

**UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO
HUMANO**

SABRINA ALVES PETRINI LOPES

**PREVALÊNCIA DE DORT EM TRABALHADORES DO SETOR DE
METALURGIA CADASTRADOS NO CENTRO DE REFERÊNCIA EM SAÚDE
DO TRABALHADOR DE PIRACICABA/SP, NO PERÍODO DE 2008 A 2015**

Exame Geral de Defesa Pública de Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano da Universidade Metodista de Piracicaba. Linha de Pesquisa: Movimento Humano na Saúde das Comunidades.

Orientadora: Profa. Dra. Rosana Macher Teodori

PIRACICABA
2017

Ficha Catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da UNIMEP
Bibliotecária: Marjory Harumi Barbosa Hito CRB-8/9128

L864p	<p>Lopes, Sabrina A. Petrini Prevalência de DORT em trabalhadores do setor de metalurgia cadastrados no centro de referência em saúde do trabalhador de Piracicaba/SP, no período de 2008 a 2015 / Sabrina A. Petrini Lopes. – 2017. 45 f. : il. ; 30 cm.</p> <p>Orientadora: Profa. Dra. Rosana Macher Teodori Dissertação (mestrado) – Universidade Metodista de Piracicaba, Ciências do Movimento Humano, Piracicaba, 2017.</p> <p>1. Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho. 2. Ergonomia no Trabalho. 3. Saúde Ocupacional. I. Teodori, Rosana Macher. II. Título.</p> <p>CDU – 65.015</p>
-------	--

AGRADECIMENTOS

Ao meu marido, pela parceria e compreensão, aos meus pais e familiares por entenderem meu empenho nesses dois anos e ausência em alguns momentos.

Aos amigos que ganhei neste mestrado e que lavarei para a vida toda, onde esses sempre me apoiaram, orientaram e ensinaram, sem vocês Fabiana, Elisa, Ester e Paulo eu nada seria nesses dois anos.

Ao Cerest- Piracicaba, pela aprovação e permissão para a coleta de dados.

Aos funcionários do Cerest- Piracicaba, pela oportunidade do retorno depois de tanto tempo para a realização deste estudo, em especial ao Alessandro, Clarice e Dra. Ecléia.

Aos professores do PPG-CMH pelos momentos de aprendizado.

À professora Dra. Rosana Macher Teodori, pela orientação e paciência durante a realização do estudo.

As professoras Dra. Maria Lúcia C. Robazzi, Dra. Delaine Rodrigues Brigaton, pelas contribuições durante o exame de qualificação.

À professora Dra. Sandra Gemma por ter aceito o convite para a banca de defesa, podendo contribuir com suas experiências em Saúde do Trabalhador e na Ergonomia.

“O que for a profundidade de teu ser, assim será teu desejo;

O que for o teu desejo, assim será a tua vontade;

*O que for a tua vontade, assim serão os teus atos, o que forem os teus atos
assim será o teu destino”.*

Deepak Chopra

RESUMO

Introdução: Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (Dort) são alterações e sintomas de diversos níveis de intensidade nas estruturas osteomusculares. Os trabalhadores do setor de metalurgia estão expostos a diversos fatores de risco que podem levar ao desenvolvimento do Dort. Portanto, este estudo se justifica pela escassez de dados na literatura que descrevam a prevalência de Dort em trabalhadores do setor de metalurgia, bem como os principais fatores de risco a que esses trabalhadores estão expostos. **Objetivo:** Avaliar a prevalência de Dort nos trabalhadores do setor de metalurgia, cadastrados no Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (Cerest) de Piracicaba/SP, no período de 2008 a 2015. **Método:** Trata-se de um estudo epidemiológico observacional, cujos dados foram obtidos em prontuários eletrônicos do Cerest. **Resultados:** Foram analisados 2116 prontuários eletrônicos, dos quais 358 eram referentes a trabalhadores do setor de metalurgia. Destes, 337 (94,1%) apresentavam hipótese diagnóstica (HD) de Dort. Considerando os trabalhadores com HD de Dort, 78% eram homens, predominando a faixa etária entre 30 a 40 anos (38%). Os Dort predominaram na função de soldador (18%) e em trabalhadores com 1 a 5 anos na função. A maioria dos trabalhadores estavam em atividade de trabalho (36%), apesar do acometimento por Dort. Na função de soldador a região corporal mais acometida foi a coluna lombar. Quando considerada a Classificação Nacional de Atividades Econômicas–CNAE onde os trabalhadores estavam inseridos, a maior prevalência de Dort ocorreu em trabalhadores nas atividades automotivas (35,34%). Houve associação entre o tempo na função e as regiões corporais acometidas ($p=0,000$) sendo que o tempo de 1 a 5 anos na função estava associado com maior prevalência de dor na coluna lombar. Os fatores de risco ergonômicos identificados foram: repetitividade (47%), mobiliário (4%), ritmo (43%) e esforço físico (45%). Houve associação entre a região acometida por Dort e os fatores de risco repetitividade ($p=0,000$), ritmo ($p=0,000$) e esforço físico ($p=0,000$), sendo que a região corporal de maior prevalência para todos os fatores de risco foi a coluna vertebral. Também houve associação entre a presença de Dort e os fatores de risco repetitividade ($p=0,022$); OR=3,584 (1,27-10,08) e ritmo ($p=0,022$); OR=3,341 (1,25-8,90). **Conclusão:** A prevalência de Dort nos trabalhadores do setor de metalurgia cadastrados no Cerest-Piracicaba é alta, a região corporal mais acometida por Dort neste setor foi a coluna vertebral, os primeiros cinco anos na função estavam associados a maior prevalência de dor lombar e a repetitividade, ritmo e esforço físico foram fatores de risco para Dort nos trabalhadores da metalurgia, o que reafirma a necessidade de ações de prevenção e promoção da saúde do trabalhador nesta área de atuação.

