

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA**  
**CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**GILVANE DE LIMA ARAUJO**

**ANÁLISE DO TEMPO DE LATÊNCIA DE DOENÇAS DA COLUNA  
RELACIONADAS AO TRABALHO: UM RECORTE A PARTIR DE PROCESSOS  
TRABALHISTAS**

João Pessoa/PB

2024

**GILVANE DE LIMA ARAUJO**

**ANÁLISE DO TEMPO DE LATÊNCIA DE DOENÇAS DA COLUNA  
RELACIONADAS AO TRABALHO: UM RECORTE A PARTIR DE PROCESSOS  
TRABALHISTAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Fisioterapia, Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Fisioterapia, área de concentração Processos de Avaliação e Intervenção em Fisioterapia.

Orientador(a): Prof<sup>a</sup>. Dra. Elamara Marama de Araújo Vieira

João Pessoa/PB

2024

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

A663a Araujo, Gilvane de Lima.

Análise do tempo de latência de doenças da coluna relacionadas ao trabalho : um recorte a partir de processos trabalhistas / Gilvane de Lima Araujo. - João Pessoa, 2024.

58 f. : il.

Orientação: Elamara Marama de Araújo Vieira.  
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCS.

1. Doenças Ocupacionais - Fatores de risco. 2. Doenças Ocupacionais - Processos trabalhistas. 3. Doenças da coluna - Trabalho. 4. DORT. 5. Análise de sobrevivência. I. Vieira, Elamara Marama de Araújo. II. Título.

UFPB/BC

CDU 613.62(043)

	<b>UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA</b> <b>CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE</b> <b>PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA</b>	
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

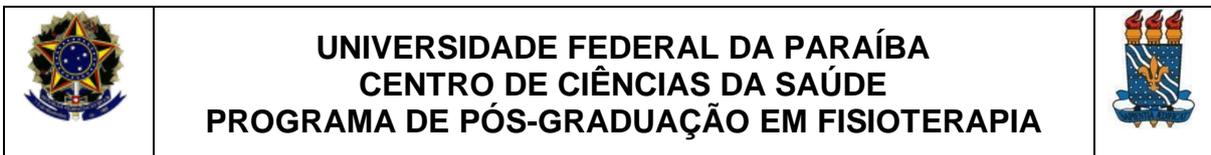
## ATA DE SESSÃO DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

Curso de Pós-Graduação <b>PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA</b>	Instituição <b>UFPB</b>
Ata da Sessão de Defesa de Dissertação do (a) Mestrando(a) <b>GILVANE DE LIMA ARAUJO</b>	
Realizada no Dia <b>09/12/2024</b>	

Às 10:00 horas do dia 09 do mês de dezembro do ano de 2024 realizou-se a sessão de defesa do Trabalho de Conclusão de Curso de Mestrado, do(a) discente **GILVANE DE LIMA ARAUJO** intitulado: ANÁLISE DO TEMPO DE LATÊNCIA DE DOENÇAS DA COLUNA RELACIONADOS AO TRABALHO: UM RECORTE A PARTIR DE PROCESSOS TRABALHISTAS. A banca examinadora foi composta pelos professores doutores **Elamara Marama de Araújo Vieira** (orientadora/UFPB), **Danilo Harudy Kamonseki** (membro interno/UFPB) e **Tarciana Liberal Pereira de Araujo** (membro externo/UFPB).

A sessão foi aberta pela Presidente da banca professora **Elamara Marama de Araújo Vieira** do Curso de Pós-Graduação em Fisioterapia, que assumiu a coordenação dos trabalhos e apresentou a banca examinadora. Em seguida, a candidata procedeu com a apresentação do trabalho. Após a exposição, seguiu-se o processo de arguição da mestranda. O primeiro examinador foi a professora doutora **Tarciana Liberal Pereira de Araujo**, e logo após procederam a arguição os professores doutores **Danilo Harudy Kamonseki** e **Elamara Marama de Araújo Vieira**. Em seguida a banca examinadora se reuniu reservadamente a fim de avaliar o desempenho do mestrando.

Diante do exposto e considerando que a mestranda, dentro do prazo regimental, cumpriu todas as exigências do Regimento Geral da UFPB, do Regulamento Geral dos Cursos de Pós-Graduação "Stricto Sensu" da UFPB e do Regulamento do programa, está apto a obter o **grau de Mestre em Fisioterapia**, a ser conferido pela Universidade Federal da Paraíba. A banca examinadora considerou **APROVADO** com as sugestões a serem efetivadas pela



discente no prazo regimental. Nada mais havendo a relatar a sessão foi encerrada às 12:00 horas. Eu, **Elamara Marama de Araújo Vieira**, orientadora do programa de Pós-Graduação em Fisioterapia/UFPB, lavrei a presente ata, que depois de lida e aprovada será assinada por mim e pelos membros da banca examinadora.

João Pessoa, 09 de dezembro de 2024.

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** ELAMARA MARAMA DE ARAUJO VIEIRA  
Data: 17/12/2024 06:55:59-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

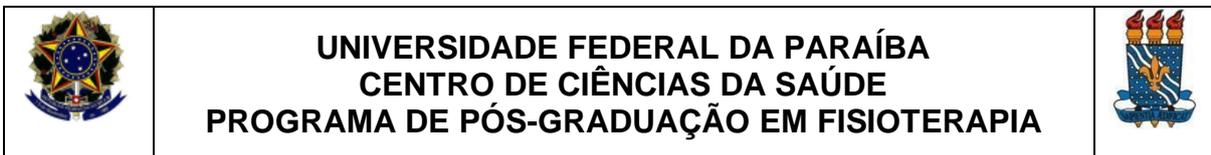
Profa. Dra. Elamara Marama de Araújo Vieira  
Orientadora (UFPB)

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** DANILO HARUDY KAMONSEKI  
Data: 12/12/2024 16:43:25-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Danilo Harudy Kamonseki  
Membro interno (UFPB)

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** TARCIANA LIBERAL PEREIRA DE ARAUJO  
Data: 14/12/2024 12:53:08-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Tarciana Liberal Pereira de Araujo  
Membro externo (UFPB)



### FICHA DE AVALIAÇÃO DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

MESTRANDO(A): **GILVANE DE LIMA ARAUJO**

MATRICULA: 20221022820

TÍTULO DO TRABALHO: **ANÁLISE DO TEMPO DE LATÊNCIA DE DOENÇAS DA COLUNA RELACIONADOS AO TRABALHO: UM RECORTE A PARTIR DE PROCESSOS TRABALHISTAS**

DATA DO EXAME: 09/12/2024 HORA: 10:00 LOCAL: Sala 23 - PPGFis

COMPOSIÇÃO DA BANCA EXAMINADORA:

MEMBROS – BANCA EXAMINADORA	INSTITUIÇÃO	ASSINATURA
Dra. Elamara Marama de Araújo Vieira	UFPB	 Documento assinado digitalmente <b>ELAMARA MARAMA DE ARAUJO VIEIRA</b> Data: 17/12/2024 06:55:59-0300 Verifique em <a href="https://validar.iti.gov.br">https://validar.iti.gov.br</a>
Dr. Danilo Harudy Kamonseki	UFPB	 Documento assinado digitalmente <b>DANILO HARUDY KAMONSEKI</b> Data: 12/12/2024 16:43:25-0300 Verifique em <a href="https://validar.iti.gov.br">https://validar.iti.gov.br</a>
Dra. Tarciana Liberal Pereira de Araujo	UFPB	 Documento assinado digitalmente <b>TARCIANA LIBERAL PEREIRA DE ARAUJO</b> Data: 14/12/2024 12:53:08-0300 Verifique em <a href="https://validar.iti.gov.br">https://validar.iti.gov.br</a>

A banca Examinadora, em análise dos seguintes aspectos atinentes a apresentação do Trabalho Final da pesquisa de mestrado e procedida a arguição pertinente ao trabalho, teve como PARECER O SEGUINTE: A mestranda, **GILVANE DE LIMA ARAUJO**, foi **APROVADA** em seu trabalho final, no entanto, terá 30 dias para realizar as correções sugeridas pela banca examinadora, descritas no corpo da dissertação que foi encaminhada a mesma.

Sendo assim, considerou o Trabalho da Mestranda.

( X ) Aprovado                      (   ) Reprovado                      (   ) Insuficiente

Elamara Marama de Araújo Vieira (orientadora)

DATA: 09 de Dezembro de 2024



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA



### RELATÓRIO FINAL DO ORIENTADOR

Eu, Profa. Dra. Elamara Marama de Araújo Vieira, orientadora do trabalho final da **GILVANE DE LIMA ARAUJO**, do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia na Linha de Pesquisa "AVALIAÇÃO E INTERVENÇÃO EM FISIOTERAPIA NA COLETIVIDADE", da Universidade Federal da Paraíba, após exame da vida acadêmica da mencionada aluna, tenho a relatar: a integralização do Curso foi feita dentro do prazo estabelecido pela Legislação vigente na UFPB.

Quanto ao desempenho acadêmico, constata-se que a mestranda cursou todos os créditos exigidos da Estrutura Curricular a que está submetido e foi aprovado no Exame de verificação da capacidade de leitura em língua inglesa.

Na apresentação da dissertação, intitulada **ANÁLISE DO TEMPO DE LATÊNCIA DE DOENÇAS DA COLUNA RELACIONADOS AO TRABALHO: UM RECORTE A PARTIR DE PROCESSOS TRABALHISTAS**, realizada no dia 09/12/2024, às 10:00 horas, no Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, a mestranda **GILVANE DE LIMA ARAUJO**, obteve conceito de **APROVADO**, tendo a Banca Examinadora sido formada pelos especialistas:

MEMBROS – BANCA EXAMINADORA	INSTITUIÇÃO
Elamara Marama de Araújo Vieira	UFPB
Danilo Harudy Kamonseki	UFPB
Tarciana Liberal Pereira de Araujo	UFPB

Diante do exposto, considerando que a mestranda, dentro do prazo regimental, cumpriu todas as exigências do Regimento Geral da UFPB, do Regulamento Geral dos Cursos de Pós-Graduação "Stricto Sensu" da UFPB e do Regulamento do programa, está apto a obter o **grau de Mestre em Fisioterapia**, a ser conferido pela Universidade Federal da Paraíba.

Documento assinado digitalmente  
**gov.br** ELAMARA MARAMA DE ARAUJO VIEIRA  
Data: 17/12/2024 06:55:59-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Elamara Marama de Araújo Vieira

DATA: 09/12/2024

**GILVANE DE LIMA ARAUJO**

**ANÁLISE DO TEMPO DE LATÊNCIA DE DOENÇAS DA COLUNA  
RELACIONADAS AO TRABALHO: UM RECORTE A PARTIR DE PROCESSOS  
TRABALHISTAS**

Banca Examinadora

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Elamara Marama de Araújo Vieira  
Orientador - UFPB

---

Prof. Dr. Danilo Harudy Kamonseki  
Examinador - UFPB

---

Prof. Dra. Tarciana Liberal Pereira de Araujo  
Examinador - UFPB

Para todos os trabalhadores que  
enfrentam doenças ocupacionais e lutam  
por saúde e justiça.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pela orientação e a graça de alcançar mais uma grande conquista ao longo de minha trajetória. Se até aqui não me faltou força, fé e coragem, certamente, Ele me sustentou.

À minha mãe, Marlene de Lima Silva, que, mesmo diante das privações de sono, dificuldades e incertezas, demonstrou resiliência. Sua persistência e crença inabalável em meu potencial foram fundamentais para a concretização deste sonho. Seu exemplo materno e sua força contínua específica uma fonte de inspiração em face das adversidades. A você, devo grande parte dessa conquista, e minha gratidão por tudo que fez é imensurável.

Ao meu noivo, Rhuan Moriart Cabral dos Santos, expresso minha profunda gratidão por sua paciência, compreensão e companheirismo. Seu amor, apoio e cuidado nas instabilidades e desafios que enfrentei constituíram um alicerce para que eu pudesse seguir em frente. Agradeço por estar sempre ao meu lado, mesmo nos momentos mais difíceis, e por sempre me encorajar a continuar. Eu te amo.

À minha orientadora, Prof<sup>a</sup>. Dra. Elamara Marama de Araújo Vieira, expresso minha sincera gratidão por ter aceitado me orientar. Sua paciência, compreensão, ensinamentos, gentileza e apoio foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho. Agradeço também pelas diversas mensagens e reuniões realizadas em prol da conclusão deste produto final, assim como pelas críticas construtivas, discussões e reflexões que ampliaram minha visão crítica como pesquisadora. Reconheço a singularidade de contar com uma orientadora tão dedicada e sou profundamente grata por tudo o que fez, desde os meus tempos de graduação, quando sempre foi um exemplo profissional para mim.

A todos os professores e colaboradores do PPGFIS, assim como a todas as pessoas que, de maneira direta ou indireta, contribuíram para a materialização deste projeto.

À banca examinadora, pela disponibilidade e pelo tempo dedicado à análise deste trabalho. Suas valiosas contribuições, críticas e sugestões foram fundamentais para o aprimoramento desta pesquisa.

## RESUMO

**Introdução:** A maior parte dos Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) surgem gradualmente ao longo do tempo. O período necessário para que tais condições se manifestem pode ser afetado pela intensidade e frequência da exposição aos riscos ocupacionais. **Objetivo:** Construir um modelo de regressão para analisar o tempo de latência de distúrbios de coluna relacionadas ao trabalho em processos litigiosos na justiça do trabalho. **Métodos:** Trata-se de uma pesquisa documental obtida a partir de processos judiciais protocolados no 13º tribunal regional do trabalho. A amostra contou com dados obtidos de processos com laudos periciais realizados por médico e/ou fisioterapeuta, cujo resultado aponte para a presença denexo causal ou concausa. Foram considerados apenas processos dos últimos cinco anos, excluindo-se aqueles que apresentavam um percentual de dados ausentes (superior a 10%), bem como processos que continham mais de um laudo pericial com resultados divergentes em termos de causalidade. Os dados obtidos foram analisados inicialmente de forma descritiva considerando medidas de tendência central. A modelagem do tempo de latência foi realizada por meio da *Análise de Sobrevivência* tendo como evento de interesse o tempo entre início da atividade e o surgimento de sintomas de doenças da coluna relacionadas ao trabalho. As análises foram realizadas no *software* R Core Team, considerando o nível de significância de 5%. **Resultados:** Os resultados indicam que trabalhadores do sexo masculino apresentam uma redução significativa no tempo até o aparecimento dos sintomas. Além disso, o aumento da idade está associado a um aumento no tempo até o surgimento dos sintomas relacionados a doenças da coluna vertebral. A realização de atividades manuais foi observada como um fator que reduz o tempo de sobrevida dos trabalhadores. Por outro lado, constatou-se que, para cada mês adicional de atividade desempenhada na empresa, há um aumento no tempo até o aparecimento dos primeiros sintomas na coluna vertebral. **Conclusão:** Os modelos finais ajustados apontaram relevantes fatores que influenciam no surgimento de sintomas de doenças na coluna vertebral, possibilitando uma discussão abrangente que inclui diversos aspectos intrínsecos ao ambiente de trabalho e ao trabalhador, ao identificar que diferentes variáveis influenciaram no tempo até o surgimento dos sintomas de doenças na coluna.

