixo controle sobre o trabalho e falta de apoio social também têm sido reconhecidos como fatores que contribuem para o desenvolvimento destes distúrbios.</p> <p>- Esta natureza multifatorial dos distúrbios mostra a necessidade de avaliações de fatores de risco que levam em conta um número elevado de fatores potenciais que contribuem simultaneamente.</p> <p>- Devido à origem multifatorial, a relação entre as características demográficas (sexo, idade, altura, peso, trabalho, setor de trabalho, tempo no setor atual, tabagismo, exercício físico, etc.) e a presença de distúrbios musculoesqueléticos ainda não foi esclarecida.</p>
<p>High Intensity Physical Exercise and Pain in the Neck and Upper Limb among Slaughterhouse Workers: Cross-</p>	<p>Investigar a associação entre carga elevada de trabalho e dor musculoesquelética nas regiões do pescoço e</p>	<p>Estudo transversal</p>	<p>- Operações de abate e processamento de carnes envolvem um alto grau de movimentos repetitivos e vigorosos dos membros superiores, portanto, implica um risco elevado de lesões musculoesqueléticas relacionadas com o trabalho. A taxa de acidentes de trabalho não fatais e doenças profissionais em</p>

<p>Sectional Study. Sundstrup et al., 2014.</p>	<p>extremidade de membros superiores entre trabalhadores de frigoríficos.</p>	<p>n = 595 trabalhadores de frigoríficos</p>	<p>trabalhadores de frigoríficos é duas vezes maior que a média nacional dos EUA e o número de casos com dias de afastamento do trabalho, transferência de emprego ou incapacidade para o trabalho é quase três vezes a média nacional dos EUA.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- A prevalência de dor no pescoço, ombros, cotovelo e punho/mão entre os trabalhadores que efetuam o abate e operações de processamento de carnes é elevada, afetando entre 40% e 60% dos trabalhadores.</li> <li>- As tarefas de embalagem de carnes foram associadas a um maior risco de sofrer dor no pescoço e ombro do que as operações que envolvem o corte de carnes. Assim, parece que as operações com elevação repetitiva de MMSS, durante a embalagem de carnes, expõem principalmente as regiões do pescoço e do ombro, enquanto que as atividades como o corte de carnes envolvem uma grande parcela de movimentos repetitivos nas regiões das mãos /punhos e cotovelos.</li> </ul>
<p>Psychometric properties Evaluation of a new ergonomics-related job Factors questionnaire Developed for nursing Workers. Coluci and Alexandre, 2014.</p>	<p>Desenvolver um questionário que avalia a percepção dos trabalhadores de enfermagem sobre fatores de risco ocupacional que podem contribuir para o surgimento de sintomas musculoesqueléticos e avaliar suas propriedades psicométricas.</p>	<p>Estudo transversal  n = 370 trabalhadores de enfermagem</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Não há uma causa única relacionada a esses distúrbios, no entanto a literatura mostra que vários fatores de risco no ambiente de trabalho podem contribuir para o seu aparecimento, tais como, repetitividade de movimentos, posturas mantidas por longos períodos de tempo, esforço físico, invariabilidade nas tarefas, pressão mecânica sobre certas partes do corpo, trabalho muscular estático, impacto, vibração, frio, fatores organizacionais e psicossociais.</li> </ul>
<p>Processo de trabalho e condições de trabalho</p>	<p>Apresentar subsídios para compreender o processo de trabalho desenvolvido,</p>	<p>Estudo de caso</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Os agravos à saúde do trabalhador se desenvolvem histórica e socialmente decorrentes do crescimento econômico e da diversificação dos processos produtivos.</li> </ul>

<p>em frigoríficos de aves: relato de uma experiência de vigilância em saúde do trabalhador. Oliveira e Mendes, 2014.</p>	<p>o crescimento do setor, a organização do trabalho, além do confronto com suas formas econômicas que vêm expondo trabalhadores a condições de trabalho que aviltam a saúde.</p>		
<p>Effects of personal, psychosocial and occupational factors on low back pain severity in workers. Govindu and Babski-Reeves., 2014.</p>	<p>Investigar os efeitos de fatores ocupacionais, pessoais e psicossociais e suas interações em lombalgias severas em uma população de trabalhadores sofrendo atualmente dessas dores crônicas.</p>	<p>Estudo transversal  N = 60 trabalhadores (26 homens e 34 mulheres)</p>	<p>- A lombalgia ocupacional tornou-se uma importante reocupação nos últimos anos. A lombalgia é uma das doenças mais prevalentes relacionadas com os distúrbios musculoesqueléticos, com 227 mil casos que requereram afastamento do trabalho em 2010. - Distúrbios musculoesqueléticos no ambiente de trabalho têm sido estudados extensivamente e já é consenso de que o trabalho em si é uma das principais causas de distúrbios musculoesqueléticos. Além disso, na indústria, dor nas costas é referido como "lesão nas costas" indicando que a dor nas costas é causada apenas por fatores de risco relacionados com o trabalho.</p>
<p>Risks of musculoskeletal disorders among betel quid preparers in Taiwan. Chang et al., 2014.</p>	<p>Aplicar a versão chinesa do questionário nórdico para caracterizar o movimento de mãos e punhos entre os trabalhadores agrícolas.</p>	<p>Estudo transversal  n = 225 trabalhadores agrícolas</p>	<p>- Queixas musculoesqueléticas são também um dos problemas mais importantes que ergonomistas encontram nos postos de trabalho. - Estudos indicaram que os trabalhadores envolvidos no corte de aves e peixes caracterizado por movimentos repetitivos da mão/punho, estão propensos a desenvolver sintomas musculoesqueléticos nessas regiões.</p>
<p>Symptoms and risks for musculoskeletal disorders among male and female footwear</p>	<p>Avaliar e comparar trabalhadores femininos e masculinos da indústria do calçado em relação</p>	<p>Estudo transversal</p>	<p>- Os DME afetam significativamente os trabalhadores brasileiros de ambos os sexos em vários grupos ocupacionais. A relação entre elevadas exigências físicas e sintomas musculoesqueléticos está bem estabelecida.</p>

<p>industry workers. Vieira et al., 2015.</p>	<p>aos seus dados demográficos, características ocupacionais, níveis de estresse, prevalência de sintomas de distúrbios musculoesqueléticos, níveis de atividade física, álcool e o uso do tabaco.</p>	<p>n = 357 trabalhadores (182 homens e 175 mulheres)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O questionário nórdico foi desenvolvido para padronizar a avaliação de sintomas musculoesqueléticos e para facilitar a comparação dos resultados de diferentes estudos.</li> <li>- As respostas geradas no nórdico têm alta confiabilidade e validade (valores de Kappa: 0,83 e 1,0).</li> <li>- As áreas do corpo com maior incidência de sintomas musculoesqueléticos nos últimos doze meses foram punhos/mãos/dedos para ambos os sexos. Isto provavelmente está associado ao fato de que a fabricação de calçados envolve tarefas repetitivas com as mãos e posturas inadequadas de trabalho por longos períodos de tempo.</li> <li>- As atividades ocupacionais podem causar sintomas musculoesqueléticos devido a posturas incorretas, tarefas repetitivas e monótonas, excesso de horas de trabalho sem pausas, mobiliário e equipamentos inadequados e pressão temporal.</li> </ul>
<p>Effect of an Exercise Programme for the Prevention of Back and Neck Pain in Poultry Slaughterhouse Workers. Bertozzi et al., 2015.</p>	<p>Determinar a eficácia de um programa de exercícios de prevenção realizada em um ambiente corporativo em frigoríficos de aves que geram distúrbios musculoesqueléticos</p>	<p>Ensaio clínico duplo-cego</p> <p>n = 180 trabalhadores de frigoríficos de aves</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nosso estudo trata das atividades e distúrbios musculoesqueléticos de trabalhadores de frigoríficos. Os trabalhadores neste setor realizam trabalho repetitivo num ritmo acelerado, mantêm uma posição ereta do tronco e uma posição estática dos membros superiores para a maioria do seu deslocamento para a realização do mesmo ciclo de movimentos de uma maneira contínua.</li> <li>- Mantem posturas desconfortáveis e ambientes de trabalho geralmente com temperaturas baixas.</li> <li>- O trabalho de frigoríficos envolve tarefas estressantes e cansativas e esses trabalhadores sofrem acidentes de trabalho graves e problemas de saúde incluindo distúrbios musculoesqueléticos.</li> </ul>

<p>Use of Ergonomic Measures Related to Musculoskeletal Complaints among Construction Workers: A 2-year Follow-up Study. Boschman et al., 2015.</p>	<p>Avaliar o uso de medidas ergonômicas relacionadas com distúrbios musculoesqueléticos entre trabalhadores da construção civil.</p>	<p>Estudo descritivo, longitudinal n = 4.500 trabalhadores da construção civil holandesa</p>	<p>- Os DME são um dos problemas de saúde ocupacional de maior prevalência, afetando milhões de trabalhadores a cada ano. Especificamente, os trabalhadores da indústria possuem taxas elevadas de distúrbios musculoesqueléticos relacionados com o trabalho: cerca de 16% maior do que os trabalhadores em outros setores. As principais causas desses distúrbios entre os trabalhadores da indústria são exigências físicas elevadas, como trabalho pesado, movimentos repetitivos e posturas de trabalho inadequadas (por exemplo, flexão e torção de joelhos, braços acima da altura dos ombros). Intervenções ergonômicas podem, portanto, ajudar a reduzir o risco dessas demandas musculoesqueléticas nesses trabalhadores.</p>
<p>Applications of the Standardized Nordic Questionnaire: A Review. López-Aragón et al., 2017.</p>	<p>Revisar até 2017 a literatura internacional sobre as aplicações do Questionário Nórdico nos diversos setores e campos do conhecimento em diversos países.</p>	<p>Revisão sistemática</p>	<p>- No total, 259 artigos foram selecionados em revistas científicas e conferências, de acordo com o título e/ou resumo, para a aplicação prática do questionário. - O NMQ foi aplicado principalmente em três grandes setores: "atividades relacionadas ao tratamento da saúde humana e questões sociais", "indústrias de manufatura" e "agricultura, pecuária, pesca e silvicultura". - O NMQ é um método indireto comumente usado individualmente ou complementado com outros métodos para avaliar o MSD e possíveis riscos psicossociais e trabalhistas associados.</p>

Os estudos acima analisados tiveram os seguintes delineamentos: 56% foram estudos transversais, os demais estudos (44%) se apresentaram da seguinte forma: revisão sistemática (01), ensaio clínico duplo-cego (01), longitudinal (02), estudo de caso (01), estudo prospectivo (01), adaptação transcultural e validação de questionário (03) e validação de questionário (02).

Com respeito aos locais onde os estudos foram realizados, a maioria (72%) foi conduzida em indústrias, pois as atuais condições de trabalho no setor industrial são consideradas, em muitas ocasiões, incompatíveis com a saúde humana e a dignidade, gerando alta prevalência de distúrbios musculoesqueléticos nas indústrias, conforme preconizado na literatura. Apenas um estudo foi conduzido em frigoríficos de aves.

O restante dos estudos (28%) foi realizado de forma homogênea em vários outros setores, tais como: agricultura, pecuária, pesca, transporte, atividades administrativas, usuários de computador, esporte, entretenimento, construção civil, minas de carvão, hospitais, escolas, maricultura, transportes.

Os estudos mostraram que os DME são significativamente prevalentes em quase todas as categorias profissionais. Eles representam, portanto, um dos problemas mais comuns de saúde ocupacional nos países desenvolvidos e em desenvolvimento.

Entre os estudos analisados, 60% realizaram suas coletas de dados utilizando dois ou mais instrumentos combinados. O questionário nórdico foi o mais utilizado quase sempre acompanhado de outras ferramentas, e o segundo instrumento mais usado foi a planilha RULA juntamente com outros questionários. As limitações mais comumente observadas pelos autores foram: os estudos de corte transversal (n=14), não permitindo inferências causais e os questionários adaptados e utilizados juntamente com outras ferramentas (n=15).

### 2.3 ERGONOMIA E O SETOR FRIGORÍFICO

Os agravos à saúde do trabalhador se desenvolvem histórica e socialmente decorrentes do crescimento econômico e da diversificação dos processos produtivos (OLIVEIRA; MENDES, 2014).

Os primeiros relatos de doenças ocupacionais em abatedouros e frigoríficos datam de 1906. Desde essa época, a forma de organização da produção neste setor evoluiu muito pouco em seus princípios e concepção inicial, apresentando, todavia, inequívocos ganhos de natureza sanitária. O modelo produtivo adotado neste setor econômico é muito antigo e

influenciou Ford na concepção das linhas de montagem para a indústria automobilística. Segundo consta em sua autobiografia, Ford estruturou suas linhas de montagem ao visitar um abatedouro de carnes em Chicago-EUA (SARDA et al., 2009).

Ainda conforme esse autor, a organização do trabalho nas empresas do setor ainda segue os pressupostos do sistema taylorista-fordista, centrado nas metas de produção, não sendo consideradas as características psicofisiológicas dos empregados ou métodos mais racionais que visem à redução dos riscos inerentes ao trabalho. Nesse modelo de produção a prevalência de agravos à saúde tem no ritmo de trabalho acelerado um dos seus principais fatores agravantes.

Segundo Serranheira et al. (2007b) o conhecimento das situações de trabalho em frigoríficos permite constatar que os sistemas de organização do trabalho eram e são, na generalidade, tayloristas ou para-tayloristas, redutores do valor humano e do homem em atividade, determinando que os trabalhadores estejam expostos, durante toda a jornada de trabalho, a elevadas cadências de trabalho, a repetidas aplicações de força e ao frequente contato com ferramentas e equipamentos vibratórios. O autor afirma ainda que é consequentemente indispensável o desenvolvimento de modelos integradores, como o modelo utilizado em ergonomia, que valorizem os diversos aspectos do trabalho (condições de trabalho, trabalhador e consequências para a saúde) e que “compreendam” as suas interdependências, constituindo o ponto de partida para estudos que reúnam os diversos elementos e analisem efetivamente a situação real de trabalho, na sua complexidade interativa dos elementos que a compõem.

Durante a década de 80 foi chamada a atenção para uma importante prevalência de casos de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho em trabalhadores das indústrias de carnes, o que provavelmente teria determinado, em 1986 nos EUA, a emissão das primeiras normas de prevenção desses distúrbios nesse setor industrial. Pretendia-se, dessa forma, reduzir o número de casos e também os custos associados, sendo propostos aspectos estratégicos de “prevenção” que integravam diversas etapas, nomeadamente, o estudo da situação real de trabalho (análise da atividade de trabalho); a vigilância da saúde dos trabalhadores; a sua formação e informação; e, a intervenção sobre o trabalho (concepção ou reconcepção), onde a ergonomia assumia particular destaque devido à sua natureza integradora (SERRANHEIRA et al., 2007a).

Segundo Moreira et al., (2014) os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho são responsáveis pela saída precoce do mercado

de trabalho e representam a causa mais comum de absenteísmo entre os trabalhadores.

Buzanello (2013) aponta que num período de seis anos cerca de 20% dos seis mil trabalhadores de um frigorífico de Santa Catarina receberam benefícios previdenciários em razão de distúrbios osteomusculares. De 2004 a 2009, foram 1.213 trabalhadores, desta forma, observa-se a evolução do número de benefícios previdenciários, auxílio doença, sobre os anos anteriores concedidos aos trabalhadores deste frigorífico em razão de distúrbios osteomusculares (CID Grupo M), conforme dados do INSS.

Uma pesquisa realizada pela 12ª Procuradoria do MPT, que teve como base os benefícios concedidos pelo INSS (Instituto Nacional de Seguro Social) entre 2005 e 2011, apontou que o número de afastamentos de trabalhadores por motivo de saúde no Estado de Santa Catarina foi 48% maior que a média nacional sendo que a atividade isolada com maior número de afastamentos no estado continua sendo o abate de suínos, aves e outros pequenos animais, com 2.599 afastamentos em 2010 (CNTA, 2014).

No ano de 2013, dentre os 50 códigos de CID com maior incidência nos acidentes de trabalho, os de maior participação foram ferimento do punho e da mão (S61), fratura ao nível do punho ou da mão (S62) e traumatismo superficial do punho e da mão (S60) com, respectivamente, 9,59%, 6,91% e 4,84% do total. Nas doenças do trabalho os CID mais incidentes foram lesões no ombro (M75), sinovite e tenossinovite (M65) e dorsalgia (M54), com 21,91%, 13,56% e 6,36%, do total. As partes do corpo com maior incidência de acidentes de motivo típico foram o dedo, a mão (exceto punho ou dedos) e o pé (exceto artelhos) com, respectivamente, 29,93%, 8,60% e 7,67%. Nas doenças do trabalho, as partes do corpo mais incidentes foram o ombro, o dorso (inclusive músculos dorsais, coluna e medula espinhal) e membros superiores, não informado, com 20,21%, 11,52% e 8,79%, respectivamente. Nesse mesmo ano, foram registrados no INSS cerca de 717,9 mil acidentes do trabalho. Na distribuição por setor de atividade econômica, o setor 'Agropecuária' participou com 3,47% do total de acidentes registrados com CAT, o setor 'Indústria' com 45,48% e o setor 'Serviços' com 51,05% (BRASIL, 2013).

#### 2.4 NORMA REGULAMENTADORA / NR - 36

A construção da NR-36 teve início em 2004, com a criação de equipes de estudos e pesquisas no setor de frigoríficos, desenvolvida pelo

Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho da Secretaria de Inspeção do Trabalho (DSST/SIT) do MTE. Em 2011 foi implantado o Grupo de Estudo Tripartite - GET, por meio de portaria da SIT, que desenvolveu o texto técnico básico da norma. O texto da NR-36 passou por consulta pública e recebeu sugestões, analisadas por Grupo de Trabalho Tripartite, sendo a proposta aprovada em novembro de 2012, na 71ª Reunião da Comissão Tripartite Paritária Permanente (CTPP). Auditores-Fiscais do Trabalho profundos conhecedores do setor contribuíram para a construção da NR e acreditam que se as regras forem obedecidas serão capazes de reduzir os elevados números de acidentes e adoecimentos nos frigoríficos (FEITEN, 2013; SINAIT, 2014).

Ainda segundo o sindicato, a Norma Regulamentadora – NR-36 que trata do ambiente de trabalho em áreas de abates e processamentos de carnes e derivados foi publicada em 2013 no Diário Oficial da União por meio da Portaria 555 tendo como objetivo melhorar as condições de trabalho nos frigoríficos, locais de grande ocorrência de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais. Conhecida como NR dos frigoríficos, a norma busca a prevenção e a redução de acidentes de trabalho e doenças ocupacionais, com adequação e organização de postos de trabalho, adoção de pausas, gerenciamento de riscos, disponibilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) adequados, rodízios de atividades, entre outras medidas (FEITEN, 2013; BRASIL, 2013).

De acordo com dados do Ministério da Previdência Social - MPS, em 2012 ocorreram 19.453 acidentes de trabalho em frigoríficos e 32 mortes. Ainda segundo o MPS, 15.141 acidentes de trabalho ocorridos no setor foram registrados na Comunicação de Acidente do Trabalho (CAT). Desse total, 817 resultaram em doença ocupacional. No setor de abate e processamento de carnes e derivados, as atividades são fixas e realizadas em pé, com ciclos de trabalhos muito curtos, inferiores a 30 segundos, e repetitivas, o que evidencia os números da CAT. Há ainda a exigência de força no manuseio de produtos, o uso constante de ferramentas de trabalho, como facas, a exposição ao frio, umidade e a níveis de pressão sonora elevados (BRASIL, 2013).

Embora a obrigação de pausas para o trabalho em ambientes frios e refrigerados existisse na CLT desde a década de 1970, e as pausas para o trabalho com sobrecarga muscular estática ou dinâmica desde novembro de 1990, a NR-36 veio consolidar e detalhar melhor estas obrigações, daí a sua grande importância (FEITEN, 2013). Outro avanço é a descrição clara e objetiva de que os programas de prevenção e de saúde das empresas têm que estar articulados entre si e com todas as normas. Por mais que pareça óbvio, mesmo sendo uma obrigação presente há várias

décadas, o meio técnico empresarial ainda reluta contra esta articulação necessária, possuindo ainda uma visão distorcida de que os programas de saúde somente deveriam estar articulados com a Norma Regulamentadora 9, que trata dos riscos físicos, químicos e biológicos, dentro da visão de uma higiene do trabalho que também já está ultrapassada (OLIVEIRA; MENDES, 2014).