Palavras-chave: Dort, Saúde do trabalhador, Metalurgia, Ergonomia.

ABSTRACT

Introduction: Work-Related Musculoskeletal Disorders (Wrmd) are disorders and symptoms of various levels of intensity in musculoskeletal structures. Workers in the metallurgy sector are exposed to different risk factors that leads to development of Wrmd. Therefore, due to the scarcity of studies available in the literature describing prevalence of WRMD in metallurgical workers as well as the various risk factors to which workers are exposed, the present study was developed. **Aim:** To evaluate the prevalence of Wrmd in workers in the metallurgy sector registered in the Reference Center for Occupational Health (Cerest) of Piracicaba/SP, from 2008 to 2015. **Method:** This is an observational epidemiological study. Data were obtained from Cerest electronic records. **Results:** 2116 electronic medical records were analyzed. 358 were related to workers in the metallurgical sector. Of these, 337 (94.1%) were workers in the metallurgical sector with Wrmd's diagnostic hypothesis (DH). Considering the workers with DH from Wrmd, 78% were men and a predominant age group between 30 and 40 years old (38%). Wrmd predominated in the function of soldier (18%) and in workers with 1 to 5 years in the function. According the occupational situation, a majority of the workers in activity (36%). In the welder function, the body region most affected to a lumbar region. Regarding the National Classification of Economic Activities (NCEA), when analyzed according to pain regions, a higher prevalence of Wrmd was found among workers enrolled in automotive activities (35,34%). There was an association between time to function and local pain ($p = 0.000$), and the time from 1 to 5 years in the function was associated with a higher prevalence of pain in the lumbar spine. Ergonomic risk factors identified: were repetitiveness (47%), furniture, rhythm and physical effort). There was an association between the region affected by Wrmd and the risk factors ($p=0.000$), rhythm ($p=0.000$) and physical effort ($p=0.032$), and the body region with the highest prevalence for all risk factors was spine. There was also an association between the presence of Wrmd and the risk factors repetitiveness ($p=0,022$); $OR=3,584$ (1,27-10,08) e ritmo ($p=0,022$); $OR=3,341$ (1,25-8,90). **Conclusion:** The Wrmd's prevalence is high in metallurgy workers registered in Cerest-Piracicaba, the body region most affected by the Wrmd in this sector was the spine, the first five years in the function were associated with a higher prevalence of low back pain and repetitiveness, rhythm and physical effort were risk factors for the Wrmd in metallurgy workers, which reaffirms the need for actions to prevent and promote worker health in this area.

Key words: Wrmd, Worker's health, Metallurgy, Ergonomics.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	07
2. OBJETIVOS.....	13
2.1. Objetivo Geral.....	13
2.2. Objetivos Específicos.....	13
3. MATERIAL E MÉTODOS.....	14
4. RESULTADO.....	16
5. DISCUSSÃO.....	24
6. CONCLUSÃO.....	36
7. REFERÊNCIAS.....	37
ANEXO 1 – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA COM SERES HUMANOS.....	45

1. INTRODUÇÃO

Os trabalhadores estão inseridos em um conjunto de condições vivenciadas no ambiente familiar/doméstico e de trabalho, sendo que qualquer desequilíbrio entre estas condições pode levar a alterações no processo saúde-doença relacionado ao trabalho (MIRANDA, 1998).

A atividade desempenhada no trabalho apresenta diferentes dimensões que possibilitam visualizar as relações entre trabalho e saúde. A saúde, no sentido global do termo, inclui componentes físicos, cognitivos, mentais e sociais. Ao longo da história, a população de trabalhadores tem passado por mudanças importantes no contexto de saúde-doença e trabalho e, com isso, observa-se também modificações nas formas de adoecimento. Provavelmente, as patologias relacionadas ao físico, cognitivo, mental e social já existiam antes, mas não eram relacionadas à prática de atividade desempenhada no trabalho (FARIAS e BUCHALLA, 2005).