**Palavras-chave:** Doenças Ocupacionais. Fatores de Risco. Análise de Sobrevivência.

## ABSTRACT

**Background:** Most Work-Related Musculoskeletal Disorders (WRMDs) emerge gradually over time. The period required for such conditions to manifest can be affected by the intensity and frequency of exposure to occupational risks. **Objective:** To build a regression model to analyze the latency time of work-related spinal disorders in litigation in labor courts. **Methods:** This is a documentary study obtained from lawsuits filed with the 13th Regional Labor Court. The sample included data obtained from lawsuits with expert reports prepared by a physician and/or physiotherapist, whose results indicate the presence of a causal or co-causal link. Only lawsuits from the last five years were considered, excluding those with a percentage of missing data (greater than 10%), as well as lawsuits that contained more than one expert report with divergent results in terms of causality. The data obtained were initially analyzed descriptively, considering measures of central tendency. Latency time modeling was performed using Survival Analysis, with the event of interest being the time between the start of the activity and the onset of symptoms of work-related spinal diseases. The analyses were performed using the R Core Team software, considering a significance level of 5%. **Results:** The results indicate that male workers have a significant reduction in the time until the onset of symptoms. In addition, increasing age is associated with an increase in the time until the onset of symptoms related to spinal diseases. Performing manual activities was observed as a factor that reduces the survival time of workers. On the other hand, it was found that, for each additional month of activity performed in the company, there is an increase in the time until the onset of the first symptoms in the spinal column. **Conclusion:** The final adjusted models pointed out relevant factors that influence the onset of symptoms of spinal diseases, enabling a comprehensive discussion that includes several aspects intrinsic to the work environment and the worker, by identifying those different variables influenced the time until the onset of symptoms of spinal diseases.

**Keywords:** Cumulative Traumatic Disorders. Risk factors. Survival Analysis.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Curvas de Kaplan-Meier para os trabalhadores.....	35
Figura 2 - Curvas de sobrevivência estratificadas pelas variáveis sociodemográficas e ocupacionais.....	36
Figura 3 - Curvas de sobrevivência estimadas por Kaplan-Meier e pelas distribuições Weibull, Exponencial e Log-normal.....	39
Figura 4 - Curvas de Sobrevivências estimadas por Kaplan-Meier versus sobrevivências estimadas pelas distribuições Exponencial, Weibull e Log-normal.....	40

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Variáveis do estudo.....	28
-------------------------------------	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Proporção das observações por categoria das variáveis analisadas.....	33
Tabela 2 - P-valores dos testes de hipóteses Log-rank e Peto.....	36
Tabela 3 - Parâmetros de ajuste dos modelos.....	39
Tabela 4 - Estimativas de sobrevivência dos modelos para vários tempos.....	40
Tabela 5 - Percentual de desenvolvimento de doença na coluna entre trabalhadores.....	40
Tabela 6 - Resultados do modelo de regressão Log-normal para os dados dos trabalhadores....	41

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

- CAT Comunicação de Acidente de Trabalho
- CEP Comitê de Ética em Pesquisa
- CID Códigos Internacionais de Doenças
- CNJ Conselho Nacional de Justiça
- CONEP Comissão Nacional de Ética em Pesquisa
- DORT Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho
- DP Desvio-Padrão
- INSS Instituto Nacional do Seguro Social
- SINAN Sistema de Informação de Agravos de Notificação
- SUS Sistema Único de Saúde
- TRV Teste da Razão de Verossimilhanças

## LISTA DE SÍMBOLOS

R\$ Real Brasileiro

$\chi^2$  Qui-quadrado

t Tempo de Sobrevivência

$\lambda$  Parâmetros de Escala do Modelo

$\gamma$  Parâmetro de Forma do Modelo

$\Phi$  Função de Distribuição Acumulada de uma Normal Padrão

$\mu$  Média

$\sigma$  Variância

$\alpha$  Alfa

$\leq$  Menor ou Igual

% Porcentagem

$\pm$  Mais ou Menos

$\theta$  Teta

(Log (L( $\theta$ ))) Logaritmo da Função de Verossimilhança de  $\theta$

$\gamma$  Gama

$e^\beta$ -Exponencial de Beta

$\sim$  Aproximadamente

US\$ Dólar Americano

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>14</b>
<b>2 OBJETIVOS .....</b>	<b>16</b>
2.1 Objetivo geral.....	16
2.2 Objetivos específicos .....	16
<b>3 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>16</b>
<b>4 MÉTODO .....</b>	<b>25</b>
4.1 Delineamento da pesquisa.....	25
4.2 Amostragem.....	26
4.3 Considerações éticas .....	26
4.4 Variáveis .....	27
4.5 Coleta de dados .....	27
4.6 Pré-processamento dos dados, análise descritiva.....	27
4.7 Análise de Sobrevivência.....	28
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>31</b>
5.1 Análise Descritiva.....	31
5.2 Análise de Sobrevivência.....	32
5.4 Pontos fortes.....	42
5.5 Limitações.....	43
5.6 Implicações teóricas e práticas.....	43
<b>6 CONCLUSÕES.....</b>	<b>44</b>
<b>7 PRODUTOS E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O PERÍODO DO MESTRADO E IMPACTO SOCIAL E INOVAÇÃO E TECNOLOGIA DA PESQUISA .....</b>	<b>45</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>47</b>
<b>APÊNDICE 01 – FORMULÁRIO CONSTRUÍDO NA PLATAFORMA GOOGLE FORMS.....</b>	<b>53</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) são considerados um grande problema de saúde pública e estão entre as doenças ocupacionais mais frequentes. Esses agravos constituem uma fonte considerável de incapacidade, absenteísmo e problemas psicossociais, causam grandes custos econômicos, seja com assistência médica, compensação salarial ou indenizações (Paula; Amaral, 2019). Representam cerca de 40% das indenizações por lesões e doenças ocupacionais (Kee, 2023), com estimativa de alcance de cerca de 1,71 bilhão de pessoas em escala global (OMS, 2022). No Brasil, entre 2007 e 2021, registrou-se 102.986 casos de DORT, com uma média de 6.800 ocorrências por ano, 53,2% dos indivíduos sucederam com incapacidade temporária, 10,7% sofreram incapacidade permanente e apenas 10,8% evoluíram para cura (Pinto, 2022).

Com o crescimento contínuo de trabalhadores enfrentando DORT e incapacidades decorrentes ou agravadas por atividades laborais de risco, também se tem verificado um aumento nos processos litigiosos na Justiça do Trabalho, o que acarreta ônus consideráveis tanto para empregadores quanto para os empregados, além de impactar diretamente o orçamento público e, por conseguinte, toda a sociedade. Nesse contexto, a comprovação de culpa por parte do empregador em decorrência da atividade executada pelo empregado, seja ela simples ou grave, é suficiente para aplicar a responsabilidade civil ao empregador. Isso implica na obrigatoriedade de reparar os danos, de ordem moral ou patrimonial, resultantes das atividades laborais que representem risco à saúde dos trabalhadores (Mazanti *et al.*, 2020; Alves, 2021).

A responsabilidade civil do empregador se manifesta de forma objetiva quando não é preciso comprovar culpa e de forma subjetiva quando é necessário demonstrar a culpa por parte do agente causador do dano. Nos casos de doenças ocupacionais, para que seja configurado a responsabilidade do empregador é necessário a existência de nexo causal entre a tarefa e a doença, apesar disso, o Código Civil Brasileiro, no artigo 927, estabelece a aplicação da responsabilidade civil objetiva, fundamentada na teoria do risco criado. Nessa teoria, quando a atividade que, devido à sua natureza, apresenta risco para outrem, implicará no dever de reparar danos causados, independentemente da comprovação de culpa por parte do autor do evento, pois o empregador assume o risco do trabalho executado pelo empregado (Brasil, 2002; Giordani, 2009). Logo, no âmbito Jurídico, o nexo causal desempenha um papel essencial para imputação de responsabilidade civil, principalmente em situações envolvendo danos ou prejuízos (Bonho *et al.*, 2018).

A fim de elucidar os aspectos técnicos-científicos que comprovam a existência ou não denexo causal entre o trabalho e uma doença ou acidente de trabalho, bem como para auxiliar na deliberação de uma sentença judicial, pode ser empregada a perícia trabalhista. Tal procedimento pode ser solicitado por uma das partes envolvidas no processo ou determinado pelo próprio juiz, especialmente em casos que demandam não apenas análises jurídicas, mas também o conhecimento de outros profissionais especializados para apoiar o magistrado em sua decisão (Mendes; Guimarães, 2020).

O perito, necessariamente, deve possuir especialização no assunto da perícia designada. No entanto, o perito não substitui o juiz na tomada de decisão judicial. Durante a perícia judicial, o profissional deve manter a imparcialidade ao avaliar e apresentar os resultados por meio de um laudo pericial que deve apontar a existência ou não denexo de causalidade entre os fatos em questão. Além disso, o perito também pode ser solicitado para atuar como assistente técnico, a serviço de uma das partes envolvidas no caso. Nessa função, sua finalidade é assistir a parte representada, e para isso, ele emite um parecer técnico que pode endossar ou contestar o laudo pericial elaborado pelo perito (Ferreira; Patrocínio, 2018).

Entretanto, cabe salientar que o litígio trabalhista traz grandes custos sociais e, paralelamente, não resolvem os problemas de incapacidade permanente ou temporária dos trabalhadores. Sob este aspecto, o gerenciamento de fatores de risco tem se mostrado mais eficiente para minimização de danos (Mazanti *et al.*, 2020; Kee, 2023).

Características como tarefas repetitivas (Mbada *et al.*, 2022), trabalho em ritmo acelerado (Park, *et al.*, 2022), apoio social, demanda psicológica da tarefa, autonomia (Colim *et al.*, 2021), condições organizacionais (Krishnan; Raju; Shawkataly, 2021), entre outros, são frequentemente citados na literatura como itens potencialmente ameaçadores à saúde dos trabalhadores, a curto, médio e longo prazo.

A maior parte dos DORT surgem gradualmente ao longo do tempo. O período necessário para que tais condições se manifestem pode ser afetado pela intensidade e frequência da exposição aos riscos ocupacionais. Assim, alguns trabalhadores podem experimentar o desenvolvimento dessas doenças de forma mais rápida do que outros, resultando em uma variabilidade no período de latência (Diyana *et al.*, 2019).

Embora se tenha uma vasta literatura que aborde os fatores de risco e o nível de exposição em diversos ramos trabalhistas, não identificamos na literatura consultada pesquisas que analisem o tempo de latência destes acometimentos modulados por tais fatores. Diante dessa lacuna, questiona-se “doenças osteomioarticulares relacionadas ao trabalho possuem um

tempo de latência previsível?”, se sim, “quais fatores de risco podem modular este tempo de latência?”.

Devido à escassez de dados primários sobre as características relacionadas a doenças de trabalho, os processos judiciais trabalhistas desempenham um papel crucial, uma vez que são documentos que contêm registros de evidências relacionadas a essas ocorrências. Esses registros podem ser de grande ajuda para compreender melhor esses problemas e suas consequências no ambiente laboral e se configurarão como objeto de análise desta pesquisa.

Desta forma, pretende-se explorar a forma de desenvolvimento de Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho, sob seu aspecto cronológico, utilizando para tanto modelos probabilísticos de análise de sobrevivência, onde serão considerados o tempo decorrente desde o início do exercício da função até o aparecimento dos primeiros sintomas, podendo com isso identificar comparativamente a probabilidade para desenvolvimento de determinadas lesões entre ramos produtivos e funções. Buscando dar maior especificidade às análises, neste estudo focaremos nas doenças osteomusculares relacionadas à coluna.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo geral**

Construir um modelo de regressão para analisar o tempo de latência de distúrbios de coluna relacionadas ao trabalho em processos litigiosos na justiça do trabalho.

### **2.2 Objetivos específicos**

- Identificar o perfil sociodemográfico e ocupacional de trabalhadores acometidos por distúrbios osteomusculares relacionadas ao trabalho em processo litigioso na justiça do trabalho;
- Identificar o tempo médio de sobrevivência para desenvolvimento de distúrbios da coluna relacionados ao trabalho;
- Analisar como os possíveis fatores riscos interferem no tempo de surgimento de distúrbios de coluna relacionados ao trabalho nos processos litigiosos.

## **3 REVISÃO DA LITERATURA**

### **3.1 O contexto do trabalho no Brasil e o desenvolvimento das doenças osteomusculares**

O trabalho transcende a mera busca pela subsistência, envolvendo a formação e aprimoramento de competências e habilidades. Isso proporciona aos indivíduos uma sensação de utilidade e significado em suas rotinas. Contudo, circunstâncias desfavoráveis podem

propiciar o surgimento de distúrbios como os DORTs. A ocorrência destas síndromes está intimamente relacionada a elementos demográficos, ocupacionais, biomecânicos e psicossociais. Nessa circunstância, a presença de fatores de risco associados a tais elementos pode sinalizar uma probabilidade aumentada de manifestação desses distúrbios (Silva; Junqui; Silva, 2020).

Os fatores de risco biomecânicos estão frequentemente associados a doenças do trabalho devido à influência direta que exercem sobre o corpo humano durante as atividades laborais (Guertler *et al.*, 2021). Os riscos biomecânicos mais comumente vivenciados pelos trabalhadores incluem, o emprego excessivo de força, movimentos repetitivos (Lim, 2022), velocidade acelerada dos movimentos e duração da atividade (Serrano *et al.*, 2020). No que diz respeito aos fatores demográficos, a idade, etnia e gênero estão entre os mais fortemente associados aos DORTs (Kox *et al.*, 2022), assim como a altura, peso, nível de escolaridade e categoria profissional (Asghari *et al.*, 2019).

Da mesma forma, elementos ocupacionais que impactam o ambiente de trabalho têm sido associados ao desenvolvimento de DORTs. Entre esses fatores, destacam-se o ritmo de trabalho acelerado, horas extras não remuneradas (Silva; Junqui; Silva, 2020), sobrecarga, ausência de pausas apropriadas (Serrano *et al.*, 2020), alto nível de responsabilidade no trabalho e acúmulo de diversas funções no trabalho (Bispo *et al.*, 2022).

Os mecanismos que demonstram a interação entre os DORTs e os fatores psicossociais ainda são incertos (Serrano *et al.*, 2020). Entretanto, estudos indicam que elementos de risco psicossociais podem ter influência no desenvolvimento de DORTs, esses fatores incluem a falta de satisfação no trabalho e apoio social (BAEK *et al.*, 2018), alta cobrança e demanda no ambiente de trabalho (Asghari *et al.*, 2019), estresse e reatividade social (Dianat *et al.*, 2018). Apesar de numerosas investigações sobre os riscos ocupacionais e suas repercussões, persiste uma resistente falta de informação em relação aos riscos presentes no ambiente de trabalho, isso culmina em aumentos anuais nos custos associados a doenças e acidentes vinculadas ao contexto laboral (Guertler *et al.*, 2021).

No cenário laboral contemporâneo, as DORTs representam um problema de saúde pública, influenciadas por diversos elementos debilitantes. Frequentemente, esses fatores levam ao afastamento do indivíduo do local de trabalho, resultando em uma redução na qualidade de vida e na capacidade produtiva do trabalhador (Zavarizzi; Alencar, 2018; Etana *et al.*, 2021).

Apesar da existência de legislação trabalhista, normas regulamentadoras e programas de gerenciamento de riscos ocupacionais, os índices de desenvolvimento de DORTs no Brasil continuam elevados. Essa alta incidência pode ser atribuída a diversos fatores, sendo um deles

a precarização das relações de trabalho. Nesse contexto, os trabalhadores enfrentam condições laborais instáveis, com salários inadequados, ambientes inseguros, ausência de regulamentação e falta de proteção, o que os torna vulneráveis. Essa precarização advém especialmente da dissolução dos direitos trabalhistas, impactando negativamente nas condições laborais e saúde dos trabalhadores (Cardoso; Silva, 2020).

