



UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS  
CAMPUS SERTÃO  
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

**Iris Lima da Silva**

**EFEITO DE MÚLTIPLOS FATORES DE RISCO NO DESENVOLVIMENTO DE  
DISTÚRBIOS OSTEOMUSCULARES EM TRABALHADORES DO INTERIOR DO  
BRASIL**

Delmiro Gouveia/ AL  
2021



IRIS LIMA DA SILVA

**EFEITO DE MÚLTIPLOS FATORES DE RISCO NO DESENVOLVIMENTO DE  
DISTÚRBIOS OSTEOMUSCULARES EM TRABALHADORES DO INTERIOR DO  
BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Engenharia de Produção da  
Universidade Federal de Alagoas – Campus  
Sertão para obtenção do título de Bacharel em  
Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. Jonhatan Magno Norte da  
Silva

Delmiro Gouveia/ AL  
2021

**Catálogo na fonte**  
**Universidade Federal de Alagoas**  
**Biblioteca do Campus Sertão**  
**Sede Delmiro Gouveia**

Bibliotecária responsável: Sâmela Rouse de Brito Silva CRB-4/22063

S586e Silva, Iris Lima da

Efeito de múltiplos fatores de risco no desenvolvimento de distúrbios osteomusculares em trabalhadores do interior do Brasil /  
Iris Lima da Silva. – 2021.

53 f. : il.

Orientação: Jonhatan Magno Norte da Silva.  
Monografia (Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Alagoas. Curso de Engenharia de Produção. Delmiro Gouveia, 2021.

1. Distúrbios osteomusculares. 2. Fatores de risco no trabalho.  
3. Risco psicossocial. 4. I. Título.

CDU: 658.5:331.101.37

## Folha de Aprovação

IRIS LIMA DA SILVA

### EFEITO DE MÚLTIPLOS FATORES DE RISCO NO DESENVOLVIMENTO DE DISTÚRBIOS OSTEOMUSCULARES EM TRABALHADORES DO INTERIOR DO BRASIL

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao corpo docente do Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Alagoas – Campus Sertão e aprovado em de novembro de 2021.



Documento assinado digitalmente  
JONHATAN MAGNO NORTE DA SILVA  
Data: 11/11/2021 11:25:48-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

---

Prof. Dr. Jonhatan Magno Norte da Silva, UFAL – Campus do Sertão (Orientador)

#### Banca Examinadora:



Documento assinado digitalmente  
JONHATAN MAGNO NORTE DA SILVA  
Data: 11/11/2021 11:27:03-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

---

Prof. Dr. Jonhatan Magno Norte da Silva, UFAL – Campus do Sertão (Orientador)



Documento assinado digitalmente  
Alline Thamyres Claudino da Silva  
Data: 11/11/2021 11:41:38-0300  
Verifique em <https://verificador.iti.br>

---

Prof<sup>a</sup>. MSc. Alline Thamyres Claudino da Silva, UFAL – Campus do Sertão (Avaliadora)

---

Prof. MSc. Lucas Araújo dos Santos, UFSCar (Avaliador)

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço ao Senhor dos céus por estar presente em todos momentos e tornar possível cada experiência e conquista vivida durante a graduação, mostrando que como prometido “tudo tem o seu tempo determinado, e há tempo para todo o propósito debaixo do céu” (Eclesiastes 3:1).

Agradeço a minha família, base de todo meu ser e razão pela qual não me deixo abalar nas dificuldades, pelo apoio e confiança em meus esforços. Pela fé que todo o esforço feito terá retorno, que cada momento em família abdicado será proveitoso num futuro próximo de forma ainda não imaginada, em especial a minha mãe, Iolanda, por ser a mulher a qual me espelho em força e determinação. Às minhas irmãs, Iara e Ingrid, por estarem presentes em todas as dificuldades, e sou grata ao caçula da família por trazer a alegria de criança, a mais pura de todas, aos meus dias.

Imensamente grata por todos os presentes que a graduação proporcionou em forma de amizade, em cada etapa desse ciclo. Agradeço aos primeiros laços feitos por me direcionar fortemente a ser quem sou hoje, ao Natanael, Adriano, Matheus e Jonas. A aqueles que vieram depois e ajudaram ainda mais a tornar a caminhada mais leve, sou imensamente grata por cada conversa, riso e reclamação compartilhada pelos corredores do campus. A quem não pude citar, mas tive o prazer de conhecer, saiba que sou grata a você por todo auxílio dado, direta ou indiretamente.

Agradeço ainda aos grupos estudantis que tive oportunidade de participar, que me prepararam e direcionaram ao propósito que hoje busco. À Vetor Jr., ao Centro Acadêmico de Engenharia de Produção, ao Programa de Educação Tutorial (PET) e ao *Group of Ergonomics and New Tools* (GENT). Com destaque especial ao grupo PET Engenharias, programa com um lindo propósito e resultados não mensuráveis ao longo prazo. Sou grata ainda pelas pessoas que pude conhecer nesse período de participação, pelas amizades feitas que espero levar para toda a vida e pelos momentos compartilhados, vocês têm um lugar especial em meu coração, e sempre terão. Por fim, agradeço ao GENT pelos conhecimentos adquiridos durante um momento turbulento, pelos resultados proporcionados, e por despertar a percepção de onde a pesquisa científica pode nos levar. Este artigo é resultado do empenho de pessoas que acreditam no desenvolvimento por meio da ciência. Agradeço em especial a Lara, Alline, Eloyse e Jonhatan, sem vocês esse artigo não seria existiria.

*A maior parte dos acontecimentos é  
inexprimível e ocorre num espaço em que  
nenhuma palavra nunca pisou.*  
Rainer Maria Rilke

## RESUMO

A discussão na literatura sobre doenças musculoesqueléticas de trabalhadores do interior do Nordeste é escassa. Esse trabalho tem por objetivo avaliar o efeito dos múltiplos fatores de risco que influenciam nos sintomas de Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORTs) nos punhos, cotovelos e ombros, em trabalhadores de diferentes setores econômicos (indústria, comércio, saúde e educação). A amostra incluiu 420 trabalhadores do interior dos estados de Alagoas e Bahia. O Questionário Musculoesquelético Nórdico foi utilizado para captar os sintomas de dor em ambos os lados do corpo (direito e esquerdo). Variáveis sociodemográficas, itens de exposição biomecânica e condições organizacionais, além de outros questionários (*Job Content Questionnaire - JCQ*, *Copenhagen Psychosocial Questionnaire II - COPSOQ II*, *Effort-Reward Imbalance Questionnaire - ERI*) foram utilizados para avaliar as características e os riscos ocupacionais dos entrevistados. Modelos de regressão logística ordinal foram usados para identificar a relação entre sintomas e fatores. O estudo destaca as variáveis psicossociais, biomecânicas, ocupacionais e sociodemográficas e sua influência no desenvolvimento de doenças osteomusculares. O uso de ferramentas que vibram as mãos aumentou a probabilidade dos sintomas se manifestarem no corpo. Por outro lado, o alto controle do trabalho e a alta satisfação no trabalho reduziram a probabilidade de desenvolver sintomas. Fatores como idade, coluna curva, alta insegurança no trabalho e comprometimento excessivo contribuíram para o desenvolvimento de DORTs apenas em um lado do corpo. O estudo concluiu que o desenvolvimento de DORTs é multifatorial. Fatores sociodemográficos, ocupacionais, biomecânicos e psicossociais podem comumente contribuir para DORTs manifestando-se apenas em um lado do corpo mais do que em ambos os lados.

Palavras-chave: Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho; Sintomas de dor; Risco psicossocial; Biomecânico.

## ABSTRACT

The literature discussing musculoskeletal diseases of inner northeastern workers is scarce. This study aimed to evaluate the effect of multiple risk factors that influence the symptoms of work-related musculoskeletal disorders (WMSDs) in wrists, elbows, and shoulders in workers from four different economic sectors. A sample included 420 workers from the inner regions of the Brazilian states of Alagoas and Bahia. The Nordic Musculoskeletal Questionnaire was used to capture pain symptoms on both sides of the body (left and right). Sociodemographic variables, items from the biomechanical exposure and organizational conditional, in addition to other questionnaires (Job Content Questionnaire - JCQ, Copenhagen Psychosocial Questionnaire II - COPSOQ II, Effort–Reward Imbalance Questionnaire - ERI) were used to assess the characteristics and occupational risks of the respondents. Ordinal logistic regression model was using to identify the relationship between symptoms and factors. This study highlights the psychosocial, biomechanical, occupational, and sociodemographic variables contributed to development of WMSDs. Use of hand-vibrating tool increased the likelihood of symptoms manifesting on the body. On the other hand, high job control and high job insecurity reduced the likelihood of developing symptoms. Factors such as age, curved spine, high job insecurity and excessive commitment contributed to the development of WMSDs only on one side of the body. The development of WMSDs is multifactorial. Sociodemographic, occupational, biomechanical, and psychosocial factors may commonly contribute to WMSD manifesting only on one side of the body more than on both sides.

**Keywords:** Work-related musculoskeletal disorders; Pain symptoms; Psychosocial risk; Biomechanical.

## **LISTA DE ILUSTRAÇÕES**

Figura 1 – E-mail de aceite para publicação do artigo .....	16
---	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Resultados da Análise Fatorial Exploratória .....	25
Tabela 2 – Síntese dos fatores sociodemográficos .....	30
Tabela 3 – Resumo dos fatores ocupacionais .....	31
Tabela 4 – Síntese dos fatores biomecânicos .....	32
Tabela 5 – Síntese dos fatores psicossociais .....	34
Tabela 6 – Níveis de desconforto osteomusculares .....	36
Tabela 7 – Modelo de Regressão Logística Ordinal .....	38

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFE	Análise Fatorial Exploratória
COPSOQ II	Copenhagen Psychosocial Questionnaire II
DORTs	Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho
ERI	Effort–Reward Imbalance questionnaire
JCQ	Job Jontent Questionnaire
NMQ	Nordic Musculoskeletal Questionnaire
OR	Odds ratio
PET	Programa de Educação Tutorial
PSB	Previdência Social do Brasil
RGPS	Regime Geral da Previdência Social

## SUMÁRIO

1.	<b>ELEMENTOS ANTECEDENTES AO ARTIGO</b> .....	13
1.1.	<b>Objetivos da pesquisa</b> .....	14
1.1.1.	Objetivo geral.....	14
1.1.2.	Objetivos específicos.....	15
1.2.	<b>Estrutura do trabalho de conclusão</b> .....	15
2.	<b>CARTA DE ORIGINALIDADE</b> .....	16
3.	<b>APRESENTAÇÃO DO ARTIGO NA ÍNTEGRA</b> .....	18
3.1.	<b>Introdução</b> .....	19
3.2.	<b>Metodologia de pesquisa</b> .....	21
3.2.1.	Aspectos éticos .....	21
3.2.2.	Participantes .....	21
3.2.3.	Ferramentas de coleta de dados.....	22
3.2.4.	Análise estatística .....	24
3.3.	<b>Resultados</b> .....	25
3.4.	<b>Discussão</b> .....	41
3.5.	<b>Conclusão</b> .....	44
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	45
4.	<b>ELEMENTOS COMPLEMENTARES ARTIGO</b> .....	53
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	53

## **1. ELEMENTOS ANTECEDENTES AO ARTIGO**

As novas necessidades da sociedade contemporânea exigem sujeitos mais qualificados para atuar no mercado de trabalho (PORTO; SOARES, 2017) de modo que o sucesso profissional se torna estritamente relacionado ao nível de conhecimento e técnicas desenvolvidas ao longo da jornada individual. Assim, a demanda de jovens pelo ensino superior tem crescido, e como alguns estudos apontam, a adaptabilidade e sucesso nessa etapa estão fortemente relacionados as expectativas idealizadas e a realidade encontrada ao ingressar na instituição de ensino superior, a coesão entre ambos os fatores é determinante no resultado pretendido (SOARES et. al, 2017)

A adaptação acadêmica é um processo complexo que envolve o entrelaçamento de fatores pessoais, sociais, estruturais e institucionais (PORTO; SOARES, 2017). A qualidade dos serviços, o apoio institucional e a utilização dos recursos disponíveis na universidade estão correlacionados, para os discentes iniciantes, com um melhor desempenho educacional e pessoal e mais desejo de permanecer na instituição (SOARES et. al, 2017). Além de contribuir diretamente nas relações interpessoais, que, conforme pesquisas (SOARES et. al, 2017; PORTO; SOARES, 2017) a universidade se torna mais significativa para o aluno que desenvolve laços de amizade com seus pares.

A participação dos discentes em atividades extracurriculares influencia diretamente em sua permanência como também na expansão dos conhecimentos adquiridos. O envolvimento em grupos de extensão, pesquisa, centro acadêmico entre outras entidades estudantis permite ao discente conhecimento de questões da realidade local, para além da institucional, pela necessidade de integração entre ambiente acadêmico e as vivências da comunidade local para que as ações destes grupos alcancem sua finalidade.

Tratando-se da trajetória acadêmica da discente que levou a escrita deste artigo e seu aproveitamento como Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), o seu primeiro contato com a realização de pesquisa e escrita científica, além da sala de aula, se deu com o ingresso em 2018 no Programa de Educação Tutorial (PET) que visa o desenvolvimento de atividades pautadas na tríade ensino, pesquisa e extensão. As vivências proporcionadas levaram ao entusiasmo e disposição para realização de pesquisas, em sua maioria pontuais, que pudessem de alguma forma auxiliar o entendimento da realidade local e propor, sempre que possível, alternativas de solução para as dificuldades encontradas.

A partir do ingresso no *Group of Ergonomics and New Tools* (GENT) no ano de 2020, sob a supervisão do professor Dr. Jonhatan Magno Norte da Silva, foi iniciado o estudo acerca dos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORTs) e fatores de risco em trabalhadores da região em que está inserido o Campus Sertão da Universidade Federal de Alagoas.

A análise dos dados dos 420 respondentes da pesquisa realizada levou, até o presente momento, a publicação de três artigos científicos. O primeiro, intitulado “Distúrbios musculoesqueléticos relacionados ao trabalho nos membros superiores: revisão sistemática de 2016 a 2020” submetido e aprovado em 2020 na VII Semana das Engenharias do Campus Sertão (SEMENGE); o segundo nomeado “Avaliação dos múltiplos fatores de risco para o desenvolvimento de DORT nas mãos de trabalhadores sertanejos” publicado no Congresso Brasileiro de Ergonomia de 2021 da ABERGO; e por fim o trabalho intitulado “*Effect of multiple risk factors on the development of musculoskeletal disorders among workers in inner northeastern Brazil*” publicado no *WORK: A Journal of Prevention, Assessment & Rehabilitation* no ano de 2021.