Oliveira e Mendes (2014) ainda colocam que em Santa Catarina, a Secretaria da Saúde utilizou uma estratégia diferente, promovendo capacitação com atividades práticas de inspeção em dois frigoríficos, destinada a trinta membros dos CEREST de âmbito estadual e municipal, de regiões nas quais os frigoríficos fossem importantes para sua economia. A aplicação das normas tem seus limites e o mais evidente é a falta de articulação entre os órgãos do Estado encarregados de sua fiscalização. Na Auditoria Fiscal do Trabalho, passados dois anos da publicação da NR 36, ainda não foi institucionalizada uma capacitação para seus quadros, nem localmente e nem geral, que abrangesse todo o país, como era de se esperar.

A Norma Regulamentadora é obrigação exigida pela fiscalização trabalhista em todos os locais de trabalho e estabelece as medidas que devem ser tomadas para garantir segurança e saúde aos trabalhadores, prevenindo a ocorrência de doenças e acidentes de trabalho. A construção das NRs é realizada de forma tripartite, com a participação de representantes do governo, trabalhadores e empregadores (FEITEN, 2013).

A precarização *do e no* trabalho é um traço estrutural do modo de produção adotado. No atual contexto do trabalho nos frigoríficos de aves, essa situação apresenta-se em sua forma mais perversa, pois, além de tirar a saúde dos trabalhadores, com implicações para a família e sua vida, tira direitos de cidadania. As contradições presentes neste espaço de trabalho, inter-relacionando avanços do capital e precarização do já precarizado trabalho desenvolvido pelos trabalhadores dos frigoríficos no Brasil expõe esta dura realidade na experiência aqui relatada (OLIVEIRA; MENDES, 2014).

## 2.5 CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE INSTRUMENTOS DE MEDIDA

O processo de construção de uma medida segundo a Teoria Clássica dos Testes (TCT) exige que o pesquisador percorra algumas fases: a primeira delas é delimitar o construto ou as dimensionalidades do construto que se pretende medir (PASQUALI, 2013; HAMASAKI et. al.,

2014). Neste estudo o construto a ser investigado será a carga dos distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho no setor frigorífico, com base nas seguintes dimensões: doenças do trabalho, dor/desconforto musculoesquelético, risco musculoesquelético e organização do trabalho. A hipótese teórica é de que estes atributos expressem a natureza ergonômica das atividades na linha de produção.

Esta etapa deve ser realizada a partir do levantamento de itens constantes em instrumentos de construtos semelhantes. Foram consultados treze estudos nacionais e internacionais relevantes sobre avaliação de distúrbios musculoesqueléticos em trabalhadores da indústria publicados até o presente momento, que tiveram seus instrumentos testados (Quadro 2). Além desses, outras questões consideradas relevantes serão listadas pelo autor deste estudo, presentes em outros estudos que abordaram instrumentos de avaliação de distúrbios musculoesqueléticos em trabalhadores nas diversas áreas do trabalho (PASQUALI, 2013).

Quadro 2 – Pesquisas abordando instrumentos de avaliação de distúrbios musculoesqueléticos.

<b>Autores</b>	<b>Título</b>	<b>Objetivos</b>	<b>Periódico</b>	<b>Ano</b>
Kuorinka et al.	Standardized Nordic Questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms	Questionário padronizado para identificar o número de trabalhadores acometidos por sintomas musculoesqueléticos em seus postos de trabalho.	Applied Ergonomics	1987
Dickinson et al.	Questionnaire development: an examination of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire	Aplicar o questionário nórdico em alguns grupos profissionais e descrever os resultados obtidos a algumas melhorias identificadas. n = 481 trabalhadores de supermercados	Applied Ergonomics	1992
Pinheiro et al.	Validity of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire as morbidity measurement tool	Validar a versão brasileira do Nordic Musculoskeletal Questionnaire – NMQ (Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares – QNSO) e avaliar as relações entre morbidade osteomuscular e variáveis demográficas, ocupacionais e relativas a hábitos. n = 90 trabalhadores de um banco estatal	Revista de Saúde Pública	2002
Kitis et al.	DASH questionnaire for the analysis of musculoskeletal symptoms in industry workers: a validity and reliability study	Avaliar a confiabilidade e a validade do construto do questionário DASH, estabelecendo sua correlação com o Medical Outcomes Study Short Form-36 (SF-36) em trabalhadores da indústria. n = 240 trabalhadores da indústria	Applied Ergonomics	2009
Dawson et al.	Development and test–retest reliability of an extended version of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ-E): a screening instrument for musculoskeletal pain	Desenvolver uma versão estendida do questionário nórdico para gerar maiores dados sobre a prevalência e as repercussões de dor musculoesquelética; Determinar a confiabilidade do teste-reteste em um estudo de coorte; Avaliar a reprodutibilidade dos dados obtidos através de métodos alternativos. n = 460 estudantes de enfermagem	The Journal of Pain	2009

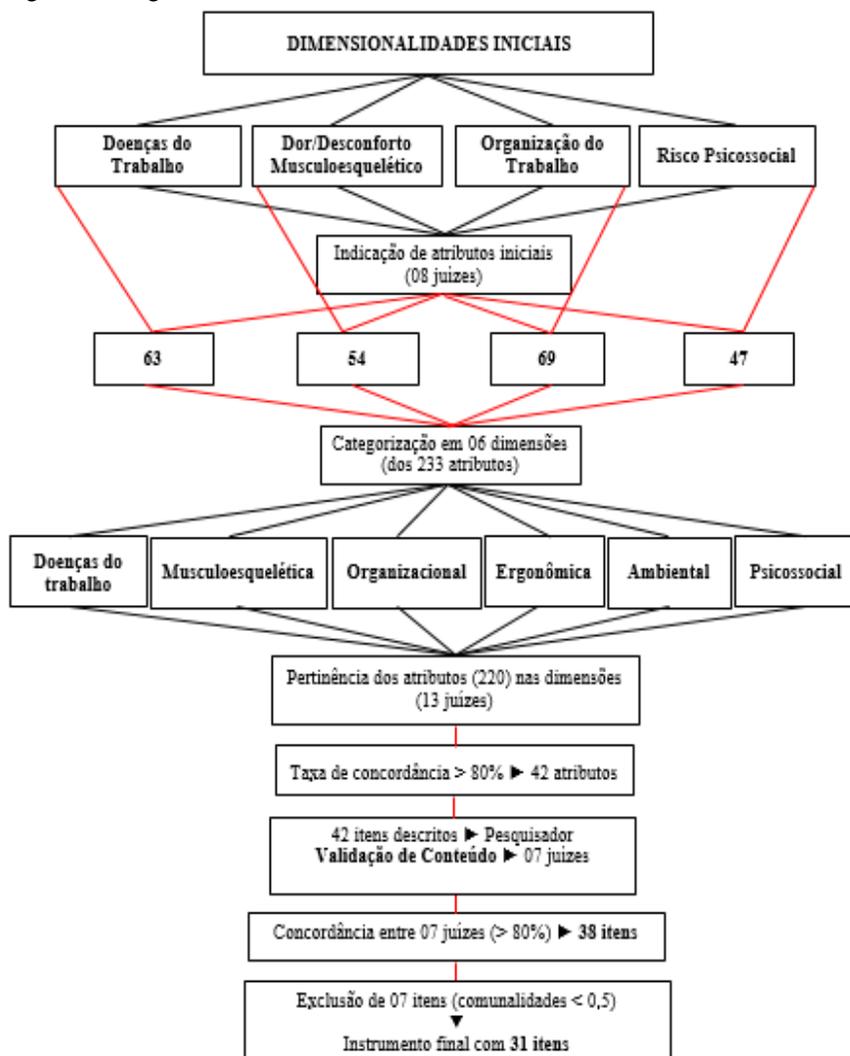
Barrero et al.	Validity of self-reported mechanical demands for occupational epidemiologic research of musculoskeletal disorders	Descrever a relação da validade medida de demandas mecânicas autorreferidas, com a qualidade das avaliações de validade e variabilidade na população do estudo. n = 490 artigos identificados	Scandinavian journal of work, environment & health	2009
Mesquita et al.	Portuguese version of the standardized Nordic musculoskeletal questionnaire: cross cultural and reliability	Realizar uma adaptação transcultural do questionário nórdico para os trabalhadores portugueses e investigar as propriedades psicométricas da versão em Português. n = 60 trabalhadoras portuguesas	Journal Public Health	2010
Erdinc et al.	Turkish version of the Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire: Cross-cultural adaptation and validation	Adaptação transcultural, validade e confiabilidade do questionário de desconforto musculoesquelético de Cornell para a língua turca. n = 48 trabalhadores em empresas turcas	Work	2011
García et al.	Validity of a Questionnaire for the Assessment of Work-related Musculoskeletal Symptoms and Physical Demands	Analisar a validade de um questionário auto administrado elaborado para utilização num programa de ergonomia participativa. n = 35 trabalhadores em empresas espanholas	Revista Española de Salud Pública	2011
Giordano et al.	The Pain Disability Questionnaire: um estudo de confiabilidade e validade	Traduzir e adaptar The Pain Disability Questionnaire (PDQ) para o português do Brasil, avaliar suas propriedades psicométricas e praticabilidade. n = 119 pacientes	Revista Latino-Americana de Enfermagem	2012

Farin et al.	The comprehensibility of health education programs: Questionnaire development and results in patients with chronic musculoskeletal diseases	Desenvolver um questionário abrangente para medir a compreensibilidade dos programas de educação em saúde percebida pelo paciente (questionário COHEP). n = 577 pacientes	Patient Education and Counseling	2013
Lin et al.	The Suitability for the Work-Related Musculoskeletal Disorders Checklist Assessment in the Semiconductor Industry: A Case Study	Explorar a adequação do checklist Occupational Safety and Health Administration (OSHA) para uso na indústria de fabricação de semicondutores. n = 122 trabalhadores industriais em Taiwan	Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & service industries	2013
Boschman et al.	Use of Ergonomic Measures Related to Musculoskeletal Complaints among Construction Workers: A 2-year Follow-up Study	Avaliar a utilização de medidas ergonômicas relacionadas com distúrbios musculoesqueléticos entre trabalhadores da construção civil. n = 4.500 trabalhadores da construção civil holandesa	Safety and Health at Work	2015

### 3 MÉTODO

Nesse capítulo serão abordados os procedimentos metodológicos utilizados no estudo. Para melhor compreensão do processo de pesquisa foi elaborado um diagrama do modelo teórico norteador do desenvolvimento do instrumento (Figura 3).

Figura 3 - Diagrama do modelo teórico de desenvolvimento do instrumento.



### 3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa, conforme sua natureza, caracteriza-se como uma pesquisa aplicada. Quanto a abordagem é classificada como quantitativa. Com relação aos objetivos, esta pesquisa caracteriza-se como sendo uma pesquisa exploratória. Quanto aos procedimentos técnicos, esta pesquisa é classificada como um estudo de desenvolvimento e descritivo pois se utiliza de maneira sistemática de conhecimentos existentes para a elaboração e análise de um novo instrumento (CONTANDRIOPOULOS et al., 1999; THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2012; LEVIN et al., 2012; GIORDANO, et al., 2012; PASQUALI, 2013).

### 3.2 ASPECTOS ÉTICOS

Seguindo os preceitos éticos, todos os participantes do presente estudo foram previamente informados sobre a natureza da pesquisa, seus objetivos, procedimentos metodológicos, benefícios previstos, do caráter voluntário da participação, da possibilidade da não concordância em participar da pesquisa e da possibilidade de desistência de sua participação a qualquer momento, sem que houvesse qualquer tipo de prejuízo, ou seja, de acordo com normas previstas para a realização de pesquisa com seres humanos da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP), Resolução Nº 196/96.

Todas estas informações estavam descritas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e após consentirem em participar da pesquisa, recebiam o TCLE em duas vias, assinavam e ficavam com uma cópia. O projeto de pesquisa foi aprovado em fevereiro de 2016 pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEPSH) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) sob o número do parecer: 1.430.022 (CAAE: 51033615.1.0000.0121).

### 3.3 PARTICIPANTES DO ESTUDO

Este estudo delimitou-se a abranger trabalhadores do setor frigorífico de frangos de corte da região sul do Brasil, envolvidos principalmente nas tarefas de abate, evisceração, corte e desossamento que ocorrem nos estágios iniciais e intermediários do processamento de carnes e derivados de frango. A amostra foi aleatória e foram adotados os seguintes critérios de inclusão para os trabalhadores participantes desta pesquisa:

- Não ter participado do estudo piloto;
- Ter no mínimo 18 anos;
- Consentir em participar da pesquisa e assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE);
- Estar envolvido em tarefas que ocorram desde o abate até os demais estágios relacionados ao processamento de carnes e derivados de frangos.

### 3.4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DE DESENVOLVIMENTO DO INSTRUMENTO (CONSTRUTO)

Para que se possa desenvolver um instrumento de pesquisa é importante que se identifique claramente os objetivos do estudo. Neste caso, o objetivo é identificar os fatores que podem desenvolver distúrbios musculoesqueléticos em trabalhadores do setor frigorífico com atividades no abate e processamento de frangos de corte.

É importante observar que estes fatores são decorrentes de medidas objetivas e subjetivas. São alguns exemplos de medidas subjetivas a inteligência, a qualidade de vida, o desempenho no trabalho. Estes aspectos não podem ser medidos diretamente, mas através de outras perguntas objetivas. O nome dado a este aspecto subjetivo, abstrato é construto (HAIR, 2009; MONNIN; PERNEGER, 2012).

Um primeiro momento na validação semântica de um instrumento de pesquisa é verificar quais os construtos (dimensões) que se deseja avaliar e identificar quais os atributos que melhor os definem. Este momento é importante e delicado, pois uma das limitações do estudo está relacionada ao fato de não se conseguir descrever o construto de forma clara através de hipóteses objetivas.

*"Este é o passo da construção dos itens, que são a expressão da representação comportamental do construto, a saber: as tarefas (os itens do instrumento) que as pessoas deverão executar para que se possa avaliar a magnitude de presença do construto (atributo)" (PASQUALI, 2013).*

#### 3.4.1 Operacionalização da dimensionalidade do construto

Para tanto, realizou-se uma revisão sistemática da literatura e revisão em algumas normas regulamentadoras do trabalho, entre elas, a NR-17 e NR-36. Neste ponto, o pesquisador propôs de forma inicial

quatro dimensões (Figura 4) para compor, provisoriamente, as dimensionalidades do instrumento a ser desenvolvido.

Figura 4 - Dimensionalidades iniciais do instrumento.



Já havia um entendimento do pesquisador a respeito de alguns atributos iniciais, contudo, para que houvesse um melhor delineamento no processo inicial de desenvolvimento do instrumento, decidiu-se encaminhar estas dimensões e suas respectivas definições (Quadro 3) para oito *experts* do setor frigorífico de frangos de corte para que eles participassem com sugestões de atributos para cada uma das dimensões, sem que houvesse interferência do pesquisador. Com base no grupo inicial de dimensões, foram identificados atributos de cada uma dessas dimensões, que possibilitou a construção de um conjunto de itens que representasse cada dimensão.

Quadro 3 - Identificação de atributos para as dimensões abaixo.

<b>DOENÇAS DO TRABALHO</b> - <i>Doenças adquiridas ou desencadeadas em função de condições especiais em que o trabalho é realizado, produzindo incapacidade laborativa (MTE, 1991).</i>
Descreva abaixo <b>atributos</b> relacionados à dimensão acima:
<b>DOR/DESCONFORTO MUSCULOESQUELÉTICO</b> - <i>Fatores associados às demandas físicas, tais como: sobrecargas físicas, manuseio de carnes, posturas estáticas e prolongadas e movimentos repetitivos de membros superiores (IKEDO, 2014).</i>
Descreva abaixo <b>atributos</b> relacionados à dimensão acima:

<p><b>ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO</b> - <i>Diz respeito aos métodos e inter-relações entre os cargos, de modo a satisfazer os requisitos organizacionais e tecnológicos, assim como os requisitos sociais e individuais do ocupante do cargo (NR-17, 1990).</i></p>
<p>Descreva abaixo <b>atributos</b> relacionados à dimensão acima:</p>
<p><b>RISCO PSICOSSOCIAL</b> - <i>Características das condições de trabalho e, sobretudo, da sua organização, que afetam a saúde das pessoas através de mecanismos psicológicos e fisiológicos (CID-10, 2006).</i></p>
<p>Descreva abaixo <b>atributos</b> relacionados à dimensão acima:</p>

Para a validação semântica de um instrumento de pesquisa é importante que seja ouvida a opinião de *experts* na área do estudo. A opinião de especialistas também é um recurso bastante utilizado e influencia consideravelmente na geração de itens mais potenciais para a escala. Dentre as vantagens, está o fato dos especialistas serem escolhidos cuidadosamente e, portanto, representarem o que há de mais recente no conhecimento da área. Recomenda-se a participação de três a dez especialistas (CHRISTAKOU et al., 2011; GABEL et al., 2012; GABEL et al., 2013; KESZEI et al., 2010; VILAGRA, 2009; STREINER; NORMAN, 2008; HAMASAKI et. al., 2014).

Os oito *experts* que auxiliaram nessa fase de identificação de atributos para as quatro dimensões elencadas inicialmente possuíam a seguinte titulação: dois eram doutores em fisioterapia, dois mestres em fisioterapia, um mestre em engenharia de produção, dois especialistas em engenharia de segurança do trabalho e um engenheiro de segurança do trabalho. Para estes especialistas foi encaminhado um questionário inicial (Apêndice A) em que constavam apenas as dimensões - doenças do trabalho, dor/desconforto musculoesquelético, organização do trabalho e risco psicossocial e as respectivas definições e também foi enviado um quadro (Quadro 4) com alguns atributos para que os especialistas, caso necessitassem, pudessem consultá-lo para dirimir alguma dúvida e, dessa forma, sugerirem da melhor forma possível os atributos referentes às dimensões apresentadas.

Quadro 4 - Dimensões e atributos no levantamento inicial com os especialistas.

<b>Dimensões</b>	<b>Atributos</b>				
Doenças do Trabalho	Afastamento por motivo de doença	Doença profissional	Anti-inflamatórios	Auxílio-doença	Falta ao trabalho
Dor/Desconforto Musculoesquelético	Cansaço	Formigamento	Perda de força	Limitação de movimentos	Dormência
Organização do Trabalho	Tarefas repetitivas e monótonas	Pressão temporal	Rodízio de tarefas	Linha de produção (Ritmo)	Horas extras
Psicossocial	Depressão	Desmotivação	Licença médica	Antidepressivos	Absenteísmo

Em cada uma dessas dimensões foi solicitado que fossem descritos atributos que indicassem traços, aptidões ou características que estivessem relacionados com as definições operacionais apresentadas. Cabe ressaltar que um atributo descrito em uma dimensão poderia também ser descrito nas demais, caso o juiz julgasse necessário.

Após essa etapa, todos os 233 atributos foram agrupados nas quatro dimensões, sendo que os mesmos foram alocados de acordo com a dimensão na qual os especialistas os descreveram. A partir dessas informações foi possível desenvolver o esboço inicial do instrumento com esses atributos inicialmente divididos em quatro dimensões. Segundo Hulley et al. (2003) e Malhotra (2011), os instrumentos de pesquisa devem ser enxutos para que o respondente não se canse ao respondê-lo e ocasione vieses nos resultados desejados.

Portanto, essa construção preliminar do instrumento passou novamente pela opinião de *experts* na área do estudo, desta vez em número de 13, sendo que alguns já haviam participado da etapa anterior e outros foram convidados apenas para esta fase do estudo. Destes, cinco eram doutores, três eram mestres e cinco especialistas, todos trabalhavam diretamente com frigoríficos na área de frangos de corte e atuavam profissionalmente como fisioterapeutas, professores universitários, engenheiros de produção e engenheiros de segurança do trabalho.