A reforma trabalhista promulgada pela Lei n. 13.467, de 13 de julho de 2017, introduziu mudanças significativas na legislação trabalhista com o intuito de reduzir o desemprego, modernizar as relações de trabalho, combater o trabalho informal e fomentar o crescimento econômico. No entanto, ao contrário das expectativas, a reforma teve o efeito oposto, resultando na inversão de valores, princípios e normas de proteção ao trabalhador. Isso se traduziu em um aumento nos vínculos empregatícios informais e na maior precarização das relações de trabalho no país (Silva; Santana, 2022).

As formas de organização do trabalho também parecem ter passado por transformações com o surgimento da sociedade moderna, ascensão do ideário neoliberal, implementação da informatização e automação nos meios de produção. Nesse contexto, com o estabelecimento de novas dinâmicas laborais, os trabalhadores passaram a enfrentar um aumento acentuado no ritmo de trabalho, acompanhado por intensas exigências de produtividade e a exposição a sobrecarga biomecânica, colocando-os em risco de desenvolver as DORTs (Zavarizzi; Alencar, 2018).

Apesar de o Sistema Único de Saúde (SUS) propor um modelo de cuidado à saúde que leva em consideração os aspectos biopsicossociais do processo saúde-doença, a abordagem de tratamento para os casos de DORTs ainda é amplamente influenciada pela perspectiva simplista do modelo biomédico. Isso conduz a práticas fragmentadas no cuidado à saúde, onde a ênfase recai principalmente em elementos objetivos, como lesões visíveis, sintomas mensuráveis e causas categorizáveis, colocando a doença no foco central, em detrimento do indivíduo e, conseqüentemente, prejudicando a realização da assistência adequada no SUS e na previdência social (Zavarizzi; Alencar, 2018; Silva; Conceição; Trindade, 2020).

### **3.2 Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT)**

Despontando como um dos principais problemas de saúde relacionado ao trabalho no Brasil e no mundo, os Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT) incluem um conjunto de disfunções que afetam músculos, nervos, tendões, ligamentos, articulações, sacos sinoviais, cartilagens, fâscias e discos espinhais e representam o principal grupo de

problemas de saúde no contexto das doenças ocupacionais na sociedade contemporânea. Comumente, essas condições levam a frequentes afastamentos do local de trabalho, por períodos curtos e/ou prolongados, além de resultar em restrições nas atividades cotidianas dos trabalhadores (Zavarizzi; Alencar, 2018).

Evidências epidemiológicas indicam que as DORTs surgem devido à exposição a fatores de risco de natureza biomecânica, psicossocial ou organizacional. Essas condições constituem o grupo predominante de enfermidades relacionadas ao trabalho em vários países ao redor do mundo, assumindo proporções epidêmicas em diversas categorias profissionais. Nesse contexto, compreender os potenciais fatores de risco é crucial para a identificação do desenvolvimento desses distúrbios, possibilitando assim a implementação de ações estratégicas visando a prevenção das DORTs (Dianat *et al.*, 2018; Bispo *et al.*, 2022).

Nas últimas décadas, os DORTs têm se tornado progressivamente mais prevalentes, impactando diversos aspectos da vida dos indivíduos. Estudos indicam que os distúrbios na coluna lombar e cervical estão entre os mais frequentes entre os trabalhadores, sendo consideradas uma das principais causas de incapacidade, inclusive em países de alta renda (Sundstrup *et al.*, 2020; Kee, 2023). Além disso, observou-se que a prevalência de DORTs apresenta uma tendência crescente com o avanço da idade e o aumento dos anos de atividade laboral (Jia *et al.*, 2020).

A Constituição Federal de 1988 assegura aos trabalhadores expostos às condições de insalubridade ou periculosidade o direito de buscar proteção legal ou reparação perante a justiça, especialmente diante da Justiça do Trabalho. Conseqüentemente, devido à significativa exposição a fatores de risco e ao surgimento de DORTs, observa-se um aumento perceptível de ações judiciais trabalhistas. Essas ações visam não apenas garantir e preservar a defesa dos direitos legalmente conferidos aos trabalhadores, mas também buscar compensação pelos danos à saúde por eles sofridos (Brasil, 2019).

A ação trabalhista, com maior frequência, é iniciada pelo trabalhador ao acreditar que está enfrentando um distúrbio de saúde associado à sua atividade laboral. Com o propósito de analisar a exposição aos elementos indicados pelos participantes do processo para a conclusão relacionada à interação entre a DORT e o trabalho, é necessário levar em consideração as peças processuais, tais como a petição inicial, defesa, perícia e a sentença (Callegari; Mello, 2023).

A análise do nexo causal ou concausa entre a doença e o ambiente laboral desempenha um papel crucial nas questões judiciais trabalhistas, visando estabelecer a conexão entre os trabalhadores e a exposição ocupacional às doenças. No entanto, a confirmação desse vínculo causal ou contributivo é um desafio complexo para os peritos, especialmente ao lidar com as

DORTs, uma vez que essas condições são de caráter multifatorial, nos quais diversos elementos interagem para sua gênese (Pires; Amazarray, 2023).

### **3.3 Epidemiologia dos DORT**

A nível global, as DORTs figuram como a principal causa de doenças relacionadas ao trabalho, contribuindo com mais de 33% de todas as doenças ocupacionais registradas na população. Nos Estados Unidos, os custos diretos destinados com assistência à estas condições estão estimadas em cerca de 1,5 bilhão de dólares. Na Europa, as DORTs ocupam uma posição proeminente no registro de doenças ocupacionais e os custos financeiros são estimados em 240 milhões de euros. Na população asiática, há uma elevada prevalência anual de DORT em pelo menos uma região do corpo variando de 40% a 95%, demandando despesas significativas ao governo e sociedade (Etana *et al.*, 2021; Govaerts *et al.*, 2021).

Além de afetar a saúde física dos trabalhadores, esse problema também acarreta um ônus econômico para o Brasil. Em 2017, aproximadamente 22 mil trabalhadores se afastaram de suas atividades profissionais devido às DORTs, representando 11,19% de todos os benefícios concedidos pelo Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) naquele ano.

Quando um trabalhador brasileiro é exposto a fatores de risco que levam ao desenvolvimento de uma DORT e há comprovação de um vínculo causal com o trabalho, cabe à empresa emitir o Comunicado de Acidente de Trabalho (CAT) para o INSS. Na ausência desse procedimento, o próprio empregado, qualquer autoridade pública ou mesmo os profissionais de saúde que o atenderam têm a prerrogativa de efetuar a notificação a qualquer momento. Esse documento garante o acesso ao Benefício por Incapacidade Temporária concedido pelo INSS, proporcionando ao trabalhador uma estabilidade de 12 meses na empresa após seu retorno ao trabalho (Zavarizzi; Alencar, 2018).

No ano de 2022, cerca de 330 mil Benefícios por Incapacidade Temporária foram concedidos em decorrência de doenças associadas ao sistema osteomuscular e tecido conjuntivo. Essa cifra representa aproximadamente 20% de todos os benefícios concedidos, destacando essa categoria como a principal causa de afastamentos registrados pelo INSS (Brasil, 2024).

Um levantamento feito pelo Ministério da Previdência Social do Brasil entre os anos 2000 e 2022, mostrou que os custos associados a concessão de benefícios com DORTs pelo INSS apresentaram um aumento notável, passando de R\$ 3 bilhões para R\$ 27,6 bilhões no mesmo período (Brasil, 2024). Além das despesas com o INSS, o país também encara consideráveis custos no âmbito da Justiça do Trabalho. Conforme dados apresentados pelo

Conselho Nacional de Justiça (CNJ), os gastos decorrentes de litígios trabalhistas neste segmento judicial são notáveis. No ano de 2022, os custos associados a processos e despesas colocaram a Justiça do Trabalho como a segunda maior fonte de despesas dentro do Poder Judiciário, evidenciando a marcante onerosidade relacionada aos processos trabalhistas (Brasil, 2023).

Nesse contexto, nota-se que tanto o Brasil quanto o mundo estão confrontando um sério desafio relacionado às DORTs, as quais, além de impactarem a saúde dos trabalhadores, acarretam custos consideráveis com assistência médica e serviços judiciários.

### **3.4 O processo litigioso trabalhista: onde estamos?**

Muitas empresas, mais focadas na continuidade dos negócios, na geração de receitas e na expansão de suas atividades, frequentemente ignoram os direitos trabalhistas. Isso resulta em um aumento significativo das ações judiciais movidas por trabalhadores. Nessa conjuntura, o litígio trabalhista surge, entre outras razões, quando o empregado sente a necessidade de buscar reparação por danos ou prejuízos decorrentes do não cumprimento das normas estabelecidas pelas leis trabalhistas. Esse conflito é resolvido no âmbito da Justiça do Trabalho, onde será decidido se a parte que iniciou o processo fundamentou sua ação de acordo com argumentos legais e se dispõe de evidências materiais que a respaldem (Rios; Lima, 2020).

O processo trabalhista emerge como a estratégia mais eficaz para enfrentar a ampla violação de direitos. Isso ocorre não apenas por resolver de maneira conclusiva as disputas legais, mas também por potencialmente oferecer instrumentos que asseguram uma proteção célere e eficaz aos direitos dos trabalhadores. O processo trabalhista visa agilizar a resolução de disputas e solucionar o conflito entre empregado e empregador de maneira mais rápida, isso ocorre porque esses processos seguem princípios mais dinâmicos e menos intrincados. A finalidade desta rapidez reside na simplificação de diversas etapas e recursos presentes no campo civil, acompanhada pela redução de prazos e procedimentos nos eventos processuais. Neste cenário, o andamento do processo para avaliação dos elementos indicados pelas partes interessadas, com vistas a uma conclusão sobre a relação entre uma doença e o trabalho, envolve etapas como a petição inicial, defesa, audiência inicial, perícia, audiência de prosseguimento e sentença (Rios; Lima, 2020; Callegari; Mello, 2023).

Por meio do processo trabalhista é possível que a Justiça do Trabalho assegure os direitos essenciais dos trabalhadores e garanta o cumprimento das normas trabalhistas, visando equilibrar as relações laborais. Contudo, o advento da reforma trabalhista no Brasil parece, segundo Silva e Santana (2022), ter restringido a atuação desse órgão, uma vez que favorece

acordos entre as partes em detrimento das leis trabalhistas, além de limitar o acesso gratuito à Justiça, impor custos com honorários advocatícios sucumbenciais e enfraquecer os sindicatos, reduzindo sua representatividade.

Isso resulta em um retrocesso nos direitos laborais, onde os trabalhadores buscam a Justiça para garantir seus direitos legais, mas acabam tendo que arcar com despesas para ter seus direitos reconhecidos. Esse cenário contribui para a precarização das relações de trabalho, com a supressão dos direitos fundamentais dos trabalhadores, deixando-os em condições desfavoráveis, sem proteção social e sem segurança previdenciária (Passos; Lupatini, 2020; Silva; Santana, 2022).

Acompanhado pela reforma trabalhista, crise econômica e elevado número de empregos informais que relativizam os direitos trabalhistas como uma estratégia para reduzir o desemprego, também surgem debates sobre a extinção da Justiça do Trabalho. Isso é justificado com a alegação de que o modelo atual de mediação de conflitos trabalhistas, exclusivo do Brasil, é considerado antiquado, proporciona excesso de proteção, cria obstáculos para a tutela jurisdicional adequada nas relações entre empregadores e empregados, e acarreta custos excessivos para os cofres públicos. No entanto, é importante destacar que a Justiça do Trabalho foi estabelecida como uma solução avançada e eficaz para resolver conflitos decorrentes das relações de trabalho. Com sua extinção e incorporação à Justiça comum, os direitos dos trabalhadores seriam violados, as condições de trabalho se tornariam ainda mais precárias, e a desigualdade seria agravada pela ênfase no lucro no contexto do capital neoliberal (Krein, 2018; Passos; Lupatini, 2020).

Sob esta perspectiva, nota-se que os processos judiciais trabalhistas desempenham uma função fundamental no âmbito da Justiça do Trabalho, assumindo relevância significativa em diversos campos sociais, econômicos e jurídicos. Eles asseguram a proteção dos direitos dos trabalhadores, incentivam a conformidade com as leis trabalhistas e promovem a equidade e a justiça social. Entretanto, a Justiça do Trabalho tem enfrentado desafios substanciais para operar efetivamente, dada a nova realidade enfrentada pelo país em relação às dinâmicas laborais e aos princípios políticos e econômicos.

### **3.5 A análise da exposição ocupacional na justiça do trabalho**

Com as transformações culturais, tecnológicas e ambientais que a sociedade enfrenta, a exposição dos indivíduos a uma gama de riscos tem crescido de forma significativa. Estas mudanças também têm influenciado as dinâmicas laborais, levando a um aumento nos litígios trabalhistas (Alves, 2021). Dentro do âmbito da Justiça do Trabalho, quando os direitos

consagrados pela Constituição Federal de 1988 são violados a ponto de afetar a integridade, honra ou imagem do indivíduo, surge a necessidade de reparação. Essa obrigação se baseia na responsabilidade civil, que guia o caminho para a busca da justiça (Pires; Amazarray, 2023).

A responsabilidade civil no caso específico de DORTs é o compromisso de compensar ou reparar os danos causados por ação ou omissão, seja por atos próprios, de terceiros, ou relacionados a propriedades sob seu controle, resultante da atividade laboral desempenhada que oferece risco à saúde do trabalhador (Alves, 2021). Este tipo de responsabilidade é categorizado em duas formas: subjetiva, quando há a obrigação de indenizar por danos causados intencionalmente ou por negligência e objetiva, onde a reparação dos danos não requer a prova de culpa, pois o responsável assume o risco decorrente de sua atividade, sendo suficiente a evidência do dano e a conexão causal (Feliciano *et al.*, 2023; Pires; Amazarray, 2023).

A determinação da responsabilidade civil demanda elementos essenciais para configurar a responsabilidade do empregador. Esses elementos incluem a ação ou omissão, culpa ou dolo do responsável, o dano causado e a relação de causalidade ounexo causal (Cabral; Soler; Wysocki, 2018). Na esfera dos processos trabalhistas que envolvem responsabilidade civil, a análise do nexocausal é de suma importância. Este nexodecorre da relação estabelecida entre a realização de uma atividade (causa) e a origem de um acidente de trabalho ou doença ocupacional (efeito), identificando os riscos presentes no ambiente laboral que podem contribuir para o agravamento da saúde do trabalhador (Cabral; Soler; Wysocki, 2018; Pires; Amazarray, 2023).

Além da relação causal direta, podem surgir as concausalidades, que ocorrem quando uma outra causa se junta à principal, contribuindo para o resultado final. Essa causa adicional não inicia nem interrompe o processo causal, apenas o fortalece, resultando na condição em que a doença é originada por mais de uma causa. Portanto, isso pode acontecer quando múltiplos fatores estão presentes, relacionados tanto ao ambiente de trabalho quanto a outras causas externa. Dessa maneira, torna-se claro que o empregador assume responsabilidade civil, mesmo quando o trabalho contribui como concausa para o surgimento ou progressão de doenças ocupacionais, além disso, para melhor determinação de valores indenizatórios é essencial, levando em conta a contribuição relativa de fatores laborais e extra laborais (Almeida, 2021).

Quando estabelecida a conexão causal ou contributiva entre a doença do trabalhador e as tarefas desenvolvidas, o empregado tem direito ao benefício do INSS, e o empregador assume responsabilidade civil pelo empregado. Portanto, é crucial analisar os componentes para determinar qual foi o elemento desencadeador ou contributivo da doença. No entanto, devido às mudanças nas dinâmicas laborais e nos ambientes de trabalho contemporâneos, os

especialistas enfrentam desafios para comprovação da relação causal ou concausal, exigindo que as perícias incorporem uma variedade de métodos de investigação para avaliar essa conexão (Feliciano *et al.*, 2023; Mesquita; Mesquita; Fontes, 2023).