O último trabalho citado foi selecionado para o aproveitamento como TCC, o qual será contemplado nas seções que sucedem, e sua carta de aceite para a revista citada está exibida na Figura 1, presente no capítulo 2 deste TCC. A pergunta norteadora para seu desenvolvimento foi: “de que forma o modo como o trabalho é realizado, o ambiente laboral e fatores de ordem sociais experimentados por trabalhadores sertanejos influenciam nos sintomas de DORTs?”. Com base neste questionamento foi estruturada a abordagem metodológica para tratamento dos dados e análise dos resultados.

Devido à limitação de tempo, este TCC delimitou-se a estudar a influência das características sociodemográficas e dos fatores de risco biomecânicos, psicossociais e ocupacionais/organizacionais em sintomas de dor osteomuscular nas regiões dos cotovelos, ombros e punhos (em ambos os dimídios). Portanto, os sintomas em outras regiões do corpo, e seus fatores relacionais, não são o foco deste trabalho de conclusão.

## **1.1.OBJETIVOS DA PESQUISA**

### *1.1.1. Objetivo geral*

O presente trabalho tem por objetivo realizar uma avaliação multifatorial dos riscos laborais e sua relação com sintomas de Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho

(DORTs) nos punhos, cotovelos e ombros dos trabalhadores sertanejos das áreas da saúde, educação, comércio e indústria.

### *1.1.2. Objetivos específicos*

- Analisar o perfil do trabalhador sertanejo;
- Criar modelos de regressão logística ordinal;
- Caracterizar os fatores de risco e sua influência nos trabalhadores sertanejos;
- Comparar a influência dos fatores em ambos os dimídios;
- Comparar os resultados encontrados com pesquisas de outros países;
- Identificar características do modo de trabalho local que podem levar ao desenvolvimento de distúrbios osteomusculares.

## **1.2. ESTRUTURA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO**

Este trabalho está estruturado em três capítulos, o primeiro “Elementos antecedentes ao artigo” apresenta de forma sucinta a trajetória acadêmica da discente que levou ao levantamento do problema de pesquisa, escrita e publicação deste artigo. O segundo capítulo apresenta a carta de originalidade, assim como as informações sobre a revista científica. O terceiro capítulo “Artigo na íntegra” apresenta a versão em português do artigo publicado originalmente em inglês, nesse tópico estão descritos os elementos introdutórios, procedimentos metodológicos, resultados, discussão, conclusão e referências utilizadas no artigo. Por fim, no capítulo 4, é apresentada o tópico “Elementos complementares ao artigo” para este trabalho que reforça as conclusões obtidas com o estudo e pontos não abordados por limitação de caracteres do artigo.

## 2. CARTA DE ORIGINALIDADE

A Figura 1 apresenta o comprovante de aceite para publicação no *Journal WORK: A Journal of Prevention, Assessment & Rehabilitation*.

Figura 1 – E-mail de aceite para publicação do artigo

02/11/2021 08:10 E-mail de Universidade Federal de Alagoas - Your submission WORK-210752R4

 Jonhatan Silva <jonhatan.silva@delmiro.ufal.br>

---

**Your submission WORK-210752R4**  
1 mensagem

---

**WORK** <em@editorialmanager.com> 20 de julho de 2021 09:54  
Responder a: WORK <workjournalassistant@gmail.com>  
Para: Jonhatan Magno Norte da Silva <jonhatan.silva@delmiro.ufal.br>

CC: [kjacobs@bu.edu](mailto:kjacobs@bu.edu)

Ref.: Ms. No. WORK-210752R4  
Effects of multiple risk factors on upper limb musculoskeletal disorders among workers in inner Brazil  
WORK: A Journal of Prevention, Assessment & Rehabilitation

Dear Dr. da Silva,

Greetings from Boston. We hope this message finds you and your family well.

We are pleased to inform you that your manuscript has been accepted for publication in WORK: A Journal of Prevention, Assessment & Rehabilitation.

Before we can send your manuscript to the publisher, please include your personal information (i.e. authors' name, contact information, affiliations, conflict of interest, acknowledgements) in the manuscript.

Please send us a complete version of your manuscript in one Word document (Title page, Body of text (divided by subheadings), Acknowledgements, References, Tables, Figures). Please use the Vancouver style for the references.

For more information regarding the make-up of your manuscript, we refer you to our website: <https://www.iospress.nl/journal/work/>

Your final manuscript should be submitted to our online submission system (<http://work.editorialmanager.com/>). When resubmitting please mention in the cover letter that it concerns the final make-up of your article.

Thank you for publishing your manuscript in WORK. We wish you a meaningful day.

With kind regards,

Karen Jacobs, Editor-in-Chief  
Amanda Nardone, Editor's Assistant  
Lindsey Sousa, Editor's Assistant  
Axana Scherbeijn, IOS Press  
WORK: A Journal of Prevention, Assessment & Rehabilitation

---

In compliance with data protection regulations, you may request that we remove your personal registration details at any time. (Use the following URL: <https://www.editorialmanager.com/work/login.asp?a=r>). Please contact the publication office if you have any questions.

<https://mail.google.com/mail/u/0/?ik=5172cb2437&view=pt&search=all&permthid=thread-f%3A1705808399848889034&simpl=msg-f%3A1705808...> 1/1

Fonte: Autora (2021)

Devido ao novo corona vírus, denominado de SARS-CoV-2 e causador da doença COVID-19, a maioria dos *Journals* priorizaram as publicações associadas ao tema da pandemia. Por outro lado, o e-mail de aprovação (Figura 1) já assegura que o artigo será publicado, dado que o mesmo está, definitivamente, aceito para esse fim.

Vale destacar que a *WORK: A Journal of Prevention, Assessment & Rehabilitation* é um importante meio de divulgação de conhecimento científico, sendo uma revista com 1.505 de fator de impacto (*JCR*). É revisada por pares e cobre diversos aspectos correlacionados ao trabalho humano, buscando, como seu objetivo principal, a prevenção de lesões e doenças. Portanto, existe um forte alinhamento do tema tratado no artigo (utilizado neste TCC) e o escopo da revista.

Será possível acessar o artigo publicado no *Journal* supracitado através da base de dados *IOS Press* pelo endereço <https://content.iospress.com/journals/work/Pre-press/Pre-press>. O acesso ao artigo completo, em inglês, ocorrerá mediante pagamento de taxa 27,50 Euros. Contudo, para fins acadêmicos, o artigo poderá ser solicitado, para acesso gratuito, na página do professor Jonhatan (orientador deste TCC) através do endereço <https://www.researchgate.net/profile/Jonhatan-Silva>, assim como dos demais coautores com conta no *Researchgate*.

Na tentativa de se evitar conflito de interesses e não quebrar os direitos do *Journal* de comercializar o artigo, o conteúdo do *paper* será apresentado em português no próximo capítulo.

### 3. APRESENTAÇÃO DO ARTIGO NA ÍNTEGRA

#### EFEITO DE MÚLTIPLOS FATORES DE RISCO NO DESENVOLVIMENTO DE DISTÚRBIOS OSTEOMUSCULARES EM TRABALHADORES DO INTERIOR DO BRASIL

Iris Lima da Silva, Eloyse Ricely Machado de Souza, Lara Karine Dias Silva, Alline Thamyres Claudino da Silva, Jonhatan Magno Norte da Silva

Universidade Federal de Alagoas – Campus do Sertão

**Resumo:** A discussão na literatura sobre doenças musculoesqueléticas de trabalhadores do interior do Nordeste é escassa, embora 67.559 casos tenham sido notificados no Brasil entre 2007 e 2016. Esse trabalho tem por objetivo avaliar o efeito dos múltiplos fatores de risco que influenciam nos sintomas de DORTS nos punhos, cotovelos e ombros, em trabalhadores de diferentes setores econômicos (indústria, comércio, saúde e educação). A amostra incluiu 420 trabalhadores do interior dos estados de Alagoas e Bahia. O Questionário Musculoesquelético Nórdico foi utilizado para captar os sintomas de dor em ambos os lados do corpo (direito e esquerdo). Variáveis sociodemográficas, itens de exposição biomecânica e condições organizacionais, além de outros questionários (JCQ, COPSOQ II, ERI) foram utilizados para avaliar as características e os riscos ocupacionais dos entrevistados. Modelos de regressão logística ordinal foram usados para identificar a relação entre sintomas e fatores. O estudo destaca as variáveis psicossociais, biomecânicas, ocupacionais e sociodemográficas e sua influência no desenvolvimento de doenças osteomusculares. O uso de ferramentas que vibram as mãos aumentou a probabilidade dos sintomas se manifestarem no corpo. Por outro lado, o alto controle do trabalho e a alta satisfação no trabalho reduziram a probabilidade de desenvolver sintomas. Em contrapartida o alto controle do trabalho e a satisfação no trabalho reduziram a probabilidade de desenvolver sintomas. Fatores como idade, coluna curva, alta insegurança no trabalho e comprometimento excessivo contribuíram para o desenvolvimento de DORTs apenas em um lado do corpo. O estudo concluiu que o desenvolvimento de DORTs é multifatorial. Fatores sociodemográficos, ocupacionais, biomecânicos e psicossociais podem comumente contribuir para DORTs manifestando-se apenas em um lado do corpo mais do que em ambos os lados.

**Palavras-chave:** Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho; Sintomas de dor; Risco psicossocial; Biomecânico.

### 3.1. INTRODUÇÃO

Os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORTs) são caracterizados por dor local ou generalizada, sensação de peso ou fadiga muscular, e representam um problema de saúde pública. Essas lesões são oriundas das atividades laborais e podem afetar estruturas passivas (ossos e articulações) e ativas (músculos, tendões, ligamentos e nervos periféricos) [1,2] devido ao excessivo uso sem a adequada recuperação. Sabe-se que a origem dos DORTs é multifatorial [3-5] e é influenciada por características do ambiente de trabalho e pelo modo como o trabalho é realizado [3]. Os DORTs estão relacionados a um maior presenteísmo e dias de licença médica [6] e consumo de opioides aproximadamente 10% do tempo [7]. No Brasil, foram notificados 67.559 casos entre 2007 e 2016 [8].

Em regra, fatores biomecânicos (demandas física e abdução de braço), individuais (idade, índice de massa corpórea [IMC]) e o estresse atuam diretamente nos DORTs, do mesmo modo que fatores de ordem organizacional (velocidade automática da máquina e diferentes exigências de ritmo de trabalho em função da demanda do mercado) e psicossocial (demandas psicológicas, latitude de decisão e suporte social) atuam de forma indireta [9]. Por outro lado, a literatura apresenta muitos outros fatores associados aos DORTs, mas que só podem ser corretamente compreendidos a luz das condições sobre os quais o trabalho é exercido.

Aspectos biomecânicos como a necessidade de manutenção de posturas estáticas, movimentos repetitivos, levantamento excessivo de carga e o uso de ferramentas que vibram estão associados aos DORTs [2, 10-12]. Já fatores de ordem psicossocial, como baixa recompensa, baixo controle no trabalho e motivação [10-13] passaram a ser melhor estudados recentemente, por contribuir para um aumento na tensão muscular, na percepção de esforço e no estresse [14,15]. Outros autores consideram que fatores psicossociais influenciam na adoção de posturas estranhas, contribuindo para o adoecimento do trabalhador [16]. Sexo, escolaridade e atividades físicas foram associados aos DORTs [12], essencialmente, em países em desenvolvimento [17].

A exposição prolongada e diversificada a fatores que contribuem para o aumento das doenças ocupacionais é responsável, no Brasil, por cerca de 71% das lesões classificadas como acidente de trabalho, em especial as doenças do sistema osteomuscular que correspondem a 16% dos benefícios cedidos ao trabalhador durante o período de afastamento do trabalho [18]. Tais acidentes acarretam em custos orçamentários a Previdência Social do Brasil (PSB), em

que cerca de 5.75% dos benefícios emitidos foram destinados ao pagamento de auxílio-doença e benefícios acidentários decorrentes do trabalho, incorrendo em um custo de cerca de R\$ 4 bilhões no ano de 2019. Deste total, 25,72% foram destinados ao Nordeste Brasileiro, a segunda região do país com o maior número de solicitações de acordo com o Boletim Estatístico da PSB de 2019 [19].

No primeiro quadrimestre de 2020 - segundo acompanhamento para a Meta da Saúde do Trabalhador no Plano Nacional de Saúde 2020/2023 [20] - o Estado de Alagoas possuía o segundo maior coeficiente de incidência de doenças e agravos relacionados ao trabalho do País (um total de 245,8). Enquanto o estado da Bahia possuía um dos menores coeficientes do país (80,8). Apesar de ambos estarem na Região Nordeste e possuírem dados econômicos e populacionais similares, os resultados apresentam diferenças significativas que podem ser justificadas pela organização do trabalho em cada Estado [21]. Os dados oficiais sobre incidência das doenças ocupacionais apresentam limitada abrangência como base de estudo por excluírem trabalhadores não vinculados ao Regime Geral da Previdência Social (RGPS) [22], sobretudo trabalhadores do setor informal que representam 41,4% da população ocupada no Brasil [23].

A região sertaneja dos Estados anteriormente citados é caracterizada pela vulnerabilidade climática, escassez de recursos hídricos e, em geral, baixa fertilidade dos solos [24]. A evolução do trabalho e das políticas do Estado foram desenvolvidas, em sua maioria, para solucionar o problema da seca e impulsionar o desenvolvimento tecnológico do Sertão nordestino [25], e até hoje os setores que se destacam na economia estão atrelados a essa vertente, podendo citar o agronegócio, a agricultura familiar, a produção têxtil, o turismo e a indústria para o estado de Alagoas [24]. Ao passo que indústria, agropecuária e serviços têm maior participação no Estado da Bahia, já que esse possui certa tendência em acompanhar de forma cíclica a economia brasileira [26], e contrasta com o Estado de Alagoas que se mantém preso a sua principal atividade econômica.