A estes *experts* foi apresentado o instrumento com os atributos ordenados em categorias nas dimensões iniciais. Porém nesta ocasião verificou-se a importância de acrescentar mais duas dimensões, sendo elas: ergonômica e ambiental. Aos treze especialistas foi solicitada a leitura de cada atributo e que assinalassem a alternativa que melhor expressasse o seu grau de concordância ou discordância em relação à **inclusão** ou **não** de cada atributo nas referidas dimensões por meio de uma escala Likert com uma variação escalar de 1 a 5, com a seguinte escala: “Discordo totalmente”, “Discordo parcialmente”, “Não discordo/nem concordo”, “Concordo parcialmente” e “Concordo totalmente”.

Além da construção dos itens, o desenvolvimento e escolha de um método para obtenção das respostas também é imprescindível. As escalas de respostas aos itens podem assumir muitas formas e a escolha do método deve ser determinada pela natureza da pergunta realizada. Dentre as técnicas utilizadas para a formulação de escalas de resposta, as mais comuns são as de estimativa direta, como a escala visual analógica, as escalas adjetivas, as escalas tipo **Likert**, as escalas de faces, entre outras (STREINER; NORMAN, 2008).

Ao final desta etapa os dados foram tabulados no pacote Excel do Microsoft Office onde foram calculadas as proporções para verificar o nível de concordância atingido por cada um dos atributos em suas respectivas dimensões. Na sequência, realizou-se uma contagem, para cada questão, das respostas apresentadas pelos especialistas e em seguida calculou-se a taxa de concordância das seguintes escalas: “*Concordo parcialmente*” e “*Concordo totalmente*”, pois estas escalas refletiam a opinião determinante do especialista para que o atributo continuasse ou não no instrumento.

Foram mantidos em um primeiro momento os atributos que apresentaram uma taxa de concordância entre os especialistas igual e/ou acima de 90%. As dimensões que foram contempladas nesta primeira análise foram: “doenças do trabalho” com 16 atributos com uma taxa de concordância variando entre 92,3% e 100%, “musculoesquelética” com 04 atributos com uma taxa de concordância em 92,3% e “organizacional” com 12 atributos com uma taxa de concordância variando entre 92,3% e 100%. Como as outras dimensões não obtiveram atributos com taxas de concordância iguais e/ou acima de 90%, tornou-se importante reduzir o ponto de corte para uma taxa de concordância a partir de 80%. Desta forma as dimensões: “psicossocial”, “ambiental” e “ergonômica”, adquiriram respectivamente dois, quatro e sete atributos, todos apresentando uma mesma taxa de concordância em 84,6%.

Até este momento se obteve 45 atributos no instrumento de pesquisa, contudo, considerou-se reduzir um pouco mais este número por meio da supressão de três atributos (01 da dimensão ambiental e 02 da dimensão ergonômica) que constituíam um mesmo significado com relação a outros atributos, dessa forma, chegando-se a 42 atributos que integrariam o número de itens da primeira versão do instrumento que, na sequência, fora submetido ao processo de validação de conteúdo. As alterações geradas em relação à quantidade de atributos nas etapas do processo de desenvolvimento do instrumento e nas respectivas dimensões, constam no Quadro 5.

Quadro 5 - Quantidade de atributos nas etapas do processo de desenvolvimento do instrumento e nas respectivas dimensões.

Dimensões	Atributos (1ª fase/ 08 juízes)	Atributos (2ª fase/ 13 juízes)	Atributos com taxa de concordância > 80%
Doenças do Trabalho	63	49	16
Musculoesquelética	54	41	04
Organizacional	69	52	12
Psicossocial	47	37	02
Ambiental	--	14	03
Ergonômica	--	27	05
Total	233	220	42

Depois de identificados os atributos e as respectivas dimensões pelos juízes, os 42 atributos foram reescritos pelo pesquisador na forma de itens descritores de avaliação do construto “distúrbios musculoesqueléticos” e os mesmos tornaram-se os itens do instrumento em sua forma final.

A construção dos itens teve como base as recomendações da literatura sobre o construto (PASQUALI, 2013), que sugere que o conteúdo descrito expresse comportamentos, seguindo a objetividade, simplicidade, clareza, precisão, variedade, tipicidade e credibilidade, sem o uso de expressões extremadas.

### 3.4.2 Validação de conteúdo

O processo de validação de conteúdo (análise de conteúdo) iniciou-se com o procedimento de análise dos itens descritos por meio de 07 (sete) juízes. Para essa etapa de validação de conteúdo, a literatura recomenda a participação de três a dez especialistas (COSTA et al., 2011; CHRISTAKOU et al., 2011; GABEL et al., 2012; KESZEI et al., 2010; STREINER; NORMAN, 2008; PASQUALI, 2013; BEATTIE et al., 2002; HAMASAKI et. al., 2014).

O objetivo era que os juízes verificassem se os itens descritos correspondiam às dimensionalidades propostas por meio da análise teórica dos mesmos, cuja finalidade foi verificar a adequação e compreensão do instrumento a todos os estratos da população (semântica) e averiguar a pertinência entre o investigado e os itens elaborados (COSTA et al., 2011; CHRISTAKOU et al., 2011; GABEL et al., 2012; KESZEI et al., 2010; VILAGRA, 2009; STREINER; NORMAN, 2008; PASQUALI, 2013; HAMASAKI et. al., 2014).

Os juízes tiveram acesso às definições que representavam cada uma das dimensões e foram convidados a verificarem a adequação da representação comportamental dos itens na dimensão que julgassem mais adequada, ou seja, ajuizar se os itens estavam se referindo ou não ao traço em questão. Além disso, deveriam avaliar a pertinência de cada item na avaliação do construto e, finalmente, avaliar aspectos gerais sobre a clareza semântica.

Com base nas sugestões dos juízes, seriam realizados os ajustes necessários, contudo, nenhum juiz expressou a necessidade de ajustes no instrumento, pois mais de 80% dos juízes consideraram pertinentes 38 itens descritores de avaliação do construto “distúrbios musculoesqueléticos” e, portanto, os mesmos podendo permanecer no instrumento. Apenas quatro itens (04; 17; 20 e 22) foram excluídos, pois não atingiram um mínimo de 50% de concordância em pelo menos uma das dimensões (Tabela 1).

Tabela 1 - Itens excluídos do instrumento na etapa de validação de conteúdo.

<b>Dimensão</b>	<b>Item</b>	<b>Descrição</b>
Doenças do trabalho	04	Postura estática na posição de pé por tempo prolongado.
Musculoesquelética	17	Limitação de movimentos em membros superiores.
	20	Posturas forçadas ao levantar, sustentar e transportar cargas.
Organizacional	22	Tarefas repetitivas e contrações musculares estáticas das mãos, punhos, antebraços e braços.

A partir da exclusão dos 04 (quatro) itens, o instrumento passou então a ser formado por 38 (trinta e oito) itens distribuídos nas dimensões da seguinte forma: doenças do trabalho (05), musculoesquelética (05), organizacional (13), ergonômica (11), ambiental (03) e psicossocial (01) (Tabela 2).

Tabela 2 - Índices de concordância e categorização dos itens na etapa de validação do conteúdo.

<b>Dimensões</b>	Concordância <b>100%</b>	Concordância <b>86%</b>	Concordância <b>71%</b>	Concordância <b>57%</b>	n° de itens por dimensão
<b>DT</b>	---	---	09,10,21	06,07	05
<b>MUS</b>	---	19	11,18	01,34	05
<b>ORG</b>	25	03,28 30,31	08,24, 26,29	12,23, 40,41	13
<b>ERG</b>	14	16	33	02,05,13,15, 27,32,35,37	11
<b>AMB</b>	38,39	---	---	36	03
<b>PSI</b>	---	---	---	42	01
<b>TOTAL</b>	04	06	10	18	<b>38</b>

Os resultados dos 38 itens, referentes aos percentuais dos itens elegíveis na dimensão pertinente, foram os seguintes: 18 (dezoito) itens obtiveram percentual de 57%, 10 (dez) itens obtiveram percentual de 71%, 06 (seis) itens obtiveram percentual de 86% e 04 (quatro) itens obtiveram percentual de 100% (cem). As dimensões atribuídas aos itens e os respectivos escores alcançados para cada um dos itens constam no Quadro 6.

Quadro 6: Resultados percentuais da etapa de validação do conteúdo.

ITENS	DT	MUS	ORG	ERG	AMB	PSI
01 - Queixas de dores musculares e/ou articulares em membros superiores relativas à jornada de trabalho.		57				
02 - Medidas que eliminem ou reduzam atividades laborais que ocorram de forma contínua e repetitiva nos membros superiores.				57		
03 - Adotar meios técnicos e/ou organizacionais para reduzir o uso de força muscular excessiva durante o manuseio de produtos.			86			
05 - Trabalhar estendendo e elevando excessivamente os braços e ombros.				57		
06 - Faltar ao trabalho em decorrência de dor ou desconforto musculoesquelético.	57					
07 - Concessão de Auxílio Doença para reconhecer o trabalho como causa do afastamento.	57					
08 - Não indicar o afastamento do trabalhador decorrente de incapacidade para o trabalho.			71			
09 - Emitir CAT para reconhecer doença ocupacional produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho.	71					
10 - Uso de remédios para trabalhar, para dores em mãos e braços.	71					
11 - Perda de força em regiões das mãos e braços.		71				
12 - Rotatividade elevada em decorrência das condições de trabalho nos frigoríficos.			57			

13 - Relação entre queixas de dores com as atividades realizadas nas salas de corte.				57		
14 - Adaptar posto de trabalho para favorecer a alternância de posturas corporais.				100		
15 - Posto de trabalho inadequado ao trabalhador e as atividades.				57		
16 - Cadeiras revestidas com material que possibilite conforto térmico.				86		
18 - Cansaço corporal excessivo ao final da jornada de trabalho.		71				
19 - Sobrecarga muscular e esforço físico intenso.		86				
21 - Uso de remédios (anti-inflamatórios) para dores ou desconfortos musculoesqueléticos.	71					
23 - Ritmo de trabalho determinado pela máquina.				57		
24 - Ritmo de produção acelerado.				71		
25 - Realização frequente de horas extras.				100		
26 - Ausência de pausas de recuperação de desgaste físico/mental.				71		
27 - Adequar as condições de trabalho às capacidades físico-mentais dos trabalhadores.				57		
28 - Monotonia das tarefas que envolvem o manuseio de produtos.				86		
29 - Processo produtivo do frigorífico gera disfuncionamentos.				71		
30 - Cobrança elevada de metas para o cumprimento das tarefas.				86		
31 - Ausência de rodízios de tarefas.				86		

32 - Rodízios de tarefas ausentes ou ineficientes.				57		
33 - Inadequação de ferramentas e equipamentos às tarefas e aos trabalhadores.				71		
34 - Impactos repetitivos das mãos para golpear.		57				
35 - Inadequação de luvas ao movimento de prensão manual.				57		
36 - Ferramentas geram vibrações e compressões em mãos, punhos e braços.					57	
37 - Movimentos bruscos de impacto em mãos, punhos e braços.				57		
38 - Temperatura abaixo de 10 graus Celsius nas salas de corte.					100	
39 - Contato permanente das mãos com água e produtos com temperatura entre 0°C a 4°C.					100	
40 - Adequar demandas e exigências de produção a capacidade laborativa dos trabalhadores.			57			
41 - Cobrança elevada das chefias quanto às metas a cumprir.			57			
42 - Ausência de tratamento justo e respeitoso nas relações interpessoais no ambiente de trabalho.						57

### 3.4.3 Estudo piloto

Terminada a fase da análise dos juízes (validação de conteúdo) que verificou a pertinência de cada item a sua dimensão, uma última etapa ainda se fazia importante, realizar o estudo piloto aplicando o instrumento em sujeitos que compunham a população alvo do estudo para verificar a clareza, compreensão das instruções e dos itens descritos e da apresentação geral do instrumento, segundo a percepção dos

trabalhadores. Caso houvesse dúvidas e/ou sugestões, estas seriam registradas e analisadas pelo pesquisador. Os itens poderiam ser mantidos, reescritos ou eliminados para o ajuste final do instrumento que seria submetido, na sequência, aos procedimentos de investigação de validade de construto e de consistência interna com uma amostra maior de trabalhadores de frigoríficos de frangos de corte.

Coluci et al. (2015), salientam que um princípio utilizado na estruturação de um instrumento é o de que os itens estejam em uma ordem lógica. O direcionamento desses itens sempre que possível deve ser do item mais geral até o mais específico, no sentido do menos pessoal e menos delicado para o mais pessoal e mais delicado. É importante para a validação posterior do instrumento que todos os elementos do público-alvo sejam capazes de compreender e responder exatamente aquilo que está descrito em cada item.

O instrumento foi composto em duas partes, à primeira faz um levantamento sócio demográfico da amostra e a segunda trata sobre os itens propriamente ditos. Para cada item o respondente poderia indicar qual opção refletia melhor a sua percepção com relação às exigências de suas atividades no seu posto de trabalho de acordo com uma escala Likert com uma variação escalar de 1 a 5, sendo pontuado 1 para cada resposta “*Discordo totalmente*”, 2 para cada resposta “*Discordo parcialmente*”, 3 para cada resposta “*Não discordo/nem concordo*”, 4 para cada resposta “*Concordo parcialmente*” e 5 para cada resposta “*Concordo totalmente*”.

Cada um dos itens foi disposto no instrumento de maneira que não representassem as respectivas dimensões. O processo de coleta de dados da presente pesquisa iniciou-se com o estudo piloto. Depois de alguns contatos feitos durante o mês de março de 2017 com o Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias de Alimentação de Toledo e Região (STIA), foi possível no mês seguinte dar início ao estudo piloto. A coleta de dados contou com uma amostra de 15 trabalhadores oriundos de duas unidades de um frigorífico de grande porte localizado no município de Toledo, Estado do Paraná. Após a apresentação e esclarecimento da finalidade do estudo piloto, os trabalhadores após concordarem em participar da pesquisa por meio da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, responderam o instrumento, foram ouvidos e nenhum item necessitou ser modificado.

Ao final do estudo piloto, os dados foram tabulados no pacote Excel do Microsoft Office e na sequência foi realizado o cálculo do coeficiente Alpha de Crombach para verificar a confiabilidade interna do instrumento e se obteve um coeficiente de 0,864. Este valor indica que o instrumento mede aquilo que se propõe e pode ser aplicado a população-

alvo do estudo, além de demonstrar se a operacionalização do traço latente em comportamentos (itens) de fato corresponde ao construto (PASQUALI, 2013). O coeficiente  $\alpha$ , proposto por Cronbach (1951), para quantificar a confiabilidade de instrumentos de medidas multidimensionais, considera a homogeneidade dos itens da escala e apresenta como vantagem o fato de necessitar de uma única aplicação do instrumento (BARRERO et al., 2009; DE BEM et al., 2011; HAMASAKI et. al., 2014).

### **3.4.4 Validação de construto**

Realizado o estudo piloto e o cálculo do coeficiente Alpha de Crombach para verificar a confiabilidade interna do instrumento, a última etapa foi à validação de construto que se caracterizou como sendo um estudo de campo de caráter qualitativo, visando verificar a confiabilidade interna e o grau de precisão do instrumento (validade de construto).

Para esta etapa onde era necessário um número mínimo de 200 trabalhadores, o pesquisador depois de alguns contatos feitos durante o mês de abril de 2017 com o Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias da Alimentação de Criciúma e Região (SINTIACR) e com um professor do Curso de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense-UNESC que também era o Coordenador do NUPAC-ST (Núcleo de Promoção e Atenção Clínica a Saúde do Trabalhador-UNESC) conseguiu viabilizar a coleta de dados a partir do mês de junho de 2017.

O processo de definição do tamanho da amostra se deu em função do número de itens que iria compor o instrumento, pois segundo a literatura, para cada item do instrumento são necessários de 05 a 10 respondentes e pelo uso de um teste estatístico (análise fatorial) selecionado para esta etapa em que necessita de uma amostra com um número mínimo de 200 (duzentos) participantes (PASQUALI, 2013; HAIR, 2009).

Devido a limitações temporais, utilizou-se pelo menos 05 respondentes para cada item, portanto, para um instrumento com 38 itens seria necessário uma amostra com 190 respondentes, mesmo assim conseguiu-se que o instrumento fosse aplicado em 320 trabalhadores.

Devido à crise que se instalou a partir de março do corrente ano nos frigoríficos brasileiros, a coleta no interior dessas organizações ficou inviável. Neste sentido, por orientação do sindicato, a coleta de dados para que tivesse êxito deveria acontecer do lado de fora dos frigoríficos, especificamente durante o momento de troca de turnos onde o fluxo de

trabalhadores era significativo através do acesso principal de entrada aos frigoríficos.

Para isso, houve o suporte fornecido pelo sindicato que deixava uma tenda instalada nos dias das coletas próxima do local de entrada e saída dos trabalhadores, além de mesas e cadeiras para que o pesquisador e seus colaboradores (Professor e alunos) pudessem abordar os trabalhadores em condições adequadas. A forma com se deu a coleta de dados obedeceu a seguinte logística: a coleta foi realizada nos meses de junho e julho de 2017, com o auxílio de 12 colaboradores oriundos do Curso de Fisioterapia da Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC: 01 professor e 11 alunos do curso de fisioterapia, onde todos foram devidamente treinados e orientados, para padronização dos procedimentos adotados na abordagem e coleta dos dados. A coleta iniciava por volta das 09h30min e encerrava em torno das 22h30min sendo efetuada em dois dias consecutivos, na forma de mutirão, em cada mês de coleta.

A amostra desta etapa foi composta por 320 (trezentos e vinte) trabalhadores de dois frigoríficos de grande porte da região sul do estado de Santa Catarina. O instrumento foi constituído em duas partes, à primeira por um levantamento sócio demográfico do respondente e a segunda por um quadro com seis colunas, onde a primeira coluna agrupava os itens descritos e as outras cinco representavam uma escala Likert com uma variação escalar de 1 a 5, sendo pontuado 1 para cada resposta “*Discordo totalmente*”, 2 para cada resposta “*Discordo parcialmente*”, 3 para cada resposta “*Não discordo/nem concordo*”, 4 para cada resposta “*Concordo parcialmente*” e 5 para cada resposta “*Concordo totalmente*”.

Os esclarecimentos necessários para o preenchimento do instrumento foram colocados no cabeçalho do mesmo, sendo solicitado ao trabalhador que manifestasse sua opinião sobre os itens descritos, indicando apenas uma única resposta para cada item analisado.

Após uma breve análise dos instrumentos respondidos, 03 instrumentos foram excluídos e 317 foram aproveitados, cujos 317 trabalhadores compuseram a amostra da validação do instrumento (construto). Na sequência os dados foram inicialmente tabulados no programa Microsoft Office Excel 2003 e posteriormente transportados para o PASW (*Predictive Analytics SoftWare* - versão 18.0.) para análise estatística.

A seguir foi realizada a análise fatorial cuja finalidade foi verificar a dimensionalidade do instrumento visando determinar quantos fatores de fato o instrumento está medindo (HAIR, 2009; MEDEIROS; GUERRA,

2009; PERNEROS; TROPP, 2009; PERROT et al., 2010; COSTA et al., 2011; HAMASAKI et. al., 2014). O pesquisador propôs de forma inicial quatro dimensões como hipótese adotada para o desenvolvimento do instrumento.

Entretanto, era recomendável que se investigasse antes se a análise fatorial era realmente uma técnica adequada para analisar os dados. Neste sentido, os dados desta pesquisa foram antes analisados pelo teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) para verificar a adequacidade da amostra sendo o valor mínimo adotado para esta medida de 0,5. Logo após, os dados foram analisados pelo teste de esfericidade de Bartlett para testar se a matriz de correlação era uma matriz identidade, o que indicaria não haver correlação entre os dados. Dessa forma, para este teste adotou-se um nível de significância em 5%.

Após então a realização dos testes acima, o procedimento metodológico da extração de fatores da matriz de correlações se deu através de componentes principais, primeiramente utilizando-se o critério de autovalores, seguido de análises dos itens e fatores e por fim, da rotação feita pelo método ortogonal de *Varimax*.

O passo seguinte dos procedimentos estatísticos para a validação do instrumento foi verificar a sua confiabilidade (ou consistência interna), isto é, a relação entre a variância de cada variável e a variância total calculada com todas as variáveis simultaneamente. O teste estatístico utilizado foi o Alpha de Cronbach. O valor deste índice varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1 estiver, maior será a consistência interna do instrumento. A literatura sugere que valores superiores a 0,70 para o coeficiente Alpha de Cronbach são considerados satisfatórios (MALHOTRA, 2011; HAIR, 2009; HAMASAKI et. al., 2014).