O processo de adoecimento dos trabalhadores está intimamente ligado ao sofrimento no trabalho, que por sua vez, está relacionado com a forma como o trabalho é organizado. É importante ressaltar que dentro desse contexto, conforme definido por Dejours (1992), entende-se por organização do trabalho a divisão técnica e social do trabalho e normas de execução da tarefa dos homens em postos diferentes de trabalho.

A divisão do trabalho delimita o conteúdo ergonômico, que engloba também a tarefa, de maneira que a execução do modo operatório não ocorre prontamente, comprometendo as estruturas corporais como um todo, diminuindo a ação na situação de trabalho (DEJOURS, 1992), podendo levar ao desenvolvimento de distúrbios osteomusculares (ASSUNÇÃO, 2009).

Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (Dort) são afecções de músculos, tendões, sinóvias, nervos, fásCIAS e ligamentos, isoladamente ou em conjunto, com ou sem degeneração de tecidos, relacionados ao trabalho. Caracterizam-se pela ocorrência de sintomas, concomitantes ou não, como: dor, parestesia, sensação de peso e fadiga (NIOSH,1997). Com origem insidiosa, estas lesões atingem geralmente os membros superiores, a região escapular e a região cervical, mas, podem também acometer membros inferiores. Assim, são frequentemente, causas de incapacidades laborais temporárias ou permanentes (INSS, 2003).

Os primeiros relatos de Dort ocorreram na metade do século XX, quando os casos começaram a adquirir relevância social, tanto em dimensão numérica quanto pelo papel social dos acometidos, ou mesmo pela proporção entre os variados ramos de atividades (TORRES, 2015).

Os Dort têm alta prevalência na população em geral. Nos Estados Unidos está entre os dez maiores problemas de saúde ocupacional (NIOSH, 1997). Já no Brasil em 2010, a prevalência de doenças do trabalho foi de 32 para cada 10.000 empregados (MINISTÉRIO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL, 2010).

Os Dort têm grande impacto na saúde dos trabalhadores. Segundo o boletim estatístico do Fundacentro (2016), a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) mostrou intensa ou muito intensa limitação das atividades diárias causadas pelo DORT (PNS, 2016).

Os Dort apresentam como principais fatores de risco a sobrecarga no trabalho, utilização excessiva e repetitiva de determinados grupos musculares, com ou sem exigência de esforço localizado, ou pela permanência de

segmentos do corpo em determinadas posições por tempo prolongado, particularmente quando essas posições exigem esforço ou resistência das estruturas musculoesqueléticas contra a gravidade (PINTO *et al.*, 2009).

Portanto o surgimento de Dort pode estar relacionado à atividade desempenhada no trabalho, que expõe os indivíduos a diversos fatores de risco, levando a alterações no sistema musculoesquelético e, por consequência, prejudicando a saúde do trabalhador e o bom desempenho em suas atividades (GUÉRIN *et al.*, 2001).

A atual estratégia de institucionalização e fortalecimento da Saúde do Trabalhador do Ministério da Saúde incluiu a criação da Rede Nacional de Atenção Integral à Saúde do Trabalhador (Renast), que tem por objetivo “integrar a rede de serviços do SUS, voltados para a assistência e a vigilância, para o desenvolvimento das ações de Saúde do Trabalhador” (BRASIL, 2000).

O Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (Cerest) de Piracicaba, integra a Renast, tendo sob sua responsabilidade 14 municípios e se organiza em três núcleos de atuação: vigilância, assistência e educação/informação. Segundo a Secretaria Municipal de Saúde (SMS) de Piracicaba (2009), o Cerest tem como principal atribuição:

“Irradiar para a rede SUS, nas unidades de saúde (Unidade de Saúde da Família – USF, Unidade Básica de Saúde – UBS e Unidade de Pronto Atendimento Médico – UPAM, e para a sociedade, o modo de atenção, vigilância e prevenção em saúde do trabalhador”.

O Cerest tem como dever desempenhar a função de suporte técnico, de coordenação de projetos e de educação em saúde para a rede do SUS da sua área de abrangência. O Cerest é uma instituição pública que tem por necessidade destacar a importância da participação dos trabalhadores nos serviços de saúde, independentemente de serem unidades especializadas em Saúde do Trabalhador. A função mais relevante do Cerest é assistir aos trabalhadores, promovendo e zelando pela sua saúde, fazendo prevenção das doenças ocupacionais e dos acidentes de trabalho, visando seu bem-estar físico e mental (BRASIL, 2000).

O Cerest-Piracicaba, desde 2004, por meio de convênio firmado entre o Ministério da Saúde e a Secretaria Municipal de Saúde, tem como um de seus objetivos a atuação na vigilância em DORT (CEREST, 2004).