A mercantilização da atividade produtiva nesses locais levou a um processo de acumulação de renda que interfere diretamente nas relações de trabalho e resulta na elevada rotatividade da mão de obra, baixos salários, vínculos precários, forte concorrência entre os trabalhadores, insalubridade das jornadas de trabalho e exploração da mão de obra [21]. Estas características de trabalho ainda são atreladas a trabalhadores analfabetos ou pouco escolarizados vivendo em situação de risco e com o mínimo de infraestrutura social básica [26]. Ainda é escassa a literatura associada a saúde ocupacional do trabalhador sertanejo,

especialmente quando se trata das doenças de ordem osteomuscular e seus fatores relacionados.

Assim, com o intuito de analisar o perfil do trabalhador e constatar as informações elencadas, este artigo tem como objetivo realizar uma avaliação multifatorial dos riscos laborais e sua relação com sintomas de DORTs nos punhos, cotovelos e ombros dos trabalhadores sertanejos das áreas da saúde, educação, comércio e indústria.

## **3.2. METODOLOGIA DE PESQUISA**

### ***3.2.1. Aspectos éticos***

Todos os procedimentos metodológicos desta pesquisa foram previamente aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alagoas, com os números CAAE 35014720.6.0000.5013.

### ***3.2.2. Participantes***

Um total de 13 estabelecimentos de pequeno e médio porte da região do sertão alagoano e baiano do Brasil permitiram que seus trabalhadores respondessem o Instrumento de pesquisa, sendo escolhidos os setores da saúde, educação, comércio e industrial. Além disso, para facilitar o entendimento, foram seguidas as seguintes etapas: (i) Descrição dos empreendimentos visitados e da amostra; (ii) Questionário para coleta de informações; e (iii) Análise estatística dos dados coletados.

Os empreendimentos visitados estavam localizados em duas cidades do Sertão, uma no Estado de Alagoas e outra no Estado da Bahia. Em ambas as cidades, questionários foram aplicados a profissionais de saúde. Houveram 167 respondentes, contando com a participação de médicos, enfermeiros, farmacêuticos, auxiliares de enfermagem, entre outros profissionais que atuam em três hospitais, uma clínica e dois postos de saúde da rede municipal dos locais estudados.

Os trabalhadores do setor da indústria foram analisados a partir de 3 empresas, sendo duas delas na cidade da Bahia e uma na cidade de Alagoas. Os funcionários que participaram da pesquisa eram do setor produtivo, totalizando de 59 participantes. Já para os setores da educação e comércio, a pesquisa foi realizada na cidade da Alagoas, devido à facilidade de acesso. Na educação, 13 instituições permitiram a participação dos funcionários para a pesquisa, sendo 9 escolas do município, 3 escolas estaduais e 1 instituição federal de ensino

superior; foram obtidas 159 respostas, destacando que no setor da educação foram entrevistados professores, bibliotecários, profissionais com cargos de gestão, entre outros. Além disso, no setor de comércio, foram entrevistados 35 funcionários de serviços em cinco lojas de rede privada.

Para participar da pesquisa, os critérios pré-estabelecidos foram: (i) participação voluntária do trabalhador; (ii) ter idade mínima de 18 anos; (iii) ter contrato efetivo com a empresa. Os critérios de exclusão foram os seguintes: (1) <18 anos, (2) contrato de aprendizagem, (3) grávida, (4) procedimento cirúrgico recente, (5) hipertenso, (6) histórico de doenças neuromusculares e, (7) licença médica. Consequentemente, a pesquisa contou com uma amostra de 420 trabalhadores, de acordo com a disponibilidade de cada respondente; e por isso a definição da quantidade de amostra ocorreu por meio não probabilístico.

### ***3.2.3. Ferramentas de coleta de dados***

O questionário para a coleta de informações consistiu em duas partes relacionadas as variáveis independentes (fatores sociodemográficos, biomecânicos, ocupacionais/organizacionais e psicossociais) e as variáveis dependentes (sintomas nos cotovelos, ombros e punhos). Assim, os dados foram coletados via questionário autoadministrado aplicado in loco.

O Questionário Musculoesquelético Nórdico (NMQ em Inglês) [27], traduzido e validado em Português no Brasil [28], foi utilizado para captar os sintomas de dor osteomuscular nos ombros, punhos e cotovelos de ambos os domínios do corpo dos trabalhadores. A versão original do NMQ tem três itens relacionados aos sintomas dos últimos 12 meses, sintomas dos últimos 7 dias, e incapacidade nos últimos 12 meses. O item "dor nos últimos 7 dias" foi usado para capturar sintomas de dor para os ombros, cotovelos e pulsos. As respostas foram codificadas em uma escala de cinco pontos (1 = Sem dor, 2 = Dor leve, 3 = Dor moderada, 4 = Dor severa, 5 = Dor extrema), o que permitiu que os trabalhadores relatassem sua percepção de dor.

Sobre os fatores sociodemográficos, foram coletadas informações sobre sexo (masculino e feminino), idade (em anos), IMC (em kg/m<sup>2</sup>), escolaridade (fundamental incompleto, fundamental completo, médio incompleto, médio completo, superior incompleto, superior completo, pós-graduação), estado civil (solteiro e casado) e se têm filhos (sim ou não). O IMC foi classificado como abaixo do peso (menor que 18,5 kg/m<sup>2</sup>), peso normal (entre

18,5 e 24,9 kg/m<sup>2</sup>), sobrepeso (entre 25,0 e 29,9 kg/m<sup>2</sup>), obeso tipo I (30,0 e 34,9 kg/m<sup>2</sup>), obeso tipo II (entre 35,0 e 39,9 kg/m<sup>2</sup>) e obeso tipo III (maior que 40 kg/m<sup>2</sup>) [29,30]. A idade foi dicotomizada em (1) menor ou igual a 45 anos e (2) maior que 45 anos [31].

A exposição biomecânica foi avaliada perguntando quantas horas por dia o trabalhador era exposto a determinadas situações [32]. As situações consideradas foram: (1) trabalho em pé; (2) trabalho sentado; (3) trabalho de cócoras; (4) trabalho com os membros superiores em posição desconfortáveis; (5) trabalho com os membros inferiores em posição desconfortável; (6) trabalho com tronco curvado; (7) trabalho com o tronco torcido; (8) trabalho utilizando mãos e dedos; (9) trabalho manuseando carga de até 6kg; (10) trabalho manuseando carga entre 6 e 15kg; (11) trabalho manuseando carga acima de 15kg; (12) trabalho realizando movimentos repetitivos; e (13) trabalho utilizando ferramentas manuais. Os fatores foram categorizados em raramente (<1 h/d), frequentemente (1-6 h/d) e sempre (> 6 h/d) [32]. A percepção quanto as demandas físicas e quanto ao esforço foram avaliadas por meio de itens do *Job Content Questionnaire* (JCQ) [33] e do *Effort–Reward Imbalance* (ERI) *questionnaire* [34], respectivamente. JCQ e ERI foram traduzidos e validados no Brasil por Araújo e Karasek [35] e por Chor et al. [36], respectivamente. Uma escala de resposta de cinco níveis (1 = quase nunca, 2 = nunca, 3 = raramente, 4 = as vezes, e 5 = frequentemente) foi utilizada com alternativa de resposta dos itens do ERI e JCQ. A média dos escores de demandas físicas e esforço foi utilizado para classificar os trabalhadores em alta ou baixa exposição.

Já os fatores ocupacionais/organizacionais considerados neste estudo foram a categoria profissional (profissionais da saúde, educação, indústria ou comércio), tipo de vínculo empregatício (funcionários públicos ou de empresas privadas), tempo trabalhado na empresa (anos), tempo trabalhado na semana (horas), tempo de trabalho entre férias (meses), e se tem outro emprego (sim ou não). A percepção quanto a variação das atividades foi medida com auxílio dos itens do *Copenhagen Psychosocial Questionnaire II* (COPSOQ II) [37]. Traduzido e validado no Brasil por Luna e Gondim [38]. A média dos escores de atividades foi utilizada para classificar os trabalhadores em alta ou baixa exposição.

Por fim, os fatores psicossociais, significado do trabalho, compromisso com o local de trabalho, satisfação no trabalho e conflito trabalho-família foram avaliados com auxílio do COPSOQ II [37]. A percepção dos trabalhadores quando as demandas psicológicas, controle sobre o trabalho, insegurança no trabalho, suporte dos colegas de trabalho e suporte dos supervisores foram medidos através do JCQ de Karasek et al. [33]. A percepção de recompensa e comprometimento excessivo dos trabalhadores foi verificada pelos itens do

questionário ERI [34]. Um item sobre motivação (*Eu me sinto motivado nesse trabalho*) foi inserido ao instrumento de pesquisa. Todos os itens apresentaram uma escala com cinco categorias de resposta (1 = quase nunca, 2 = nunca, 3 = raramente, 4 = as vezes, e 5 = frequentemente). Adotou-se a média dos escores como parâmetro para classificar os trabalhadores em alta ou baixa exposição aos fatores psicossociais [39].

#### **3.2.4. Análise estatística**

Os dados coletados via itens dos JCQ, ERI e COPSOQ II tiveram a consistência interna e confiabilidade avaliadas via alfa de Cronbach ( $\alpha$ ) e do Ômega de McDonald ( $\omega$ ). Do mesmo modo, verificou-se o ajuste dos dados a Análise Fatorial Exploratória (AFE) pelo teste de esfericidade de Bartlett e teste de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO). Itens com carga fatorial (F) e comunalidade ( $h^2$ ) inferiores a 0,30 e 0,20, respectivamente, foram excluídos da pesquisa. O somatório do produto entre F e resposta o indivíduo foi utilizado para calcular os escores de cada fator avaliado.

Uma breve estatística descritiva foi construída para caracterizar a amostra, para indicar o grau de exposição de cada grupo ocupacional a determinados fatores de risco e para analisar os sintomas de DORT relatados. A homogeneidade das respostas dos grupos ocupacionais foi verificada pelo teste de chi-quadrado com um nível de significância de 5%. A multicolinearidade entre fatores de risco foi avaliada por meio do Fator de Variação de Inflação Generalizada (GVIF).

A relação entre os sintomas e os fatores foi verificada via modelo de regressão logística ordinal. Por meio do *odds ratio* (OR) extraído dos modelos pode-se expressar o aumento ou redução na chance de desenvolverem DORTs por parte dos trabalhadores quanto exposto a um dado fator de risco. Outliers foram excluídos dos modelos quando fossem pontos de alavancagem, ou seja, quando a observação era influente e inconsistente simultaneamente no modelo construído. Cordeiro e Demétrio [40] definem que uma observação é inconsistente se o seu resíduo padronizado estiver fora do intervalo  $[-2; 2]$ , e influente quando seu valor for maior que duas vezes o quociente do número de variáveis independente pelo tamanho da amostra. Por fim, foi estimada a acurácia dos modelos, sendo um valor maior que 50% suficiente para indicar boa precisão para modelos de regressão logística ordinal [41]. Todos os procedimentos estatísticos foram realizados com o auxílio do *software* R [42], versão 3.6.3.

### 3.3.RESULTADOS

Os itens do COPSOQ II, JCQ e ERI apresentaram  $\alpha = 0,70$  e  $\omega t = 0,77$ ,  $\alpha = 0,75$  e  $\omega t = 0,80$  e  $\alpha = 0,75$  e  $\omega t = 0,79$ , respectivamente, indicando boa consistência interna e confiabilidade aos dados coletados via questionário, dado que ambos os parâmetros são maiores ou iguais a 0,70 com  $\omega t > \alpha$  [43]. O teste de esfericidade de *Bartlett* apresentam  $\chi^2=63,55$  ( $p = 0,000$ ),  $\chi^2=211,11$  ( $p = 0,000$ ) e  $\chi^2=38,49$  ( $p = 0,002$ ); e KMO igual a 0,73, 0,74 e 0,76, respectivamente, para os itens do COPSOQ II, JCQ e ERI, indicando bom ajustes dos dados a AFE [44]. Itens com valores de F e  $h^2$  menores que 0,30 e 0,20, respectivamente, foram excluídos do estudo (Tabela 1).

Tabela 1 – Resultados da Análise Fatorial Exploratória

Variáveis Independentes	F	h2	F*	h2*
<b>Fatores Biomecânicos</b>				
Demandas físicas	0,45	0,20	0,45	0,20
	0,45	0,20	0,45	0,20
	0,45	0,20	0,45	0,20
	0,45	0,20	0,45	0,20
	0,45	0,20	0,45	0,20
Esforço	0,75	0,57	0,76	0,57
	0,75	0,57	0,75	0,56
	<b>-0,28</b>	<b>0,08</b>	-	-
	0,55	0,30	0,55	0,30
	0,33	<b>0,11</b>	-	-
0,46	0,22	0,46	0,22	
<b>Fatores Psicossociais</b>				
Significado do trabalho	0,55	0,30	0,55	0,30
	0,86	0,74	0,87	0,75
	0,66	0,44	0,66	0,44
Compromisso com o local de trabalho	0,64	0,40	0,67	0,44
	0,71	0,51	0,74	0,55
	0,34	<b>0,12</b>	-	-
Demandas psicológicas	0,45	0,20	0,45	0,20
	0,45	0,20	0,45	0,20
	0,45	0,20	0,45	0,20
	0,45	0,20	0,45	0,20
	0,45	0,20	0,45	0,20
Controle sobre o trabalho	0,45	0,20	0,45	0,20
	0,45	0,20	0,45	0,20
	0,45	0,20	0,45	0,20
	0,45	0,20	0,45	0,20

Nota 1: F\* e h2\* são os valores de F e h2 após a exclusão de itens.

Nota 2: Itens excluídos apresentam valores de F e h2 em **negrito**.