Na seara da Justiça do Trabalho, para constatação do nexo causal/concausa, é imprescindível apresentar evidências, destacando-se a prova pericial, devido sua natureza técnica e científica. A perícia deve ser conduzida por um especialista, cujo laudo pericial busca elucidar aspectos técnicos-científicos de um fato relevante, fornecendo subsídios para a decisão final do juiz no processo judicial (Pires; Amazarray, 2023). De acordo com Cabral, Soler e Wysocki (2018), a avaliação do vínculo causal no contexto laboral abarca diversos elementos de natureza ideológica, ética, legal e humanística. Para uma compreensão adequada, são indispensáveis analisar o diagnóstico da enfermidade, a identificação de riscos ocupacionais no ambiente de trabalho que possam resultar em danos à saúde e o estabelecimento da conexão entre o dano apresentado e o ambiente laboral.

De acordo com o artigo 473 do Código de Processo Civil, é determinado que o laudo pericial necessita incluir obrigatoriamente a exposição do objeto da perícia, a análise técnica ou científica conduzida pelo perito, a especificação do método empregado, com devida explicação e comprovação de sua predominante aceitação pelos especialistas da respectiva área de conhecimento, além da resposta conclusiva a todos os quesitos propostos pelo juiz, pelas partes envolvidas e pelo Ministério Público (Brasil, 2015).

Diversos métodos podem ser empregados pelos peritos para examinar se há ou não causalidade. Uma das abordagens mais conhecidas trata-se dos critérios de Bradford Hill, os quais ajudam a estabelecer uma ligação causal entre a exposição aos fatores de risco e doenças, com aplicações que ultrapassam a questão dos danos ocupacionais. Os critérios mais significativos incluem temporalidade, força da associação, consistência e relação dose-resposta (Almeida, 2021).

Outros critérios amplamente empregados são os desenvolvidos por José Marcelo Penteadó e Ana Paula Sefrin Saladini. Estes pesquisadores desenvolveram dez critérios para avaliar o nexo causal e sete para analisar o nexo de concausalidade, os quais são comumente empregados por peritos do INSS e podem também ser aplicados por peritos em casos trabalhistas. No contexto das concausas, ele introduziu uma classificação para esclarecer como determinar de maneira mais equânime o grau de responsabilidade civil atribuível ao empregador quando há concausas envolvidas em uma doença. Isso visa reduzir a subjetividade e promover decisões mais equitativas e adequadas para cada caso apresentado perante a Justiça Trabalhista (Penteadó; Saladini, 2020).

Os parâmetros de Franchini, ao contrário dos critérios de Bradford Hill, foram concebidos especificamente para o domínio médico-legal. Eles são comumente empregados em casos de acidentes de trabalho, pois partem da premissa de que o agente do trauma é a causa primária. No entanto, esses critérios também são aplicáveis em contextos mais amplos. Eles consistem em seis parâmetros que empregam terminologia intuitiva e reconhecem a importância de uma perspectiva epidemiológica (Almeida, 2021).

## **4 MÉTODO**

### **4.1 Delineamento da pesquisa**

Pesquisa documental executada com abordagem quantitativa utilizando-se de dados de fonte secundária. Quanto aos seus objetivos, é classificada como explicativa, e de caráter experimental e longitudinal com base nos procedimentos técnicos utilizados para seu desenvolvimento. A pesquisa documental envolve a coleta de informações provenientes de fontes secundárias, tais como documentos escritos ou não, que estão presentes em arquivos públicos, privados ou em fontes estatísticas (Lakatos; Marconi, 2001).

A pesquisa foi desenvolvida a partir de processos judiciais protocolados no 13º tribunal regional do trabalho. Os dados que envolvem tais processos são de acesso público, podendo serem consultados na base de dados do referido tribunal no seguinte endereço eletrônico <https://www.trt13.jus.br/jurisprudencia/#/consulta>.

A amostra foi composta com dados retirados dos processos com laudos periciais realizados por médico e/ou fisioterapeuta, cujo resultado dos laudos aponte para a presença denexo causal ou concausa. Foram considerados processos dos últimos 5 anos, em andamento ou concluídos. Somente processos relativos à doença, cujos Códigos Internacionais de Doenças (CID) estejam classificados no capítulo XIII - Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo foram incluídos. Esses critérios de inclusão são fundamentados no perfil epidemiológico predominante analisados via Sistema de Informação de Agravos de Notificação – SINAN. Foram excluídos processos com número elevado de dados perdidos (superior à 10%) e processos que apresentavam mais de um laudo pericial com resultados de causalidade diferentes.

## 4.2 Amostragem

A Amostragem foi realizada em múltiplos estágios, tipificada por Marconi e Lakatos (2021) como uma técnica que combina vários tipos de amostragem. Inicialmente, foram criados estratos<sup>1</sup> conforme o ano em que o processo trabalhista foi impetrado, na sequência, dentro de cada estrato foi realizada uma amostragem sistemática de forma que o  $n$  amostral de cada estrato fosse obtido proporcionalmente a partir da população de cada um deles. Dessa forma, dos 706 processos totais, foi identificada a seguinte distribuição percentual: 155 processos (22%) de 2019, 92 processos (13%) de 2020, 102 processos (14%) de 2021, 135 processos (19%) de 2022, e 222 processos (31%) de 2023. A amostragem sistemática foi obtida de cada estrato conforme a sequência dos processos elegíveis e listados na referida base de dados (considerando os critérios de inclusão).

O cálculo do tamanho da amostra ( $n$ ) considerou o quantitativo total de processos judiciais que incluem as CIDs classificadas no capítulo XIII - Doenças do sistema osteomuscular e do tecido conjuntivo protocolados à referida regional do trabalho no período de tempo estipulado para coleta de dados.

Para calcular o tamanho da amostra, foi utilizada a equação I (Fávero *et al.*, 2009, pp.103), onde:  $z_g$  = representa a abscissa da distribuição normal padrão, definindo um nível de confiança  $g$ ;  $\hat{p}$ , como a estimativa da proporção  $p$ ;  $\hat{q}$ ,  $1 - \hat{p}$ ;  $N$  = tamanho da amostra;  $e$  = erro amostral (a máxima diferença permitida entre  $p$  e  $\hat{p}$ ). O tamanho da amostra sugerido foi de 242 processos, selecionados a partir de uma população aproximada de 706 processos.

$$n = \frac{z_g^2 \times \hat{p} \times \hat{q} \times N}{e^2 (N-1) + z_g^2 \times \hat{p} \times \hat{q}} \quad \text{Equação 1}$$

## 4.3 Considerações éticas

Em observância ao Art.1º, inciso II e III da resolução nº 510, de 07 de abril de 2016, a metodologia proposta nesta dissertação não necessita de apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) e Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) tendo em vista que utiliza informações de domínio público e sem identificação dos indivíduos.

---

<sup>1</sup> Amostragem estratificada consiste na divisão de uma população em grupos segundo características conhecidas e em cada um dos estratos são selecionadas amostras em proporções convenientes (Bolfarine, Bussab, 2005).

#### 4.4 Variáveis

O quadro 1 apresenta as variáveis que foram analisadas no estudo em questão, considerando o tipo de variável e suas categorias, conforme o que consta nos processos judiciais abordados para esta pesquisa.

Quadro 1 - Variáveis do estudo

Variável	Categorias
Idade	-
Sexo	0 = feminino 1 = masculino
Tabagismo	0 = Sim 1 = Não
Consumo alcoólico	0 = Sim 1 = Não
Prática de atividade física	0 = Sim 1 = Não
Tempo entre início da atividade e início dos sintomas	-
Ramo produtivo	0 = Indústria 1 = Comércio 2 = Serviços 3 = Construção Civil
Função	0 = Trabalhos manuais 1 = Assistência ao público 2 = Trabalhos de nível superior
CID* principal	0 = Membros superiores 1 = Membros inferiores 2 = Coluna cervical/torácica/lombar

Legenda: Código Internacional de Doenças – CID

#### 4.5 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada por 05 pesquisadores previamente treinados. A primeira etapa constou do levantamento do número de processos trabalhistas registrados na supracitada regional do trabalho, que obedecem aos critérios de inclusão. A segunda etapa foi destinada à amostragem conforme critérios definidos no item 4.3. Ambas as fases foram executadas remotamente, utilizando a base de dados públicas do referido tribunal.

Para acesso integral aos documentos periciais dos processos, os pesquisadores realizaram a coleta de forma presencial no referido tribunal, com obtenção dos dados realizada por meio de um formulário Ad hoc construído na plataforma google *forms* (APÊNDICE 1).

#### 4.6 Pré-processamento dos dados, análise descritiva

Nesta fase o objetivo principal é adequar os dados para as análises, de modo que estejam preparados para possibilitar a descoberta de padrões. Foram investigados a presença de valores

inconsistentes ou faltantes e, se necessário, escalonamento das variáveis. Os dados obtidos foram analisados inicialmente de forma descritiva.

## 4.7 Análise de Sobrevivência

### 4.7.1 Conceitos fundamentais

A análise de sobrevivência é um ramo da estatística empregado para examinar o tempo até a ocorrência de um evento de interesse, chamado, em geral, de tempo de sobrevivência. Esse método é amplamente empregado em diversos setores com o propósito de compreender de maneira mais aprofundada os padrões de sobrevivência ao longo do tempo. Na análise de sobrevivência, o tempo representa o intervalo até a ocorrência do evento de interesse. O tempo de sobrevivência pode ser quantificado em diversas unidades, dependendo do contexto da pesquisa, como dias, meses ou anos (Colosimo; Giolo, 2021).

A censura é uma das características proeminentes nos dados de sobrevivência, sendo definida como a situação em que apenas parte da informação sobre a ocorrência do evento de interesse é observada. Quando uma observação é censurada, significa que não observamos a ocorrência do evento em questão. A análise de sobrevivência desempenha um papel crucial ao incorporar esses dados censurados, algo que não seria viável por meio de outras abordagens estatísticas convencionais (Kartsonaki, 2016; Colosimo; Giolo, 2021).

Há três modalidades de censura. A censura à direita é a mais comum em estudos de análise de sobrevivência. Nesse cenário, os dados sobre o desfecho são restritos ao conhecimento de que o tempo até o evento é superior ao tempo observado. A censura à esquerda ocorre quando não se conhece o exato momento do evento, sabe-se apenas que o tempo até o evento é menor do que o tempo observado. A censura intervalar, é definida pela ocorrência do evento entre tempos conhecidos (Colosimo; Giolo, 2021; Carvalho *et al.*, 2011).

O principal indicador utilizado nesse tipo de análise é a função de sobrevivência, também conhecida como curva de sobrevivência, a qual expressa a probabilidade do tempo até a ocorrência do evento de interesse ser maior que um determinado valor. Adicionalmente, a função de risco, ou taxa de falha, representa uma métrica crucial que descreve a taxa instantânea na qual os eventos ocorrem em um determinado momento (Kartsonaki, 2016; Colosimo; Giolo, 2021).

Nessa dissertação definiu-se como *tempo de sobrevivência* o espaço em meses entre o início da atividade e o início dos sintomas de distúrbios osteomusculares, relacionadas ao trabalho na coluna vertebral, em trabalhadores envolvidos em processos litigiosos. A *falha* foi

a ocorrência de sintomas osteomusculares na coluna vertebral. Os dados censurados são aqueles cujos processos tiveram periciados que não desenvolveram distúrbios da coluna, podendo ter desenvolvido qualquer outro distúrbio classificado no capítulo XIII da CID.

#### 4.7.2 Técnicas Não-Paramétricas

O estimador de Kaplan-Meier é um método não paramétrico utilizado para estimar a função de sobrevivência e é frequentemente denominado estimador limite-produto. O gráfico da função estimada ao longo do tempo é chamado de curva de sobrevivência (Kartsonaki, 2016; Etikan; Abubakar; Alkassim, 2017).

No presente estudo, aplicou-se o estimador Kaplan-Meier para estimar a função de sobrevivência do tempo entre início da atividade até o surgimento dos sintomas de distúrbios na coluna. O procedimento foi realizado no software R Core Team, utilizando o pacote Survival, que fornece ferramentas para estimar a função de sobrevivência e para criar gráficos correspondentes. A curva de Kaplan-Meier foi representada graficamente, permitindo a visualização da probabilidade de sobrevivência ao longo do tempo, e a comparação entre grupos de covariáveis sociodemográficas e ocupacionais foi realizada com os testes de hipóteses log-rank e Peto.

Para investigar se existem diferenças significativas na sobrevivência entre grupos, é necessário aplicar testes de hipóteses. O teste mais frequentemente utilizado para essa finalidade é o teste de log-rank, que se destaca por sua simplicidade e por ser análogo ao teste qui-quadrado, permitindo a comparação entre os valores observados e os valores esperados, admitindo as seguintes hipóteses (Carvalho *et al.*, 2011):

H0: não existem diferenças entre as curvas de sobrevivência dos grupos;

H1: existem diferenças entre as curvas de sobrevivência dos grupos.

Utiliza-se o teste log-rank para comparar a distribuição observada dos eventos entre diferentes estratos com a distribuição esperada, sob a hipótese de que a incidência dos eventos seja equivalente entre os grupos. Quando a distribuição observada é semelhante à distribuição esperada, pode-se inferir que as curvas de sobrevivência dos trabalhadores em cada grupo não diferem significativamente, indicando que a variável em análise não exerce efeito sobre a sobrevivência (Carvalho *et al.*, 2011).

O teste de Peto é uma modificação do teste log-rank que atribui um peso maior à sobrevivência em períodos iniciais, enfatizando as diferenças (ou semelhanças) na parte inicial

da curva de sobrevivência. Essa abordagem se justifica pelo fato de que os dados referentes aos tempos iniciais costumam concentrar a maior parte das informações disponíveis, tornando-se, portanto, mais informativos para a análise comparativa das curvas de sobrevivência (Singh; Mukhopadhyay, 2011).

#### 4.7.3 Técnicas Paramétricas

A análise não paramétrica limita-se a comparar e testar a equivalência das curvas de sobrevivência estratificadas por variáveis, não permitindo a estimativa do efeito da covariável sobre a sobrevivência. Para esse propósito, é imprescindível a utilização de um modelo de regressão. O modelo de regressão paramétrico visa descrever a relação entre múltiplas variáveis independentes e o tempo de sobrevivência. Diversas distribuições de probabilidade podem ser utilizadas para ajustar a distribuição do tempo de sobrevivência  $T$ , incluindo as distribuições Exponencial, Weibull e Log-normal (Carvalho *et al.*, 2011; George; Seals; Aban, 2014). Inicialmente, para escolher a distribuição que melhor se ajusta aos dados, foram utilizadas as distribuições Exponencial, Weibull e Log-Normal para modelar o tempo de sobrevivência dos trabalhadores.

Primeiramente, foi conduzida uma análise para selecionar a distribuição probabilística que melhor se ajusta aos dados amostrais. Para isso, avaliou-se os ajustes utilizando dois métodos gráficos e o teste da razão de verossimilhanças. O primeiro método gráfico compreende a comparação entre a função de sobrevivência do modelo e a função de sobrevivência obtida pelo estimador de Kaplan-Meier. A distribuição mais apropriada é aquela em que a curva de sobrevivência mais se aproxima da curva obtida pelo estimador de Kaplan-Meier. O segundo método gráfico envolve a linearização da função de sobrevivência, com o conceito fundamental de criar gráficos aproximadamente lineares. Adicionalmente, foi empregado o teste de razão de verossimilhança com a hipótese nula sendo a adequação dos modelos em questão, considerando as distribuições de probabilidade Exponencial, Weibull e Lognormal, com funções de sobrevivência apresentadas, respectivamente, nas equações (2), (3) e (4). Onde:  $t$  = tempo de sobrevivência;  $\lambda$  = parâmetros de escala do modelo;  $\gamma$  = parâmetro de forma do modelo;  $\Phi$  = função de distribuição acumulada de uma normal padrão;  $\mu$  = média;  $\sigma$  = variância.