Em 2010, o Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, estabeleceu parceria com o Cerest de Piracicaba, para desenvolvimento de uma dissertação de Mestrado com o objetivo *de avaliar o perfil sociodemográfico e ocupacional, as características clínicas, fatores e determinantes de risco e a prevalência de Síndrome do Túnel do Carpo em trabalhadores com diagnóstico de LER/DORT, em acompanhamento pelo Centro de Referência à Saúde do Trabalhador (CEREST-Piracicaba).*

Desde então o atual Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano manteve essa parceria, o que possibilitou o desenvolvimento deste estudo. Adicionalmente, este trabalho se justifica pelo fato de que Piracicaba conta com um polo industrial amplo, onde as empresas metalúrgicas estão em sua maioria (IPPLAP,2013). Essas empresas contam com considerável número de trabalhadores atendidos e registrados nos prontuários eletrônicos do Cerest.

A metalurgia é a ciência que estuda e gerencia os metais, como o ferro, ouro, prata e bronze, desde sua extração do subsolo até sua transformação em produtos adequados ao uso (MEYER, 2000). O setor de metalurgia designa um conjunto de procedimentos e técnicas para extração, fabricação, fundição e tratamento dos metais e suas ligas. Este por sua vez, compreende basicamente cinco grupos de atividades: produção de ferro-gusa e de ferros-liga; siderurgia; fabricação de tubos, exceto em siderúrgicas; metalurgia de metais não ferrosos e fundição (RICHETTI, 2014).

Os agravos à saúde dos trabalhadores do setor de metalurgia variam desde doenças provocadas pela introdução das novas tecnologias, até as novas formas de adoecimento mal caracterizadas, como estresse, fadiga mental e física e as outras manifestações de sofrimento relacionadas à função do indivíduo (BRASIL, 2001).

O setor de metalurgia apresenta demandas físicas importantes, devido às funções desempenhadas nesta atividade, como a fundição, soldagem, preparo de ferramentas para corte, cromagem de metais, mecânica de equipamentos, reciclagem, galvanização de metais, entre outros (NAVEIRO, 2008).

Essas atividades exigem dos trabalhadores a adoção de posturas biomecanicamente inadequadas, movimentos repetitivos e ritmo intenso de trabalho, o que pode predispor acidentes e doenças ocupacionais. Além disso, pode comprometer a produtividade e a qualidade dos produtos fabricados, gerando prejuízos às empresas e ao trabalhador (BARLACH, *et al.*, 2008).

Desta forma, devido ao grande número de trabalhadores atuando no setor de metalurgia, bem como aos diversos fatores de risco presentes no

ambiente de trabalho deste setor, do crescente número de Dort envolvendo trabalhadores do setor da metalurgia e da ausência de estudos na literatura avaliando a prevalência desses distúrbios; justifica-se a importância de análise das principais alterações musculoesqueléticas apresentadas por trabalhadores do setor de metalurgia, no sentido de direcionar futuros estudos voltados à prevenção e promoção da saúde e melhoria contínua de sua qualidade de vida.

Assim, considerando que o setor de metalurgia expõe os trabalhadores à diversos fatores de risco ergonômicos que podem levar ao desenvolvimento de Dort, a hipótese deste estudo é de que a prevalência de Dort nessa população seja alta e que possa haver associação entre a região corporal acometida e o tempo na função, bem como entre os fatores de risco ergonômicos e a região corporal acometida.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo Geral

Avaliar a prevalência de Dort nos trabalhadores do setor de metalurgia, cadastrados no Cerest da cidade de Piracicaba/SP, no período de 2008 a 2015.

2.2. Objetivos Específicos

- ✓ Caracterizar os trabalhadores do setor de metalurgia com hipótese diagnóstica de Dort de acordo com sexo, idade, função e tempo na função;
- ✓ Caracterizar os trabalhadores com hipótese diagnóstica de Dort de acordo com a situação ocupacional (benefícios previdenciários);
- ✓ Identificar as regiões corporais acometidas e a função desempenhada pelos trabalhadores com diagnóstico de Dort;
- ✓ Identificar as regiões corporais acometidas pela Dort nas principais atividades que constam da Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE;
- ✓ Verificar se há associação entre tempo na função e a região corporal acometida pela Dort, bem como entre fatores de risco ergonômicos e a região corporal acometida.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo epidemiológico, do tipo observacional transversal que incluiu prontuários de trabalhadores cadastrados no Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (Cerest) de Piracicaba/SP, no período de 2008 a 2015, que foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP, sob protocolo nº 118/2015 (Anexo 1).

A pesquisa foi realizada por meio de avaliação de registro de prontuários eletrônicos do Cerest, com a finalidade de descrever os casos de doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho no setor de metalurgia na cidade de Piracicaba/SP.

Foram considerados para o estudo os seguintes critérios de inclusão: estar cadastrado no prontuário eletrônico do Cerest- Piracicaba/SP; atuar no setor de metalurgia; trabalhar na cidade de Piracicaba; ter sido submetido à avaliação por médico do trabalho vinculado ao Cerest; apresentar hipótese diagnóstica de Dort. Foram excluídos do estudo os trabalhadores que não apresentavam hipótese diagnóstica de Dort e aqueles que atuavam fora do setor de metalurgia.