Fonte: Autores (2021)

Tabela 1 – Resultados da Análise Fatorial Exploratória (Continuação)

<b>Variáveis Independentes</b>	F	h2	F*	h2*
<b>Fatores Psicossociais</b>				
Satisfação no Trabalho	0,50	0,25	0,50	0,25
	0,42	0,20	0,42	0,20
	0,78	0,61	0,78	0,61
	0,82	0,67	0,82	0,67
	0,45	0,20	0,45	0,20
	0,45	0,20	0,45	0,20
Insegurança no emprego	0,45	0,20	0,45	0,20
	0,45	0,20	0,45	0,20
	0,45	0,20	0,45	0,20
	0,45	0,20	0,45	0,20
Suporte social dos supervisores	0,45	0,20	0,45	0,20
	0,45	0,20	0,45	0,20
	0,45	0,20	0,45	0,20
	0,45	0,20	0,45	0,20
Suporte social dos colegas de trabalho	0,45	0,20	0,45	0,20
	0,45	0,20	0,45	0,20
	0,45	0,20	0,45	0,20
	0,45	0,20	0,45	0,20
	0,72	0,51	0,71	0,51
	0,95	0,90	0,95	0,91
Recompensa	0,70	0,50	0,70	0,49
	0,43	0,20	0,42	0,20
	<b>0,05</b>	<b>0,00</b>	-	-
	<b>0,08</b>	<b>0,01</b>	-	-
	0,43	0,20	0,44	0,21
	0,57	0,32	0,57	0,33
	<b>0,23</b>	<b>0,05</b>	-	-
Comprometimento excessivo	0,59	0,35	0,60	0,36
	0,84	0,71	0,83	0,68
	0,71	0,50	0,71	0,50
	0,70	0,50	0,70	0,50
Controle trabalho família	0,90	0,82	0,90	0,82
	0,57	0,33	0,57	0,33
Motivação	0,45	0,20	0,45	0,21
<b>Fatores ocupacionais</b>				
Variação no trabalho	0,45	0,20	0,45	0,20

Nota 1: F\* e h2\* são os valores de F e h2 após a exclusão de itens.

Nota 2: Itens excluídos apresentam valores de F e h2 em **negrito**.

Fonte: Autores (2021)

A Tabela 2 sintetiza as características sociodemográficas da amostra. Em linhas gerais, a amostra é composta de mulheres (72,38%), com idade de até 45 anos (72,14%), peso normal (51,67%), nível médio (34,05%), casadas (52,38%), sem filhos (69,05%) e que pratica atividade física (52,14%). Quanto ao grupo ocupacional, a amostra se mostrou heterogeneia quanto ao sexo, IMC, escolaridade e filhos. Enquanto no comércio, saúde e educação a amostra era em sua maioria formada por mulheres, na indústria o número de homens foi superior. Quanto ao IMC, os trabalhadores educação se apresentavam como peso normal predominantemente. Nos demais grupos foi elevada também a prevalência de indivíduos com sobrepeso. Quanto a escolaridade, os profissionais da saúde e educação tem nível superior completo. Enquanto na indústria e comércio os indivíduos possuem nível médio. A maioria

dos trabalhadores da indústria e comércio possuem filhos, algo que não ocorreu para trabalhadores da educação e saúde.

A Tabela 3 apresenta os dados organizacionais. A maioria dos trabalhadores eram funcionários públicos (69,05%) que não possuem outro emprego (71,43%), estão com até 15 anos de empresa (58,33%), trabalham até 40 horas semanais (57,14%) e mais de 11 meses entre férias (53,10%). Todos os fatores foram heterogêneos dentro dos grupos ocupacionais. Trabalhadores da saúde e educação são servidores públicos em sua maioria. Quanto ao tempo de empresa, muitos trabalhadores da saúde e comércio estão a menos de um ano nesta função, enquanto que na educação muitos estão há mais de 16 anos na função. Trabalhadores do comércio trabalham menos horas semanais, enquanto os da indústria trabalham mais horas. A maioria dos trabalhadores indústria e comércio tiram férias após 11 meses de trabalho, enquanto uma parcela importante de trabalhadores da saúde e educação tem férias antes dos 11 meses de trabalho. Ficou evidenciado que um número muito maior de trabalhadores da indústria e comércio não tem outro emprego. E que os trabalhadores da educação e comércio tem maior variação nas atividades desempenhadas.

Na Tabela 4 estão os dados quanto aos fatores de risco biomecânicos. A maioria dos trabalhadores passa mais de 6 horas em pé (62,38%) e utilizando mãos e dedos (55,71%). Também ficou evidenciado que boa parte dos indivíduos trabalham até 6 horas por dia sentados (59,05%), com os membros superiores (42,14%) e inferiores (40,48%) em posição desconfortável, com o tronco curvado (45,71%) e carregando de 16 a 25 Kg (45,71%). Até uma hora por dia estes trabalhadores ficam de cócoras (87,14%), com o tronco torcido (50,00%), carregando até 6 Kg (55,95%) ou entre 6 e 15 Kg (79,05%), realizando movimentos repetitivos (37,38%) e utilizando ferramentas manuais (88,10%). Para a maioria dos trabalhadores o esforço (56,67%) e as demandas físicas (52,14%) são baixas. Contudo, heterogeneidades também foram observadas. Um número muito maior de trabalhadores da saúde e indústria trabalham em pé, e muitos trabalhadores da indústria ficam menos de uma hora sentados. Também pode-se afirmar que uma maior parcela dos trabalhadores da indústria permanece por mais de 6 horas com os membros superiores e inferiores em posição desconfortável, assim como ficam como o tronco torcido ou curvado, levantando cargas tanto de 6 a 25 Kg, realizando movimentos repetitivos, utilizando dedos e mãos e fazendo uso de ferramentas manuais.

A Tabela 5 apresenta informações sobre os fatores psicossociais. A maioria dos trabalhadores tem percepção de elevado significado (68,33%), comprometimento (56,90%) e

controle (53,81%) e satisfação no trabalho (53,81%). Também foram consideradas elevadas as demandas psicológicas (51,43%), o suporte dos colegas de trabalho (56,19%) e dos supervisores (52,38%), a recompensa (51,19%), o comprometimento excessivo (50,71%) e motivação (58,10%). A percepção da maioria dos trabalhadores foi baixa para a insegurança no trabalho (55,71%) e para o conflito trabalho-família (52,86%). Heterogeneidade foi observada apenas para o fator significado do trabalho e controle sobre o trabalho, no qual os trabalhadores da saúde e educação percebem com maior facilidade qual o significado do seu trabalho para a sociedade e tem uma maior autonomia e liberdade de decisão quanto aos procedimentos de trabalho.

Em relação aos resultados para DORTs, na Tabela 6 mostra que a maioria das respostas foi 'sem dor' para todas as regiões avaliadas. Contudo, houve um número importante de trabalhadores com sintomas de DORT, com 20,00% e 21,67% dos trabalhadores relataram sintomas leves no ombro esquerdo e direito, respectivamente. Sintomas moderados foram relatados por mais de 8,00% dos trabalhadores nos cotovelos. Assim como, 9,3% dos trabalhadores relataram sintomas fortes no punho esquerdo. A distribuição de sintomas foi semelhante entre os grupos ocupacionais, sem diferenças significativas.

A Tabela 7 mostra os resultados dos modelos de regressão logística ordinal para as regiões do corpo. Embora que a distribuição de sintomas quanto a sua intensidade seja semelhante entre os dimídios do corpo para todas as regiões anatômicas analisadas, não foram, necessariamente, os mesmos fatores de risco que contribuíram para sintomas de DORT. Fatores biomecânicos como uso de ferramentas vibratórias (por mais de 6 horas por dia), manutenção dos membros superiores em posição desconfortável (entre 1 e 6 horas por dia), e os fatores psicossociais satisfação no trabalho e conflito trabalho-família parecem repercutir na chance do desenvolvimento de sintomas de DORT em ambos os ombros. Por outro lado, o ambiente de trabalho (público) e a insegurança no trabalho elevam a chance de sintomas apenas no ombro direito. Assim como, o fator idade (maior que 45 anos) tenha elevado a chance de sintomas apenas no ombro esquerdo.

Tal fenômeno se repetiu ao analisar os resultados dos modelos para os punhos e cotovelos. Fatores como o ambiente de trabalho (público) e a manutenção dos superiores em posição desconfortável elevou a chance de sintomas apenas no punho direito; e o fato de se ter outro emprego reduziu a chance de sintomas apenas no punho esquerdo. Fatores como idade (maior que 45 anos), trabalhar como o tronco curvado (entre 1 e 6 horas por dia), controle sobre o trabalho e comprometimento excessivo tem influência apenas em sintomas

no cotovelo esquerdo. Do mesmo modo que os fatores possibilidade de variação nas atividades do trabalho, uso de ferramentas que vibram as mãos e a percepção quanto as demandas físicas repercutem em sintomas apenas no cotovelo direito.

Diferentes fatores aumentaram a probabilidade de desenvolver sintomas em ambos os membros das regiões analisadas. Os fatores biomecânicos incluem manutenção dos membros superiores em posição desconfortável. O uso de ferramentas que vibram as mãos elevou em duas vezes as chances de sintomas no ombro direito e esquerdo. O ambiente de trabalho (público) e o uso de ferramentas que vibram nas mãos repercutiram em um aumento na chance em três vezes e cinco vezes para o punho direito e esquerdo, respectivamente. Levantamento de carga (até 6 Kg) e necessidade de manutenção dos membros inferiores em posição desconfortável elevaram a chance de sintomas em quatro vezes e três vezes nos cotovelos esquerdo e direito, respectivamente.

Tabela 2 – Síntese dos fatores sociodemográficos

Variáveis	Geral (n=420)	Saúde (n=167)	Indústria (n=59)	Educação (n=159)	Comércio (n=35)	X <sup>2</sup> (p-value)
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Sexo						
Feminino	304 (72,38)	134 (80,23)	21 (35,59)	122 (76,73)	27 (77,14)	<b>47,00 (0,000)</b>
Masculino	116 (27,62)	33 (19,77)	38 (64,41)	37 (23,27)	8 (22,86)	
Idade						
18 até 45 anos	304 (72,38)	126 (75,44)	48 (81,36)	112 (70,44)	31 (88,57)	6,52 (0,089)
Mais de 45 anos	116 (27,62)	41 (26,56)	11 (18,64)	47 (29,56)	4 (11,43)	
IMC						
Abaixo do peso	9 (2,14)	3 (2,00)	1 (1,69)	2 (1,26)	3 (8,57)	<b>38,88 (0,001)</b>
Peso normal	217 (51,67)	64 (38,32)	33 (55,93)	103 (64,78)	17 (48,57)	
Sobrepeso	135 (32,14)	65 (38,92)	20 (33,9)	38 (23,90)	12 (34,29)	
Obesidade tipo I	45 (10,71)	24 (14,37)	5 (8,47)	13 (8,18)	3 (8,57)	
Obesidade de II	10 (2,38)	7 (4,19)	0 (0,00)	3 (1,89)	0 (0,00)	
Obesidade tipo III	4 (0,95)	4 (2,40)	0 (0,00)	0 (0,00)	0 (0,00)	
Escolaridade						
Fundamental Incompleto	28 (6,67)	5 (2,98)	19 (32,2)	0 (0,00)	4 (11,43)	<b>299,92 (0,000)</b>
Fundamental Completo	19 (4,52)	4 (2,40)	11 (18,64)	2 (1,26)	2 (5,71)	
Médio incompleto	15 (3,57)	1 (0,60)	9 (15,25)	0 (0,00)	5 (14,29)	
Médio completo	143 (34,05)	84 (50,3)	18 (30,51)	19 (11,95)	22 (62,86)	
Superior incompleto	36 (8,57)	9 (5,39)	0 (0,00)	27 (16,98)	0 (0,00)	
Superior completo	135 (32,14)	60 (35,93)	2 (3,40)	71 (44,65)	2 (5,71)	
Pós Graduação	44 (10,48)	4 (2,40)	0 (0,00)	40 (25,16)	0 (0,00)	
Estado Civil						
Solteiro	200 (47,62)	81 (48,5)	26 (44,07)	74 (46,54)	19 (54,29)	1,05 (0,790)
Casado	220 (52,38)	86 (51,5)	33 (55,93)	85 (53,46)	16 (45,71)	
Filhos						
Sim	130 (30,95)	81 (48,5)	51 (86,44)	58 (36,48)	24 (68,57)	<b>47,81 (0,000)</b>
Não	290 (69,05)	86 (51,5)	8 (13,56)	101 (63,52)	11 (31,43)	
Atividade Física						
Nenhum dia	201 (47,86)	71 (42,51)	25 (42,37)	85 (53,46)	20 (57,14)	5,83 (0,120)
1 ou mais dias	219 (52,14)	96 (57,49)	34 (57,63)	74 (46,54)	15 (42,86)	

Nota 1: Valores significativos estão apresentados em **negrito**

Fonte: Os Autores (2021)

Tabela 3 – Resumo dos fatores ocupacionais

Variáveis	Geral (n=420)	Saúde (n=167)	Indústria (n=59)	Educação (n=159)	Comércio (n=35)	X <sup>2</sup> (p-value)
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Ambiente de Trabalho						
Privado	130 (30,95)	34 (20,35)	59 (100,00)	2 (1,26)	35 (100,00)	<b>284,06 (0,000)</b>
Público	290 (69,05)	133 (79,65)	0 (0,00)	157 (98,74)	0 (0,00)	
Tempo trabalhado na empresa						
Menor ou igual a 1 ano	74 (17,62)	35 (20,95)	3 (5,08)	20 (12,58)	16 (45,71)	<b>82,11 (0,000)</b>
Entre 2 e 15 anos	245 (58,33)	99 (59,28)	54 (91,53)	75 (47,17)	17 (48,57)	
Entre 16 e 30 anos	78 (18,57)	24 (14,37)	2 (3,39)	60 (37,74)	2 (5,71)	
Mais de 30 anos	23 (5,48)	9 (5,39)	0 (0,00)	5 (3,14)	0 (0,00)	
Horas trabalhadas na semana						
Menor ou igual a 15 horas	62 (14,76)	2 (1,20)	16 (27,12)	19 (11,95)	25 (71,43)	<b>244,27 (0,000)</b>
Entre 16 e 40 horas	240 (57,14)	114 (68,26)	0 (0,00)	126 (79,25)	0 (0,00)	
Entre 41 e 60 horas	114 (27,14)	49 (29,34)	43 (72,88)	12 (7,55)	10 (28,57)	
Mais de 60 horas	4 (0,95)	2 (1,20)	0 (0,00)	2 (1,26)	0 (0,00)	
Tempo de trabalho entre férias (em meses)						
Menor ou igual a 6 meses	33 (7,86)	2 (1,20)	0 (0,00)	31 (19,50)	0 (0,00)	<b>80,79 (0,000)</b>
Entre 7 e 11 meses	164 (39,05)	88 (52,69)	16 (27,12)	57 (35,85)	3 (8,57)	
Mais de 11 meses	223 (53,10)	77 (46,11)	43 (72,88)	71 (44,65)	32 (91,43)	
Variação nas atividades						
Sim	209 (49,76)	93 (55,69)	34 (57,63)	68 (42,77)	14 (40,00)	<b>8,25 (0,041)</b>
Não	211 (50,24)	74 (44,31)	25 (42,37)	91 (57,23)	21 (60,00)	
Outro emprego						
Sim	120 (28,57)	55 (32,93)	2 (3,39)	59 (37,11)	4 (11,43)	<b>30,61 (0,000)</b>
Não	300 (71,43)	112 (67,07)	57 (96,61)	100 (62,89)	31 (88,57)	