Com relação ao Alpha de Cronbach, inicialmente o valor obtido do instrumento como um todo (para os 38 itens) foi de 0,894, considerado muito bom (MALHOTRA, 2011; HAIR, 2009; HAMASAKI et. al., 2014).

De acordo com os procedimentos anteriormente descritos e com a exclusão de alguns itens cujas comunalidades estavam abaixo de 0,5 obteve-se uma nova matriz de dimensões representando a versão final deste instrumento de avaliação composto por 31 itens alocados em sete dimensões: *musculoesquelética, organizacional, ambiental do trabalho, posto de trabalho, ergonomia, doença ocupacional, temporal do trabalho*.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com relação ao tamanho da amostra, sabe-se que quanto maior melhor, porém as limitações financeiras e temporais nem sempre colaboram neste sentido, desta forma utilizou-se pelo menos 05 respondentes para cada item a ser observado, como sugere Hair (2009), sendo necessários então 190 instrumentos preenchidos. Mesmo assim foi possível se obter neste estudo uma amostra de 320 trabalhadores ( $n=320$ ) de frigoríficos de grande porte da região sul do Brasil. Os dados foram tabulados no Excel e posteriormente transportados para o PASW (Predictive Analytics SoftWare ) 18.0.

De acordo com os resultados obtidos dos dados sociodemográficos da população alvo deste estudo, a Tabela 3 apresenta a seguinte caracterização destes trabalhadores: a amostra foi composta por 56,8% do gênero feminino (180) e 43,2% do gênero masculino (137), os quais apresentaram uma média de idade de 31,29 anos ( $\pm 9,821$ ) onde o mais novo tinha 18 anos e o mais velho 58 anos. A média do tempo de serviço no frigorífico foi de 4,79 anos ( $\pm 4,858$ ), sendo que 24,29% trabalham no frigorífico há mais de 07 anos. Destes trabalhadores 53% são solteiros e 42% são casados sendo que a maioria da amostra com relação à lateralidade apresentou 89,6% de dominância da mão direita para o trabalho.

Com relação ao nível de escolaridade, 33,8% dos trabalhadores relataram terem o ensino fundamental e 63,7% afirmaram terem concluído o ensino médio. Apenas oito trabalhadores (2,5%) relataram terem completado o ensino superior. Também foram coletados dados referentes aos turnos de trabalho dos respondentes e foi possível verificar que 46,1% trabalhavam no primeiro turno, 32,5% no segundo turno e 21,5% no terceiro turno. Observou-se que 64,4% dos trabalhadores exerciam suas tarefas utilizando facas em setores com temperaturas muito baixas.

Tabela 3 - Caracterização da amostra por Gênero: idade, peso, estatura, tempo de trabalho, estado civil, lateralidade, escolaridade, turno e setor de trabalho.

		<b>Feminino</b>		<b>Masculino</b>		<b>Total</b>	
		180 (56,8%)		137 (43,2%)		317 (100%)	
		<b>Feminino</b>		<b>Masculino</b>		<b>Total</b>	
		<b>Média</b>	<b>Desvio</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio</b>
	<b>Idade</b>	<b>32,60</b>	9,899	<b>29,58</b>	9,484	<b>31,29</b>	9,821
	<b>Peso</b>	<b>68,14</b>	13,425	<b>76,55</b>	16,141	<b>71,78</b>	15,218
	<b>Estatura</b>	<b>1,60</b>	,06655	<b>1,71</b>	,08156	<b>1,65</b>	,09327
	<b>Tempo de trabalho</b>	<b>5,48</b>	4,894977	<b>3,89</b>	4,675413	<b>4,79</b>	4,858443
		<b>Feminino</b>	<b>%</b>	<b>Masculino</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<b>Estado Civil</b>	Solteiro (a)	<b>86</b>	47,8	<b>82</b>	59,9	<b>168</b>	53,0
	Casado (a)	<b>85</b>	47,2	<b>48</b>	35,0	<b>133</b>	42,0
	Viúvo (a)	<b>1</b>	,6	<b>00</b>	0,0	<b>1</b>	,3
	Separado (a)	<b>8</b>	4,4	<b>7</b>	5,1	<b>15</b>	4,7
		<b>Feminino</b>	<b>%</b>	<b>Masculino</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<b>Lateralidade</b>	Destro (a)	<b>163</b>	90,6	<b>121</b>	88,3	<b>284</b>	89,6
	Canhoto (a)	<b>17</b>	9,4	<b>16</b>	11,7	<b>33</b>	10,4
		<b>Feminino</b>	<b>%</b>	<b>Masculino</b>	<b>%</b>	<b>Total</b>	<b>%</b>
<b>Escolaridade</b>	Fundamental	<b>65</b>	36,1	<b>42</b>	30,7	<b>107</b>	33,8
	Médio	<b>112</b>	62,2	<b>90</b>	65,7	<b>202</b>	63,7
	Superior	<b>3</b>	1,7	<b>5</b>	3,6	<b>8</b>	2,5

Turno de Trabalho	Feminino	%	Masculino	%	Total	%
	Primeiro	<b>78</b>	43,3	<b>68</b>	49,6	<b>146</b>
Segundo	<b>60</b>	33,3	<b>43</b>	31,4	<b>103</b>	32,5
Terceiro	<b>42</b>	23,3	<b>26</b>	19,0	<b>68</b>	21,5
Setor de trabalho	Feminino	%	Masculino	%	Total	%
	Com faca no frio	<b>130</b>	72,2	<b>74</b>	54,0	<b>204</b>
Com faca no calor	<b>41</b>	22,8	<b>34</b>	24,8	<b>75</b>	23,7
Sem faca no frio	<b>5</b>	2,8	<b>26</b>	19,0	<b>31</b>	9,8
Sem faca no calor	<b>4</b>	2,2	<b>3</b>	2,2	<b>7</b>	2,2

Para se construir um instrumento de pesquisa é importante que sejam realizadas reuniões com especialistas na área de interesse e que seja realizada uma revisão de literatura. Desta forma estará sendo realizado o que se chama de *validação do conteúdo* que não possui uma medida estatística específica.

A validade de construto de um instrumento de pesquisa está diretamente relacionada à precisão do mesmo, ou seja, se o instrumento mede aquilo que se propõe a medir (WILLIAMS et al., 2007). Para identificação dos itens capazes de explicar cada variável latente usa-se uma técnica estatística multivariada conhecida como Análise Fatorial (KITIS et al., 2009; CHRISTAKOU et al., 2011; COSTA et al., 2011; HAMASAKI et. al., 2014).

A Análise Fatorial (AF) é um processo estatístico dentro da análise multivariada cujo objetivo é reduzir ou resumir informações. Muitas vezes tem-se um grande número de variáveis geralmente correlacionadas que podem ser resumidas para um melhor entendimento. Estas variáveis explícitas (observadas) são chamadas de itens que buscam explicar o comportamento das variáveis implícitas (ou latentes), aquelas que não são perguntadas diretamente. Costuma-se denominar as variáveis implícitas de dimensões ou fatores ou construtos (CHRISTAKOU et al., 2011; COSTA et al., 2011; HAMASAKI et. al., 2014).

De acordo com Hair (2009), assim que os fatores estiverem determinados e interpretados eles poderão descrever os dados em um número menor de conceitos do que as variáveis (itens) individuais.

Para que se possa realizar a análise fatorial em um conjunto de dados é necessário realizar algumas etapas prévias, ou seja decidir com relação aos procedimentos que serão realizados. A saber, neste trabalho o método da extração de fatores da matriz de correlações se deu através de componentes principais<sup>1</sup>, o critério para extração dos fatores ocorreu primeiramente utilizando-se o critério de autovalores e depois de análises nos itens e fatores utilizou-se um número pré-determinado destes e, por fim, a rotação foi feita pelo método ortogonal de *Varimax*<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Método de componentes principais - método para extrair fatores quando o objetivo é detectar a estrutura latente entre as variáveis (VIRGILLITO, 2010). É adequado para extrair a maior proporção da variância com o menor número de fatores.

<sup>2</sup> Método *Varimax* (variância máxima) - método em que as distâncias Euclidianas são reduzidas entre os elementos enquanto as variâncias são maximizadas (para que existam poucas cargas significativas em cada fator), agrupando-as em significados diferentes ou reafirmando os já encontrados. (VIRGILLITO, 2010)

Porém é importante também investigar se a análise fatorial é realmente uma técnica adequada para analisar estes dados (medida de adequacidade da amostra). A medida de *Kaiser-Meyer-Olkin* (KMO) indica se esta técnica multivariada é apropriada para a amostra. De acordo com Hair (2009) o valor mínimo para esta medida é de 0,5.

Por fim, antes de realizar a análise fatorial, é relevante realizar o teste de esfericidade de *Bartlett*, pois testa a hipótese de que as variáveis (itens) não sejam correlacionadas na população, ou seja, a hipótese nula ( $H_0$ ) afirma que a matriz de correlação da população é uma matriz identidade a qual indica que a técnica de análise fatorial não é apropriada para os dados, ou seja, seriam extraídos tantos fatores quantos itens existirem. Portanto ao se realizar este teste é importante rejeitar tal hipótese, concluindo que as variáveis estão correlacionadas significativamente e, conseqüentemente, haverá uma quantidade bem menor de fatores.

Também é essencial para a validação de um instrumento verificar a sua confiabilidade (ou consistência interna), isto é, a relação entre a variância de cada variável e a variância total calculada com todas as variáveis simultaneamente. A medida de confiabilidade, em outras palavras, determina o quanto são capazes os diferentes itens de medir um mesmo conceito. O teste estatístico mais utilizado para medir a confiabilidade de um instrumento é chamado de *Alpha* de *Cronbach*. O valor deste índice varia de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1 estiver, maior será a consistência interna do instrumento. A literatura sugere que valores superiores a 0,7 para o coeficiente *Alpha* de *Cronbach* são considerados satisfatórios (MALHOTRA, 2011; HAIR, 2009).

Os dados obtidos neste trabalho foram inicialmente tabulados no Excel e posteriormente transportados para o PASW (*Predictive Analytics SoftWare*) versão 18.0.

Ao realizar o teste de adequação KMO obteve-se um valor de 0,843 indicando que a técnica de análise fatorial é adequada para esta amostra, como mostra a Tabela 4. Com relação ao teste de esfericidade de *Bartlett* rejeitamos a hipótese nula com nível de significância inferior a 0,001 ( $p < 0,001$ ), indicando que as variáveis estão significativamente correlacionadas.

Tabela 4 - Medida de Adequação de Kaiser-Meyer-Olkin e teste de Esfericidade de Bartlett.

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,843
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	4365,496
	df	703
	Sig.	,000

Fonte: Elaborado pelo autor.

A respeito do Alpha de Cronbach, inicialmente o valor obtido para todos os itens do instrumento foi de 0,894, considerado muito bom (MALHOTRA, 2011; HAIR, 2009).

Com relação à quantidade de fatores que podem ser extraídos em uma análise fatorial, "pode-se extrair tantas componentes principais quantas são as variáveis" (MALHOTRA, 2011). Portanto deve-se escolher um critério para que exista uma redução no número de fatores. Existem os seguintes critérios para determinação do número de fatores, são eles, segundo Malhotra (2011), *a priori*, com base em autovalores, com base no gráfico de declive (*scree plot*) ou com base na percentagem da variância.

Segundo Hair (2009) o método mais utilizado para extração de fatores é o que leva em consideração os **autovalores**. São considerados significantes apenas os fatores com autovalores maiores que 1, os demais são descartadas. Este critério de corte é utilizado quando se estabelece um número de variáveis entre 20 e 50.

No Quadro 7 apresenta-se a matriz de componentes dos fatores, ou seja, a primeira extração de fatores com base nos autovalores. Neste momento do estudo obteve-se 11 fatores que foram detalhadamente analisados. O percentual acumulado de explicação para esta extração foi de 63,148%.

Quadro 7 - Primeira extração de fatores com base nos autovalores.

### Matriz de componentes

Itens	Componentes										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Item 17	,670	,176	-,135	-,238			,147	,167			-,267
Item 1	,638	,300	-,236		-,248		,139			,161	
Item 12	,617	,297	-,145				,156	,110		,231	-,117
Item 20	,597	,104		-,332	,165					-,235	,103
Item 13	,596				,126	-,543	,151	,188	-,118		,102
Item 5	,574	,257		,161				-,123			-,157
Item 10	,573	,247	-,315	,156	-,117				-,180	,175	,194
Item 33	,559		,197	-,218	-,416	,226	,148				
Item 15	,557				,131	-,326	-,283	-,111	,110		-,162
Item 16	,553	,270	-,184	-,247	-,122		,152	,170	,171	-,137	-,116
Item 31	,530	-,382		-,116	-,258			-,204			
Item 18	,528	,451	-,198	,178	-,168	,157	-,195	-,161		,163	
Item 29	,521	-,419						-,206		,253	
Item 32	,515	-,496	,124		-,169	,186			-,178		
Item 37	,508	,117	-,157	-,178	,450	,307		,250	-,229	-,174	
Item 26	,482		-,164	-,163	,464	,252			-,203	-,110	
Item 9	,480	,421	-,241	,197	-,126		-,133	-,223		,227	,168
Item 38	,480	-,160			,381	,114	-,177		-,195	,167	,203
Item 30	,472		,145	-,169	-,427	,178		,147	-,188	-,169	
Item 24	,422				,218	,105	-,175	-,148	,286		
Item 35	,420	-,305	,151		-,121		-,358	,231			-,165
Item 19	,388	,165		-,344		-,129	-,114	-,225		-,380	,319
Item 34	,387	-,287	,223	-,151			-,291	,330	,216	,179	-,240

Item 4	,353		-,308		-,163		,269		,246	-,268	,161
Item 28	,457	-,584	-,145	,171		,107	,288		,124	,101	
Item 27	,381	-,564	-,183	,141	,108	,162	,422		,119	,128	
Item 22	,398	-,426	,198	,117			,113	-,239		-,218	
Item 3	,186	,289	,665					-,149	-,108		
Item 2	,243	,238	,577			-,124	,124		-,180		,220
Item 36	,232	,278	,522		,160	,268	,283		-,109	,165	
Item 23	,232	,233	,497		,246	,157	,326	-,231	,202		
Item 6	,413	,167	,225	,642		,101		,169	,137	-,156	-,104
Item 8	,417		,192	,607			-,106	,210		-,197	
Item 7	,331			,600	-,109	-,164				-,205	,151
Item 14	,532				,181	-,630	,176	,111	-,144		,108
Item 25	,487	-,187			,124		-,132	-,496	,181		-,106
Item 11		,416		-,204				,196	,577	,213	
Item 21	,114	-,251	,205	-,142	-,147	,162	-,139	,187	,297	,268	,596
Autovalores	8,291	3,063	2,183	1,992	1,524	1,407	1,241	1,188	1,139	1,039	1,001
% da Variância	21,819	8,060	5,574	5,057	4,009	3,704	3,265	3,125	2,996	2,734	2,634
% da Variância Acumulada	21,819	29,879	35,624	40,680	44,690	48,393	51,658	54,783	57,779	60,514	63,148

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 11 components extracted.

Fonte: Elaborado pelo autor

A partir desta primeira extração pode-se observar que os fatores 5, 7 e 10 não apresentam itens com cargas significativas. Ou seja, os itens se encontram com saturação muito dispersa em todos os fatores. Também cabe salientar que ao realizar a extração com base nos autovalores a rotação ortogonal *Varimax* não pode ser construída com 25 iterações (que é a quantidade usual), pois alguns fatores não possuíam cargas significativas para a sua construção. Consequentemente foi necessário abordar de outra forma a construção dos fatores. Logo a decisão foi de realizar a análise novamente restringindo a quantidade de fatores para 8, para que todos fossem contemplados com pelo menos um item. Obteve-se o Quadro 8.

Ainda se destaca que para que as cargas fatoriais de uma questão sejam consideradas representativas deve-se obter pelo menos 0,35 em amostras com no mínimo 250 respondentes (HAIR, 2009).

Quadro 8 - Segunda extração de fatores com base na quantidade fixa de 8 fatores, com rotação *Varimax*.

#### Rotated Component Matrixa

Itens	Componentes							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Item 01	,771							
Item 18	,656							
Item 16	,645							
Item 17	,635							
Item 10	,631							
Item 12	,624							
Item 09	,615							
Item 05	,486							
Item 04	,414							
Item 27		,818						
Item 28		,765						
Item 22		,517						
Item 11		-,369						
Item 34			,611					
Item 35			,601					
Item 32		,447	,563					
Item 30	,442		,535					
Item 33	,480		,530					
Item 21			,472					
Item 31		,353	,458					,429
Item 37				,775				
Item 26				,716				
Item 38				,543				
Item 20	,405			,425				

Item 24				,375				
Item 23					,735			
Item 36					,727			
Item 03					,641			
Item 02					,595			
Item 06						,772		
Item 08						,748		
Item 07						,641		
Item 14							,814	
Item 13							,764	
Item 25								,662
Item 15							,404	,484
Item 29		,420						,429
Item 19								,376
Autovalores	8,291	3,063	2,183	1,922	1,524	1,407	1,241	1,188
% da Variância	21,819	8,060	5,744	5,057	4,009	3,704	3,265	3,125
% da Variância Acumulada	21,819	29,879	35,624	40,680	44,690	48,393	51,658	54,783

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization

a. Rotation converged in 9 iterations

Fonte: Elaborado pelo autor.

Observa-se que quando se procede à extração de oito fatores obtém-se uma melhor distribuição dos itens nos fatores. Mesmo assim, neste ponto da análise, realizou-se a observação das comunalidades. Ou melhor, verificou-se a porção da variância que cada item é capaz de contribuir para os fatores comuns (JOHNSON; WICHERN, 2007). Valores menores que 0,5 para as comunalidades não são adequados, pois indicam que a solução encontrada não conseguiu extrair variância suficiente deste item para colocá-lo corretamente em determinado fator.

Embora se tenha obtido uma explicação razoável (54,78%) ao observar os itens que compõem os fatores percebeu-se que estavam dispersos e não apresentavam uma boa possibilidade de interpretação. Após um processo iterativo (com 4 iterações) foram retirados os itens apresentados na Tabela 2. Observa-se que a última coluna da Tabela 5 apresenta a medida de adequação da amostra de Kaiser-Meyer-Olkin e o teste de esfericidade de Bartlett, bem como o *Alpha de Cronbach* e o percentual de explicação do modelo ao utilizar 8 fatores, para cada iteração e exclusão dos itens.

Tabela 5 - Itens cujas comunalidades estavam abaixo de 0,5 e estatísticas para cada iteração.

<b>Iteração</b>	<b>Itens excluídos</b>	<b>Comunalidades</b>	<b>Estatísticas</b>
Primeira	Item 04	0,492	KMO = 0,832
	Item 05	0,473	Teste Bartlet com $p < 0,01$
	Item 24	0,387	<i>Alpha de Crombach</i> = 0,886
Segunda	Item 19	0,441	Explicação = 53,929%
	Item 20	0,489	KMO = 0,824
	Item 21	0,477	Teste Bartlet com $p < 0,01$
Terceira	Item 02	0,477	<i>Alpha de Crombach</i> = 0,881
	Item 11	0,272	Explicação = 60,053%
	Item 22	0,469	KMO = 0,827
Quarta	Item 34	0,342	Teste Bartlet com $p < 0,01$
	Item 35	0,339	<i>Alpha de Crombach</i> = 0,882
	Item 38	0,412	Explicação = 63,227%
			KMO = 0,821
			Teste Bartlet com $p < 0,01$
			<i>Alpha de Crombach</i> = 0,874
			Explicação = 66,924%

Fonte: Elaborado pelo autor.

Após esta etapa, onde seriam retirados 12 itens do instrumento, realizou-se uma análise detalhada de cada item que poderia ser excluído e verificou-se que alguns deles tinham importância ou porque os especialistas os haviam indicado ou porque a literatura evidenciava sua relevância. Ressalta-se que o pesquisador sempre terá a palavra final a respeito da exclusão de determinado item, pois apenas este é capaz de identificar os itens relevantes para seu estudo (HAIR, 2009). Por conseguinte os itens abaixo voltaram para a análise:

**Item 02** - Medidas que eliminem ou reduzam atividades laborais que ocorram de forma contínua e repetitiva nos membros superiores.