Os dados foram coletados diretamente dos prontuários eletrônicos dos trabalhadores e foram transcritos para uma planilha do *Excel for Windows* com as seguintes informações: idade, estado civil, gênero, área de atuação, tempo na empresa, tempo na função, situação da função (relacionada aos riscos ocupacionais), afastamento do trabalho, histórico clínico (local da dor – área do corpo que refere Dort), realização de exames e/ou cirurgias, diagnóstico médico, código internacional de doenças (CID), acompanhamentos com

especialistas, situação ocupacional perante aos benefícios previdenciários (B31: auxílio doença e B91: doença ocupacional/acidente de trabalho). Em relação à distribuição dos trabalhadores nas diferentes funções, devido ao grande número de funções desempenhadas nesse setor, as funções com menor prevalência de Dort ($n \leq 11$), foram agrupadas na categoria “outros”.

Os dados foram analisados descritivamente por meio de frequência, média e desvio padrão. Além disso, foram também elaborados gráficos e tabelas. Foi utilizado o teste *Qui-quadrado* para verificar se havia associação entre a presença de Dort e os fatores de risco ergonômico (repetitividade, ritmo, mobiliário e esforço físico); entre o local da dor e os fatores de risco ergonômico; e o local da dor e o tempo na função. Também foi calculado o OR (*Odds Ratio*) e o Intervalo de Confiança de 95% (IC). Os valores de OR maiores do que 1 são apontados como fatores de risco para o desfecho final. Já os valores OR menores do que 1 são interpretados como fatores protetores para o desfecho final (FIELD, 2009).

Foi considerado significativo um valor de $p < 0,05$. As análises foram realizadas usando o programa estatístico SPSS (versão 19).

4. RESULTADOS

Foram analisados 2116 registros de prontuários eletrônicos de trabalhadores cadastrados no Cerest de Piracicaba/SP, no período de 2008 a 2015. Desses prontuários 358 eram referentes a trabalhadores do setor de metalurgia, sendo que 337 (94,1%) prontuários eletrônicos eram referentes aos trabalhadores do setor de metalurgia com HD de Dort e apenas 5,9% (21) eram referentes a registro de trabalhadores por diagnóstico diferente de Dort. A Figura 1 apresenta o fluxograma do estudo.

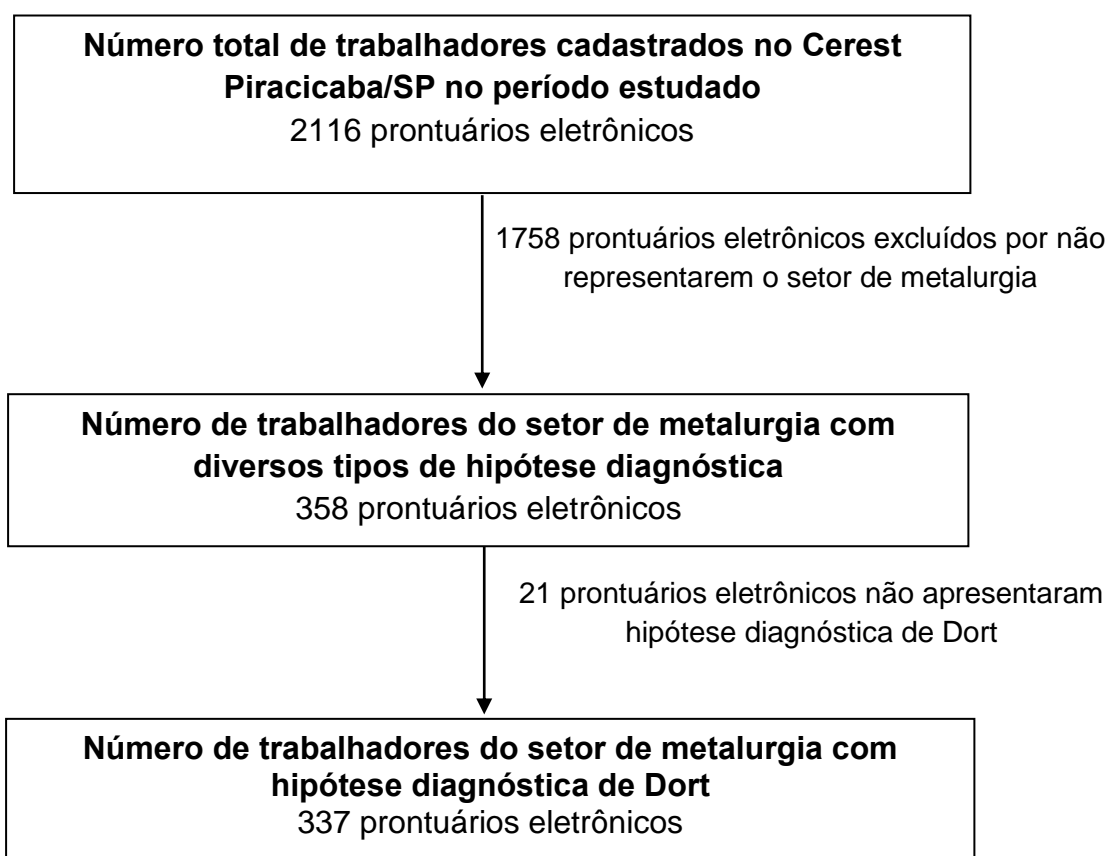


Figura 1. Fluxograma de inclusão e exclusão dos voluntários no estudo.