Nota 1: Valores significativos estão apresentados em **negrito**

Fonte: Os Autores (2021)

Tabela 4 – Síntese dos fatores biomecânicos

Variáveis	Geral	Saúde	Indústria	Educação	Comércio	X <sup>2</sup> (p-value)
	(n=420)	(n=167)	(n=59)	(n=159)	(n=35)	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Trabalha em pé						
Menos de 1 hora	17 (4,05)	8 (4,79)	4 (6,78)	3 (1,89)	2 (5,71)	<b>49,4 (0,000)</b>
Entre 1 e 6 horas	141 (33,57)	43 (25,75)	3 (5,08)	81 (50,94)	14 (40,00)	
Mais de 6 horas	262 (62,38)	116 (69,46)	52 (88,14)	75 (47,17)	19 (54,29)	
Trabalha sentado						
Menos de 1 hora	89 (21,19)	15 (8,98)	51 (86,44)	14 (8,81)	9 (25,71)	<b>181,09 (0,000)</b>
Entre 1 e 6 horas	248 (59,05)	114 (68,26)	4 (6,78)	111 (69,81)	19 (54,29)	
Mais de 6 horas	83 (19,76)	38 (22,75)	4 (6,78)	34 (21,38)	7 (20,00)	
Trabalha de cócoras						
Menos de 1 hora	366 (87,14)	143 (85,63)	57 (96,61)	133 (83,65)	33 (94,29)	11,01 (0,088)
Entre 1 e 6 horas	49 (11,66)	21 (12,57)	1 (1,69)	25 (15,72)	2 (5,71)	
Mais de 6 horas	5 (1,20)	3 (1,80)	1 (1,69)	1 (0,63)	0 (0,00)	
Membros superiores em posição desconfortável						
Menos de 1 hora	177 (42,14)	75 (44,91)	28 (47,46)	52 (32,70)	22 (62,89)	<b>61,517 (0,000)</b>
Entre 1 e 6 horas	177 (42,14)	68 (40,72)	9 (15,25)	95 (59,75)	5 (14,29)	
Mais de 6 horas	66 (15,72)	24 (14,37)	22 (37,29)	12 (7,55)	8 (22,86)	
Membros inferiores em posição desconfortável						
Menos de 1 hora	156 (37,14)	66 (39,52)	21 (35,59)	48 (30,19)	21 (60,00)	<b>75,159 (0,000)</b>
Entre 1 e 6 horas	170 (40,48)	66 (39,52)	6 (10,17)	93 (58,49)	5 (14,29)	
Mais de 6 horas	94 (22,38)	35 (20,96)	32 (54,24)	18 (11,32)	9 (25,71)	
Tronco curvado						
Menos de 1 hora	162 (38,57)	57 (34,13)	23 (38,98)	59 (37,11)	23 (65,71)	<b>55,564 (0,000)</b>
Entre 1 e 6 horas	192 (45,71)	82 (49,10)	12 (20,34)	89 (55,97)	9 (25,71)	
Mais de 6 horas	66 (15,72)	28 (16,77)	24 (40,68)	11 (6,92)	3 (8,57)	
Tronco torcido						
Menos de 1 hora	210 (50,00)	84 (50,30)	12 (20,34)	84 (52,83)	30 (85,71)	<b>171,55 (0,000)</b>
Entre 1 e 6 horas	146 (34,76)	62 (37,13)	7 (11,86)	73 (45,91)	4 (11,43)	
Mais de 6 horas	64 (15,24)	21 (12,57)	40 (67,80)	2 (1,26)	1 (2,86)	
Levando carga de até 6Kg						
Menos de 1 hora	235 (55,95)	99 (59,28)	38 (64,41)	75 (47,17)	23 (65,71)	<b>43,065 (0,000)</b>
Entre 1 e 6 horas	133 (31,67)	52 (31,14)	4 (6,78)	71 (44,65)	6 (17,14)	
Mais de 6 horas	52 (12,38)	16 (9,58)	17 (28,81)	13 (8,18)	6 (17,14)	

Nota 1: Valores significativos estão apresentados em **negrito**

Fonte: Os Autores (2021)

Tabela 4 – Síntese dos fatores biomecânicos (Continuação)

Variáveis	Geral	Saúde	Indústria	Educação	Comércio	X <sup>2</sup> (p-value)
	(n=420)	(n=167)	(n=59)	(n=159)	(n=35)	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Levando carga de 6Kg a 15Kg						
Menos de 1 hora	332 (79,05)	137 (82,04)	52 (88,14)	110 (69,18)	33 (94,29)	<b>22,005 (0,001)</b>
Entre 1 e 6 horas	77 (18,33)	27 (16,17)	4 (6,78)	44 (22,67)	2 (5,71)	
Mais de 6 horas	11 (2,62)	3 (1,80)	3 (5,08)	5 (3,14)	0 (0,00)	
Levando carga de 16Kg a 25Kg						
Menos de 1 hora	162 (38,57)	134 (80,24)	48 (81,36)	146 (91,82)	34 (97,14)	<b>30,777 (0,000)</b>
Entre 1 e 6 horas	192 (45,71)	24 (14,37)	3 (5,08)	13 (8,18)	1 (2,86)	
Mais de 6 horas	66 (15,72)	9 (5,39)	8 (13,56)	0 (0,00)	0 (0,00)	
Movimentos repetitivos						
Menos de 1 hora	157 (37,38)	68 (40,72)	2 (3,39)	70 (44,03)	17 (48,57)	<b>134,13 (0,000)</b>
Entre 1 e 6 horas	110 (26,19)	34 (20,36)	1 (1,69)	68 (42,77)	7 (20,00)	
Mais de 6 horas	153 (36,43)	65 (38,92)	56 (94,92)	21 (13,21)	11 (31,43)	
Trabalha utilizando mãos e dedos						
Menos de 1 hora	42 (10,00)	19 (11,38)	0 (0,00)	18 (11,32)	5 (14,29)	<b>73,1 (0,000)</b>
Entre 1 e 6 horas	144 (34,29)	52 (31,14)	2 (3,39)	84 (52,83)	6 (17,14)	
Mais de 6 horas	234 (55,71)	96 (57,49)	57 (96,61)	57 (35,85)	24 (68,57)	
Ferramentas manuais						
Menos de 1 hora	370 (88,10)	144 (86,23)	42 (71,19)	150 (94,34)	34 (97,14)	<b>53,993 (0,000)</b>
Entre 1 e 6 horas	30 (7,14)	19 (11,38)	4 (6,78)	6 (3,77)	1 (2,86)	
Mais de 6 horas	20 (4,76)	4 (2,40)	13 (22,03)	3 (1,89)	0 (0,00)	
Esforço						
Baixo esforço	238 (56,67)	77 (46,11)	31 (52,54)	78 (49,06)	20 (57,14)	1,7837 (0,618)
Elevado esforço	182 (43,33)	90 (53,89)	28 (47,46)	81 (50,94)	15 (42,86)	
Demandas físicas						
Baixas demandas	219 (52,14)	88 (52,69)	22 (37,29)	84 (52,83)	19 (54,29)	4,9805 (0,173)
Elevadas demandas	201 (47,86)	79 (47,31)	37 (62,71)	75 (47,17)	16 (45,71)	

Nota 1: Valores significativos estão apresentados em **negrito**

Fonte: Os Autores (2021)

Tabela 5 – Síntese dos fatores psicossociais

Variáveis	Geral (n=420)	Saúde (n=167)	Indústria (n=59)	Educação (n=159)	Comércio (n=35)	X <sup>2</sup> (p-value)
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Significado do trabalho						
Baixo significado	133 (31,67)	32 (19,16)	30 (50,85)	56 (35,22)	15 (42,90)	<b>25,052 (0,000)</b>
Elevado significado	287 (68,33)	135 (80,84)	29 (49,15)	103 (64,78)	20 (57,10)	
Compromisso com o local de trabalho						
Baixo compromisso	181 (43,10)	78 (46,71)	23 (38,98)	65 (40,88)	15 (42,90)	1,614 (0,656)
Elevado compromisso	239 (56,90)	89 (53,29)	36 (61,02)	94 (59,12)	20 (57,10)	
Demandas psicológicas						
Baixas demandas	204 (48,57)	92 (55,09)	30 (50,85)	84 (52,83)	24 (68,60)	3,306 (0,347)
Elevadas demandas	216 (51,43)	75 (44,91)	29 (49,15)	75 (47,17)	11 (31,40)	
Controle sobre o trabalho						
Baixo controle	194 (46,19)	65 (38,92)	52 (88,14)	55 (34,59)	22 (62,90)	<b>57,832 (0,000)</b>
Elevado controle	226 (53,81)	102 (61,08)	7 (11,86)	104 (65,41)	13 (37,10)	
Satisfação no trabalho						
Baixa satisfação	194 (46,19)	76 (45,51)	20 (33,90)	84 (53,82)	14 (40,00)	6,977 (0,073)
Elevada satisfação	226 (53,81)	91 (54,49)	39 (66,10)	75 (47,17)	21 (60,00)	
Insegurança no trabalho						
Baixa estabilidade	234 (55,71)	100 (59,88)	28 (47,46)	89 (55,97)	17 (48,60)	3,533 (0,316)
Elevada estabilidade	186 (44,29)	67 (40,12)	31 (52,54)	70 (44,03)	18 (51,40)	
Suporte do supervisor						
Baixo suporte	200 (47,62)	73 (43,71)	27 (45,76)	79 (49,69)	21 (60,00)	3,526 (0,317)
Elevado suporte	220 (52,38)	94 (56,29)	32 (54,24)	80 (50,31)	14 (40,00)	
Suporte dos colegas de trabalho						
Baixo suporte	184 (43,81)	66 (39,52)	20 (33,90)	82 (51,57)	16 (45,70)	7,546 (0,056)
Elevado suporte	236 (56,19)	101 (60,48)	39 (66,10)	77 (48,43)	19 (54,30)	
Recompensa						
Baixa recompensa	205 (48,81)	79 (47,31)	19 (32,30)	78 (49,06)	17 (48,60)	5,327 (0,149)
Elevada recompensa	215 (51,19)	88 (52,69)	40 (67,80)	81 (50,94)	18 (51,40)	
Comprometimento excessivo						
Baixo comprometimento	207 (49,29)	85 (50,90)	30 (50,85)	70 (44,03)	22 (62,90)	4,571 (0,206)
Elevado comprometimento	213 (50,71)	82 (49,10)	29 (49,15)	89 (55,97)	13 (37,10)	

Nota 1: Valores significativos estão apresentados em **negrito**

Fonte: Os Autores (2021)

Tabela 5 – Síntese dos fatores psicossociais (Continuação)

Variáveis	Geral (n=420)	Saúde (n=167)	Indústria (n=59)	Educação (n=159)	Comércio (n=35)	X <sup>2</sup> (p-value)
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
Motivação						
Alta motivação	244 (58,10)	74 (44,31)	15 (25,42)	72 (45,28)	15 (42,90)	7,739 (0,052)
Baixa motivação	176 (41,90)	93 (55,69)	44 (74,58)	87 (54,72)	20 (57,10)	
Conflito trabalho-família						
Baixo conflito	222 (52,86)	95 (56,89)	30 (50,85)	76 (47,80)	21 (60,00)	3,533 (0,316)
Elevado conflito	198 (47,14)	72 (43,11)	29 (49,15)	83 (52,20)	14 (40,00)	

Nota 1: Valores significativos estão apresentados em **negrito**

Fonte: Os Autores (2021)

Tabela 6 – Níveis de desconforto osteomusculares

Membros do corpo	Geral (n=420)	Saúde (n=167)	Indústria (n=59)	Educação (n=159)	Comércio (n=35)	X <sup>2</sup> (p-value)
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
<b>Ombro Esquerdo</b>						
Sem dor	238 (56,67)	109 (65,27)	32 (54,24)	77 (48,43)	20 (57,14)	18,02 (0,115)
Dor leve	84 (20,00)	25 (14,97)	13 (22,03)	37 (23,27)	9 (25,71)	
Dor moderada	51 (12,14)	15 (8,98)	10 (16,95)	21 (13,21)	5 (14,29)	
Dor forte	35 (8,33)	14 (8,38)	4 (6,78)	16 (10,06)	1 (2,86)	
Dor extrema	12 (2,86)	4 (2,40)	0 (0,00)	8 (5,03)	0 (0,00)	
<b>Ombro Direito</b>						
Sem dor	222 (52,86)	99 (59,28)	33 (55,93)	69 (43,40)	21 (60,00)	17,34 (0,137)
Dor leve	91 (21,67)	31 (18,56)	12 (20,34)	39 (24,53)	9 (25,71)	
Dor moderada	51 (12,14)	13 (7,78)	9 (15,25)	25 (15,72)	4 (11,43)	
Dor forte	43 (10,24)	18 (10,78)	5 (8,47)	19 (11,95)	1 (2,86)	
Dor extrema	13 (3,10)	6 (3,59)	0 (0,00)	7 (4,40)	0 (0,00)	
<b>Cotovelo Esquerdo</b>						
Sem dor	332 (79,05)	138 (82,63)	45 (76,27)	121 (76,10)	28 (80,00)	8,36 (0,757)
Dor leve	27 (6,43)	10 (5,99)	4 (6,78)	11 (6,92)	2 (5,71)	
Dor moderada	34 (8,10)	11 (6,59)	6 (10,17)	13 (8,18)	4 (11,43)	
Dor forte	19 (4,52)	6 (3,59)	4 (6,78)	8 (5,03)	1 (2,86)	
Dor extrema	8 (1,90)	2 (1,20)	0 (0,00)	6 (3,77)	0 (0,00)	
<b>Cotovelo Direito</b>						
Sem dor	320 (76,19)	135 (80,84)	43 (72,88)	113 (71,07)	29 (82,86)	11,27 (0,506)
Dor leve	31 (7,38)	10 (5,99)	3 (5,08)	16 (10,06)	3 (8,57)	
Dor moderada	37 (8,81)	13 (7,78)	8 (13,56)	15 (9,43)	2 (5,71)	
Dor forte	22 (5,24)	7 (4,19)	5 (8,47)	9 (5,66)	1 (2,86)	
Dor extrema	10 (2,38)	4 (2,0)	0 (0,00)	6 (3,77)	0 (0,00)	
<b>Punho Esquerdo</b>						
Sem dor	247 (58,81)	106 (63,47)	41 (69,49)	77 (48,43)	23 (65,71)	19,10 (0,086)
Dor leve	79 (18,81)	26 (15,57)	9 (15,25)	38 (23,90)	7 (20,00)	
Dor moderada	36 (8,57)	16 (9,58)	4 (6,78)	12 (7,55)	4 (11,43)	
Dor forte	39 (9,29)	13 (7,78)	4 (6,78)	21 (13,21)	1 (2,86)	
Dor extrema	19 (4,52)	7 (4,19)	1 (1,69)	11 (6,92)	0 (0,00)	