A avaliação rigorosa do modelo ajustado é crucial para a análise de dados. A literatura apresenta diversas métricas de resíduos que podem ser utilizadas para avaliar a adequação do modelo, incluindo, entre outros, os resíduos de Cox-Snell, resíduos padronizados, resíduos

Martingale e resíduos Deviance. Os resíduos de Cox-Snell são particularmente úteis para a análise do ajuste global dos modelos.

$$\hat{S}_e = \exp(-\lambda t) \quad (2)$$

$$\hat{S}_w = \exp(-(\lambda t)^\nu) \quad (3)$$

$$\hat{S}_l = 1 - \Phi\left(\frac{\ln(t) - \mu}{\sigma}\right) \quad (4)$$

Após a escolha da distribuição que melhor se adequa aos dados foi aplicado o modelo de regressão baseado na distribuição. Para utilizar o modelo de regressão de Cox foi necessário realizar o teste de proporcionalidade dos riscos, sob a hipótese nula de que a suposição de proporcionalidade dos riscos é válida. Isso significa que as razões de risco permanecem constantes ao longo do tempo. Além disso, foi realizada uma análise gráfica para verificar a suposição de proporcionalidade dos riscos.

Posteriormente, foi empregado o modelo de risco proporcional de Cox para analisar os tempos dos trabalhadores que apresentaram sintomas de distúrbios na coluna vertebral após o início da atividade laboral. No modelo inicial, todas as variáveis foram incluídas, e, utilizando o método de eliminação Backward, foram retiradas uma a uma as variáveis que não apresentaram significância estatística ao nível de 5% de significância. Para avaliar a adequação do modelo, foram considerados os resultados dos testes de hipóteses, além da análise dos resíduos por meio da observação dos gráficos.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 5.1 Análise Descritiva

Foram coletados um total de 241 processos, após retirada de processos com dados perdidos e repetidos, restaram 223 processos, sendo acometidos por disfunções na coluna vertebral um total de 49 indivíduos. A partir da análise descritiva das variáveis (Tabela 1) pode-se identificar que a média de idade dos trabalhadores foi de  $36,98 \pm 10,37$ . A maior parte dos processos trabalhistas na amostra foi movida por pessoas do sexo masculino (72,20%). Além disso, a amostra é composta principalmente por trabalhadores que, em sua maioria, não praticam atividade física, não são fumantes e consomem pouco álcool.

A Tabela 1 também apresenta as características ocupacionais da amostra do estudo. Observa-se que a maioria dos trabalhadores envolvidos em litígios trabalhistas relacionados a

doenças ocupacionais realiza predominantemente atividades manuais, opera em ambientes industriais e possui um único vínculo empregatício.

**Tabela 1** - Proporção das observações por categoria das variáveis analisadas

<b>Características Sociodemográficas</b>	
Variáveis	%
<b>Sexo</b>	
Feminino	27,35
Masculino	72,20
NA	0,45
<b>Tabagismo</b>	
Sim	9
Não	80
NA	11
<b>Consumo Alcoólico</b>	
Sim	32
Não	55
NA	13
<b>Prática de atividade Física</b>	
Sim	22
Não	70
NA	8
<b>Características Ocupacionais</b>	
<b>Ramo produtivo</b>	
Indústria	62,33
Comércio	5,38
Serviços	30,94
Construção civil	1,35
<b>Função</b>	
Trabalhos manuais	71,30
Assistência ao público	26,91
Trabalhos de nível superior	1,79

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

## 5.2 Análise de Sobrevivência

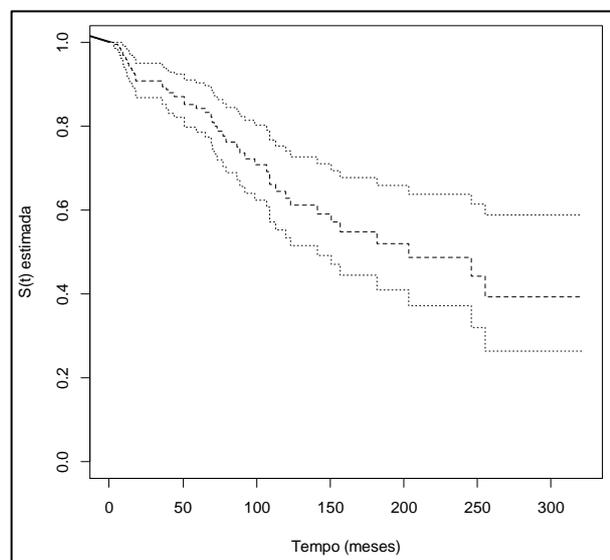
### 5.2.1 Estimador não-paramétrico de Kaplan-Meier

Na curva de Kaplan-Meier (Figura 1) observa-se a sobrevivência estimada dos trabalhadores. Nesse estudo "sobreviver" significa não apresentar os sintomas. É possível verificar um decaimento lento da curva de sobrevivência e uma sobrevivência final de aproximadamente 40%, ou seja, 40% dos trabalhadores não apresentaram os sintomas ao final do estudo. O tempo médio de sobrevida foi de aproximadamente 182 meses, na curva de Kaplan-Meier pode-se observar que a probabilidade de os indivíduos sobreviverem além desse

tempo é de 52%. Especificamente, observa-se que, nos seguintes marcos temporais, as probabilidades de sobrevivência: (3 meses - 99,5%), (12 meses - 95,0%), (60 meses - 83,3%), (150 meses - 57,1%).

Este resultado pode ser interpretado à luz da cumulatividade da exposição a fatores de risco para doenças ocupacionais. Estudos demonstram que a prolongada exposição a tais fatores aumenta a probabilidade de desenvolvimento de doenças em várias regiões corporais, com ênfase na coluna lombar (Singh, 2018; Krishnan; Raju; Shawkataly, 2021; Mahajan *et al.*, 2023). Este fenômeno ressalta a necessidade de intensificar as medidas de controle de riscos de doenças ocupacionais. Tais medidas não apenas reduzirão o absenteísmo e os custos com tratamento médico, mas também contribuirão para a diminuição dos custos associados à reparação legal perante a Justiça do Trabalho (Mendes; Guimarães, 2020; Mahajan *et al.*, 2023).

Figura 1 – Curva de Kaplan-Meier para os trabalhadores



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

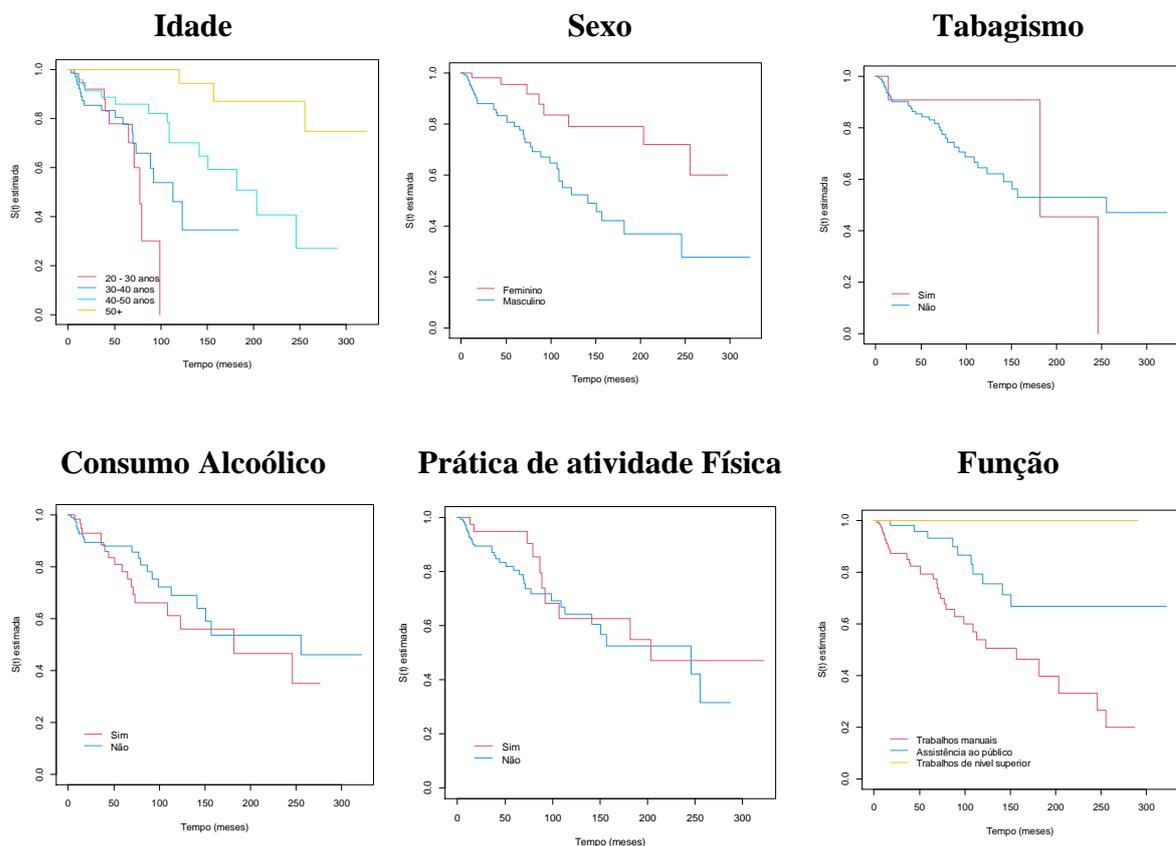
O estimador de Kaplan-Meier foi também utilizado para estimar a sobrevivência considerando estratificação por covariáveis sociodemográficas e ocupacionais (Figura 2). A variável idade foi categorizada em quatro categorias. É possível verificar que pessoas com idade mais avançada apresentam uma chance maior de não apresentar os sintomas e, ao final do estudo, todos trabalhadores entre 20 e 30 anos apresentaram os sintomas.

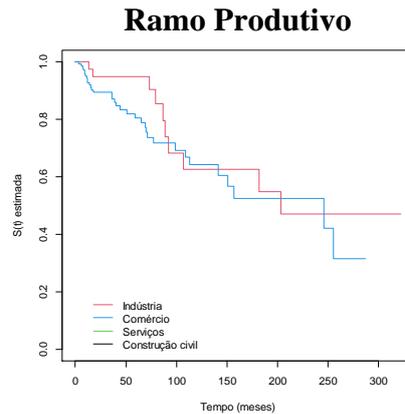
Na análise da variável sexo, percebe-se que, a curva do grupo masculino exibe uma queda mais pronunciada em relação à do grupo feminino, sugerindo uma maior incidência do evento entre os homens. Por exemplo, em 150 meses, aproximadamente 40% dos trabalhadores

do sexo masculino não apresentaram os sintomas, ao passo que aproximadamente 80% dos pacientes do sexo feminino não apresentaram os sintomas no mesmo tempo.

Observa-se uma variação na função dos trabalhadores entre os grupos, com aqueles que desempenham atividades de nível superior mantendo-se assintomáticos para doenças da coluna vertebral desde o tempo 1 até o tempo 322. Em contrapartida, a sobrevida do grupo que realiza trabalhos manuais e de assistência ao público apresenta declínio ao longo do tempo, com uma probabilidade significativamente maior de desenvolvimento precoce de sintomas na coluna vertebral antes de alcançar o tempo 322 para o grupo de trabalhos manuais.

Figura 2 - Curvas de sobrevivência estratificadas pelas variáveis sociodemográficas e ocupacionais





Fonte: Dados da pesquisa, 2024

Em seguida, as curvas de sobrevivência foram comparadas usando o teste log-rank e de Peto com a hipótese nula de igualdade da sobrevivência entre as categorias das variáveis, considerando um nível de significância de 5%. Observou-se que existem diferenças na sobrevivência, no que se refere a idade, sexo e função, conforme observado na Tabela 2. Especificamente, houve diferença entre os tempos decorridos do início da atividade laboral até o surgimento dos primeiros sintomas de doença ocupacional na coluna para as variáveis idade, sexo e função dos trabalhadores.

Tabela 2 – P-valores dos testes de hipóteses Log-rank e Peto

Variáveis	P-valor	
	Log-Rank	Peto
Idade	0,000	0,000
Sexo	0,001	0,001
Consumo Alcoólico	0,400	0,400
Tabagismo	0,700	0,500
Prática de Atividade Física	0,200	0,200
Função	0,001	0,001
Ramo Produtivo	0,100	0,100

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Um estudo transversal envolvendo 8.000 trabalhadores de diferentes ocupações demonstrou que a prevalência de DORT aumenta com a idade, atingindo seu pico na faixa etária de 55 a 64 anos (Russo *et al.*, 2020). Em contrapartida, o presente estudo demonstra que trabalhadores mais jovens tendem a apresentar sintomas na coluna mais precocemente.

Ademais, constatou-se que o gênero exerce uma influência diferenciada, possivelmente em função de variáveis biológicas ou diferenças nos papéis sociais, atividades e comportamentos (Russo *et al.*, 2020). Esse resultado também pode ser analisado sob a perspectiva de ocupações masculinas, dado que os homens tendem a desempenhar atividades

que demandam maior esforço físico e em condições de risco, o que pode impactar a incidência de litígios trabalhistas. Adicionalmente, fatores culturais e estruturais relacionados ao gênero podem influenciar diferenças comportamentais na utilização de mecanismos legais e busca por justiça (Jia *et al.*, 2020; Kee, 2023).

Um estudo conduzido por Dantas e Cardoso (2020) revelou que a prática inadequada de atividade física é um fator de risco significativo para o desenvolvimento e a progressão de doenças. Em contraste, Nagata *et al.* (2018) identificaram o consumo de álcool e o tabagismo como fatores de risco predominantes para a saúde. No entanto, essas observações não se aplicam à amostra em questão, uma vez que os testes de hipóteses não apresentaram significância estatística. Isso sugere que a relação causal das doenças identificadas nos processos trabalhistas investigados pode estar mais relacionada às características do trabalho do que às morbidades em si.

A função desempenhada pelos trabalhadores também demonstrou uma diferença estatisticamente significativa no intervalo de tempo entre o início da atividade laboral e o surgimento dos primeiros sintomas de doenças ocupacionais na coluna. Isso sugere que a natureza do trabalho ou da ocupação exerce uma influência considerável na sobrevida, possivelmente relacionada a variações na exposição a riscos ou às condições laborais. A literatura aponta que a exposição frequente a fatores de risco como sobrecarga física, trabalhos manuais e longas jornadas de trabalho (Krishnan; Raju; Shawkataly, 2021) e condições inadequadas de trabalho (Diyana *et al.*, 2019; Kee, 2023) estão entre os principais fatores contribuindo para o desenvolvimento de DORT.