**Item 05** - Faltar ao trabalho devido à dor.

**Item 20** - Ritmo de produção acelerado.

**Item 22** - Ausência de pausas de recuperação de desgaste físico e mental.

**Item 34** - Temperatura abaixo de 10 graus Celsius nas salas de corte.

**Item 35** - Contato permanente das mãos com água e produtos com temperatura entre 0°C a 4°C.

Sendo assim restam 32 itens dos 38 iniciais constantes no instrumento desenvolvido inicialmente. Neste ponto da análise deve-se determinar sobre a quantidade de fatores que deverão compor o modelo. Antes de decidir a este respeito realiza-se o cálculo da medida de adequação de Kaiser-Meyer-Olkin, cujo valor é de 0,843, idêntico ao encontrado inicialmente. O Teste de Esfericidade de Bartlett apresentou p-valor inferior a 0,001, indicando que os itens estão correlacionados e que a análise fatorial é adequada para esta amostra. O Alpha de Cronbach apresentou valor de 0,891, bem próximo do valor encontrado no início. Estas estatísticas não terão seus valores alterados pelo fato de mudar-se o número de fatores, pois estão relacionadas ao número de itens.

Ao recolocar-se estes itens no estudo obteve-se a matriz de componentes apresentada no Quadro 9, com 8 fatores utilizando os autovalores como método de extração. Neste caso obteve-se um percentual de explicação da variância de 60,94%.

Quadro 9 - Extração de fatores com base nos autovalores utilizando os 32 itens.

**Component Matrix<sup>a</sup>**

Itens	Componentes							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Item 17	,680	-,151	-,176	-,281				-,144
Item 01	,646	-,301	-,249		-,180		,195	
Item 12	,626	-,297	-,153					-,139
Item 13	,602				,426	-,377		-,274
Item 05	,578	-,260		,155			,120	
Item 20	,575			-,312	,127	,126		,134
Item 10	,571	-,276	-,318	,159	-,119			
Item 33	,564		,162	-,259	-,436			-,253
Item 15	,555				,224	-,278	-,128	,332
Item 16	,552	-,249	-,218	-,260				-,170
Item 18	,536	-,467	-,207	,159	-,226			,266
Item 14	,534				,515	-,433	,117	-,222
Item 31	,531	,386		-,121	-,285	-,129		,167
Item 29	,520	,423					,162	,178
Item 32	,520	,476	,106		-,266			
Item 37	,492	-,120	-,191	-,192	,257	,444	-,381	
Item 09	,481	-,442	-,243	,207	-,123		,131	,217
Item 30	,479		,104	-,204	-,460		-,123	-,270
Item 26	,477		-,204	-,179	,310	,428	-,261	,108
Item 28	,458	,587	-,127	,209		,244	,192	-,146
Item 27	,379	,565	-,164	,178		,321	,303	-,229
Item 22	,406	,425	,202	,126		,121	,184	,100

Item 03	,200	-,275	,655	-,131		-,128		,151
Item 02	,252	-,250	,588			-,101		-,138
Item 23	,236	-,223	,514		,170	,334	,296	,119
Item 36	,243	-,295	,511	-,143		,330	,165	-,106
Item 07	,338			,621		-,167		
Item 06	,429	-,191	,291	,598		,155	-,206	
Item 08	,427	-,130	,246	,583			-,241	-,124
Item 35	,428	,327	,127			-,158	-,448	,127
Item 34	,386	,309	,182	-,149			-,404	
Item 25	,478	,210					,195	,530
Autovalores	7,660	2,844	2,097	1,812	1,414	1,367	1,182	1,127
% da Variância	23,937	8,887	6,552	5,664	4,418	4,271	3,693	3,521
% da Variância Acumulada	23,937	32,824	39,376	45,040	49,458	53,729	57,422	60,943

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 8 components extracted.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Cabe ressaltar que para a extração através dos autovalores não foi possível realizar a rotação *Varimax*. Em tempo, as cargas dos itens nos fatores se encontram muito desbalanceadas dentro dos fatores, ou seja, o fator 1 é formado por 19 itens enquanto o fator 8 possui apenas 1 e, os fatores 5 e 6 não apresentam itens. Assim realizou-se a diminuição dos fatores.

Outra extração de fatores foi realizada, desta vez com 7 fatores fixados *a priori*, e para o total da variância explicada pelo modelo obteve-se 57,42%.

Para cada fator, respectivamente, obteve-se 8, 5, 6, 4, 3, 3 e 3 itens. Aqui os itens encontram-se bem distribuídos. Mesmo assim realizou-se uma nova extração, agora com uma quantidade previamente determinada de 6 fatores. Esta extração mostrou-se mal distribuída e com poder de explicação de 53,72%, ainda aceitável.

A decisão sobre a quantidade de fatores que melhor representa o padrão de correlação entre os itens do estudo é uma batalha entre explicação e parcimônia. Quanto mais fatores forem extraídos, maior será a quantidade total da variância explicada, porém menor será o grau de parcimônia. Assim, identifica-se qual será a quantidade mínima de fatores que é capaz de maximizar a variância total explicada. Portanto, decidiu-se pelo modelo com 7 fatores apresentado na Tabela 6, em que a quantidade de variância explicada é aceitável e a quantidade de fatores faz sentido com relação aos itens que descrevem cada um.

Tabela 6 - Extração de fatores com base na quantidade fixa de 7 fatores, com rotação Varimax.

Itens	Rotated Component Matrixa						
	Componentes						
	1	2	3	4	5	6	7
Item 01	,773						
Item 18	,737						
Item 09	,714						
Item 10	,688						
Item 12	,635						
Item 16	,580						
Item 17	,572						,321
Item 05	,547						
Item 27		,824					
Item 28		,793					
Item 22		,594					
Item 29		,548					
Item 25		,416					
Item 35			,629				
Item 30	,364		,592				
Item 34			,580				
Item 32		,493	,569				
Item 33	,380		,556				
Item 31		,453	,525				
Item 23				,732			
Item 36				,721			
Item 03				,674			
Item 02				,613			
Item 14					,829		
Item 13					,757		
Item 15					,542		
Item 06						,781	
Item 08						,764	
Item 07						,635	
Item 37							,805
Item 26							,751
Item 20	,377						,425
Autovalores	7,660	2,844	2,097	1,812	1,414	1,367	1,182
% da Variância	23,937	32,824	39,376	45,040	49,458	53,729	57,422
Acumulada							
<b>Alpha de Cronbach</b>	<b>0,857</b>	<b>0,748</b>	<b>0,750</b>	<b>0,684</b>	<b>0,753</b>	<b>0,730</b>	<b>0,708</b>

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Rotation Method: Varimax with Kaiser Normalization

a. Rotation converged in 11 iterations.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Na tabela 3 são apresentados também os autovalores de cada fator, bem como o percentual da variância acumulada, que totaliza 57,422%, e o *Alpha de Cronbach* restrito aos itens que compõem cada fator. De acordo com Malhotra (2011) coeficientes *Alpha* iguais ou inferiores a 0,6 indicam confiabilidade insatisfatória de consistência interna, enquanto que para Hair (2009) valores entre 0,6 e 0,7 são considerados limites inferiores de aceitação. O fator 4 obteve o menor valor para o *Alpha de Cronbach*, 0,684, porém ainda aceitável de acordo com a literatura.

Após esta série de iterações chega o momento de nomear os fatores de acordo com os itens que os compõem. Esta etapa é importante para que possamos compreender e dar sentido a cada uma das dimensões encontradas. Esta tarefa requer uma análise detalhada de cada um dos itens e suas relações dentro dos fatores. Porém verificou-se que alguns itens não apresentavam relação conceitual com os demais dentro dos fatores. E, de acordo com Virgillito (2010), o fato de que dois itens estejam correlacionados numericamente não significa necessariamente que exista uma correlação conceitual entre eles. Pode-se ter sequências numéricas que aumentem ou diminuam ao mesmo tempo que outras e no entanto esta variação nada tem de relação com o conceito entre elas. Esta é chamada uma correlação espúria, ou seja, é o nome que se dá para a existência de relação estatística entre duas ou mais variáveis, mas sem significado teórico.

Assim sendo decidiu-se, por fim, retirar o item que apresentavam relação espúria dentro do seu fator. O item 29, Ferramentas e equipamentos inadequados às tarefas e aos trabalhadores, no fator 2 (Dimensão Organizacional) foi retirado. Restaram 31 itens agrupados em 7 fatores como é apresentado no Quadro 10.

Como o Fator 2 (Organizacional) sofreu alteração na quantidade de itens com a retirada do item 29, realizou-se novamente o cálculo do *Alpha de Cronbach* para todo o instrumento com os 31 itens restantes no modelo. Obteve-se 0,887 que é considerado um valor muito bom para a consistência interna. O total da variância explicada passou a ser de 57,978%, muito próximo do anterior. A medida de Kaiser-Meyer- Olkin obtida foi de 0,837 e o teste de esfericidade de Bartlett apresentou p-valor < 0,001. Estes valores indicam que a análise fatorial é adequada para estes dados.

À vista disso recalculou-se também o valor do *Alpha de Cronbach* apenas para o fator 2. O valor encontrado para a estatística foi de 0,705.

Quadro 10 - Identificação dos itens nos fatores (dimensões) e suas cargas fatorias.

<b>Fatores</b>	<b>Identificação do item</b>	<b>Carga Fatorial</b>
<b>MUSCULOESQUELÉTICA</b> (1)	01 - Queixas de dores musculares e/ou articulares em membros superiores relativas à jornada de trabalho.	,776
	18 - Uso de remédios (anti-inflamatórios) para dores ou desconfortos musculoesqueléticos.	,719
	09 - Uso de remédios para dor.	,695
	10 - Perda de força em regiões das mãos e braços.	,687
	12 - Relação entre queixas de dores com atividades realizadas na sala de corte.	,643
	16 - Cansaço corporal excessivo ao final da jornada de trabalho.	,599
	17 - Sobrecarga muscular e esforço físico intenso.	,592
	05 - Faltar ao trabalho devido à dor.	,542
<b>ORGANIZACIONAL</b> (2)	27 - Ausência de rodízios de tarefas.	,853
	28 - Rodízios de tarefas ausentes ou ineficientes.	,801
	22 - Ausência de pausas de recuperação de desgaste físico e mental.	,559
	25 - Processo produtivo do frigorífico não funciona corretamente.	,305
<b>AMBIENTAL DO TRABALHO</b> (3)	35 - Contato permanente das mãos com água e produtos com temperatura entre 0°C a 4°C.	,653
	32 - Ferramentas geram vibrações e compressões em mãos, punhos e braços.	,615
	34 - Temperatura abaixo de 10 graus Celsius nas salas de corte.	,593
	31 - Inadequação de luvas ao movimento de preensão manual.	,584
	30 - Impactos repetitivos das mãos para golpear.	,565
	33 - Movimentos bruscos de impacto em mãos, punhos e braços.	,552
<b>POSTO DE TRABALHO</b> (4)	14 - Falta de adequação do posto de trabalho para realizar as atividades.	,841
	13 - Falta de adaptação no posto de trabalho às posturas corporais.	,772
	15 - Falta de revestimento térmico nas cadeiras.	,530

<b>ERGONOMIA</b> (5)	36 - Adequar ritmo de trabalho a capacidade dos trabalhadores.	,728
	23 - Adequar as condições de trabalho às capacidades físicas e mentais dos trabalhadores.	,728
	03 - Adotar meios técnicos e/ou organizacionais para reduzir o uso de força muscular excessiva durante o manuseio de produtos.	,661
	02 - Medidas que eliminem ou reduzam atividades laborais que ocorram de forma contínua e repetitiva nos membros superiores.	,615
<b>DOENÇA OCUPACIONAL</b> (6)	06 - Concessão de Auxílio-Doença para reconhecer o trabalho como causa do afastamento.	,774
	08 - Emitir CAT para reconhecer doença ocupacional produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho.	,750
	07 - Não indicar o afastamento do trabalhador decorrente de incapacidade para o trabalho.	,638
<b>TEMPORAL DO TRABALHO</b> (7)	37 - Cobrança elevada das chefias quanto às metas a cumprir.	,796
	26 - Cobrança elevada de metas para o cumprimento das tarefas.	,769
	20 - Ritmo de produção acelerado.	,423

Fonte: Elaborado pelo autor.



## 5. CONCLUSÃO

Este estudo teve como recorte, desenvolver e validar um instrumento de avaliação de distúrbios musculoesqueléticos no setor frigorífico de frangos de corte da região sul do Brasil no qual participaram trabalhadores de dois frigoríficos de grande porte situados na região oeste do estado do Paraná e na região sul do estado de Santa Catarina.

Nesse sentido, o processo metodológico de construção do instrumento, baseado na Teoria Clássica dos Testes (TCT), proporcionou delimitar inicialmente as dimensionalidades do construto (distúrbios musculoesqueléticos no setor frigorífico de frangos) que se deseja avaliar e identificar quais os atributos que melhor os definem.

Num primeiro momento, foram identificadas quatro dimensões: doenças do trabalho, dor/desconforto musculoesquelético, organização do trabalho e risco psicossocial. Com base nesse grupo inicial de dimensões, foram identificados atributos de cada uma dessas dimensões, que possibilitou a construção de um conjunto de 233 atributos que representasse cada dimensão. Essa construção preliminar do instrumento passou novamente pela opinião de *experts* na área do estudo e verificou-se a importância de acrescentarem-se mais duas dimensões, sendo elas: ergonômica e ambiental.

Ao final desta etapa os dados foram analisados estatisticamente para verificar o nível de concordância atingido por cada um dos atributos em suas respectivas dimensões, chegando-se a 42 atributos que integrariam o número de itens da primeira versão do instrumento, onde foram reescritos na forma de itens descritores de avaliação do construto “distúrbios musculoesqueléticos”.

Com base no processo de validação de conteúdo (análise de conteúdo), 80% dos juízes consideraram pertinentes 38 itens descritores de avaliação do construto “distúrbios musculoesqueléticos” podendo os mesmos permanecer no instrumento. Apenas quatro itens (04; 17; 20 e 22) foram excluídos, pois não atingiram um mínimo de 50% de concordância em pelo menos uma das dimensões.

A partir da exclusão dos 04 (quatro) itens, o instrumento passou então a ser formado por 38 (trinta e oito) itens distribuídos nas dimensões da seguinte forma: doenças do trabalho (05), musculoesquelética (05), organizacional (13), ergonômica (11), ambiental (03) e psicossocial (01).

Após essa etapa da análise dos juízes (validação de conteúdo), realizou-se o estudo piloto aplicando o instrumento em sujeitos que compunham a população alvo do estudo para verificar a clareza, compreensão das instruções e dos itens descritos e da apresentação geral

do instrumento, segundo a percepção dos trabalhadores. Ao final do piloto, foi realizado o cálculo do coeficiente Alpha de Crombach e o instrumento apresentou uma confiabilidade interna muito boa com um coeficiente de 0,864. Esse valor indica que o instrumento mede aquilo que se propõe e pode ser aplicado a população-alvo do estudo demonstrando que a operacionalização do traço latente em comportamentos (itens) de fato corresponde ao construto.

Concluído o estudo piloto, a última etapa foi à validação de construto visando verificar a confiabilidade interna e o grau de precisão do instrumento. Devido a limitações temporais, utilizou-se pelo menos 05 respondentes para cada item, portanto, para um instrumento com 38 itens seria necessária uma amostra com 190 respondentes, mesmo assim conseguiu-se que o instrumento fosse aplicado em 320 trabalhadores de dois frigoríficos de grande porte da região sul do estado de Santa Catarina. Na sequência os dados foram tabulados e posteriormente analisados.

Após então a realização de testes para verificar a adequabilidade e esfericidade dos dados, o procedimento metodológico para a validação do instrumento foi verificar a sua confiabilidade (ou consistência interna). Inicialmente o valor obtido do instrumento como um todo (para os 38 itens) foi de 0,894, considerado muito bom.

De acordo com os procedimentos anteriormente descritos e com a exclusão de alguns itens cujas comunalidades estavam abaixo de 0,5 obteve-se a matriz final da dimensionalidade do instrumento representada por 31 itens alocados em sete dimensões: *musculoesquelética, organizacional, ambiental do trabalho, posto de trabalho, ergonomia, doença ocupacional, temporal do trabalho*.

Portanto, os resultados obtidos na análise fatorial para determinação da dimensionalidade e validação do instrumento são considerados confiáveis do ponto de vista metodológico e estatístico.

Recomendam-se estudos futuros visando à aplicação do instrumento em trabalhadores de outros setores de frigoríficos em âmbito nacional e de outros países, visando que este instrumento original e inédito seja validado junto a outras populações e setores da indústria frigorífica.

## REFERÊNCIAS

ABPA. São Paulo: **Associação Brasileira de Proteína Animal**, 2015. Disponível em: <http://www.abipecs.org.br/news/821/100/Proteina-animal-e-desenvolvimento-das-cidades.html>. Acesso em 03 de dezembro de 2015.

ABIEC. São Paulo: **Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes**. Disponível em: <http://www.abef.com.br/default.php>. Acesso em 10 de novembro de 2013.

AGUIAR, J. J. **Análise da fiabilidade e repetibilidade de ferramenta de análise ergonómica: o exemplo simplificado do RULA**. Dissertação, Universidade do Porto, 2009.

ALBERT, V. et al. Adaptation d'un questionnaire visant à mesurer les représentations liées à l'incapacité de travail. **L'Encéphale**, v. 39, n. 3, p. 174-182, 2013.

ALCHIERI, J. C.; CRUZ, R. M. **Avaliação Psicológica: conceitos, métodos, medidas e instrumentos**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003.

ALIPOUR et al. Reliability and validity study of Persian modified version of MUSIC (musculoskeletal intervention center)–Norrtalje questionnaire. **BMC musculoskeletal disorders**, v. 8, n. 1, p. 88, 2007.

ANDREAZZI, et al. HANSENÍASE: **Avaliação da Sensibilidade com os Monofilamentos de Semmes Weinstein**. UNISALESIANO, 2007. Disponível em: <http://www.unisalesiano.edu.br/encontro2007/trabalho/aceitos/CC33717473875.pdf>. Acesso em: 30 de outubro de 2013.

ARSALANI, N. et al. Adaptation of questionnaire measuring working conditions and health problems among Iranian nursing personnel. **Asian nursing research**, v. 5, n. 3, p. 177-182, 2011.

AUGUSTO, V. G. et al. Um olhar sobre as LER/DORT no contexto clínico do fisioterapeuta. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 12, n. 1, p. 49-56, 2008.

BARRERO et al. Validity of self-reported mechanical demands for occupational epidemiologic research of musculoskeletal disorders.

**Scandinavian journal of work, environment & health**, v. 35, n. 4, p. 245-260, 2009.

BARROS, M. V. G.; REIS, R. S. **Análise de dados em atividade física e saúde: demonstrando a utilização do SPSS**. 1ª ed. Londrina: Midiograf; 2003.

BEATTIE, P. F. et al. Patient satisfaction with outpatient physical therapy: instrument validation. **Physical Therapy**, v. 82, n. 6, p. 557-565, 2002.

BERNARD, B. P. et al. **Musculoskeletal disorders and workplace factors: a critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back**. US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, 1997.

BERQUE, et al. Development and psychometric evaluation of the Musculoskeletal Pain Intensity and Interference Questionnaire for professional orchestra Musicians. **Manual therapy**, v. 19, n. 6, p. 575-588, 2014.

BERTOZZI, L. et al. Effect of an exercise programme for the prevention of back and neck pain in poultry slaughterhouse workers. **Occupational therapy international**, v. 22, n. 1, p. 36-42, 2015.

BISHOP, A. et al. Health care practitioners' attitudes and beliefs about low back pain: a systematic search and critical review of available measurement tools. **Pain**, v. 132, n. 1, p. 91-101, 2007.

BOSCHMAN et al. Use of Ergonomic Measures Related to Musculoskeletal Complaints among Construction Workers: A 2-year Follow-up Study. **Safety and Health at Work**, 2015.

BUCKLE, P. Ergonomics and musculoskeletal disorders: overview. **Occup Med**. v. 55, n. 03, p. 164-167, 2005.