Nota 1: Valores significativos estão apresentados em **negrito**

Fonte: Os Autores (2021)

Tabela 6 – Níveis de desconforto osteomusculares (Continuação)

Membros do corpo	<b>Geral (n=420)</b>	<b>Saúde (n=167)</b>	<b>Indústria (n=59)</b>	<b>Educação (n=159)</b>	<b>Comércio (n=35)</b>	<b>X<sup>2</sup> (p-value)</b>
	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	<b>n (%)</b>	
Punho Direito						
Sem dor	258 (61,43)	108 (64,67)	39 (66,10)	88 (55,35)	23 (65,71)	10,97 (0,532)
Dor leve	84 (20,00)	32 (19,16)	10 (16,95)	36 (22,64)	7 (20,00)	
Dor moderada	43 (10,24)	16 (9,58)	6 (10,17)	16 (10,06)	5 (14,29)	
Dor forte	17 (4,05)	4 (2,40)	3 (5,08)	10 (6,29)	0 (0,00)	
Dor extrema	18 (4,29)	8 (4,79)	1 (1,69)	9 (5,66)	0 (0,00)	

Nota 1: Valores significativos estão apresentados em **negrito**

Fonte: Os Autores (2021)

Tabela 7 – Modelo de Regressão Logística Ordinal

Variáveis	Ombro direito	Ombro esquerdo	Punho direito	Punho esquerdo	Cotovelo Esquerdo	Cotovelo Direito
	(n=420)	(n=419)	(n=420)	(n=417)	(n=420)	(n=416)
	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)
<b>Fatores Sociodemográficos</b>						
Idade						
Menos de 45 anos	-	1,00 (Referência)	-	-	1,00 (Referência)	-
Mais de 45 anos	-	<b>1,60 (1,04-2,47)*</b>	-	-	<b>1,89 (1,07 – 3,33)*</b>	-
<b>Fatores ocupacionais</b>						
Ambiente de trabalho						
Privado	1,00 (Referência)	-	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)	-	-
Público	<b>1,74 (1,08-2,80)*</b>	-	<b>3,16 (1,87-5,37)***</b>	<b>1,99 (1,20-3,33)**</b>	-	-
Outro emprego						
Sim	-	-	-	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)
Não	-	-	-	<b>0,61 (0,39-0,96)*</b>	<b>0,45 (0,25 – 0,81)**</b>	<b>0,41 (0,23 – 0,73)**</b>
Variação no trabalho						
Baixa variação	-	-	-	-	-	1,00 (Referência)
Alta variação	-	-	-	-	-	<b>0,51 (0,34– 0,77)**</b>
<b>Fatores biomecânicos</b>						
Uso de ferramentas que vibram as mãos						
Menos de uma hora	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)	-	1,00 (Referência)
Entre 1 e 6 horas	0,71 (0,33-1,54)	0,80 (0,37-1,75)	0,49 (0,21-1,15)	0,51 (0,22-1,18)	-	0,30 (0,07 – 1,40)
Mais de 6 horas	<b>2,70 (1,18-6,18)*</b>	<b>2,63 (1,17-5,89)*</b>	<b>2,78 (1,20-6,45)*</b>	<b>5,74 (2,51-13,15)***</b>	-	<b>4,35 (1,64 – 11,59)**</b>
Membros superiores em posição desconfortável						
Menos de uma hora	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)	-	-	-
Entre 1 e 6 horas	<b>2,79 (1,80-4,31)***</b>	<b>2,24 (1,44-3,47)***</b>	<b>1,63 (1,04-2,56)*</b>	-	-	-
Mais de 6 horas	1,42 (0,77-2,62)	<b>2,37 (1,31-4,32)**</b>	<b>1,94 (1,05-3,56)*</b>	-	-	-

Nota 1: \*, \*\* e \*\*\* indicam relação significativa (em **negrito**) com um p-value menor que 0.05, 0.01 e 0.001, respectivamente.

Nota 2: O modelo para o ombro esquerdo, punho esquerdo e cotovelo direito apresentaram um, três e quatro pontos de alavancagem, respectivamente.

Nota 3: O modelo para o ombro direito, ombro esquerdo, punho direito, punho esquerdo, cotovelo esquerdo e cotovelo direito apresentaram acurácia igual a 57.75%, 54.05%, 61.34%, 79.05% e 76.61%, respectivamente.

Nota 4: Os valores de Fator de Variação de Generalizada (GVIF em Inglês) mais elevados foram iguais a 1.26, 1.21, 1.25, 1.10, 1.66 e 1.48 para os modelos do ombro direito, ombro esquerdo, punho direito, punho esquerdo, cotovelo esquerdo e cotovelo direito, respectivamente.

Nota 5: Fatores que não foram significativos para nenhuma das regiões analisadas não foram considerados nessa tabela.

Fonte: Os Autores (2021)

Tabela 7 – Modelo de Regressão Logística Ordinal (Continuação)

Variáveis	Ombro direito	Ombro esquerdo	Punho direito	Punho esquerdo	Cotovelo Esquerdo	Cotovelo Direito
	(n=420)	(n=419)	(n=420)	(n=417)	(n=420)	(n=416)
	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)
<b>Fatores biomecânicos</b>						
Membros inferiores em posição desconfortável						
Menos de uma hora	-	-	-	-	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)
Entre 1 e 6 horas	-	-	-	-	<b>2,68 (1,24 – 5,77)*</b>	<b>3,55 (1,81 – 6,99)***</b>
Mais de 6 horas	-	-	-	-	<b>3,18 (1,33 – 7,64)*</b>	<b>2,38 (1,11 – 5,13)*</b>
Tronco Curvado						
Menos de uma hora	-	-	-	-	1,00 (Referência)	-
Entre 1 e 6 horas	-	-	-	-	<b>2,31 (1,23 – 4,34)**</b>	-
Mais de 6 horas	-	-	-	-	0,89 (0,35 - 2,29)	-
Levantando carga de até 6kg						
Menos de uma hora	-	-	-	-	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)
Entre 1 e 6 horas	-	-	-	-	<b>2,04 (1,04 – 3,99)*</b>	1,20 (0,62 – 2,34)
Mais de 6 horas	-	-	-	-	<b>4,85 (2,23 - 10,55)***</b>	<b>3,24 (1,56 – 6,73)**</b>
<b>Fatores psicossociais</b>						
Controle no trabalho						
Baixo controle	1,00 (Referência)	-	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)	-
Alto controle	<b>0,83 (0,74-0,92)***</b>	-	<b>0,88 (0,79-0,99)*</b>	<b>0,88 (0,79-0,97)*</b>	<b>0,74 (0,64 – 0,85)***</b>	-
Satisfação no trabalho						
Baixa satisfação	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)
Alta satisfação	<b>0,83 (0,74-0,92)*</b>	<b>0,77 (0,68-0,87)**</b>	<b>0,83 (0,73-0,95)**</b>	<b>0,86 (0,76-0,99)*</b>	<b>0,79 (0,66 – 0,95)*</b>	<b>0,70 (0,58 – 0,84)***</b>
Demandas Físicas						
Baixa demanda	-	-	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)	-	1,00 (Referência)
Alta demanda	-	-	<b>1,12 (1,02-1,24)*</b>	<b>1,17 (1,06-1,29)**</b>	-	<b>1,25 (1,09 – 1,43)**</b>

Nota 1: \*, \*\* e \*\*\* indicam relação significativa (em **negrito**) com um p-value menor que 0.05, 0.01 e 0.001, respectivamente.

Nota 2: O modelo para o ombro esquerdo, punho esquerdo e cotovelo direito apresentaram um, três e quatro pontos de alavancagem, respectivamente.

Nota 3: O modelo para o ombro direito, ombro esquerdo, punho direito, punho esquerdo, cotovelo esquerdo e cotovelo direito apresentaram acurácia igual a 57.75%, 54.05%, 61.34%, 79.05% e 76.61%, respectivamente.

Nota 4: Os valores de Fator de Variação de Generalizada (GVIF em Inglês) mais elevados foram iguais a 1.26, 1.21, 1.25, 1.10, 1.66 e 1.48 para os modelos do ombro direito, ombro esquerdo, punho direito, punho esquerdo, cotovelo esquerdo e cotovelo direito, respectivamente.

Nota 5: Fatores que não foram significativos para nenhuma das regiões analisadas não foram considerados nessa tabela.

Fonte: Os Autores (2021)

Tabela 7 – Modelo de Regressão Logística Ordinal (Continuação)

Variáveis	Ombro direito	Ombro esquerdo	Punho direito	Punho esquerdo	Cotovelo Esquerdo	Cotovelo Direito
	(n=420)	(n=419)	(n=420)	(n=417)	(n=420)	(n=416)
	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)	OR (95% CI)
<b>Fatores psicossociais</b>						
Insegurança no emprego						
Baixa insegurança	1,00 (Referência)	-	-	-	-	-
Alta insegurança	<b>1,20 (1,04-1,38)*</b>	-	-	-	-	-
Conflito Trabalho-Família						
Baixo conflito	1,00 (Referência)	1,00 (Referência)	-	-	-	-
Alto conflito	<b>1,13 (1,04-1,24)**</b>	<b>1,17 (1,07-1,28)***</b>	-	-	-	-
Comprometimento excessivo						
Baixo comprometimento	-	-	-	-	1,00 (Referência)	-
Alto comprometimento	-	-	-	-	<b>1,22 (1,10 - 1,36)***</b>	-

Nota 1: \*, \*\* e \*\*\* indicam relação significativa (em **negrito**) com um p-value menor que 0.05, 0.01 e 0.001, respectivamente.

Nota 2: O modelo para o ombro esquerdo, punho esquerdo e cotovelo direito apresentaram um, três e quatro pontos de alavancagem, respectivamente.

Nota 3: O modelo para o ombro direito, ombro esquerdo, punho direito, punho esquerdo, cotovelo esquerdo e cotovelo direito apresentaram acurácia igual a 57.75%, 54.05%, 61.34%, 79.05% e 76.61%, respectivamente.

Nota 4: Os valores de Fator de Variação de Generalizada (GVIF em Inglês) mais elevados foram iguais a 1.26, 1.21, 1.25, 1.10, 1.66 e 1.48 para os modelos do ombro direito, ombro esquerdo, punho direito, punho esquerdo, cotovelo esquerdo e cotovelo direito, respectivamente.

Nota 5: Fatores que não foram significativos para nenhuma das regiões analisadas não foram considerados nessa tabela.

Fonte: Os Autores (2021)

### **3.4.DISCUSSÃO**

Esse estudo obteve evidências dos fatores de risco que influenciam nos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho em membros superiores (ombros, punhos e cotovelos) de trabalhadores pré-selecionados em diferentes setores em uma região sertaneja do Brasil. As regiões estavam especificamente no interior dos estados da Bahia e Alagoas. Essa temática tem grande relevância porque o reconhecimento desses fatores beneficia não apenas a comunidade acadêmica de pesquisa, mas também os trabalhadores e empregadores e auxiliam ainda na formulação de políticas internas para melhorar as condições de trabalho [45]. E do conhecimento dos autores desse artigo, trata-se do primeiro trabalho realizado com essa população específica.

Outro grande achado foi que fatores podem contribuir para os sintomas de DORT em ambos os dimídios. A Tabela 6 apresenta uma semelhança entre os sintomas de ambos os dimídios para as regiões dos ombros, punho e cotovelos. Mas o resultado do modelo de regressão (Tabela 7) evidenciou que alguns fatores podem repercutir em sintomas em apenas um dos dimídios. Portanto, ao considerar sintomas apenas no dimídio direito, por exemplo, pode-se incorrer no risco de ignorar que um fator pode atuar isoladamente no dimídio esquerdo. Tal constatação pode ser útil no desenvolvimento de políticas focadas na redução dos DORTs, pois apresenta de forma mais precisa qual o real efeito, direto ou indireto, dos fatores de risco em cada dimídio das regiões do corpo.

Também ficou evidenciada a atuação multifatorial dos fatores de risco nos DORTs nos ombros, punho e cotovelos. A pesquisa Bovenzi et. al [46] cita que durante a realização de atividades com os membros superiores, tais regiões do corpo (o ombro, o cotovelo e o punho) trabalham juntos como links biomecânicos. Esse mesmo estudo defende a existência de dados multifatoriais, tais como: características demográficas, socioeconômicas, fatores de risco biomecânicos, físicos, psicológicos/psicossociais e organizacionais no local de trabalho podem auxiliar no desenvolvimento de DORTS. Outros ainda apontam que essas doenças são decorrentes da soma desses fatores de risco, tempo de exposição [47], da utilização excessiva do sistema locomotor e a falta de tempo para recuperação [8], movimentos repetitivos e forçados [48], e estresse mental [49,50]. Além disso, Leite et. al [47] registra que os movimentos repetitivos são fatores dominantes no desenvolvimento dessas patologias de trabalho, principalmente em trabalhadores monofuncionais, de modo que a variação das atividades, de fato, tende a reduzir as chances de DORT.