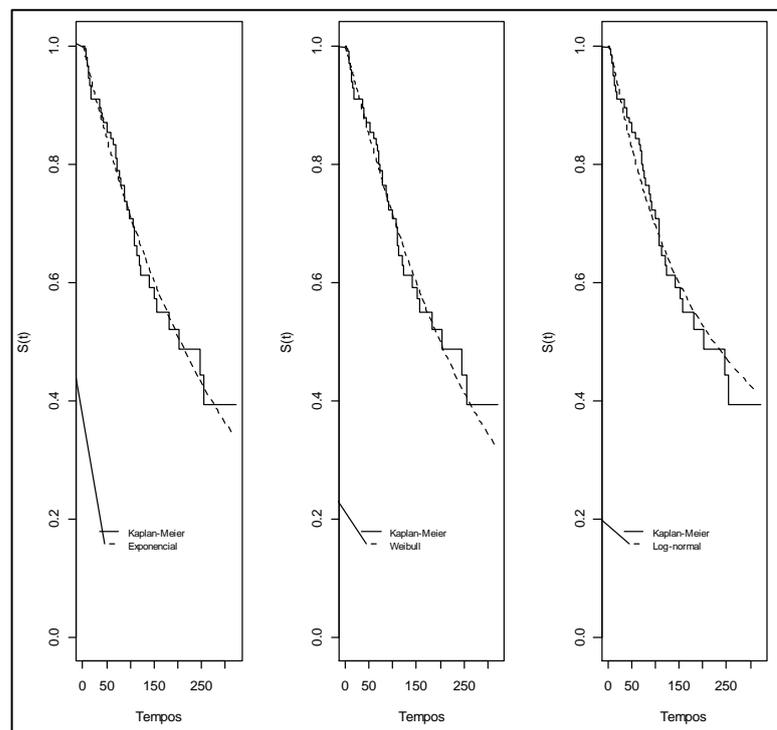
Estudos revelam que o setor industrial é um dos principais ramos produtivos associados ao desenvolvimento de doenças do trabalho (Russo *et al.*, 2020). Essa associação pode ocorrer devido as características intrínsecas das atividades industriais. Estas frequentemente incluem exposição a substâncias tóxicas, execução de tarefas intensamente manuais e repetitivas, condições ergonômicas inadequadas e ambientes de trabalho com demandas físicas consideráveis (Jia *et al.*, 2020; Leite *et al.*, 2022). No entanto, no estudo em questão, não observou-se significância estatística entre o ramo produtivo dos trabalhadores e o surgimento de sintomas na coluna vertebral, sugerindo que outros fatores laborais podem estar mais associados.

### 5.2.2 Modelos paramétricos

A Figura 3 apresenta as curvas de sobrevivência via Kaplan-Meier e as curvas de sobrevivência estimadas considerando as distribuições Exponencial, Weibull e Log-Normal. A Figura 4 apresenta as curvas de sobrevivência geradas pelo estimador de Kaplan-Meier comparadas às estimativas obtidas para cada distribuição. As curvas de sobrevivência, considerando ambas as distribuições de probabilidade apresentam boa adequação as curvas obtidas pelo estimador de Kaplan-Meier. Contudo, é necessário realizar o teste da razão de verossimilhanças para confirmar o resultado exposto nos gráficos.

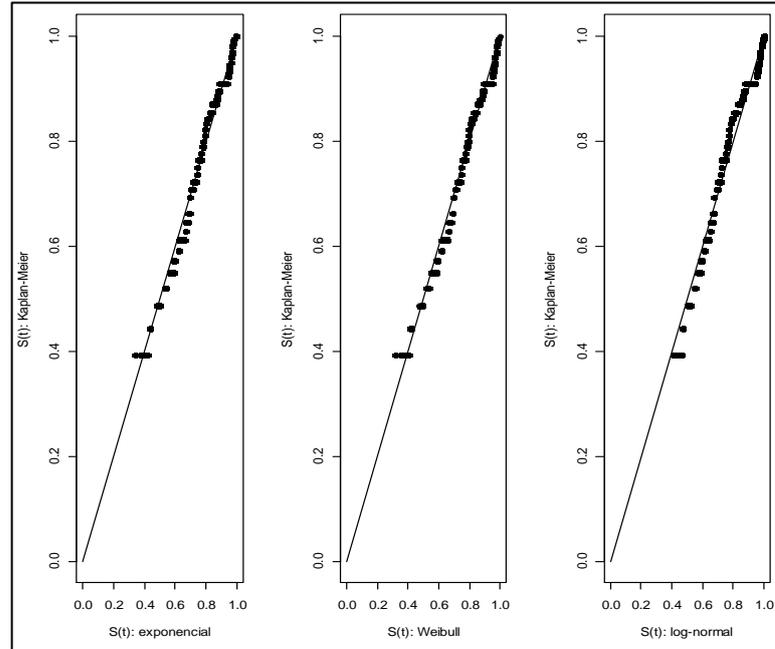
A hipótese nula é de que a distribuição é adequada. Com base nos p-valores não se rejeitou a hipótese de que os modelos Exponencial, Weibull e Log-normal são adequados para os dados. Contudo, os modelos Exponencial e Log-normal apresentam maiores p-valores (Tabela 3).

Figura 3 - Curvas de sobrevivência estimadas por Kaplan-Meier e pelas distribuições Weibull, Exponencial e Log-normal



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Figura 4 –Curvas de Sobrevivências estimadas por Kaplan-Meier versus sobrevivências estimadas pelas distribuições Exponencial, Weibull e Log-normal



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Tabela 3 – Parâmetros de ajuste dos modelos

<b>Modelo</b>	<b>(Log (L(<math>\theta</math>)))</b>	<b>TRV</b>	<b><i>p-value</i></b>
<b>Generalizado</b>	-327,2		
<b>Exponencial</b>	-327,8	1,104	0,575
<b>Weibull</b>	-327,7	0,904	0,341
<b>Lognormal</b>	-327,4	0,374	0,540

Fonte: dados da pesquisa, 2024.

Legenda: TRV = Teste da razão de verossimilhanças.

Os parâmetros de ajuste indicam para a escolha entre os modelos probabilísticos Log-normal e Exponencial. Para escolha final do modelo, testou-se a hipótese nula de que o parâmetro gama ( $\gamma$ ) seja igual a 1. Com *p-value* igual a 0,466 aceita-se a hipótese nula e, portanto, o modelo adotado foi o Log-normal. Isso implica que, ao considerar o modelo log-normal, as características dos dados observados são bem representadas, e o modelo é considerado apropriado para a análise. O modelo paramétrico log-normal permite identificar o efeito das variáveis independentes sobre a sobrevivência dos trabalhadores no tempo entre início de atividade laboral até o surgimento dos sintomas de doenças osteomioarticulares relacionadas ao trabalho na coluna, em trabalhadores em processo litigioso.

Na Tabela 4, são apresentadas as estimativas de sobrevivência dos modelos ao longo de diferentes períodos. O modelo Log-normal exibe a maior mediana de sobrevivência e as taxas de sobrevivência mais elevadas na maioria dos períodos analisados. Adicionalmente, observa-

se que as taxas de sobrevivência nos distintos períodos demonstram uma tendência de redução ao longo do tempo para todos os modelos, embora com variações significativas nas magnitudes.

Tabela 4 – Estimativas de sobrevivência dos modelos para vários tempos

<b>Modelo</b>	<b>Tempo mediano</b>	<b>Tempo 1</b>	<b>Tempo 50</b>	<b>Tempo 151</b>	<b>Tempo 204</b>	<b>Tempo 322</b>
<b>Kaplan-Meier</b>	187 meses	100%	87,08%	57,12%	48,70%	39,36%
<b>Exponencial</b>	204 meses	99,66%	84,46%	60,06%	50,21%	33,71%
<b>Weibull</b>	203 meses	99,73%	85%	59,54%	49,11%	31,71%
<b>Lognormal</b>	216 meses	99,97%	82,91%	59,77%	52,24%	40,74%

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

A Tabela 5 ilustra a relação entre o tempo estimado até o surgimento de doença na coluna por trabalhadores em processo litigioso e o percentual de trabalhadores afetados, mostrando que quanto maior o tempo de trabalho, maior o percentual de trabalhadores acometidos com doença na coluna.

Tabela 5 – Percentual de desenvolvimento de doença na coluna entre trabalhadores

<b>Percentual de trabalhadores</b>	<b>Tempo até a doença (meses)</b>	<b>Tempo até a doença (anos)</b>
10%	63 meses	~5 anos
25%	115 meses	~9,5 anos
50%	222 meses	18 anos
75%	420 meses	35 anos

Fonte: Dados da pesquisa, 2024

Considerando que a duração média do período de trabalho no Brasil até a aposentadoria é de 35 anos (equivalente a 420 meses), estima-se que aproximadamente 75% dos trabalhadores envolvidos em processos litigiosos protocolados no 13º tribunal regional do trabalho apresentarão doenças relacionadas à coluna vertebral até a aposentadoria. Esse resultado suscita a necessidade de reflexões críticas sobre a saúde ocupacional, condições de trabalho e os fatores sociais que impactam o bem-estar dos trabalhadores. Um estudo revelou uma associação significativa entre doenças na coluna lombar e um aumento no risco de aposentadoria por invalidez, bem como um maior índice de absenteísmo no Brasil. Ademais, durante o período de análise, os custos relacionados à saúde e previdência para indivíduos com doenças na coluna atribuídas ao trabalho totalizaram aproximadamente US\$ 2,2 bilhões, sendo que a maior parte desses gastos foi direcionada à previdência social (Carregaro *et al.*, 2020).

Os trabalhadores afetados por doenças relacionadas à coluna, até a aposentadoria ou que se aposentam por essa razão no Brasil, podem ser impactados por uma série de fatores que contribuem para esse fenômeno alarmante. Diversas profissões no país envolvem posturas inadequadas, longas jornadas de trabalho em posições sentadas ou em pé, além da ausência de

práticas ergonômicas apropriadas. Esses aspectos sugerem que muitos ambientes de trabalho não estão devidamente estruturados para promover a saúde e o bem-estar dos trabalhadores (Carregaro *et al.*, 2020; Vaz *et al.*, 2022).

Além disso, os trabalhadores brasileiros constantemente são expostos a riscos psicossociais (Pires; Amazarray, 2023), organizacionais e ambientais (Vaz *et al.*, 2022) que podem contribuir para o surgimento de sintomas e doenças na coluna vertebral. Sendo fundamental o desenvolvimento de estratégias de prevenção, educação e políticas públicas para melhorar o ambiente laboral que o trabalhador está inserido, promovendo saúde, bem-estar geral e qualidade de vida (Krishnan; Raju; Shawkataly, 2021; Teixeira; Petersen; Marziale, 2022).

Na sequência estão expostos os dois modelos de regressão obtidos na análise dispostos na Tabela 6. A partir dessas simulações, foram identificados dois modelos distintos: o Modelo 1, que considera a idade e o sexo e o Modelo 2, que leva em conta a idade e a função.

A escolha de dois diferentes modelos para a análise possibilita uma análise mais robusta, considerando diferentes aspectos que podem impactar os resultados. Cada modelo fornece uma visão única através da qual se pode examinar o fenômeno, possibilitando a identificação de padrões, contribuindo para um entendimento mais profundo dos determinantes no contexto analisado. A variável função não foi incluída em um modelo composto apenas por idade e sexo, pois os modelos gerados são interativos. Ou seja, os coeficientes estimados (betas) são influenciados pelas demais variáveis presentes no modelo. Observa-se que a variável função interage de forma significativa com a idade em um modelo, entretanto, essa interação perde significância quando ajustada com a variável sexo.

Tabela 6 – Resultados do modelo de regressão Log-normal para os dados dos trabalhadores

<b>MODELO 1</b>			
<b>Termo</b>	<b>e<sup>β</sup></b>	<b>Erro-padrão</b>	<b>p-value</b>
<i>Intercept</i>	77,053	0,702	0,000
Sexo	1,828	0343	0,009
Idade	1,039	0,013	0,004
Log (scale)	1,320	0,101	0,006
<b>MODELO 2</b>			
<i>Intercept</i>	28,428	0,515	0,000
Idade	1,039	0,013	0,003
Função	2,660	0,292	0,000
Log (scale)	1,268	0,101	0,018

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Considerando os resultados obtidos no modelo 1, trabalhadores do sexo masculino apresentam uma redução significativa no tempo até o surgimento dos sintomas em comparação às trabalhadoras do sexo feminino, sugerindo que os trabalhadores do sexo masculino tendem

a manifestar sintomas relacionados à coluna de forma mais precoce após o início das atividades laborais. Pesquisas indicam que pessoas do sexo feminino e masculino desempenham papéis sociais e ocupacionais distintos, apresentando variações na percepção de riscos ocupacionais, nas necessidades de saúde e na busca por atendimento médico (Yoshida; Andrade, 2016).

Adicionalmente, os trabalhadores do sexo masculino estão culturalmente mais expostos a situações de risco ocupacional, como ocupações caracterizadas por altos níveis de insalubridade, esforço físico exagerado e movimentos repetitivos. Essa exposição se estende também à vida social, englobando acidentes automobilísticos, situações de violência e comportamentos de risco, como o consumo excessivo de tabaco e álcool (Cobo; Cruz; Dick, 2021). Esses fatores podem contribuir para a manifestação precoce de sintomas relacionados à coluna vertebral entre os trabalhadores masculinos após o início das atividades laborais.

Quanto à variável idade, os dados sugerem que, com o avanço da idade, há um aumento no tempo até o surgimento dos sintomas, o que indica que a idade pode atuar como um fator protetor contra a manifestação precoce de sintomas de doenças na coluna vertebral. Esse resultado pode ser considerado contraintuitivo, uma vez que indivíduos mais velhos são, em geral, mais suscetíveis ao desenvolvimento de doenças, particularmente a condições crônicas como distúrbios da coluna vertebral (Suo *et al.*, 2023).

No entanto, é fundamental considerar que, com o envelhecimento, os indivíduos podem desenvolver uma maior adaptabilidade e habituação à dor e ao desconforto, resultando em uma percepção menos intensa de sintomas iniciais. Além disso, a presença de comorbidades pode influenciar a percepção e o relato de sintomas (Siaton *et al.*, 2024). É importante destacar que, embora os trabalhadores com mais idade possam apresentar os sintomas de forma mais tardia, isso não implica que estejam isentos de doenças relacionadas à coluna vertebral decorrentes do trabalho.

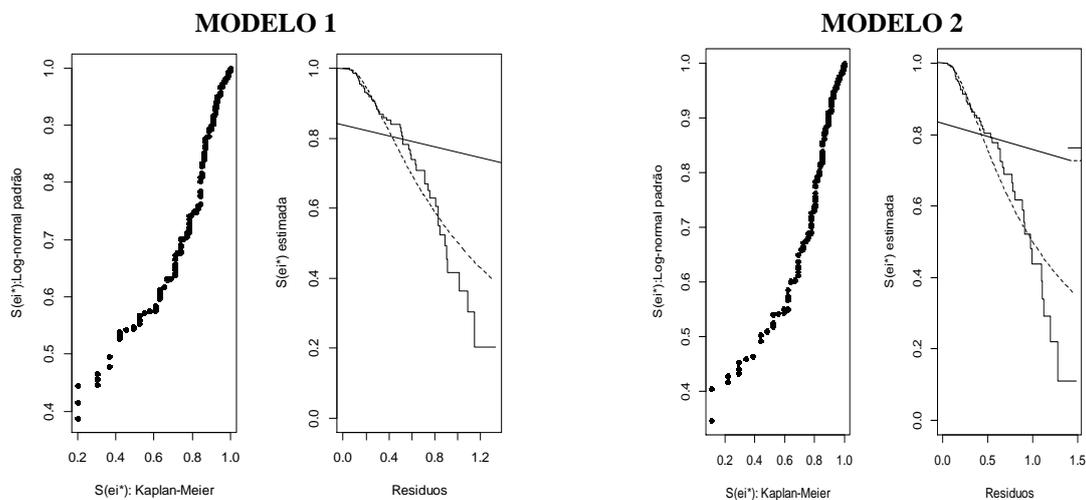
Em relação à função ocupacional dos trabalhadores, o coeficiente positivo indica a existência de um efeito significativo da ocupação sobre o tempo até o surgimento dos sintomas. Sugerindo o tempo mediano de sobrevivência para trabalhadores que executam atendimento ao público é mais que duas vezes o tempo mediano de trabalhos manuais, ou seja, trabalhadores de assistência ao público apresentam um risco reduzido de desenvolver sintomas precoces em comparação àqueles que exercem trabalhos manuais.