A Tabela 1 mostra a distribuição dos trabalhadores do setor de metalurgia com HD de Dort em relação a: sexo, faixa etária, função e tempo na função.

Tabela 1. Caracterização da amostra dos trabalhadores do setor de metalurgia, cadastrados no CEREST-Piracicaba/SP, com hipótese diagnóstica de Dort. Dados expressos em frequência e porcentagem (N=337).

Variáveis		
Sexo	Feminino	73(22%)
	Masculino	264(78%)
Faixa etária	<20 anos	3(1%)
	20 a 30 anos	44(13%)
	30 a 40 anos	128(38%)
	40 a 50 anos	90(27%)
	>50 anos	72(21%)
Função	Caldeireiro	12(4%)
	Torneiro mecânico	12(4%)
	Soldador	59(18%)
	Operador produção	13(4%)
	Operador máquinas	36(11%)
	Ajudante produção	14(4%)
	Montador	50(15%)
	Auxiliar Montagem	16(5%)
	Outros	125(37%)
Tempo na função	1 a 5 anos	129(38%)
	5 a 10 anos	42(12%)
	10 a 15 anos	36(11%)
	15 a 20 anos	18(6%)
	>20 anos	16(5%)
	NI	96(28%)

NI: Não informado.

A Tabela 2 apresenta a distribuição dos trabalhadores do setor de metalurgia com HD de Dort, de acordo com a situação ocupacional.

Tabela 2. Caracterização dos trabalhadores do setor de metalurgia com hipótese diagnóstica de Dort cadastrados no CEREST-Piracicaba, de acordo com a situação ocupacional (benefícios previdenciários). Dados expressos em frequência e porcentagem (N=337).

Situação Ocupacional	Nº	%
Atividade com vínculo	121	36%
Desempregado	118	35%
Afastamento B31*	70	21%
Afastamento B91**	24	7%
Aposentado/tempo de serviço	3	1%
Aposentado/invalidez	1	0%
Total	337	100%

B31* benefício auxílio doença comum, concedido ao segurado impedido de trabalhar por doença ou acidente, mas que não necessariamente refere nexos com sua atividade; B91** benefício acidentário, que exige a Comunicação de Acidente do Trabalho (CAT), concedida ao segurado que sofre acidente de trabalho, ou para aquele trabalhador que se torna portador de doença profissional com nexos à sua atividade.

A Tabela 3 apresenta as regiões corporais acometidas pelas Dort segundo a função desempenhada pelos trabalhadores. Destaca-se que dos 337 prontuários de trabalhadores do setor de metalurgia cadastrados no registro eletrônico do CEREST, apenas 224 registros tinham informações preenchidas sobre regiões corporais acometidas e função.

Tabela 3. Regiões corporais acometidas e função desempenhada pelos trabalhadores do setor de metalurgia com diagnóstico de Dort cadastrados no CEREST-Piracicaba. Dados expressos em frequência e porcentagem (N=224).

Função	Regiões corporais acometidas por Dort							Total
	Cervical	Lombar	Ombro	Cotovelo	Punho	Mão	MMII	
Caldeireiro	0,45%	0,45%	0,89%	0,45%	0,89%	0,00%	0,45%	3,57%
Torneiro	0,45%	2,68%	0,00%	0,00%	0,45%	0,00%	0,45%	4,02%
Soldador	3,13%	12,05%	3,57%	0,00%	1,34%	0,00%	0,89%	20,98%
Op.produção	0,45%	2,23%	0,45%	0,00%	0,89%	0,00%	0,00%	4,02%
Op.máquinas	0,45%	4,46%	2,68%	0,00%	1,34%	2,23%	0,00%	11,16%
Aj.produção	0,00%	3,13%	0,45%	0,45%	0,45%	0,00%	0,00%	4,46%
Montador	0,89%	7,14%	4,46%	1,79%	1,80%	1,35%	0,00%	17,42%
Aux. Montagem	0,00%	1,79%	0,00%	0,00%	0,00%	2,23%	0,00%	4,02%
Outras funções	2,68%	12,50%	6,25%	2,23%	2,23%	3,57%	0,89%	30,35%
Total	8,48%	46,43%	18,75%	4,91%	9,38%	9,38%	2,67%	100%

A Tabela 4 mostra a distribuição das regiões corporais acometidas por Dor em relação à atividade desempenhada (CNAE). Destaca-se que apenas 232 registros estavam completamente preenchidos para a Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE.

Tabela 4. Local da dor e atividade/CNAE em que os trabalhadores do setor de metalurgia com Dor cadastrados no Cerest-Piracicaba estão inseridos. Dados expressos em porcentagem (N=232).