Entre os membros analisados, os ombros foram os que mais receberam indicativos de dor, sendo o setor da educação o mais atingido pelos sintomas. Vale ainda ressaltar que para esse setor, os punhos também tiveram uma grande incidência de dor, quase se equivalendo ao ombro. Cheng et al. [51] apontam a existência de DORTs em trabalhadores do setor da educação, sendo o ombro e o punho as partes mais afetadas, tendo como prevalência de DORT de 63,4% (n=246) e 56,7% (n=220) respectivamente. Da mesma forma, Ng et al. [10] salientaram que foram encontradas relações entre os fatores psicossociais e os distúrbios osteomusculares, atuando principalmente nos profissionais do setor da educação. Essa mesma pesquisa evidencia que a maior experiência de DORT entre os participantes foi no pulso (93,2%). Os problemas musculoesqueléticos e psicossociais aumentaram durante a pandemia COVID-19 devido ao trabalho online [52], por isso serão cada vez mais necessários estudos sobre a relação entre transtornos musculoesqueléticos e fatores psicossociais.

Os fatores biomecânicos aumentaram drasticamente a chance do desenvolvimento de sintomas nos ombros dos trabalhadores. Ficou evidenciado que o uso de ferramentas vibratórias manuais por um longo período de tempo (mais de 6 horas por dia) repercutiu em um aumento de duas vezes na chance do desenvolvimento de sintomas nos ombros. A relação entre vibração e dores nos ombros já havia sido observada entre trabalhadores do sexo masculino [53]. Para períodos de tempo menores não ficou constatado risco para nenhum dos ombros. De modo semelhante, a necessidade de manutenção dos membros superiores em posição desconfortável por mais de uma hora por dia se mostrou um fator de risco para os ombros, elevando em até duas vezes a chance de sintomas osteomusculares.

O uso de ferramentas que vibram as mãos contribuiu para o desenvolvimento de sintomas em todos os membros analisados. De modo semelhante, Bovenzi et al. [46] apontaram para a existência de um maior risco para trabalhadores com distúrbios osteomusculares nos membros superiores expostos a vibrações transmitidas pelas mãos, sendo que os resultados foram mais significativos para as ocorrências no cotovelo/antebraço e no punho/mão. Ademais, nesse mesmo estudo foi atestado que o aumento das vibrações transmitidas à mão elevava a chance do desenvolvimento de DORTs. A exposição à vibração muda dependendo da parte do corpo e da distância da fonte, e seu impacto também pode ser dicotômico [47].

Constatou-se que ao utilizar ferramentas vibratórias por longo tempo existe um aumento de duas vezes na chance de ocorrência de sintomas no punho direito. Por outro lado, a chance passa a ser maior (cinco vezes) quando analisada a região do punho esquerdo. Acredita-se que esse aumento está relacionado à necessidade que indivíduos canhotos têm de utilizar

ferramentas idealizadas para destros, especialmente na área da saúde [54], onde já foi demonstrada a ausência de ferramentas para canhotos [55]. Na indústria os canhotos improvisam modo de realização do trabalho devido a ferramentas inapropriadas, o que leva muitos trabalhadores a adotar novos padrões para a realização das operações laborais, não estando às ferramentas e máquinas adaptadas prontamente as necessidades destes trabalhadores [56]. Tais achados reforçam a necessidade da construção de modelos para cada dimídio das regiões do corpo.

O fator idade ( $> 45$  anos) elevou em 60% a chance de sintomas apenas do ombro esquerdo. Achados recentes de Bodin et al. [9] não observaram que a idade  $> 45$  anos era um fator de risco direto para DORTs nos ombros. Porém, as diferentes realidades experimentadas por trabalhadores brasileiros sertanejos e franceses podem explicar o contraste nos resultados dos estudos. Diferentemente dos franceses, trabalhadores sertanejos, em sua maioria, desempenham suas atividades laborais sob moldes Fordistas/Tayloristas (um homem, uma atividade e um local de trabalho) com tarefas ainda muito manuais e com pouca presença de soluções tecnológicas. Por outro lado, o artigo de Bodin et al. [9] não deixa claro qual ombro foi considerado na construção do modelo de equações estruturais, de modo que, sendo o ombro direito (geralmente selecionado, pois a maior parte da população é destra) passasse a não haver diferença com os achados deste artigo. Desse modo, o fator idade ( $> 45$  anos) só foi considerado e identificado como de risco para sintomas no ombro porque modelos isolados foram construídos para o dimídio direito e esquerdo. Por outro lado, artigos de revisão e meta-análise indicam que os trabalhadores com idade elevada apresentaram chance maior de DORTs nos ombros [31,57]. Portanto, mais estudos devem explorar esta relação a fim de esclarecer como se dá a relação entre idade e sintomas nos ombros.

No tocante aos fatores psicossociais, existem indícios de que, sintomas musculoesqueléticos nos membros superiores são menores quando os trabalhadores estão muito satisfeitos com o trabalho [58,59], indicando que os aspectos psicológicos e sociais têm influência nos DORTs. Outros estudos indicam que a influência dos fatores psicossociais não é direta, mas atua na percepção do estresse [9]. Outros associam os fatores psicossociais a adoção de más posturas [60] e movimentos inadequados [16], levando a DORTs. Entre os fatores psicossociais apresentados nos modelos, pode-se destacar a relação entre o controle e sintomas no ombro direito (OR = 0,83), satisfação no trabalho e sintomas nos cotovelos esquerdo (OR = 0,79) e direito (OR = 0,70) e satisfação no trabalho e sintomas nos punhos esquerdo (OR = 0,86) e direito (OR = 0,83). Portanto, os fatores psicossociais podem atenuar

também a ocorrência de DORTs. Alinhados aos achados desse artigo estão os estudos de Eatough et al. [61] sobre autocontrole no trabalho e sintomas nos ombros, Silva et al. [41] sobre insatisfação e sintomas nos cotovelos, e Veisi et al. et al. [62] sobre insatisfação e sintomas nos punhos. A satisfação no trabalho melhora o desempenho e a motivação entre os funcionários [63], e deve ser melhorada no local de trabalho.

Este estudo tem várias limitações. A primeira, este trabalho se trata de um estudo transversal. É sabido que dados longitudinais são mais confiáveis e precisos. A segunda, não se considerou que dores que tem origem em outras regiões podem irradiar para as partes estudadas, como sintomas no pescoço podem refletir em dores nos ombros. A terceira limitação está associada ao não uso de modelo de equações estruturais, algo que poderia indicar os fatores que agem direta e indiretamente sobre os sintomas de dor. A quarta limitação está associada a ausência de dados sobre dominância manual. A quinta limitação é que as comparações entre os grupos foram comprometidas pela assimetria entre tamanhos amostrais de diferentes setores ocupacionais. Estudos futuros podem verificar as interações entre fatores de risco e o desenvolvimento de sintomas de DORTs, e também deve conter uma maior discussão do trabalho recente na área, enfatizando a importância do estudo proposto. Podem ainda analisar a relação entre a dominância manual e a ocorrência de DORTs devido ao uso de ferramentas de trabalho inadequadas em uma amostra simétrica de diferentes setores ocupacionais.

### **3.5. CONCLUSÃO**

Este estudo trouxe luz sobre os fatores que contribuem para sintomas osteomusculares nos trabalhadores do interior dos estados de Alagoas e Bahia. A ausência de estudos prévios com trabalhadores desta população dificulta a comparação dos resultados frente a cenários diferentes. Uma série de políticas visando a preservação da condição osteomusculoarticular dos trabalhadores podem fazer uso dos achados desse estudo como ponto de partida.

Ficou reforçada que a origem dos DORTs é multifatorial, estando os fatores sociodemográficos, ocupacionais, biomecânicos e psicossociais influenciando no desenvolvimento dos sintomas. Por outro lado, ficou evidente a importância de se construir modelos para os dimídios do corpo. A idade, por exemplo, gerou resultados significativos apenas para o ombro esquerdo e cotovelo esquerdo, não sendo assegurada a mesma relação para ombro e cotovelo direito. Do mesmo modo que, fatores de risco diferentes tem maior impacto a depender do dimídio da parte do corpo analisada. Portanto, estratégias de prevenção dos

DORTs, que possam vir a ser projetadas pelos empreendimentos locais, devem considerar que cada parte do corpo, esteja no dimídio direito ou esquerdo, tem fatores de risco próprios. Ao ignorar tal fenômeno, fatores de riscos podem ser erradamente desconsiderados nas intervenções ergonômicas e de segurança do trabalho.

## **REFERÊNCIAS**

- [1] Ali N, Ellis B, Woolf A, Hamilton S, Fenton KA. Developing partnerships and a whole-system approach for the prevention of musculoskeletal conditions in England [Internet]. *Public Health Panorama*. 2018;4(3):407-14 [cited 2020 Oct 10]. Available from: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/324935>
- [2] Kozak A, Wirth T, Verhamme M. Musculoskeletal health, work-related risk factors and preventive measures in hairdressing: a scoping review. *J Occup Med Toxicol*. 2019;14(24):1-14. doi: 10.1186/s12995-019-0244-y
- [3] Nambiema A, Bertrais S, Bodin J, Fouquet N, Aublet-Cuvelier A, Evanoff B, Descatha A, Roquelaure Y. Proportion of upper extremity musculoskeletal disorders attributable to personal and occupational factors: results from the French Pays de la Loire study. *BMC Public Health*. 2020;20(456):1-13. doi: 10.1186/s12889-020-08548-1
- [4] Lee JG, Kim GH, Jung SW, Kim SW, Lee JH, Lee KJ. The association between long working hours and work-related musculoskeletal symptoms of Korean wage workers: data from the fourth Korean working conditions survey (a cross-sectional study). *Ann Occup Environ Med*. 2018;30(67):1-11. doi: 10.1186/s40557-018-0278-0
- [5] Dias NF, Tirloni AS, Reis DC, Moro ARP. Risk of slaughterhouse workers developing work-related musculoskeletal disorders in different organizational working conditions. *Int J Ind Ergon*. 2020;76:102929. doi: 10.1016/j.ergon.2020.102929
- [6] Coledam DHC, Silva YM. Predictors of health-related absenteeism, presenteeism and sick leave among brazilian elementary school teachers: A cross-sectional study. *Work*. 2020;67(3):709-19. doi: 10.3233/WOR-203320
- [7] Hanson B, Cooper SS, Tegarden T, Tipton L, Freeman AM, Davis KG, Gillespie GL, Huston T. The impact of emergency responder musculoskeletal injuries in the State of Ohio. *Work*. 2021;68(4):1001-8. doi: 10.3233/WOR-205065

- [8] Brasil. Ministério da Saúde. LER e DORT são as doenças que mais acometem os trabalhadores, aponta estudo [Internet]. 2019 [cited 2020 Oct 7]. Governo Federal do Brasil. Available from: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/ler-e-dort-sao-as-doencas-que-mais-acometem-os-trabalhadores-aponta-estudo>.
- [9] Bodin J, Garlantézec R, Costet N, Descatha A, Viel JF, Roquelaure Y. Shoulder pain among male industrial workers: Validation of a conceptual model in two independent French working populations. *Appl Ergon*. 2020;85:103075. doi: 10.1016/j.apergo.2020.103075
- [10] Ng YM, Voo P, Maakip I. Psychosocial factors, depression, and musculoskeletal disorders among teachers. *BMC Public Health*. 2019;19(1):234. doi: 10.1186/s12889-019-6553-3
- [11] Hämmig O. Work- and stress-related musculoskeletal and sleep disorders among health professionals: a cross-sectional study in a hospital setting in Switzerland. *BMC Musculoskelet Disord*. 2020;21:319. doi: 10.1186/s12891-020-03327-w
- [12] Kaliniene G, Ustinaviciene R, Skemiene L, Vaiciulis V, Vasilavicius P. Associations between musculoskeletal pain and work-related factors among public service sector computer workers in Kaunas County, Lithuania. *BMC Musculoskelet Disord*. 2016;17(1):420. doi: 10.1186/s12891-016-1281-7
- [13] Hurtado ÁMR, Buelvas AR, Cardona AL, Martínez JW. Health-related quality of life of patients with rotator cuff injuries, Cofee Triangle, Colombia, 2013. *Rev Bras Ortop*. 2018;53(3):364-72. doi: 10.1016/j.rboe.2018.03.018
- [14] Lundberg U, Granqvist M, Hansson T, Magnusson M, Wallin L. Psychological and physiological stress responses during repetitive work at an assembly line. *Work Stress*. 1989;3(2):143-53. doi: 10.1080/02678378908256940
- [15] Bathman LM, Almond J, Hazi A, Wright BJ. Effort–reward imbalance at work and pre-clinical biological indices of ill-health: The case for salivary immunoglobulin A. *Brain Behav Immun*. 2013;33:74-9. doi: 10.1016/j.bbi.2013.05.010
- [16] Govindu NK, Babski-Reeves K. Effects of personal, psychosocial and occupational factors on low back pain severity in workers. *Int J Ind Ergon*. 2014;44(2):335-41. doi: 10.1016/j.ergon.2012.11.007