BULDUK et al. Assessing exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders using Quick Exposure Check (QEC) in taxi drivers. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 44, n. 6, p. 817-820, 2014.

BUZANELLO, M. R. **Análise termográfica de mãos em trabalhadores de frigorífico expostos ao frio**. Tese (Doutorado) -

Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Florianópolis, 2013.

BUZANELLO, M. R.; MARTINS, C. V. B.; MORO, A. R. P. Biomechanical analysis: cutting and boning of bird in a slaughterhouse in Brazil. In: **Proceedings of the 9th Pan-Pacific of Conference on Ergonomics**. Kaochung –Taiwan, 2010.

BRASIL. Ministério da Previdência Social. **AEPS 2013 – Seção IV – Acidentes do Trabalho**. Brasília. Disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/>. Acesso em 12 de setembro de 2016.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria MTE n. 555, de 18 de abril de 2013, Norma Regulamentadora 36**. Segurança e Saúde no Trabalho em Empresas de Abate e Processamento de Carnes e Derivados, Diário Oficial da União, 2013.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Lesões por Esforços Repetitivos (LER)/Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORTs): Dor relacionada ao trabalho: Protocolos de atenção integral à Saúde do Trabalhador de Complexidade Diferenciada. Brasília: Ministério da Saúde, 2006**. Disponível em: [http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo\\_ler\\_dort.pdf](http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/protocolo_ler_dort.pdf). Acesso em 12 de setembro de 2016.

CASTELÃO, A. M. S. **Riscos profissionais e lesões musculoesqueléticas: na indústria dos moldes da marinha grande**. Dissertação, Instituto Superior de Línguas e Administração de Leiria - ISLA, 2013.

CHANG, Jer-Hao et al. Prevalence of musculoskeletal disorders and ergonomic assessments of cleaners. **American journal of industrial medicine**, v. 55, n. 7, p. 593-604, 2012.

CHANG, Jer-Hao et al. Risks of musculoskeletal disorders among betel quid preparers in Taiwan. **American journal of industrial medicine**, v. 57, n. 4, p. 476-485, 2014.

CHOOBINEH, A. R. et al. Prevalence of musculoskeletal symptoms among employees of Iranian petrochemical industries: October 2009 to December 2012. **The international journal of occupational and environmental medicine**, v. 4, n. 4 October, p. 195-204, 2013.

CHRISTAKOU, A. et al. Development and validation of the Causes of Re-Injury Worry Questionnaire. **Psychology, health & medicine**, v. 16, n. 1, p. 94-114, 2011.

CNTA - SC/RS: **Confederação Nacional dos Trabalhadores nas Indústrias de Alimentação e Afins**, 2014. Disponível em: <http://www.cntaafins.org.br/>. Acesso em 19 de out. de 2016.

COLOMBINI, D. **Método Ocra para a análise do risco por movimentos repetitivos: Manual para avaliação e a gestão de riscos**. 1. ed. São Paulo: LTR, 2008.

COLUCI, M. Z. O.; ALEXANDRE, N. M. C. Psychometric properties evaluation of a new ergonomics-related job factors questionnaire developed for nursing workers. **Applied ergonomics**, v. 45, n. 6, p. 1588-1596, 2014.

COLUCI, M. Z. O.; ALEXANDRE, N. M. C.; ROSECRANCE, J. Reliability and validity of an ergonomics-related Job Factors Questionnaire. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 39, n. 6, p. 995-1001, 2009.

COLUCI, M. Z. O.; ALEXANDRE, N. M. C.; MILANI, D. Construção de instrumentos de medida na área da saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 20, n. 3, p. 925-936, 2015.

CONTANDRIOPOULOS, A. P.; CHAMPAGNE, F.; POTVIN, L.; BOYLE, P. **Saber preparar uma pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 1999.

COSTA, L. C. M. et al. The Brazilian-Portuguese versions of the McGill Pain Questionnaire were reproducible, valid, and responsive in patients with musculoskeletal pain. **Journal of clinical epidemiology**, v. 64, n. 8, p. 903-912, 2011.

CRONBACH, L. J. Coefficient alpha and the internal structure of tests. **Psychometrika**, v. 16, n. 3, p. 297-334, 1951.

DAVID, G. C. Ergonomic methods for assessing exposure to risk factors for workrelated musculoskeletal disorders. **Occup Med**. v. 55, p. 190-199, 2005.

DAWSON, A. P. et al. Development and test-retest reliability of an extended version of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ-E): a screening instrument for musculoskeletal pain. **The Journal of Pain**, v. 10, n. 5, p. 517-526, 2009.

DE BEM, A. B. et al. Validade e confiabilidade de instrumento de avaliação da docência sob a ótica dos modelos de equação estrutural. Avaliação: **Revista da Avaliação da Educação Superior**, v. 16, n. 2, 2011.

DESCATHA et al. Selected questions on biomechanical exposures for surveillance of upper-limb work-related musculoskeletal disorders. **International archives of occupational and environmental health**, v. 81, n. 1, p. 1-8, 2007a.

DESCATHA et al. Validity of Nordic-style questionnaires in the surveillance of upper-limb work-related musculoskeletal disorders. **Scandinavian journal of work, environment & health**, v. 33, n. 1, p. 58, 2007b.

DICKINSON, C. E. et al. Questionnaire development: an examination of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire. **Applied ergonomics**, v. 23, n. 3, p. 197-201, 1992.

ECCLESTON, C. et al. The Bath Adolescent Pain Questionnaire (BAPQ): development and preliminary psychometric evaluation of an instrument to assess the impact of chronic pain on adolescents. **Pain**, v. 118, n. 1, p. 263-270, 2005.

ENSSLIN, L.; LACERDA, R. T. O.; TASCA, J. E. **ProKnow-C, Knowledge Development Process-Constructivist. Processo Técnico com Patente de Registro Junto ao INPI**; Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI): Rio de Janeiro, Brazil, v. 10, 2010.

ERDINC et al. Turkish version of the Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire: Cross-cultural adaptation and validation. **Work**, v. 39, n. 3, p. 251-260, 2011.

EVANGELISTA, W. L. et al. Postural analysis of workers in a typical meat processing company in Brazil. **Work**, v. 41, n. Supplement 1, p. 5392-5394, 2012.

FARIN et al., The comprehensibility of health education programs: Questionnaire development and results in patients with chronic musculoskeletal diseases. **Patient education and counseling**, v. 90, n. 2, p. 239-246, 2013.

FEITEN, J. **Abatendo a dor contínua**. Revista Proteção, ed. 6, 2013.

FERNANDES, R. C. P. et al. Mudanças nas formas de produção na indústria e a saúde dos trabalhadores. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. Supl 1, p. 1563-1574, 2010a.

FERNANDES, R. C. P. et al. Tarefas repetitivas sob pressão temporal: os distúrbios musculoesqueléticos e o trabalho industrial. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, n. 3, p. 931-942, 2010b.

FERNANDES, R. C. P. et al. Prevalence of musculoskeletal disorders among plastics industry workers. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 27, n. 1, p. 78-86, 2011.

FERREIRA, A. B. **Prevalência de sintomas de lesões músculo-esqueléticas ligadas ao trabalho: contributos para a intervenção centrada no trabalhador**. Tese de Doutorado, Universidade de Évora/Instituto Politécnico de Lisboa, 2011.

FREITAS, K S. **Construção e validação da escala de conforto para familiares de pessoas em estado crítico de saúde (ECONF)**. Tese de Doutorado, Universidade Federal da Bahia, 2012.

FREITAS, K. S.; MENEZES, I. G.; MUSSI, F. C. Validação da escala de conforto para familiares de pessoas em estado crítico de saúde. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 23, n. 4, 2015.

GABEL et al. The Örebro Musculoskeletal Screening Questionnaire: validation of a modified primary care musculoskeletal screening tool in an acute work injured population. **Manual therapy**, v. 17, n. 6, p. 554-565, 2012.

GABEL et al. The shortened Örebro Musculoskeletal Screening Questionnaire: Evaluation in a work-injured population. **Manual therapy**, v. 18, n. 5, p. 378-385, 2013.

GAIGHER FILHO, W.; MELO, S. I. L. M. **LER/DORT: A psicossomatização no processo de surgimento e agravamento**. São Paulo – SP: Editora LTr, 2001.

GALLIS, C. Work-related prevalence of musculoskeletal symptoms among Greek forest workers. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 36, n. 8, p. 731-736, 2006.

GARCÍA et al. Validity of a Questionnaire for the Assessment of Work-related Musculoskeletal Symptoms and Physical Demands. **Revista española de salud pública**, v. 85, n. 4, p. 339-349, 2011.

GIORDANO et al. The Pain Disability Questionnaire: um estudo de confiabilidade e validade. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, jan/fev, 2012. Acesso em: 14/12/2014; 20(1): Disponível em: [www.eerp.usp.br/rlae](http://www.eerp.usp.br/rlae).

GOVINDU, N. K.; BABSKI-REEVES, K. Effects of personal, psychosocial and occupational factors on low back pain severity in workers. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 44, n. 2, p. 335-341, 2014.

GRZYWACZ, J. G. et al. The organization of work: implications for injury and illness among immigrant Latino poultry-processing workers. **Archives of environmental & occupational health**, vol. 62, n. 1, p. 19-26, 2007.

HAMASAKI, T. et al. A cross-cultural adaptation of the Upper Limb Functional Index in French Canadian. **Journal of Hand Therapy**, v. 27, n. 3, p. 247-253, 2014.

HAIR, J. F. et al. **Análise multivariada de dados**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 688 p. ISBN 9788577804023.

HSU, DER-JEN et al. Prevalence of musculoskeletal disorders and job exposure in Taiwan oyster shuckers. **American journal of industrial medicine**, v. 54, n. 11, p. 885-893, 2011.

HULLEY, S. B. et al. **Delineando a pesquisa clínica: uma abordagem epidemiológica**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed; 2003. 374p. ISBN 85-363-0085-X.

IIDA, I. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2005.

JOHNSON, R. A.; WICHERN, D. W. **Applied Multivariate Statistical Analysis**. 6ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2007. 773p. ISBN 978-0-13-1787715-3.

JØRGENSEN, M. B. et al. Physical activities at work and risk of musculoskeletal pain and its consequences: protocol for a study with objective field measures among blue-collar workers. **BMC musculoskeletal disorders**, v. 14, n. 1, p. 213, 2013.

KESZEI, A. P.; NOVAK, M.; STREINER, D. L. Introduction to health measurement scales. **Journal of psychosomatic research**, v. 68, n. 4, p. 319-323, 2010.

KITIS, A. et al. DASH questionnaire for the analysis of musculoskeletal symptoms in industry workers: a validity and reliability study. **Applied ergonomics**, v. 40, n. 2, p. 251-255, 2009.

KUORINKA, I. et al. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. **Applied ergonomics**, v. 18, n. 3, p. 233-237, 1987.

KUORINKA, I. Work related musculoskeletal disorders (WMSDs): a reference book for prevention. Taylor & Francis, p. 46-53, 1995.

LEGAULT, et al. Assessment of musculoskeletal symptoms and their impacts in the adolescent population: adaptation and validation of a questionnaire. **BMC pediatrics**, v. 14, n. 1, p. 173, 2014.

LEVIN, J. et al. **Estatística para ciências humanas**. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

LINAKER, C. H.; WALKER-BONE, K. Shoulder disorders and occupation. **Best practice & research Clinical rheumatology**, v. 29, n. 3, p. 405-423, 2015.

LIN, Y. H. et al., The Suitability for the Work-Related Musculoskeletal Disorders Checklist Assessment in the Semiconductor Industry: A Case Study. **Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & service industries**, v. 23, n. 3, p. 222-229, 2013.

LONG, M. H. et al. Work-related upper quadrant musculoskeletal disorders in midwives, nurses and physicians: A systematic review of risk factors and functional consequences. **Applied Ergonomics**, v.43, n. 3, p. 455-467, 2012.

LÓPEZ-ARAGÓN, L. et al. Applications of the Standardized Nordic Questionnaire: A Review. **Sustainability**, v. 9, n. 9, p. 1514, 2017.

MALHOTRA, N. K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.

MANSOR, Che et al. Investigation on Working Postures and Musculoskeletal Disorders among Office Workers in Putrajaya. In: **Advanced Engineering Forum**. p. 308-312, 2013.

MEDEIROS, M. E. ; GUERRA, R. O. Tradução, adaptação cultural e análise das propriedades psicométricas do Activities of Daily Living Questionnaire (ADLQ) para avaliação funcional de pacientes com a

doença de Alzheimer. **Revista brasileira fisioterapia**, v. 13, n. 3, p. 257-266, 2009.

MEKSAWI et al., Musculoskeletal problems and ergonomic risk assessment in rubber tappers: A community-based study in southern Thailand. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 42, n. 1, p. 129-135, 2012.

MENEGON, F. A.; FISCHER, F. M. Musculoskeletal reported symptoms among aircraft assembly workers: a multifactorial approach. **Work**, v. 41, n. Supplement 1, p. 3738-3745, 2012.

MESQUITA, C. C.; RIBEIRO, J. C.; MOREIRA, P. Portuguese version of the standardized Nordic musculoskeletal questionnaire: cross cultural and reliability. **Journal of Public Health**, v. 18, n. 5, p. 461-466, 2010.

MISHRA et al. An integrative approach for evaluating work related musculoskeletal disorders. **Work** (Reading, Mass.), 2012.

MONNIN, D.; PERNEGER, T. V. Scale to measure patient satisfaction with physical therapy. **Phys Ther**, 82: 682-91, 2012.

MOREIRA, R. F. C. et al. Prevalence of musculoskeletal symptoms in hospital nurse technicians and licensed practical nurses: associations with demographic factors. **Brazilian journal of physical therapy**, n. AHEAD, p. 323-333, 2014.

OCCHIPINTI, E ; COLOMBINI, D. Updating reference values and predictive models of the OCRA method in the risk assessment of workrelated musculoskeletal disorders of the upper limbs. **Ergonomics**. v. 50, n. 11, p. 1727-1739, 2007.

OLIVEIRA, P. A. B.; MENDES, J. M. R. Processo de trabalho e condições de trabalho em frigoríficos de aves: relato de uma experiência de vigilância em saúde do trabalhador. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 19, n. 12, p. 4627-4635, 2014.

ÖZTÜRK, N.; ESIN, M. N. Investigation of musculoskeletal symptoms and ergonomic risk factors among female sewing machine operators in Turkey. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 41, n. 6, p. 585-591, 2011.

PASQUALI, L. **Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação**. 5ª ed. Brasil: Vozes, 2013.

PERNEROS, G.; TROPP, H. Development, validity, and reliability of The Assessment of Pain and Occupational Performance (POP): a new instrument using two dimensions in the investigation of disability in back pain. **The Spine Journal**, v. 9, n. 6, p. 486-498, 2009.

PERROT, S. et al. Development and validation of the fibromyalgia rapid screening tool (FiRST). **Pain**, v. 150, n. 2, p. 250-256, 2010.

PINHEIRO, F. A. et al. Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade. **Rev Saúde Pública**, v. 36, n. 3, p. 307-12, 2002.

PUNNETT; WEGMAN. Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. **Journal of Electromyography and Kinesiology**, v. 14, n. 1, p. 13-23, 2004.

YUE, P. et al. Prevalence of musculoskeletal symptoms in relation to psychosocial factors. **Occupational medicine**, v. 64, n. 3, p. 211-216, 2014.

RAGASSON, C. A. P. et al. **Proposta de modelo para o estudo das condições de trabalho baseada na técnica dos incidentes críticos**. Dissertação, Universidade Federal de Santa Catarina, CTC, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2002.

REICHENHEIM, M. E.; MORAES, C. L. **Desenvolvimento de instrumentos de aferição epidemiológicos**. In: Kac, G., Schieri, R., Gigante, D., organizadores. *Epidemiologia Nutricional*. Rio de Janeiro: Fiocruz, p. 227-243, 2007.

REIS, P. F.; MORO, A. R. P. **Risco Ergonômico do Trabalho Repetitivo: Utilização da Estesiometria da Mão e Força de Prensão Manual na Prevenção e Reabilitação das Síndromes Compressivas dos Membros Superiores**. 1. ed. Jundiaí - São Paulo: Paco Editorial, 2014.

REIS et al. Assessment of risk factors of Musculoskeletal disorders in poultry Slaughterhouse. **International Symposium on Occupational Safety and Hygiene**, Portugal, V. 1, 2015.

REIS, P. F.; MORO, A. R. P. PREVENTING RSI/WRULD: Use of esthesiometry to assess hand tactile sensitivity of slaughterhouse workers. **Work** (Reading, MA), v. 41, p. 2556-2562, 2012.

REIS, P. F. et al. Influence of anthropometry on meat-packing plant workers: an approach to the shoulder joint. **Work** (Reading, MA), v. 41, p. 4612-4617, 2012a.

REIS, P. F. et al. Influence of gender on the prevalence of RSI/ WLURD in meat-packing plants. **Work** (Reading, MA), v. 41, p. 4323-4329, 2012b.

REIS, P. F. **O trabalho repetitivo em frigorífico: utilização da estesiometria da mão como proposta para avaliação dos níveis de LER/DORT nas síndromes compressivas dos membros superiores.** Tese (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2012.

SARDA, S. E. et al. Tutela jurídica da saúde dos empregados de frigoríficos: considerações dos serviços Públicos. **Acta Fisiátrica**, v. 16, n. 2, p. 59-65, 2009.

SERRANHEIRA, F. M. S. **Lesões Músculo-Esqueléticas Ligadas ao Trabalho: que métodos de avaliação do risco?** Tese, Universidade Nova de Lisboa, 2007a.

SERRANHEIRA, F. M. S. et al. Risco de LMEMSLT em actividades de abate e desmancha de carnes. **Saúde & Trabalho**, v. 6, p. 43-61, 2007b.

SERRANHEIRA, F. M. S. et al. Estratégia de avaliação do risco de lesões músculo-esqueléticas de membros superiores ligadas ao trabalho aplicada na indústria de abate e desmancha de carne em Portugal. **Rev. Bras. Saúde Ocupacional**, v. 34, n. 119, p. 58-66, 2009.

SILVA, C. et al. Adaptation and validation of WHODAS 2.0 in patients with musculoskeletal pain. **Revista de Saúde Pública**, v. 47, n. 4, p. 752-758, 2013.

SINAIT: **Sindicato Nacional dos Auditores Fiscais do Trabalho.** Brasília, 2014. Disponível em: <https://www.sinait.org.br>. Acesso em 10 de março de 2015.

STREINER, D. L.; NORMAN, G. R. **Health measurement scales. A practical guide to their development and use.** 4th ed. New York: Oxford University Press, 2008.

SUNDSTRUP, E. et al. High intensity physical exercise and pain in the neck and upper limb among slaughterhouse workers: cross-sectional study. **BioMed research international**, v. 2014, article ID 218546, 5 pages, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/218546>.

TAKALA et al. Systematic evaluation of observational methods assessing biomechanical exposures at work. **Scandinavian journal of work, environment & health**, v. 36, n. 1, p. 3-24, 2010.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

TOKARS, E. **Abordagem ergonômica do afastamento por adoecimento de trabalhadores de indústria de processamento de frango e suíno**. Tese (Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2012.

VERONESI JUNIOR, J. R. **Fisioterapia do Trabalho Cuidando da Saude Funcional do Trabalhador**. 2. ed. São Paulo: Andreoli, 2014.

VIEIRA, E. R. et al. Symptoms and risks for musculoskeletal disorders among male and female footwear industry workers. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 48, p. 110-116, 2015.

VILAGRA, J. M. **Adequação ergonômica de trator agrícola de média potência: construção e validação de um instrumento de avaliação a partir do construto de conforto, segurança e eficiência**. Tese (Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 2009.

VIRGILLITO, S. B. **Pesquisa de marketing: uma abordagem quantitativa e qualitativa**. São Paulo: Saraiva, 2010.

WALSH, I. A. P. et al. Capacidade para o trabalho em indivíduos com lesões músculo-esqueléticas crônicas. **Rev. Saúde Pública**. v. 38, n. 02, p. 149-156, 2004.

WILLIAMS et al. Psychometric evaluation of health-related work outcome measures for musculoskeletal disorders: a systematic review. **Journal of occupational rehabilitation**, v. 17, n. 3, p. 504-521, 2007.