Local	Classificação Nacional de Atividades Econômicas – CNAE							Total
	2833000	2869100	2945000	2943300	2949299	2910701	Outros	
Dor								
Cervical	0,00%	0,43%	0,00%	6,47%	0,00%	0,00%	2,15%	9,05%
Lombar	2,59%	4,31%	1,72%	14,66%	0,86%	5,17%	17,67%	46,98%
Ombro	0,00%	0,43%	1,29%	9,05%	0,43%	3,02%	4,74%	18,97%
Cotovelo	0,86%	0,43%	0,00%	1,72%	0,00%	0,43%	0,86%	4,31%
Punho	0,43%	0,00%	0,43%	2,15%	1,29%	1,72%	3,02%	9,05%
Mão	0,00%	0,43%	2,59%	0,43%	0,43%	0,43%	4,74%	9,05%
MMII	0,00%	0,43%	0,00%	0,86%	0,00%	0,00%	1,29%	2,59%
Total	3,88%	6,47%	6,03%	35,34%	3,02%	10,78%	34,48%	100,00%

2833000 (Fabricação de máquinas e equipamentos para a agricultura e pecuária, peças e acessórios, exceto para irrigação); 2943300 (Fabricação de peças e acessórios para o sistema de freios de veículos automotores); 2869100 (Fabricação de máquinas e equipamentos para uso industrial específico não especificados anteriormente); 2949299 (Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores não especificados anteriormente); 2910701 (Fabricação de automóveis, camionetas e utilitários).

A Tabela 5 mostra a associação entre o tempo na função e o local da dor apresentada pelos trabalhadores do setor de metalurgia.

Tabela 5 Tempo na função e o local da dor dos trabalhadores do setor de metalurgia com hipótese diagnóstica de DORT cadastrados no CEREST- Piracicaba. Dados expressos em frequência e porcentagem (N=182).

Tempo Função	Cervical	Lombar	Ombro	Cotovelo	Punho	Mão	MMII	Total
1 a 5	3(2%)	38(21%)	18(10%)	4(2%)	10(5%)	8(4%)	2(1%)	83(46%)
5 a 10	4(2%)	18(10%)	7(4%)	0(0%)	5(3%)	1(%)	0(0%)	35(19%)
10 a 15	6(3%)	11(6%)	8(4%)	4(2%)	2(1%)	4(2%)	0(0%)	35(19%)
15 a 20	3(2%)	6(3%)	4(2%)	0(0%)	1(%)	1(%)	1(%)	16(9%)
< 20	3(2%)	7(4%)	1(%)	0(0%)	0(0%)	0(0%)	2(1%)	13(7%)
Total	19(10%)	80(44%)	38(21%)	8(4%)	18(10%)	14(8%)	5(3%)	182(100%)

MMII: Membros inferiores.

Na Tabela 5, nota-se que dos 337 prontuários de trabalhadores do setor de metalurgia cadastrados no registro eletrônico do Cerest, apenas 182 tinham informações preenchidas sobre tempo na função. Nesta amostra, observou-se associação significativa moderada entre o tempo na função e a região corporal acometida ($p=0,000$; $CC=0,50$), sendo que o tempo de 1 a 5 anos na função estava associado com maior prevalência de dor na região lombar.

A Tabela 6 apresenta a prevalência dos fatores de risco nos trabalhadores do setor de metalurgia nas diferentes regiões corporais.

Tabela 6. Prevalência dos fatores de risco ergonômicos nos trabalhadores do setor de metalurgia nas diferentes regiões corporais. Dados expressos em frequência e porcentagem (N=234).

Regiões corporais	Repetitividade	Mobiliário	Ritmo	Esforço físico
acometidas por				
Dort				
MMSS	55(23%)	5(2%)	49(21%)	51(22%)
Coluna	92(39%)*	8(4%)	84(36%)*	92(40%)*
MMII	3(1%)	0(0%)	3(1%)	3(1%)
Total	150(64%)	13(6%)	136(58%)	146(63%)

* Associação entre o fator de risco ergonômico e a região corporal ($p < 0,000$).

Na Tabela 6, nota-se que dos 337 prontuários de trabalhadores do setor de metalurgia cadastrados no registro eletrônico do Cerest-Piracicaba, apenas 234 tinham informações preenchidas sobre região corporal acometida por Dort. Observou-se associação entre as regiões corporais acometidas e os fatores de risco repetitividade ($p=0,000$), ritmo ($p=0,000$) e esforço físico ($p=0,032$), sendo que a região corporal de maior prevalência para todos os fatores de risco foi a coluna vertebral.