- [17] Karimi N, Moghimbeigi A, Motamedzade M, Roshanaei G. Evaluation of Related Risk Factors in Number of Musculoskeletal Disorders Among Carpet Weavers in Iran. *Saf Health Work*. 2016;7(4):322-25. doi: 10.1016/j.shaw.2016.04.004
- [18] Bezerra JC, Arantes LJ, Shimizu HE, Hamann EM, Ramalho WM. Workers' Health in Brazil: Accidents recorded by Social Security from 2008 to 2014. *Rev Bras Enferm*. 2020;73(6):e20180892. doi: 10.1590/0034-7167-2018-0892
- [19] Ministério da Economia. Boletim Estatístico da Previdência Social. Secretaria Especial de Previdência e Trabalho [Internet]. 2019 [cited 2020 Nov 10]. 40 p. Available from: [http://sa.previdencia.gov.br/site/2019/12/Beps1112019\\_trab\\_Final1\\_portal.pdf](http://sa.previdencia.gov.br/site/2019/12/Beps1112019_trab_Final1_portal.pdf)
- [20] Ministério da Saúde. Meta da Saúde do Trabalhador no Plano Nacional de Saúde 2020/2023. Rede Nacional de Atenção Integral à Saúde do Trabalhador [Internet]. 2020 [cited 2020 Nov 10] 20 p. Available from: [http://renastonline.ensp.fiocruz.br/sites/default/files/arquivos/recursos/resultados\\_1\\_quadrimstre\\_regiao\\_nordeste.pdf](http://renastonline.ensp.fiocruz.br/sites/default/files/arquivos/recursos/resultados_1_quadrimstre_regiao_nordeste.pdf).
- [21] Oliveira RV. Trabalho no Nordeste em perspectiva histórica. *Estud Av*. 2016;30(87):49-73. doi: 10.1590/S0103-40142016.30870004
- [22] Pinto JM. Tendência na incidência de acidentes e doenças de trabalho no Brasil: aplicação do filtro Hodrick-Prescott. *Rev Bras Saúde Ocup*. 2017;42:e10. doi: 10.1590/2317-6369000003016
- [23] Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua - PNAD. Mercado de Trabalho Brasileiro. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Internet]. 2019 [cited 2020 Set 5]. 55 p. Available from: [https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com\\_mediaibge/arquivos/07182068b89dcffa9ffde7c6aa5c18ff.pdf](https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/07182068b89dcffa9ffde7c6aa5c18ff.pdf)
- [24] Santos RX, Correia PG, Almeida RS. Canal do Sertão de Alagoas: Território destinado para o agronegócio. *Diversitas J*. 2020;5(1):153-61. doi: 10.17648/diversitas-journal-v5i1-1067
- [25] Lima, SLS. Organização socioeconômica e o papel do estado na configuração territorial do sertão nordestino. *Campo-território* [Internet]. 2009 [cited 2020 Set 6];4(7):140-66. Available from: <http://www.seer.ufu.br/index.php/campoterritorio/article/view/11891>

- [26] Sousa Filho JF, Silva KCM, Fonseca ES, Caires FOC. Análise setorial da produtividade do fator trabalho na Bahia a partir dos anos 2000. *Rev Polít e Planej Reg* [Internet]. 2019 [cited 2020 Set 10];6(3):324-42. Available from:  
<http://www.revistappr.com.br/conteudo.php?m=MzY3&l=tx>
- [27] Kuorinka I, Jonsson B, Kilbom A, Vinterberg H, Biering-Sørensen F, Andersson G, Jørgensen K. Standardized Nordic questionnaire for the analysis of musculoskeletal symptoms. *Appl Ergon*. 1987;18(3):233-7. doi: 10.1016/0003-6870(87)90010-x
- [28] Pinheiro FA, Tróccoli BT, Carvalho CV. Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade. *Rev Saúde Pública*. 2002;36(3):307-12. doi: 10.1590/S0034-89102002000300008
- [29] World Health Organization (WHO) Expert Committee. Physical Status: The use and interpretation of anthropometry. WHO Technical Report Series no. 854 [Internet]. 1995 [cited 2020 Set 22]. Available from:  
[https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/37003/WHO\\_TRS\\_854.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/37003/WHO_TRS_854.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- [30] World Health Organization (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic. 2000 Report of a WHO consultation. World Health Organization Technical Report Series 2000 [Internet]; 2000 [cited 2020 Set 22];894:i–xii,1-268. Available from:  
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/42330>
- [31] Djade C, Porgo T, Zomahoun H, Perrault-Sullivan G, Dionne C. Incidence of shoulder pain in 40 years old and over and associated factors: A systematic review. *Eur J Pain*. 2020;24(1):39-50. doi: 10.1002/ejp.1482
- [32] Widanarko B, Legg S, Devereux J, Stevenson M. The combined effect of physical, psychosocial/organisational and/or environmental risk factors on the presence of work-related musculoskeletal symptoms and its consequences. *Appl Ergon*. 2014; 45(6): 1610-1621. doi: 10.1016/j.apergo.2014.05.018
- [33] Karasek R, Brisson C, Kawakami N, Houtman I, Bongers P, Amick B. The job content questionnaire (JCQ): An instrument for internationally comparative assessments of psychosocial job characteristics. *J Occup Health Psychol*. 1998;3(4):322–55. doi: 10.1037/1076-8998.3.4.322

- [34] Siegrist J. Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. *J Occup Health Psychol.* 1996;1(1):27–41. doi: 10.1037/1076-8998.1.1.27
- [35] Araújo TM, Karasek R. Validity and reliability of the job content questionnaire in formal and informal jobs in Brazil. *Scand J Work Environ Health.* 2008;34(6):52-9. Available from: [https://www.sjweh.fi/show\\_abstract.php?abstract\\_id=1251](https://www.sjweh.fi/show_abstract.php?abstract_id=1251)
- [36] Chor D, Werneck GL, Faerstein E, Alves MGM, Rotenberg L. The Brazilian version of the effort-reward imbalance questionnaire to assess job stress. *Cad Saúde Pública.* 2008; 24(1): 219-24. doi: 10.1590/S0102-311X2008000100022
- [37] Pejtersen JH, Kristensen TS, Borg V, Bjorner JB. The second version of the Copenhagen Psychosocial Questionnaire. *Scand J Public Health.* 2010;38(3 Suppl):8-24. doi: 10.1177/1403494809349858
- [38] Luna ADF, Gondim SMG. Fatores de Risco Psicossocial no Trabalho: Adaptação e Evidências de Validade do Copsoq II para o Contexto Brasileiro. *Rev Laborativa [Internet].* 2019 [cited 2021 Mar 29];8(1):5-25. Available from: <https://ojs.unesp.br/index.php/rlaborativa/article/view/2756>
- [39] Souza SF, Carvalho FM, Araújo TM, Koifman S, Porto LA. Depressão em trabalhadores de linhas elétricas de alta tensão. *Rev Bras Epidemiol. [Internet]* 2012 [cited 2021 Mar 29];15(2):235-45. Available from: <https://www.scielo.org/article/rbepid/2012.v15n2/235-245/pt/#ModalArticles>
- [40] Cordeiro GM, Demétrio CGB. Modelos lineares generalizados e extensões [Internet]. Departamento de Ciências Exatas, ESALQ, USP: São Paulo, Brasil, 2008. Available from: <https://docs.ufpr.br/~taconeli/CE22517/LivClarice.pdf>
- [41] Silva JMN, Silva LB, Gontijo LA. Relationship between psychosocial factors and musculoskeletal disorders in footwear industry workers. *Production.* 2017;27:e20162315. doi: 10.1590/0103-6513.231516
- [42] R Core Team. R: a language and environment for statistical computing. Vienna: R Foundation for Statistical Computing. Version 3.6.3 [software]. 2016 [cited 2020 Set 26]. Available from: <https://www.R-project.org/>

- [43] Zinbarg RE, Revelle W, Yovel I, Li W. Cronbach's  $\alpha$ , Revelle's  $\beta$ , and McDonald's  $\omega$ H): Their relations with each other and two alternative conceptualizations of reliability. *Psychometrika*. 2005;70(1):123-33. doi: 10.1007/s11336-003-0974-7
- [44] Hair Jr JF, William B, Babin B, Anderson RE. *Análise multivariada de dados*. 6th ed. Porto Alegre: Bookman; 2009.
- [45] Shafiei M, Ghasemian A, Eslami M, Najoomi F, Rajabi-Vardanjani H. Risk factors and control strategies for silicotuberculosis as an occupational disease. *New Microbes New Infect*. 2019;27:75-7. doi: 10.1016/j.nmni.2018.11.002
- [46] Bovenzi M, Prodi A, Mauro M. A longitudinal study of neck and upper limb musculoskeletal disorders and alternative measures of vibration exposure. *Int Arch Occup Environ Health*. 2016;89(6): 923-33. doi: 10.1007/s00420-016-1131-9
- [47] Leite WKS, Silva LB, Souza E, Fernandes J, Colaço G. Risk of WMSDs in monofunctional and multifunctional workers in a Brazilian footwear company. *Production*. 2017;27:e20172318. doi: 10.1590/0103-6513.231817
- [48] Roman-Liu D. External load and the reaction of the musculoskeletal system – A conceptual model of the interaction. *Int J Ind Ergon*. 2013;43(4):356-62. doi: 10.1016/j.ergon.2013.04.002
- [49] de Almeida LB, Vieira ER, Zaia JE, Santos BMO, Lourenço ARV, Quemelo, PRV. Musculoskeletal disorders and stress among footwear industry workers. *Work*. 2017;56(1):67-73. doi: 10.3233/WOR-162463
- [50] Almhdawi KA, Alrabbaie H, Kanaan SF, Alahmar MR, Oteir AO, Mansour ZM, Obeidat DS. The prevalence of upper quadrants work-related musculoskeletal disorders and their predictors among registered nurses. *Work*. 2021;68(4):1035-47. doi: 10.3233/WOR-213434
- [51] Cheng H, Wong M, Yu Y, Ju Y. Work-related musculoskeletal disorders and ergonomic risk factors in special education teachers and teacher's aides. *BMC Public Health*. 2016;16:137. doi: 10.1186/s12889-016-2777-7
- [52] Kayabınar E, Kayabınar B, Önal B, Zengin HY, Köse N. The musculoskeletal problems and psychosocial status of teachers giving online education during the COVID-19 pandemic

and preventive telerehabilitation for musculoskeletal problems. *Work*. 2021;68(1):33-43. doi: 10.3233/WOR-203357

[53] Herin F, Vézina M, Thaon I, Soulat J, Paris C. Predictive risk factors for chronic regional and multisite musculoskeletal pain: A 5-year prospective study in a working population. *Pain*. 2014;155(5):937-43. doi: 10.1016/j.pain.2014.01.033

[54] Savetsky I, Cammarata M, Kantar R, Diaz-Siso J, Avashia Y, Rohrich R, Saadeh P. The Left-handed Plastic Surgery Trainee: Perspectives and Recommendations. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2020;8(5):e2686. doi: 10.1097/GOX.0000000000002686

[55] Burdett C, Theakston M, Dunning J, Goodwin A, Kendall S. Left-handed surgical instruments – a guide for cardiac surgeons. *J Cardiothorac Surg*. 2016;11(1):135. doi: 10.1186/s13019-016-0497-9

[56] Flatt AE. Is Being Left-Handed a Handicap? the Short and Useless Answer Is “Yes and No”. *Proc (Bayl Univ Med Cent)*. 2008;21(3):304-7. doi:10.1080/08998280.2008.11928414

[57] Leong H, Fu S, He X, Oh J, Yamamoto N, Hang S. Risk factors for rotator cuff tendinopathy: A systematic review and meta-analysis. *J Rehabil Med*. 2019; 51(9):627-37. doi:10.2340/16501977-2598

[58] Baek K, Yang S, Lee M, Chung L. The Association of Workplace Psychosocial Factors and Musculoskeletal Pain Among Korean Emotional Laborers. *Saf Health Work*. 2018; 9(2):216-23. doi: 10.1016/j.shaw.2017.09.004

[59] Bulduk S, Bulduk EÖ, Güler A. Job satisfaction among aircraft baggage handlers and their exposure to risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A case study. *Work*. 2017;56(2):301-8. doi: 10.3233/WOR-172494

[60] Mehralizadeh S, Dehdashti A, Kashani MM. Structural equation model of interactions between risk factors and work-related musculoskeletal complaints among Iranian hospital nurses. *Work*. 2017;57(1):137-46. doi: 10.3233/WOR-172534

[61] Eatough EM, Way JD, Chang C-H. Understanding the link between psychosocial work stressors and work-related musculoskeletal complaints. *Appl Ergon*. 2012; 43(3):554–63. doi: 10.1016/j.apergo.2011.08.009

[62] Veisi H, Choobineh A, Ghaem H, Kujerdi MF, Barazandeh R, Barazandeh H. Upper extremity musculoskeletal symptoms among Iranian hand-woven shoe workers. *Work*. 2020;67(1):129-39. doi: 10.3233/WOR-203258

[63] Soltaninejad M, Khammar A, Aminizadeh M, NabiAmjad R, Raei M, Hami M, Poursadeqiyani M. Shift working disorders among nurses of Tehran hospital and its related factors in 2016. *Work*. 2020;66(1):213-9. doi: 10.3233/WOR-203165

#### 4. ELEMENTOS COMPLEMENTARES ARTIGO

O desenvolvimento deste estudo contribuiu para o entendimento dos fatores de ordem sociodemográfica, biomecânica, ocupacional e psicossocial que contribuem para o relato de sintomas de dor, atrelado as atividades laborais, nos trabalhadores do interior dos estados de Alagoas e Bahia. Como confirmado pelos resultados a origem dos distúrbios osteomusculares é multifatorial.

Com os achados deste estudo é válido destaque especial a importância de se construir modelos para ambos os dimídios do corpo, visto que houve fatores que se ajustaram de forma distinta. E como, em linhas gerais, na literatura pouco se encontra pesquisas que consideram as diferenças as quais os dimídios estão expostos diariamente para a construção de seus modelos essa abordagem é válida em estudos futuros. Esse achado reforça ainda que para o desenvolvimento das estratégias de prevenção aos distúrbios osteomusculares deve-se considerar os fatores analisados neste estudo de forma distinta para cada parte do corpo, membro superior ou inferior e dimídio esquerdo ou direito. Dessa forma os resultados a serem alcançados pela estratégia podem ser potencializados, além de levar uma maior qualidade de vida aos trabalhadores.

Além das sugestões para trabalhos futuros citadas no artigo é possível ainda realizar a identificação da percepção do usuário em relação ao ambiente construído e, posteriormente, o confronto dos resultados com a ordem física do ambiente. Com isso será possível entender a relação do usuário com no meio o qual é executada a tarefa, afim de compreender uma maior gama de fatores que influenciam na percepção e desenvolvimento de DORTs.

#### REFERÊNCIAS

PORTO, ANA MARIA DA SILVA; SOARES, ADRIANA BENEVIDES. Expectativas e adaptação acadêmica em estudantes universitários. **Revista Psicologia: Teoria e Prática**, 19(1), 208-219. São Paulo, SP, jan.-abr. 2017. DOI <http://dx.doi.org/10.15348/1980-6906/psicologia.v19n1p208-219>.

SOARES, ADRIANA BENEVIDES; SANTOS, ZEIMARA DE ALMEIDA; ANDRADE, AGEU CLEON DE; SOUZA, MARISANGELA SIQUEIRADE. Expectativas acadêmicas e habilidades sociais na adaptação à universidade. **Ciências Psicológicas**, vol.11 no.1 Montevideo jun. 2017. DOI <http://dx.doi.org/10.22235/cp.v11i2.1349>.