Um estudo envolvendo 18 mil trabalhadores manuais, dos quais 11 mil eram do sexo masculino, evidenciou que trabalhadores manuais apresentam uma maior incidência de exposição a lesões quando comparado a outros grupos profissionais. Esse aumento no risco é atribuído a fatores ergonômicos desfavoráveis e às condições inadequadas dos ambientes de

trabalho aos quais estão submetidos (Lee *et al.*, 2020). Outro estudo revelou que trabalhadores manuais apresentam um risco significativamente maior de aposentadoria por invalidez em comparação com outras categorias ocupacionais, especialmente entre aqueles que apresentam ausências por doenças. Esse fenômeno é atribuído ao fato de que os trabalhadores manuais, em geral, possuem condições de saúde mais precárias e adotam comportamentos de saúde menos favoráveis. Além disso, esses trabalhadores estão frequentemente expostos a empregos fisicamente mais extenuantes e com menor grau de autonomia e controle sobre suas atividades laborais, em relação a outras classes profissionais (Salonen *et al.*, 2018).

Os resíduos de Cox-Snell dos dois modelos, apresentados na Figura 3, foram empregados para avaliar o ajuste global do modelo. Observou-se que a distribuição Log-normal estava consistente com a curva de sobrevivência de Kaplan-Meier, corroborando a adequação do modelo aos dados examinados.

Figura 1 - Resíduos de Cox-Snell avaliando o ajuste geral dos modelos



Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Os resultados apresentados fornecem novas informações que podem contribuir para o desenvolvimento de modelos para explicar o tempo de surgimento de doenças na coluna vertebral em trabalhadores, proporcionando um avanço no conhecimento e possibilitando o desenvolvimento de estratégias mais eficazes para controle ou redução de doenças ocupacionais.

#### 5.4 Pontos fortes

A utilização de dados provenientes de processos judiciais confere garantia de legitimidade e robustez às informações analisadas, uma vez que são registros oficiais e

verificáveis que refletem situações reais e podem ser considerados confiáveis em comparação com informações provenientes de outros meios. Isso não apenas fortalece as conclusões apresentadas, mas também estabelece um fundamento sólido para futuras investigações na área.

### **5.5 Limitações**

Este estudo limita-se a processos impetrados, o que significa que se concentra apenas naqueles trabalhadores que buscaram a via judicial para reivindicar direitos relacionados a doenças ocupacionais. Essa abordagem exclui um número significativo de indivíduos que adoeceram, mas não reportaram suas condições a nível judicial. Na prática, muitos trabalhadores só acionam o sistema judicial quando enfrentam doenças graves ou quando são forçados a deixar seus empregos, o que pode não refletir a totalidade da população afetada.

Entretanto, as características das doenças ocupacionais que não são registradas judicialmente são difíceis de serem obtidas na população em geral. A ausência de dados sobre esses casos representa uma limitação importante, pois muitos trabalhadores podem não ter acesso ou não se sentir confortáveis em buscar apoio legal, ou podem não ter conhecimento de seus direitos. Portanto, obter essas características da população geral também representa limitações amostrais.

### **5.6 Implicações teóricas e práticas**

Futuras investigações poderão avaliar a influência de fatores de risco ocupacionais, ambientais e psicossociais sobre o tempo de latência dos distúrbios da coluna relacionados ao trabalho, utilizando processos judiciais na esfera da justiça do trabalho como base para a análise.

A análise da influência dos fatores de risco sobre o tempo de latência dos distúrbios da coluna relacionados ao trabalho é crucial para compreender melhor a complexidade dessas condições. Pois esses fatores podem interagir de maneiras diferentes com os trabalhadores e sua consideração conjunta permite uma visão mais holística do problema. Além disso, a relação entre os fatores de risco e o tempo de latência para doenças na coluna relacionados com o trabalho pode revelar insights importantes sobre a prevenção e gestão dos distúrbios da coluna, contribuindo para políticas de saúde ocupacional mais eficazes.

Assim, futuras investigações que adotem essa abordagem poderão não apenas enriquecer o conhecimento existente, mas também oferecer recomendações práticas que beneficiem trabalhadores, empregadores e profissionais de saúde.

## 6 CONCLUSÕES

A utilização dos métodos estatísticos para construção de um modelo probabilístico para analisar o tempo de latência de distúrbios de coluna relacionados ao trabalho a partir de processos litigiosos na justiça do trabalho subsidia a tomada de decisão quanto à medidas preventivas e judiciárias. Por meio deste estudo foi possível construir um modelo probabilístico que possibilitou analisar o tempo de latência de distúrbios de coluna relacionados ao trabalho em processos litigiosos na justiça do trabalho.

Ao delinear o perfil sociodemográfico de trabalhadores diagnosticados com doenças na coluna vertebral envolvidos em litígios trabalhistas, observou-se que a maioria das ações foi ajuizada por indivíduos do sexo masculino e sedentários. Em relação às características ocupacionais, observou-se que a maioria dos trabalhadores envolvidos em litígios trabalhistas relacionados a doenças ocupacionais exerce predominantemente atividades manuais, atua em ambientes industriais e possui um único vínculo empregatício. Essas características sociodemográficas e ocupacionais fornecem insights sobre possíveis vulnerabilidades que podem predispor esses trabalhadores ao desenvolvimento de sintomas e doenças na coluna vertebral.

Observou-se que trabalhadores do sexo masculino tendem a manifestar sintomas relacionados à coluna de forma mais precoce após o início das atividades laborais, o que pode ocorrer pelas variações de atividade, exposição a riscos ocupacionais e necessidades de saúde. A análise dos modelos revelou que com o avanço da idade, há um aumento no tempo até o surgimento dos sintomas de doença coluna na amostra estudada, o que contraria a tendência descrita na literatura atual.

Trabalhadores manuais apresentam maior risco de desenvolver sintomas precoces de doença na coluna vertebral, sugerindo que a natureza do trabalho ou da ocupação exerce uma influência considerável na sobrevida, possivelmente em função de diferentes níveis de exposição a fatores de risco ergonômicos e das condições laborais adversas.

Este estudo revelou que, até o momento da aposentadoria no Brasil, que corresponde a 35 anos (420 meses), cerca de 75% dos trabalhadores envolvidos em processos litigiosos protocolados no 13º tribunal regional do trabalho deverão enfrentar doenças relacionadas à coluna vertebral até a aposentadoria. Um resultado preocupante que indica um padrão possivelmente relacionado a múltiplos fatores, incluindo a natureza das atividades laborais, a exposição a fatores de risco, elementos ambientais, aspectos psicológicos e dificuldades associadas ao acesso ou adesão à assistência à saúde.

## **7 PRODUTOS E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O PERÍODO DO MESTRADO E IMPACTO SOCIAL E INOVAÇÃO E TECNOLOGIA DA PESQUISA**

Além desta dissertação, diversas atividades foram realizadas ao longo do período do mestrado, incluindo a elaboração de artigos científicos, visando aprofundar os conhecimentos na área de pesquisa e promover benefícios sociais abrangentes. A seguir, estão listadas as produções desenvolvidas durante esse período.

### **Artigo completos em periódicos**

1. ARAUJO, G. L. *et al.* Cinesioterapia laboral em trabalhadores com e sem deficiência: protocolos diferentes são necessários? (Submetido na Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo).
2. ARAUJO, G. L. *et al.* Modeling of symptomatological groups in the guidance of interventions in occupational environment. (Submetido na Journal of Safety Research).

### **Capítulos de livro**

1. ARAUJO, G. L. *et al.* O contexto do trabalho no brasil, o desenvolvimento das doenças osteomusculares e a justiça do trabalho – parte 1. (Submetido na Editora UFPB).
2. ARAUJO, G. L. *et al.* O contexto do trabalho no brasil, o desenvolvimento das doenças osteomusculares e a justiça do trabalho – parte 2. (Submetido na Editora UFPB).

### **Resumos simples em anais de congressos/revistas**

1. ARAUJO, G. L., VIEIRA, E. M. A. Correlação entre perfil ocupacional, absenteísmo e acidentes de trabalho em casos de transtornos musculares, da sinóvia e de tendões. (Publicado na Brazilian Journal of Physical Therapy, abril de 2024, <https://doi.org/10.1016/j.bjpt.2024.100743>).
2. ARAUJO, G. L., ALVES, V. F.; VIEIRA, E. M. A. Desfechos relacionados ao retardo de afastamento em casos notificados de doenças musculoesqueléticas relacionados ao trabalho. (Aprovado, aguardando publicação feita pelo XVIII Fórum da ABRAPG-Ft na Revista Brasileira de Ciências da Saúde – CCS/UFPB).

### **Resumos expandidos em anais de congressos**

1. ARAUJO, G. L. *et al.* Efeitos de um protocolo de cinesioterapia laboral sob a dor, bem-estar e capacidade para o trabalho. (Publicado nos anais do XXIII Congresso Brasileiro de Ergonomia, ISBN: 978-65-272-0125-0).
2. ARAÚJO, A. S. *et al.* Anos de vida perdidos ajustados por incapacidade de causa musculoesquelética: análise comparativa entre população 20+ e 55+. (Publicado nos anais do X Congresso Internacional de Envelhecimento Humano, ISSN: 2318-0854)

3. ALVES, V. F. *et al.* Anos de vida perdidos ajustado por incapacidade de causa musculoesquelética na população 55+ expostos à riscos ocupacionais. (Publicado nos anais do X Congresso Internacional de Envelhecimento Humano, ISSN: 2318-0854)
4. ARAUJO, G. L. *et al.* Padrões de afastamento do trabalho: uma análise comparativa entre lesões temporárias e permanentes. (Aprovado no XXIV Congresso Brasileiro de Ergonomia e Fatores Humanos - ABERGO 2024).
5. ARAUJO, G. L. *et al.* Análise das ocupações com maior índice de lesões musculoesqueléticas entre trabalhadores em litígios trabalhistas. (Aprovado no XXIV Congresso Brasileiro de Ergonomia e Fatores Humanos - ABERGO 2024).
6. ALVES, V. F. *et al.* A relação da prática de atividade física com a gravidade das doenças. (Aprovado no XXIV Congresso Brasileiro de Ergonomia e Fatores Humanos - ABERGO 2024).

### **Cursos**

1. MINICURSO – A pesquisa quantitativa em saúde: da coleta dos dados às análises prévias. Realizado durante o período de 10/08/2023 a 28/09/2023, Universidade Federal da Paraíba – UFPB.
2. MINICURSO - Métodos estatísticos aplicados à ergonomia do ambiente construído com R. Realizado durante o período de 16/01/2023 a 20/01/2023, Universidade Federal da Paraíba – UFPB.

### **Organização de eventos**

1. Participação na organização do XVIII Fórum da ABRAPG-Ft (Em andamento, comissão de divulgação do evento).

### **Participação em bancas de comissões julgadoras**

1. ARAÚJO, G. L.; MEDEIRO, T. P. G. Avaliadora de capítulos de livros no VI congresso internacional de saúde e meio ambiente - Cinasama. 2023. Instituto Medeiros de Educação Avançada.

### **Atividade de docência**

1. Docente do curso de Fisioterapia da Faculdade Três Marias (FTM), ago/2024 – atual.
2. Docente dos cursos de Fisioterapia, Farmácia e Enfermagem da Escola de Ensino Superior do Agreste Paraibano (EESAP), ago/2024 – atual.
3. Docente de curso técnico em Estética e Enfermagem da Escola Técnica São Vicente de Paula (EESVP), ago/2023 – atual.

O mestrado no Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia - UFPB me proporcionou a aplicação dos conhecimentos e habilidades adquiridos no ambiente acadêmico, possibilitando uma atuação prática mais eficaz, crítica e reflexiva. Essa formação contribuiu para a produção de evidências de alta qualidade, alinhadas às necessidades dos trabalhadores, facilitando, assim, o processo de tomada de decisão. Além disso, resultou em uma maior qualificação profissional e melhores oportunidades de carreira, assim como vantagens na concorrência por vagas em concursos e processos seletivos futuros.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, G. Determination of causal associations in occupational medicine and the medico-legal context: references and standards. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 19, n. 2, p. 231-239, 2021. [10.47626/1679-4435-2020-650](https://doi.org/10.47626/1679-4435-2020-650)
- ALVES, D. S. Business Representation in the Brazilian Labor Justice from the Corporate Forms Concepts Perspective. **Beijing L. Rev.**, v. 12, p. 27-44, 2021. <https://doi.org/10.4236/blr.2021.121003>
- ASGHARI, E. *et al.* Musculoskeletal pain in operating room nurses: Associations with quality of work life, working posture, socio-demographic and job characteristics. **International Journal of Industrial Ergonomics**, [s. l.], v. 72, p. 330-337, jul. 2019. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2019.06.009>
- BAEK, K. *et al.* The association of workplace psychosocial factors and musculoskeletal pain among Korean emotional laborers. **Safety and health at work**, v. 9, n. 2, p. 216-223, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.shaw.2017.09.004>
- BISPO, L. G. M. *et al.* Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A study in the inner regions of Alagoas and Bahia. **Safety Science**, v. 153, p. 1-14, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105804>
- BOLFARINE, H.; BUSSAB, W. O. **Elementos de amostragem**. São Paulo: Blucher, 2005.
- BONHO, L. T. *et al.* **Responsabilidade civil**. Porto Alegre: SAGAH, 2018.
- BRASIL, Conselho Nacional de Justiça. **Justiça em números 2019**. Brasília: CNJ, 2019. Disponível em: <https://abrir.link/LTkSy> Acesso em: 08 Fev. 2024
- BRASIL, Conselho Nacional de Justiça. **Justiça em números 2023**. Brasília: CNJ, 2023. Disponível em: <https://abrir.link/TBkkR> Acesso em: 21 Fev. 2024.
- BRASIL, Ministério da Previdência Social. **Dados estatísticos - Previdência Social e INSS - 2009 a 2022**. Brasília, DF, 2024. Disponível em: <https://abrir.link/trGAH> Acesso em: 07 Fev. 2024.
- BRASIL. Lei n. 10.406, 10 de janeiro de 2002. **Código Civil**. Diário Oficial da União, Rio de Janeiro, 11 jan. 2002.
- BRASIL. Lei n. 13.105 de 16 de março de 2015. Código de Processo Civil. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 17 mar. 2015. Disponível em: <https://abrir.link/FnbUg> Acesso em: 11 Mar. 2024.

CABRAL, L. A. A.; SOLER, Z. A. S. G.; WYSOCKI, A. D. Pluralidade do nexos causal em acidente de trabalho/doença ocupacional: estudo de base legal no Brasil. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 43, n. 1, p. 1-8, 2018. <https://doi.org/10.1590/2317-6369000021516>

CALLEGARI, J. A.; MELLO, M. P. Narrativa processual: ética no discurso jurídico. **Logeion: Filosofia da Informação**, v. 10, p. 49-63, 2023. <https://doi.org/10.21728/logeion.2023v10nesp1.p49-63>

CARDOSO, F. G.; SILVA, K. F. Centralidade e metamorfoses do trabalho no século XXI: precarização das relações de trabalho, consciência de classe e resistência na perspectiva da emancipação. **Lutas Sociais**, v. 24, n. 44, p. 105-118, 2020. <https://doi.org/10.23925/l.s.v24i44.52222>

CARREGARO, R. L. *et al.* Low back pain should be considered a health and research priority in Brazil: Lost productivity and healthcare costs between 2012 to 2016. **PloS one**, v. 15, n. 4, p. 1-15, 2020. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0230902>

CARVALHO, M. S. *et al.* **Análise de Sobrevivência: teoria e aplicação em saúde**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2011.