## APÊNDICE

## APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



### UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DOUTORADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O TCLE respeita a Resolução nº 466/2012

O Sr.(a) está sendo convidado(a) para participar da uma pesquisa intitulada “Distúrbios musculoesqueléticos em trabalhadores do setor frigorífico: construção e validação de um instrumento de avaliação”. Esta pesquisa está associada ao projeto de doutorado de Alexandre Crespo Coelho da Silva Pinto, do programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) tendo como objetivo a elaboração de um instrumento de avaliação de distúrbios musculoesqueléticos em trabalhadores de frigoríficos brasileiros, com enfoque nos aspectos ergonômicos das atividades de trabalho.

Sua participação nesta pesquisa consistirá em apenas responder as perguntas de um questionário e/ou entrevista que faremos para o levantamento de informações, cujo tempo médio será de aproximadamente de vinte minutos, e que não haverá nenhum custo ou quaisquer compensações financeiras para tal. Além disso, a sua participação não acarretará em nenhum risco a sua saúde, você poderá apenas sentir um leve cansaço ou aborrecimento pelo fato de responder as perguntas de um questionário e/ou entrevista para o levantamento de informações.

Também gostaríamos de salientar que suas informações serão tratadas de forma anônima e confidencial e, em nenhum momento, será divulgado o seu nome e nem da sua empresa, em qualquer fase do estudo. Os pesquisadores serão os únicos a ter acesso aos dados coletados e tomarão todas as providências necessárias para manter o sigilo dos mesmos. Durante os procedimentos para responder as perguntas, você estará sempre acompanhado pelos pesquisadores que lhe prestarão toda a assistência necessária.

Por outro lado, os benefícios relacionados à sua participação, vão além de gerar conhecimento científico para a área de Ergonomia, mas chamar à atenção dos órgãos como, o Ministério do Trabalho e do Emprego, das organizações dos trabalhadores, das federações da indústria, das entidades sociais mistas, que também são importantes atores por cumprirem um papel de apoio e provisão de serviços relativos à saúde do trabalhador, para uma reflexão sobre o trabalho no ambiente dos frigoríficos.

Sinta-se absolutamente à vontade em deixar de participar da pesquisa ou retirar seu consentimento a qualquer momento e por qualquer razão, sem ter que apresentar qualquer justificativa. Ao decidir deixar de participar da pesquisa você não terá qualquer prejuízo. Como pesquisadores, nos comprometemos em conduzir a pesquisa de acordo com o que preconiza a Resolução 466/12 de 12/06/2012, que trata dos preceitos éticos e da proteção aos participantes da pesquisa.

O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) é o documento de mútuo acordo, que assegura às partes autonomia do pesquisador para publicação dos resultados e aos participantes o direito de se manifestar e apoiar (ou não) o que está sendo apresentado como proposta. Asseguramos que o TCLE será elaborado em duas vias e que você receberá uma das vias rubricada e assinada por você e pelo pesquisador responsável e pesquisador principal da pesquisa. Guarde cuidadosamente a sua via, pois é um documento que traz importantes informações de contato e garante os seus direitos como participante da pesquisa.

Se o Sr.<sup>(\*)</sup> estiver de acordo em participar ou tiver alguma dúvida em relação aos objetivos e procedimentos da pesquisa, ou se quiser desistir do mesmo, pode, a qualquer momento, entrar em contato conosco pelo telefone (48) 91923103 e também pelo e-mail: almvpinto@gmail.com.

Desde já agradecemos a sua atenção!

Local e Data, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/2017.

---

Antônio Renato Pereira Moro  
**Pesquisador Responsável**  
renato.moro@ufsc.br

---

Alexandre Crespo C. da S. Pinto  
**Pesquisador Principal**  
almvpinto@gmail.com

## APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE  
PRODUÇÃO  
DOUTORADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**TERMO DE CONSENTIMENTO PÓS-INFORMADO**

O TCPI respeita a Resolução no 466/2012

Pelo presente termo, declaro que concordei em participar, na qualidade de participante do projeto de pesquisa intitulado “Distúrbios musculoesqueléticos em trabalhadores do setor frigorífico: construção e validação de um instrumento de avaliação”, após estar devidamente informado sobre os objetivos, as finalidades da pesquisa e os termos de minha participação. Assino o presente Termo de Consentimento Pós-Informado (TCPI) em duas vias, que serão assinadas também pelo pesquisador responsável e pesquisador principal da pesquisa, sendo que uma cópia se destina a mim (participante) e a outra aos pesquisadores.

As informações fornecidas aos pesquisadores serão utilizadas na exata medida dos objetivos e finalidades do projeto de pesquisa, sendo que minha identificação será mantida em sigilo e sobre a responsabilidade dos proponentes do projeto.

Para tanto, não receberei nenhuma renumeração e não terei qualquer ônus financeiro (despesas) em função do meu consentimento espontâneo em participar do presente projeto de pesquisa.

Também estou ciente que, independentemente deste consentimento, fica assegurado meu direito a retirar-me da pesquisa em qualquer momento e por qualquer motivo, sendo que para isso comunicarei minha decisão a um dos proponentes do projeto acima citados.

Local e Data, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Assinatura: \_\_\_\_\_

---

Antônio Renato Pereira Moro  
**Pesquisador Responsável**  
renato.moro@ufsc.br

---

Alexandre Crespo C. da S. Pinto  
**Pesquisador Principal**  
[almvpinto@gmail.com](mailto:almvpinto@gmail.com)

APÊNDICE C – NORMA REGULAMENTADORA / NR-36

NR-36 - SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO EM EMPRESAS  
DE ABATE E PROCESSAMENTO DE CARNES E DERIVADOS

Publicação D.O.U. - Portaria MTE n.º 555, de 18 de abril de 2013

Sumário

36.1 Objetivos

36.2 Mobiliário e postos de trabalho

36.3 Estrados, passarelas e plataformas

36.4 Manuseio de produtos

36.5 Levantamento e transporte de produtos e cargas

36.6 Recepção e descarga de animais

36.7 Máquinas

36.8 Equipamentos e ferramentas

36.9 Condições ambientais de trabalho

36.10 Equipamentos de proteção individual – EPI e Vestimentas de Trabalho

36.11 Gerenciamento dos riscos

36.12 Programas de Prevenção dos Riscos Ambientais e de Controle Médico de Saúde Ocupacional

36.13 Organização temporal do trabalho

36.14 Organização das atividades

36.15 Análise Ergonômica do Trabalho

## 36.16 Informações e Treinamentos em Segurança e Saúde no Trabalho

### 36.1 Objetivos

36.1.1 O objetivo desta Norma é estabelecer os 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, de forma a garantir permanentemente a segurança, a saúde e a qualidade de vida no trabalho, sem prejuízo da observância do disposto nas demais Normas Regulamentadoras - NR do Ministério do Trabalho e Emprego.

### 36.2 Mobiliário e postos de trabalho

36.2.1 Sempre que o trabalho puder ser executado alternando a posição de pé com a posição sentada, o posto de trabalho deve ser planejado ou adaptado para favorecer a alternância das posições.

36.2.2 Para possibilitar a alternância do trabalho sentado com o trabalho em pé, referida no item 36.2.1, o empregador deve fornecer assentos para os postos de trabalho estacionários, de acordo com as recomendações da Análise Ergonômica do Trabalho - AET, assegurando, no mínimo, um assento para cada três trabalhadores. (Vide prazo no Art. 3<sup>a</sup> da Portaria n.º 555/2013)

36.2.3 O número de assentos dos postos de trabalho cujas atividades possam ser efetuadas em pé e sentado deve ser suficiente para garantir a alternância das posições, observado o previsto no item 36.2.2.

36.2.4 Para o trabalho manual sentado ou em pé, as bancadas, esteiras, nórias, mesas ou máquinas devem proporcionar condições de boa postura, visualização e operação, atendendo, no mínimo:

- a) altura e características da superfície de trabalho compatíveis com o tipo de atividade, com a distância requerida dos olhos ao campo de trabalho e com a altura do assento;
- b) características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados dos segmentos corporais isentas de amplitudes articulares excessivas, tanto para o trabalho na posição sentada quanto na posição em pé;

- c) área de trabalho dentro da zona de alcance manual permitindo o posicionamento adequado dos segmentos corporais;
- d) ausência de quinas vivas ou rebarbas.

36.2.5 As dimensões dos espaços de trabalho devem ser suficientes para que o trabalhador possa movimentar os segmentos corporais livremente, de forma segura, de maneira a facilitar o trabalho, reduzir o esforço do trabalhador e não exigir a adoção de posturas extremas ou nocivas.

36.2.6 Para o trabalho realizado sentado:

36.2.6.1 Além do previsto no item 17.3.3 da NR-17 (Ergonomia) [17.3.3. os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender aos seguintes requisitos mínimos de conforto: a) altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida; (117.011-2 / II) b) características de pouca ou nenhuma conformação na base do assento; (117.012-0 / II) c) borda frontal arredondada; (117.013-9 / II) d) encosto com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar. (117.014-7 / II)], os assentos devem:

- a) possuir sistemas de ajustes de fácil manuseio;
- b) ser construídos com material que priorize o conforto térmico, obedecidas às características higiênicas sanitárias legais.

36.2.6.2 Deve ser fornecido apoio para os pés que se adapte ao comprimento das pernas do trabalhador, nos casos em que os pés do operador não alcancem o piso, mesmo após a regulação do assento, com as seguintes características:

- a) dimensões que possibilitem o posicionamento e a movimentação adequada dos segmentos corporais, permitindo as mudanças de posição e o apoio total das plantas dos pés;
- b) altura e inclinação ajustáveis e de fácil acionamento;
- c) superfície revestida com material antiderrapante, obedecidas as características higiênico-sanitárias legais.

36.2.6.3 O mobiliário utilizado nos postos de trabalho onde o trabalhador pode trabalhar sentado deve:

- a) possuir altura do plano de trabalho e altura do assento compatíveis entre si;

b) ter espaços e profundidade suficientes para permitir o posicionamento adequado das coxas, a colocação do assento e a movimentação dos membros inferiores.

36.2.7 Para o trabalho realizado exclusivamente em pé, devem ser atendidos os seguintes requisitos mínimos:

a) zonas de alcance horizontal e vertical que favoreçam a adoção de posturas adequadas, e que não ocasionem amplitudes articulares excessivas, tais como elevação dos ombros, extensão excessiva dos braços e da nuca, flexão ou torção do tronco;

b) espaço suficiente para pernas e pés na base do plano de trabalho, para permitir que o trabalhador se aproxime o máximo possível do ponto de operação e possa posicionar completamente a região plantar;

c) barras de apoio para os pés para alternância dos membros inferiores, quando a atividade permitir;

d) existência de assentos ou bancos próximos ao local de trabalho para as pausas permitidas pelo trabalho, atendendo no mínimo 50% do efetivo que usufruirá dessas pausas. (Vide prazo no Art. 3ª da Portaria n.º 555/2013)

36.2.8 Para as atividades que necessitam do uso de pedais e comandos acionados com os pés ou outras partes do corpo de forma permanente e repetitiva, os trabalhadores devem efetuar alternância com atividades que demandem diferentes exigências físico-motoras.

36.2.8.1 Caso os comandos sejam acionados por outras partes do corpo, devem ter posicionamento e dimensões que possibilitem alcance fácil e seguro e movimentação adequada dos segmentos corporais.

36.2.9 Os postos de trabalho devem possuir:

a) pisos com características antiderrapantes, obedecidas as características higiênico-sanitárias legais;

b) sistema de escoamento de água e resíduos;

c) áreas de trabalho e de circulação dimensionadas de forma a permitir a movimentação segura de materiais e pessoas;

d) proteção contra intempéries quando as atividades ocorrerem em área externa, obedecida a hierarquia das medidas previstas no item 36.11.7;

e) limpeza e higienização constantes.

### 36.2.10 Câmaras Frias

36.2.10.1 As câmaras frias devem possuir dispositivo que possibilite abertura das portas pelo interior sem muito esforço, e alarme ou outro sistema de comunicação, que possa ser acionado pelo interior, em caso de emergência.

36.2.10.1.1 As câmaras frias cuja temperatura for igual ou inferior a  $-18^{\circ}$  C devem possuir indicação do tempo máximo de permanência no local.

APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO DE CLASSIFICAÇÃO DOS  
ATRIBUTOS DO CONSTRUTO DISTÚRBIOS  
MUSCULOESQUELÉTICOS



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE  
PRODUÇÃO  
DOUTORADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

QUESTIONÁRIO DE CLASSIFICAÇÃO DOS ATRIBUTOS DO  
CONSTRUTO  
DISTÚRBIOS MUSCULOESQUELÉTICOS

Pesquisador responsável: Alexandre Crespo C. S. Pinto.

**Instruções:** A seguir você encontrará uma lista de atributos resultado das sugestões coletadas anteriormente (1ª. etapa) dos especialistas participantes desta pesquisa onde foi possível categorizá-los em cada dimensão. Leia, por favor, cada item atentamente e manifeste sua opinião sobre a *inclusão* ou *não* de cada atributo em sua respectiva dimensão, por meio da seguinte escala: Discordo totalmente; Discordo parcialmente; Não discordo nem concordo; Concordo parcialmente e Concordo totalmente.

Marque com um “X” sua resposta. Cada item poderá ter uma única resposta.

<b>DIMENSÃO 1 ► DOENÇAS DO TRABALHO</b>		Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não discordo nem concordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
<i>Doenças adquiridas ou desencadeadas em função de condições especiais em que o trabalho é realizado. Doenças que tem ligação com as condições do ambiente de trabalho.</i>						
01	Absenteísmo					
02	Auxílio Doença					
03	Incapacidade para o trabalho					
04	Anti-inflamatório					
05	Perda de força					
06	Depressão					
07	Previdência Social					
08	FAP – Fator Acidentário de Prevenção					
09	CAT					
10	Turnover					
11	CID					
12	NTEP – Nexo Técnico Epidemiológico Previdenciário					
13	Dor					
14	Queixas de dores					
15	Afastamento do trabalho					
16	Faltas					
17	Consultas					
18	Licença médica					
19	Benefício acidentário/Auxílio-doença					
20	Fisioterapia					
21	Automedicação					
22	Remédios					
23	Antidepressivos					
24	Presenteísmo					
25	Medicações					
26	Exames complementares					
27	Custos					
28	Falta de atendimento a normas					
29	Postos inadequados					
30	Mobiliário inadequado					
31	Limitações de movimentação					

32	Inflamações articulares					
33	Estresse					
34	Ansiedade					
35	Incapacidade para as tarefas do lar					
36	Insônia					
37	Irritação					
38	Perda de Sensibilidade					
39	Angústia					
40	Gastrite					
41	Diarreia					
42	Pressão Alta					
43	Úlcera					
44	Problemas dermatológicos					
45	Cansaço					
46	Repetitividade					
47	Manuseio de cargas					
48	Postura inadequada					
49	Área de alcance elevada					
49	Subtotal					

Marque com um “X” sua resposta. Cada item poderá ter uma única resposta.

<b>DIMENSÃO 2 ► DOR/DESCONFORTO MUSCULOESQUELÉTICO</b>		Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não discordo nem concordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
<i>Sensação desagradável, incômoda, causada por um estado anômalo do organismo ou parte dele, sofrimento físico.</i>						
50	Cansaço					
51	Perda de força					
52	Formigamento					
53	Limitação de movimentos					
54	Limitação funcional					
55	Parestesia					
56	Posturas forçadas					
57	Ficar a maior parte do tempo em pé					
58	Inflamação					
59	Tendões					
60	Músculos					
61	Dor					

62	Dor noturna					
63	Dor ao apalpar					
64	Dores musculares					
65	Dores lombares					
66	Dores em articulações					
67	Inchaço					
68	Limitação de amplitude de articular					
69	Dormência					
70	Sinais clínicos					
71	Nódulos					
72	Perda de Sensibilidade					
73	Absenteísmo					
74	Incapacidade para o trabalho					
75	Restrições de atividades					
76	Ritmo imposto					
77	Rodízios de tarefas					
78	Rodízios ineficientes					
79	Pausas de recuperação psicofisiológicas					
80	Pausas insuficientes					
81	Mobiliário inadequado					
82	Movimentos repetitivos					
83	Carga de trabalho					
84	Jornada de Trabalho intensa					
85	Sobrecarga muscular					
86	Esforço físico intenso					
87	Equipamentos inadequados de manuseio					
88	Vestimentas inadequadas					
89	Temperatura próxima ou abaixo de zero grau					
90	Controle do ruído (41)					
41	Subtotal					

Marque com um “X” sua resposta. Cada item poderá ter uma única resposta.

<b>DIMENSÃO 3 ► FATORES ORGANIZACIONAIS</b>		Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não discordo nem concordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
<i>Fatores que designam, de maneira geral, aspectos do trabalho relacionados com o ambiente físico, equipamentos e mobiliário do posto de trabalho, a forma de organização do trabalho, as exigências cognitivas, o ambiente psíquico, social e de relações no trabalho.</i>						
91	Tarefas repetitivas					
92	Tarefas monótonas					
93	Rodízio de tarefas					
94	Processo produtivo da empresa e seus disfuncionamentos					
95	Ritmos de trabalho determinados pela máquina					
96	Ritmo de produção não excessivo					
97	Ritmo de produção excessivo					
98	Ritmo de produção às vezes excessivo					
99	Horas extras frequentes					
100	Necessidade de fazer pausas psicofisiológicas					
101	Jornada de trabalho					
102	Controle do ruído					
103	Condições do posto de trabalho					
104	Pressão temporal					
105	Cobrança de prazos para o cumprimento das tarefas					
106	EPIs					
107	EPCs					
108	Treinamentos específicos					
109	Análise Ergonômica do Trabalho (AET)					
110	Criatividade					
111	Produtividade					
112	Organização setorial					
113	Ausência de Rodízios					

114	Rodízios inadequados					
115	Antropometria					
116	Biomecânica ocupacional					
117	Temperatura próxima ou abaixo de zero grau					
118	Calor					
119	Vibração					
120	Umidade					
121	Sexo					
122	Ciclo circadiano					
123	Trabalho Noturno					
124	Trabalho em Turnos					
125	Salário baixo					
126	Banco de horas					
127	Rotatividade					
128	Multifunção					
129	Troca de função inadequada					
130	Falta de comunicação entre os trabalhadores					
131	Relacionamento com colegas					
132	Chefia autoritária (relacionamento)					
133	Hierarquia					
134	Falta de organização temporal por falta de chefia					
135	Agressividade com chefia					
136	Queixas do método de gerenciamento					
137	Falta de valorização profissional					
138	Desmotivação com o trabalho e no convívio social					
139	Planejamento Produtivo					
140	Controle sobre o processo de trabalho					
141	Tempo para realizar todas as tarefas					
142	Liberdade de como realizar as tarefas (52)					
51	Subtotal					

Marque com um “X” sua resposta. Cada item poderá ter uma única resposta.

<b>DIMENSÃO 4 ► FATORES PSICOSSOCIAIS</b>		Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não discordo nem concordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
<i>Características das condições de trabalho e, sobretudo, da sua organização, que afetam a saúde das pessoas através de mecanismos psicológicos e fisiológicos.</i>						
143	Desmotivação					
144	Depressão					
145	Absenteísmo					
146	Insatisfação (trabalho e vida pessoal)					
147	Cobrança da chefia					
148	Sobrecarga de trabalho					
149	CID-F					
150	Perícia médica					
151	Remédios controlados					
152	Remédios para depressão					
153	Uso excessivo de medicações					
154	Dor no trabalho					
155	Alcoolismo					
156	Tabagismo					
157	Problemas familiares					
158	Diminuição de renda					
159	Utilização de plano de saúde privado/governamental					
160	Tristeza confundida com depressão					
161	Presenteísmo					
162	Afastamento do convívio social externo					
163	Estresse					
164	Atestado					
165	Afastamento					
166	Mudança de função					
167	Pessoas vespertinas					
168	Pessoas matutinas					

169	Ciclo circadiano					
170	Ciclo curto de trabalho					
171	Trabalho noturno					
172	Trabalho em turnos					
173	Jornadas irregulares (madrugada)					
174	Agressividade com chefia					
175	Metas a cumprir					
176	Facilitar o trabalho em equipe					
177	Tratamento justo, respeitoso nas relações					
178	Prazer no trabalho que realiza					
179	Convivência harmoniosa no trabalho (37)					
37	Subtotal					

Marque com um “X” sua resposta. Cada item poderá ter uma única resposta.