COBO, B.; CRUZ, C.; DICK, P. C. Desigualdades de gênero e raciais no acesso e uso dos serviços de atenção primária à saúde no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 26, n. 09, p. 4021-4032, 2021. <https://doi.org/10.1590/1413-81232021269.05732021>

COLIM, A. *et al.* Digitalization of musculoskeletal risk assessment in a robotic-assisted assembly workstation. **Safety**, v. 7, n. 4, p. 1-15, 2021. <https://doi.org/10.3390/safety7040074>

COLOSIMO, E. A.; GIOLO, S R. **Análise de sobrevivência aplicada**. Editora Blucher, 2021.

DANTAS, G. S. V.; CARDOSO, J. P. Factors associated with presenteeism due to work-related musculoskeletal disorders. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 18, n. 2, p. 133-141, 2020. <https://doi.org/10.47626/1679-4435-2020-508>

DIANAT, I. *et al.* Work-related physical, psychosocial and individual factors associated with musculoskeletal symptoms among surgeons: Implications for ergonomic interventions. **Applied Ergonomics**, [s. l.], v. 67, p. 115-124, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2017.09.011>

R CORE TEAM. R: a language and environment for statistical computing; R Core team: Vienna, Austria, 2022.

DIYANA, M. A. *et al.* Risk factors analysis: Work-related musculoskeletal disorders among male traffic policemen using high-powered motorcycles. **International Journal of Industrial Ergonomics**, v. 74, p. 1-6, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2019.102863>

ETANA, G. *et al.* Prevalence of work-related musculoskeletal disorders and associated factors among bank staff in Jimma city, Southwest Ethiopia, 2019: an institution-based cross-sectional study. **Journal of Pain Research**, v.14, p. 2071-2082, 2021. <https://doi.org/10.2147/JPR.S299680>

ETIKAN, I.; ABUBAKAR, S.; ALKASSIM, R. The Kaplan-Meier estimate in survival analysis. **Biom Biostat Int J**, v. 5, n. 2, p. 1-5, 2017. <https://doi.org/10.15406/bbij.2017.05.00128>.

FÁVERO, L. P. *et al.* **Análise de dados**: modelagem multivariada para tomada de decisões. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

FELICIANO, G. G. *et al.* Sobre a natureza da Covid-19 para fins trabalhistas, previdenciários e civis. Trazendo luzes a algumas confusões conceituais: Caráter ocupacional, nexos de causalidade, responsabilidade civil e outros temas. **Revista Pensamento Jurídico**, v. 17, n. 1, p. 1-38, 2023.

FERREIRA, R. A.; PATROCINIO, A. B. Perícia judicial do trabalho-insalubridade e periculosidade. **REGENT: Revista Eletrônica de Gestão, Engenharia e Tecnologia da Faculdade de Tecnologia de Piracicaba**, v. 3, n. 1, p. 1-13, 2018.

GEORGE, B.; SEALS, S.; ABAN, I. Survival analysis and regression models. **Journal of nuclear cardiology**, v. 21, n. 4, p. 686-694, 2014. <https://doi.org/10.1007/s12350-014-9908-2>

GIORDANI, J. A. L. **A responsabilidade civil objetiva genérica no Código Civil de 2002**. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2009.

GOVAERTS, R. *et al.* Prevalence and incidence of work-related musculoskeletal disorders in secondary industries of 21st century Europe: a systematic review and meta-analysis. **BMC musculoskeletal disorders**, v. 22, n. 1, p. 1-30, 2021. <https://doi.org/10.1186/s12891-021-04615-9>

GUERTLER, C. *et al.* Occupational risk perception in mollusk farm workers. **Safety Science**, [s. l.], v. 135, p. 1-8, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.105102>

JIA, N. *et al.* Investigation on work-related musculoskeletal disorders—China, 2018–2019. **China CDC Weekly**, v. 2, n. 18, p. 299-303, 2020. <https://doi.org/10.46234/ccdcw2020.077>

KARTSONAKI, C. Survival analysis. **Diagnostic Histopathology**, v. 22, n. 7, p. 263-270, jul. 2016. <https://doi.org/10.1016/j.mpdhp.2016.06.005>

KEE, D. Characteristics of Work-Related Musculoskeletal Disorders in Korea. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 20, n. 2, p. 1-15, 2023. <https://doi.org/10.3390/ijerph20021024>

KOX, J. *et al.* What sociodemographic and work characteristics are associated with musculoskeletal complaints in nursing students?: A cross-sectional analysis of repeated measurements. **Applied Ergonomics**, v. 101, p. 1-9, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2022.103719>

KREIN, J. D. O desmonte dos direitos, as novas configurações do trabalho e o esvaziamento da ação coletiva: Consequências da reforma trabalhista. **Tempo Social, Revista de Sociologia da USP**, v. 30, n. 1, p. 77-104, 2018. <https://doi.org/10.11606/0103-2070.ts.2018.138082>

KRISHNAN, K. S.; RAJU, G.; SHAWKATALY, O. Prevalence of work-related musculoskeletal disorders: Psychological and physical risk factors. **International journal of environmental research and public health**, v. 18, n. 17, p. 1-11, 2021. <https://doi.org/10.3390/ijerph18179361>

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**. 6.ed. São Paulo: Atlas, 2001.

LEE, Won-Tae *et al.* Work schedule irregularity and the risk of work-related injury among Korean manual workers. **International journal of environmental research and public health**, v. 17, n. 20, p. 1-10, 2020.

- LEITE, W. K. S. *et al.* Presenteeism in the Footwear Industry: an Analysis of the Workloads. **Revista Psicologia: Organizações e Trabalho**, v. 22, n. 1, p. 1804-1814, 2022. <https://doi.org/10.5935/rpot/2022.1.22829>
- LIM, M. C. *et al.* Prevalence of upper limb musculoskeletal disorders and its associated risk factors among janitorial workers: A cross-sectional study. **Annals of Medicine and Surgery**, v. 73, p. 1-7, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.103201>
- MAHAJAN, D. *et al.* Musculoskeletal disorders among doctors and nursing officers: an occupational hazard of overstrained healthcare delivery system in western Rajasthan, India. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 24, n. 1, p. 1-10, 2023. <https://doi.org/10.1186/s12891-023-06457-z>
- MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**. 9. ed. São Paulo: Atlas, 2021.
- MAZANTI, R. G. *et al.* Medical expert reports in occupational health: a bibliographic review. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 18, n. 2, p. 209-216, 2020. <https://doi.org/10.47626/1679-4435-2020-544>
- MBADA, C. E. *et al.* Prevalence, pattern and risk factors for work-related musculoskeletal disorders among Nigerian plumbers. **Plos one**, v. 17, n. 10, p. 1-14, 2022. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0273956>
- MENDES, G. S. C.; GUIMARÃES, L. J. M. O laudo pericial cinético-funcional na justiça do trabalho. **Revista Eletrônica da Faculdade de Direito de Pelotas**, v. 6, n. 1, p. 83-103, 2020. <https://doi.org/10.15210/rfdp.v6i1.18662>
- MESQUITA, A. A. B. S.; MESQUITA, E. A.; FONTES, J. E. T. A responsabilidade civil objetiva no contrato de trabalho e o compliance trabalhista. **Ponto de Vista Jurídico**, v. 12, n. 2, p. 217-230, 2023.
- NAGATA, T. *et al.* Total Health-Related Costs Due to Absenteeism, Presenteeism, and Medical and Pharmaceutical Expenses in Japanese Employers. **Journal of Occupational and Environmental Medicine**, v. 60, n. 5, p. 273–280, 2018. <https://doi.org/0.1097/JOM.0000000000001291>
- OMS. Organização Mundial de Saúde. Musculoskeletal health. 2022. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions> Acesso em: 24 jul 2023.
- PARK, J. W. *et al.* Influence of coexposure to long working hours and ergonomic risk factors on musculoskeletal symptoms: an interaction analysis. **BMJ open**, v. 12, n. 5, p. 1-7, 2022. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-055186>
- PASSOS, S. S.; LUPATINI, M. The labor counter-reform and the precariousness of labor relations in Brazil. **Revista Katálysis**, v. 23, p. 132-142, 2020. <https://doi.org/10.1590/198202592020v23n1p132>
- PAULA, E. A.; AMARAL, R. M. M. F. Interdisciplinary approach in quality of life groups for patients with Repetitive strain injuries/Work-related musculoskeletal disorders-RSI/WMSD. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 44, p. 1-10, 2019. <https://doi.org/10.1590/2317-6369000013119>
- PENTEADO, J. M.; SALADINI, A. P. S. Classificação das concausas em doenças e acidentes de trabalho: por critérios objetivos de apuração. **Rev. TST**, v. 86, n. 2, p. 195-209, 2020.

- PINTO, F. P. **Notificações de LER/DORT no Brasil entre 2007 e 2021: um estudo descritivo**. TCC (Graduação) – Curso de Medicina, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/236134/TCC.pdf?sequence=1&isAlloved=y>. Acesso em: 10 jan. 2023.
- PIRES, P. C. S.; AMAZARRAY, M. R. Perícias Trabalhistas e Nexo Causal em Saúde/Doença Relacionada ao Trabalho: Análise Documental de Decisões Judiciais. **Revista Psicologia: Organizações e Trabalho**, v. 23, n. 1, p. 2348-2356, 2023. <https://doi.org/10.5935/rpot/2023.1.23875>
- RIOS, B. C.; LIMA, F. P. C. Reflexos do acesso à justiça aos hipossuficientes diante dos honorários sucumbenciais advindos da reforma trabalhista brasileira. **Revista Pensamento Jurídico**, v. 14, n. 3, p. 1-21, 2020.
- RUSSO, F. *et al.* Prevalence of work related musculoskeletal disorders in Italian workers: is there an underestimation of the related occupational risk factors?. **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 21, p. 1-16, 2020. <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03742-z>
- SALONEN, L. *et al.* Sickness absence as a predictor of disability retirement in different occupational classes: a register-based study of a working-age cohort in Finland in 2007–2014. **BMJ open**, v. 8, n. 5, p. 1-8, 2018. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-020491>
- SERRANO, N. B. *et al.* Identification of gender differences in the factors influencing shoulders, neck and upper limb MSD by means of multivariate adaptive regression 80 splines (MARS). **Applied Ergonomics**, v. 82, p. 1-11, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2019.102981>
- SIATON, B. C. *et al.* Pain, comorbidities, and clinical decision-making: conceptualization, development, and pilot testing of the Pain in Aging, Educational Assessment of Need instrument. **Frontiers in Pain Research**, v. 5, p. 1-15, 2024. <https://doi.org/10.3389/fpain.2024.1254792>
- SILVA, A. C. B.; CONCEIÇÃO, E. L. R.; TRINDADE, E. L. LER/DORT in professionals of the city of Belém-PARÁ who use the computer for the development of the work routine. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, p. 10285-10293, 2020. <https://doi.org/10.34119/bjhrv3n4-251>
- SILVA, L. D.; SANTANA, J. P. O contrato intermitente à luz da reforma trabalhista: aumento da empregabilidade ou precarização da relação de emprego? **Direito em Revista-ISSN 2178-0390**, v. 7, n. 7, p. 193-212, 2022. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7497081>
- SILVA, N. R.; JUNQUI, P. F.; SILVA, M. L. Characterization of the profile of adoption by reading/wrath in a worker health reference center. **Revista Interinstitucional Brasileira de Terapia Ocupacional-REVISBRATO**, v. 4, n. 4, p. 631-645, 2020. [10.47222/2526-3544.rbto25850](https://doi.org/10.47222/2526-3544.rbto25850)
- SINGH, L. Prevalence of MSDs among nurses: A study in Indian health care industry. **Ergonomics International Journal**, v. 2, n. 3, p. 1-8, 2018. <https://doi.org/10.23880/eoij-16000149>
- SINGH, R.; MUKHOPADHYAY, K. Survival analysis in clinical trials: Basics and must know areas. **Perspectives in clinical research**, v. 2, n. 4, p. 145-148, 2011. <https://doi.org/10.4103/2229-3485.86872>.

SUNDSTRUP, E. *et al.* A systematic review of workplace interventions to rehabilitate musculoskeletal disorders among employees with physical demanding work. **Journal of occupational rehabilitation**, v. 30, n. 4, p. 588-612, 2020. <https://doi.org/10.1007/s10926-020-09879-x>

SUO, M. *et al.* The association between morphological characteristics of paraspinal muscle and spinal disorders. **Annals of Medicine**, v. 55, n. 2, p. 1-22, 2023. <https://doi.org/10.1080/07853890.2023.2258922>

TEIXEIRA, E. J.S.; PETERSEN, R. S.; MARZIALE, M. H. P. Work-related musculoskeletal disorders and work instability of nursing professionals. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, v. 20, n. 2, p. 206-214, 2022. <https://doi.org/10.47626/1679-4435-2022-677>

VAZ, F. F. *et al.* Prevalência e incidência de lesões por esforços repetitivos e distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho de fisioterapeutas: protocolo de revisão sistemática. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 11, p. 1-11, 2022. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i11.33355>

YOSHIDA, V. C.; ANDRADE, M. G. G. Health care from the view of male workers with chronic diseases. **Interface: Comunicação Saúde Educação**, v. 20, n. 58, p. 597-611, 2016. <https://doi.org/10.1590/1807-57622015.0611>

ZAVARIZZI, C. P.; ALENCAR, M. C. B. Afastamento do trabalho e os percursos terapêuticos de trabalhadores acometidos por LER/Dort. **Saúde em Debate**, v. 42, p. 113-124, 2018. <https://doi.org/10.1590/0103-1104201811609>

## APÊNDICE 01 – FORMULÁRIO CONSTRUÍDO NA PLATAFORMA GOOGLE FORMS

Número do Processo: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_\_\_

Sexo:

- Feminino
- Masculino
- Indefinido

Nível Educacional:

- Sem alfabetização
- Ensino fundamental incompleto
- Ensino Fundamental completo
- Ensino médio
- Graduação
- Pós-graduação
- Indefinido

Tabagismo:

- Sim
- Não
- Indefinido

Consumo Alcoólico:

- Sim
- Não
- Indefinido

Prática de Atividade Física:

- Sim

- Não
- Indefinido

Ramo Produtivo da empresa reclamada:

- Indústria (Ex.: Fábricas)
- Comércio (Ex. Restaurante, supermercado)
- Serviços (Ex. Hospital, escola, cabeleireiro)
- Construção Civil
- Indefinido

Quantidade de vínculos empregatícios do reclamante (Formais e Informais):

- 1 vínculo
- 2 vínculos
- 3 ou + vínculos
- Indefinido

Cargo exercido pelo reclamante: \_\_\_\_\_

Data de ingresso na função na empresa: \_\_\_\_\_

Data do surgimento dos primeiros sintomas: \_\_\_\_\_

Data do diagnóstico: \_\_\_\_\_

Tempo total de realização da atividade na empresa: \_\_\_\_\_

Tempo total de realização da atividade: \_\_\_\_\_

Tempo de realização de outras atividades ocupacionais: \_\_\_\_\_

Número de afastamentos: \_\_\_\_\_

Tempo total de afastamentos: \_\_\_\_\_

Quantidade de códigos da CID:

- 1

2

3

+3

Indefinido

CID Principal: \_\_\_\_\_

Relação de Nexo Causal:

Nexo Causal

Concausa

Sem nexo causal/concausa

Indefinido

Tipo de Disfunção:

Permanente

Temporária

Indefinido

Observações gerais: \_\_\_\_\_