<b>DIMENSÃO 5 ► FATORES AMBIENTAIS</b>		Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não discordo nem concordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
<i>Elementos ou substâncias presentes em diversos ambientes de trabalho, que acima dos limites de tolerância podem ocasionar danos à saúde do trabalhador.</i>						
180	Temperatura próxima ou abaixo de 12 graus Celsius					
181	Luminosidade que mascare ou determine falsa impressão da coloração das carcaças e miúdos					
182	Umidade relativa (UR) entre 85-90%					
183	Ruído - Utilização de EPI					
184	Qualidade do ar nos ambientes artificialmente climatizados					
185	Exposição prolongada de vibrações					
186	Luvas inadequadas à preensão manual					
187	Luvas compatíveis com a natureza das tarefas					
188	Luvas compatíveis com as condições ambientais					

189	Luvas compatíveis com o tamanho das mãos					
190	Contato permanente das mãos com água com temperatura entre 0°C a 4°C					
191	Contato permanente das mãos com produtos de aves com temperatura entre 0°C a 4°C					
192	A temperatura das carnes manipuladas na sala de cortes não poderá exceder 7°C					
193	EPI e vestimenta de trabalho compatível com a temperatura do local e da atividade desenvolvida (14)					
14	Subtotal					

Marque com um “X” sua resposta. Cada item poderá ter uma única resposta.

<b>DIMENSÃO 6 ► FATORES ERGONÔMICOS</b>		Discordo totalmente	Discordo parcialmente	Não discordo nem concordo	Concordo parcialmente	Concordo totalmente
<i>Fatores que podem afetar a integridade física ou cognitiva do trabalhador, proporcionando-lhe dor, desconforto ou doença.</i>						
194	Equipamentos/mobiliários adequados às atividades de produção					
195	Equipamentos inadequados					
196	Mobiliário confortável					
197	Ritmo constante/intenso da esteira					
198	Ritmos de trabalho determinados pela máquina					
199	Ritmo de produção não excessivo					
200	Ritmo de produção excessivo					
201	Ritmo de produção às vezes excessivo					
202	Processo produtivo da empresa e seus disfuncionamentos					
203	Contatos com superfícies frias					
204	Impactos repetitivos das mãos para golpear					
205	Luvas inadequadas à preensão manual					
206	Luvas compatíveis com a natureza das tarefas					
207	Luvas compatíveis com as condições ambientais					
208	Luvas compatíveis com o tamanho das mãos					

209	Ferramentas que provocam vibrações em estruturas musculoesqueléticas					
210	Ferramentas que provocam compressões em estruturas musculoesqueléticas					
211	Movimentos bruscos de impacto dos membros superiores					
212	Uso excessivo de força muscular dos segmentos corporais					
213	Exposição prolongada a vibrações					
214	Imersão ou contato permanente das mãos com água					
215	Empunhadura das facas apropriadas à tarefa					
216	Empunhadura das facas apropriadas à mão do trabalhador					
217	Empunhadura das facas apropriadas ao uso de luvas					
218	EPI e vestimenta de trabalho compatível com a temperatura do local e da atividade desenvolvida					
219	Espaço para movimentação no posto de trabalho					
220	Movimentação com a cadeira no posto de trabalho (27)					
27	Subtotal					

APÊNDICE E - AVALIAÇÃO DE DISTÚRBIOS MUSCULOESQUELÉTICOS NO SETOR FRIGORÍFICO DE AVES – REGIÃO SUL DO BRASIL



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE  
PRODUÇÃO  
DOUTORADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

AVALIAÇÃO DE DISTÚRBIOS MUSCULOESQUELÉTICOS NO  
SETOR FRIGORÍFICO DE AVES – REGIÃO SUL DO BRASIL

Pesquisador responsável: Alexandre Crespo C. S. Pinto

**TABELA DE ITENS E FATORES PARA ANÁLISE DE JUÍZES**  
(Validação de Conteúdo)

**INSTRUÇÕES:** Nesta etapa, você (especialista) irá colocar um **X** debaixo do **fator (dimensão)** para o item que você julgue **melhor representar**. Consiste em ajuizar se o item está se referindo ou não ao traço latente em questão (**fator/dimensão**). Leia, por favor, as **seis definições** abaixo dos **fatores/dimensões**, antes de responder. Caso você queira fazer alguma(s) sugestão(s) de melhoria no item (retirar algum termo, mudar algum termo ou então reescrever o item) pode fazer e colocar a(s) alteração(s) em **amarelo** logo abaixo do referido item.

**1 - Doenças do Trabalho (DT)** - Adquiridas ou desencadeadas em função de condições especiais em que o trabalho é realizado e com ele se relacione diretamente, produzindo incapacidade laborativa (MTE, 1991).

**2 - Musculoesquelético (MUS)** - Fatores associados às demandas físicas, tais como: sobrecargas físicas, manuseio de carnes, posturas estáticas e prolongadas e movimentos repetitivos de membros superiores (IKEDO, 2014).

**3 - Organizacional (ORG)** - Fatores que designam, de maneira geral, aspectos do trabalho relacionados com o ambiente físico, equipamentos e mobiliário do posto de trabalho, a forma de organização do trabalho, as

exigências cognitivas, o ambiente psíquico, social e de relações no trabalho (NR-17, 1990).

**4 - Ergonômico (ERG)** - Fatores que podem afetar a integridade física ou cognitiva do trabalhador, proporcionando-lhe dor, desconforto ou doença ocupacional (NR-17, 1990).

**5 - Ambiental (AMB)** - Fatores no ambiente de trabalho com potencial para gerar doenças ocupacionais, em função de sua natureza, intensidade ou tempo de exposição, que acima dos limites de tolerância podem causar danos à saúde do trabalhador (MTE, 1991).

**6 - Psicossocial (PSI)** - Fatores característicos das condições de trabalho e, sobretudo, da sua organização, que afetam a saúde das pessoas através de mecanismos psicológicos e fisiológicos (CID10, 2006).

ITENS	DIMENSÕES					
	DT	MUS	ORG	ERG	AMB	PSI
1 - Queixas de dores musculares e/ou articulares em membros superiores relativas à jornada de trabalho.						
2 - Medidas que eliminem ou reduzam atividades laborais que ocorram de forma contínua e repetitiva nos membros superiores.						
3 - Adotar meios técnicos e/ou organizacionais para reduzir o uso de força muscular excessiva durante o manuseio de produtos.						
4 - Postura estática na posição de pé por tempo prolongado.						
5 - Trabalhar estendendo e elevando excessivamente os braços e ombros.						
6 - Faltar ao trabalho em decorrência de dor ou desconforto musculoesquelético.						
7 - Concessão de Auxílio Doença para reconhecer o trabalho como causa do afastamento.						
8 - Não indicar o afastamento do trabalhador decorrente de incapacidade para o trabalho.						
9 - Emitir CAT para reconhecer doença ocupacional produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho.						
10 - Uso de remédios para trabalhar, para dores em mãos e braços.						
11 - Perda de força em regiões das mãos e braços.						
12 - Rotatividade elevada em decorrência das condições de trabalho nos frigoríficos.						
13 - Relação entre queixas de dores com as atividades realizadas nas salas de corte.						
14 - Adaptar posto de trabalho para favorecer a alternância de posturas corporais.						
15 - Posto de trabalho inadequado ao trabalhador e as atividades.						

16 - Cadeiras revestidas com material que possibilite conforto térmico.						
17 - Limitação de movimentos em membros superiores.						
18 - Cansaço corporal excessivo ao final da jornada de trabalho.						
19 - Sobrecarga muscular e esforço físico intenso.						
20 - Posturas forçadas ao levantar, sustentar e transportar cargas.						
21 - Uso de remédios (anti-inflamatórios) para dores ou desconfortos musculoesqueléticos.						
22 - Tarefas repetitivas e contrações musculares estáticas nas mãos, punhos, antebraços e braços.						
23 - Ritmo de trabalho determinado pela máquina.						
24 - Ritmo de produção acelerado.						
25 - Realização frequente de horas extras.						
26 - Ausência de pausas de recuperação de desgaste físico/mental.						
27 - Adequar as condições de trabalho às capacidades físico-mentais dos trabalhadores.						
28 - Monotonia das tarefas que envolvem o manuseio de produtos.						
29 - Processo produtivo do frigorífico gera disfuncionamentos.						
30 - Cobrança elevada de metas para o cumprimento das tarefas.						
31 - Ausência de rodízios de tarefas.						
32 - Rodízios de tarefas ausentes ou ineficientes.						
33 - Inadequação de ferramentas e equipamentos às tarefas e aos trabalhadores.						
34 - Impactos repetitivos das mãos para golpear.						
35 - Inadequação de luvas ao movimento de preensão manual.						
36 - Ferramentas geram vibrações e compressões em mãos, punhos e braços.						

37 - Movimentos bruscos de impacto em mãos, punhos e braços.						
38 - Temperatura abaixo de 10 graus Celsius nas salas de corte.						
39 - Contato permanente das mãos com água e produtos com temperatura entre 0°C a 4°C.						
40 - Adequar demandas e exigências de produção a capacidade laborativa dos trabalhadores.						
41 - Cobrança elevada das chefias quanto às metas a cumprir.						
42 - Ausência de tratamento justo e respeitoso nas relações interpessoais no ambiente de trabalho.						

APÊNDICE F - INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DE DISTÚRBIOS  
MUSCULOESQUELÉTICOS NO SETOR FRIGORÍFICO DE AVES



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE**  
**PRODUÇÃO**  
**DOUTORADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DE DISTÚRBIOS**  
**MUSCULOESQUELÉTICOS NO SETOR FRIGORÍFICO DE**  
**AVES**

Pesquisador responsável: Alexandre Crespo Coelho da Silva Pinto

Este questionário faz parte da Tese de doutorado “DISTÚRBIOS MUSCULOESQUELÉTICOS EM FRIGORÍFICOS DE ABATE E PROCESSAMENTO DE CARNE DE AVES: CONSTRUÇÃO DE UM INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO”.

A sua participação é voluntária e sua contribuição é muito importante para essa pesquisa devido a sua experiência. Todos os dados são anônimos, confidenciais e utilizados para fins de pesquisa.

**PARTE I: DADOS SOCIODEMOGRÁFICOS**

Instrumento n°:

Local/Data:

Avaliador:

01. SEXO

Feminino (1) Masculino (2)

02. IDADE: \_\_\_\_\_ anos

03. PESO: \_\_\_\_\_ Kg

04. ESTATURA: \_\_\_\_\_ cm

05. LATERALIDADE:

Destro (1) Canhoto (2)

06. ESTADO CIVIL:

Solteiro (a) (1) Casado (a) (2)

Viúvo (a) (3)

Separado (a) (4)

07. ESCOLARIDADE:

Ensino fundamental (1)

Ensino médio (2)

Graduação (3)

08. Tempo de trabalho no frigorífico: \_\_\_\_\_ anos  
 09. Qual o seu turno de trabalho?  1º  2º  3º  
 10. Setor onde trabalha? \_\_\_\_\_  
 11. Função que desempenha? \_\_\_\_\_

## PARTE II: INSTRUÇÕES DE PREENCHIMENTO

Marque um **X** na resposta que melhor reflete a sua opinião com relação às exigências de suas atividades no seu posto de trabalho:

1-Discordo Totalmente; 2-Discordo Parcialmente; 3-Não discordo/Nem concordo; 4-Concordo Parcialmente; 5-Concordo Totalmente.

QUESTÕES	1	2	3	4	5
01 - Queixas de dores musculares e/ou articulares em membros superiores relativas à jornada de trabalho.					
02 - Medidas que eliminem ou reduzam atividades laborais que ocorram de forma contínua e repetitiva nos membros superiores.					
03 - Adotar meios técnicos e/ou organizacionais para reduzir o uso de força muscular excessiva durante o manuseio de produtos.					
04 - Necessidade de trabalhar com braços e ombros elevados.					
05 - Faltar ao trabalho devido à dor.					
06 - Concessão de Auxílio Doença para reconhecer o trabalho como causa do afastamento.					
07 - Não indicar o afastamento do trabalhador decorrente de incapacidade para o trabalho.					
08 - Emitir CAT para reconhecer doença ocupacional produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho.					
09 - Uso de remédios para dor.					
10 - Perda de força em regiões das mãos e braços.					
11 - Grande rotatividade de trabalhadores no setor.					
12 - Relação entre queixas de dores com atividades realizadas na sala de corte.					
13 - Falta de adaptação no posto de trabalho às posturas corporais.					
14 - Falta de adequação do posto de trabalho para realizar as atividades.					
15 - Falta de revestimento térmico nas cadeiras.					
16 - Cansaço corporal excessivo ao final da jornada de trabalho.					
17 - Sobrecarga muscular e esforço físico intenso.					
18 - Uso de remédios (anti-inflamatórios) para dores ou desconfortos musculoesqueléticos.					

19 - Ritmo de trabalho determinado pela máquina.					
20 - Ritmo de produção acelerado.					
21 - Realização frequente de horas extras.					
22 - Ausência de pausas de recuperação de desgaste físico e mental.					
23 - Adequar as condições de trabalho às capacidades físicas e mentais dos trabalhadores.					
24 - Monotonia das tarefas que envolvem o manuseio de produtos.					
25 - Processo produtivo do frigorífico não funciona corretamente.					
26 - Cobrança elevada de metas para o cumprimento das tarefas.					
27 - Ausência de rodízios de tarefas.					
28 - Rodízios de tarefas ausentes ou ineficientes.					
29 - Ferramentas e equipamentos inadequados às tarefas e aos trabalhadores.					
30 - Impactos repetitivos das mãos para golpear.					
31 - Inadequação de luvas ao movimento de prensão manual.					
32 - Ferramentas geram vibrações e compressões em mãos, punhos e braços.					
33 - Movimentos bruscos de impacto em mãos, punhos e braços.					
34 - Temperatura abaixo de 10 graus Celsius nas salas de corte.					
35 - Contato permanente das mãos com água e produtos com temperatura entre 0°C a 4°C.					
36 - Adequar ritmo de trabalho a capacidade dos trabalhadores.					
37 - Cobrança elevada das chefias quanto às metas a cumprir.					
38 - Ausência de tratamento justo e respeitoso nas relações interpessoais no ambiente de trabalho.					

APÊNDICE G - INSTRUMENTO FINAL DE AVALIAÇÃO DE  
DISTÚRBIOS MUSCULOESQUELÉTICOS NO SETOR  
FRIGORÍFICO DE AVES



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE**  
**PRODUÇÃO**  
**DOUTORADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**INSTRUMENTO FINAL DE AVALIAÇÃO DE DISTÚRBIOS**  
**MUSCULOESQUELÉTICOS**  
**NO SETOR FRIGORÍFICO DE AVES**

<b>ITENS</b>
01 - Queixas de dores musculares e/ou articulares em membros superiores relativas à jornada de trabalho.
02 - Medidas que eliminem ou reduzam atividades laborais que ocorram de forma contínua e repetitiva nos membros superiores.
03 - Adotar meios técnicos e/ou organizacionais para reduzir o uso de força muscular excessiva durante o manuseio de produtos.
04 - Faltar ao trabalho devido à dor.
05 - Concessão de Auxílio Doença para reconhecer o trabalho como causa do afastamento.
06 - Não indicar o afastamento do trabalhador decorrente de incapacidade para o trabalho.
07 - Emitir CAT para reconhecer doença ocupacional produzida ou desencadeada pelo exercício do trabalho.
08 - Uso de remédios para dor.
09 - Perda de força em regiões das mãos e braços.
10 - Relação entre queixas de dores com atividades realizadas na sala de corte.
11 - Falta de adaptação no posto de trabalho às posturas corporais.
12 - Falta de adequação do posto de trabalho para realizar as atividades.
13 - Falta de revestimento térmico nas cadeiras.
14 - Cansaço corporal excessivo ao final da jornada de trabalho.
15 - Sobre carga muscular e esforço físico intenso.
16 - Uso de remédios (anti-inflamatórios) para dores ou desconfortos musculoesqueléticos.
17 - Ritmo de produção acelerado.
18 - Ausência de pausas de recuperação de desgaste físico e mental.

19 - Adequar as condições de trabalho às capacidades físicas e mentais dos trabalhadores.
20 - Processo produtivo do frigorífico não funciona corretamente.
21 - Cobrança elevada de metas para o cumprimento das tarefas.
22 - Ausência de rodízios de tarefas.
23 - Rodízios de tarefas ausentes ou ineficientes.
24 - Impactos repetitivos das mãos para golpear.
25 - Inadequação de luvas ao movimento de apreensão manual.
26 - Ferramentas geram vibrações e compressões em mãos, punhos e braços.
27 - Movimentos bruscos de impacto em mãos, punhos e braços.
28 - Temperatura abaixo de 10 graus Celsius nas salas de corte.
29 - Contato permanente das mãos com água e produtos com temperatura entre 0°C a 4°C.
30 - Adequar ritmo de trabalho a capacidade dos trabalhadores.
31 - Cobrança elevada das chefias quanto às metas a cumprir.

APÊNDICE H - MATRIZ DE CORRELAÇÃO DOS ITENS COM  
BASE NOS AUTOVALORES



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE  
PRODUÇÃO  
DOUTORADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

MATRIZ DE CORRELAÇÃO DOS ITENS COM BASE NOS  
AUTOVALORES

Fatores (dimensões)

Itens	1	2	3	4	5	6	7
Item 01	,773						
Item 18	,737						
Item 09	,714						
Item 10	,688						
Item 12	,635						
Item 16	,580						
Item 17	,572						,321
Item 05	,547						
Item 27		,824					
Item 28		,793					
Item 22		,594					
Item 29		,548					
Item 25		,416					
Item 35			,629				
Item 30	,364		,592				
Item 34			,580				
Item 32		,493	,569				
Item 33	,380		,556				
Item 31		,453	,525				
Item 23				,732			
Item 36				,721			
Item 03				,674			
Item 02				,613			
Item 14					,829		
Item 13					,757		

Item 15					<b>,542</b>		
Item 06						<b>,781</b>	
Item 08						<b>,764</b>	
Item 07						<b>,635</b>	
Item 37							<b>,805</b>
Item 26							<b>,751</b>
Item 20	<b>.377</b>						<b>,425</b>
% da Variância Acumulada	23,937	32,824	39,376	45,040	49,458	53,729	<b>57,422</b>

## APÊNDICE I - APROVAÇÃO DA PESQUISA AO COMITÊ DE ÉTICA



### UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DOUTORADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

### APROVAÇÃO DA PESQUISA AO COMITÊ DE ÉTICA

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** DISTÚRBIOS MUSCULOESQUELÉTICOS EM TRABALHADORES DO SETOR FRIGORÍFICO: CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE UM INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO.

**Pesquisador:** Antônio Renato Pereira Moro

**Área Temática:**

**CAAE:** 351033615.1.0000.0121

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Santa Catarina

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER:

**Número do Parecer:** 1.430.022

#### Apresentação do Projeto:

"DISTÚRBIOS MUSCULOESQUELÉTICOS EM TRABALHADORES DO SETOR FRIGORÍFICO: CONSTRUÇÃO E VALIDAÇÃO DE UM INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO". Projeto que visa efetuar uma abordagem mais aprofundada dos distúrbios musculoesqueléticos, vistos como as mais frequentes doenças do trabalho nos países precoces ou tardiamente industrializados, indicando possíveis

pontos de intervenção para a adoção de medidas mais eficazes no controle e prevenção do problema.

**Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

- Elaborar e validar um instrumento de avaliação de distúrbios musculoesqueléticos em trabalhadores de frigoríficos brasileiros, baseado na abordagem ergonômica do trabalho.

Objetivo Secundário:

- Definir os construtos relacionados à presença de distúrbios musculoesqueléticos para avaliação no âmbito dos frigoríficos brasileiros;

- Identificar os principais itens relacionados em distúrbios musculoesqueléticos que devem compor um instrumento de avaliação para frigoríficos brasileiros;

- Analisar a validade e confiabilidade dos itens que compõem o instrumento de avaliação para distúrbios musculoesqueléticos.

**Situação do Parecer:**

Aprovado

FLORIANOPÓLIS, 29 de Fevereiro de 2016.

**Washington Portela de Souza**  
(Coordenador)