Também houve associação estatisticamente significativa entre a presença de Dort e os fatores de risco repetitividade ($p=0,022$); OR=3,584 (1,27-10,08) e ritmo ($p=0,022$); OR=3,341 (1,25-8,90). Assim, nota-se que a chance de o trabalhador apresentar Dort quando exposto aos fatores de risco repetitividade e ritmo é 3 vezes maior do que os trabalhadores que não estão

expostos a esses fatores de risco. Assim, nota-se que a chance de o trabalhador apresentar Dort quando exposto aos fatores de risco repetitividade e ritmo é de 66% (11%-87%) e 65% (11%-86%), respectivamente, maior do que os trabalhadores que não estão expostos a esses fatores de risco. Não houve associação entre a presença de Dort e os fatores de risco esforço físico ($p=0,248$) e mobiliário ($p=0,323$).

5. DISCUSSÃO

Os dados do estudo revelaram alta prevalência de Dort (94,1%) nos trabalhadores do setor de metalurgia, o que pode influenciar negativamente as atividades laborais, a produtividade no ambiente laboral e aumentar custos com absenteísmo e processos trabalhistas. Rumaquella *et al.*, (2009), destacam que nas grandes indústrias, incluindo as metalúrgicas, existem linhas de produção que exigem dos trabalhadores altas demandas físicas, posturas biomecanicamente inadequadas, movimentos repetitivos e ritmo intenso de trabalho, o que pode predispor doenças ocupacionais.

Considera-se que a alta prevalência de Dort nesta população possa estar relacionada à falta de regulação das atividades de trabalho, falta de proteção adequada e de prevenção de doenças ocupacionais, sobrecarga imposta pela repetitividade e esforço e prática de posturas estáticas durante a atividade.

Houve predomínio de trabalhadores do sexo masculino, provavelmente por se tratar de uma atividade que envolve trabalho pesado. Estes resultados coincidem com os observados por Battaus e Monteiro (2013), que caracterizaram o perfil de trabalhadores de uma indústria metalúrgica, também localizada no interior do Estado de São Paulo/Brasil, e verificaram que 75,8% eram do sexo masculino. O estudo de Hofelmann *et al.*, (2008), também demonstrou predomínio de homens, considerando a relação entre o gênero e o tipo de atividade exercida, que envolve trabalho pesado, incluindo a metalurgia.

lida (2005) aponta que as mulheres, em sua vida laboral, não se distribuem igualmente em todas as funções, pois estão mais concentradas nas

atividades administrativas, de educação, saúde, comércio e trabalhos de escritório. Entretanto, nota-se neste estudo que o gênero feminino apresenta crescente participação no setor de metalurgia (22%). Conforme refere o estudo de Campos (2010), provavelmente, isso seja reflexo da crise vivida pelo país, onde as mulheres têm buscado por empregos em diversas áreas, incluindo os setores de metalurgia e também por maior inserção na sociedade como um todo.

Em relação à faixa etária, este estudo mostra que 38% dos trabalhadores do setor de metalurgia cadastrados nos prontuários eletrônicos do CEREST-Piracicaba se encontram na faixa etária de 30 a 40 anos, sendo essa a faixa etária de maior produtividade laboral do ser humano, segundo o censo 2016 (IBGE, 2016). Além disso, o setor de metalurgia requer uma prática diária em tarefas pesadas nos maquinários e equipamentos, o que pressupõe a necessidade de vigor físico, ainda presente na faixa etária identificada.

Outro estudo realizado por Negri *et al.*, (2014), a partir de dados do Cerest-Piracicaba, que avaliou o perfil sociodemográfico e ocupacional de trabalhadores com Dort, incluindo 1007 trabalhadores nos diferentes ramos de atuação, mostrou que a faixa etária de maior prevalência de Dort foi entre 30 e 49 anos, período de maior produtividade e experiência profissional, que corresponde à faixa economicamente ativa da população. O mesmo se aplica aos trabalhadores do setor de metalurgia, conforme observado neste estudo.

Delwing (2007) apontou que trabalhadores com faixa etária de 30 a 40 anos estão no auge da capacidade laboral e, por isso, são acometidos com o início dos sinais e sintomas decorrentes de atividade física, profissional e social.

Com relação à caracterização das funções dos trabalhadores do setor de metalurgia cadastrados no Cerest-Piracicaba, com hipótese diagnóstica de Dort, os soldadores foram os mais acometidos. Sabe-se que na função “soldador” a atividade exige esforço considerável, representando um fator de risco ergonômico e ocupacional importante. Segundo Guérin *et al.*, (2011), a atividade ocupacional e as condições nas quais a tarefa é realizada tem consequências múltiplas para os trabalhadores, assim como a produção e os meios de trabalho. Desta forma, as consequências para os trabalhadores podem envolver sua saúde e seu estado funcional.

Medrado (2007) afirma que doenças ocupacionais, como a Dort, geralmente são decorrentes de lesões musculoesqueléticas e neurais, devido à adoção de posturas biomecanicamente inadequadas utilizadas nas tarefas exercidas pelos soldadores.

Para exercer suas atividades os soldadores mantem constante recrutamento de determinados grupos musculares, exige a manutenção de posturas sob os maquinários, equipamentos ou mesmo no interior de peças que necessitam de soldagem. Para isso, é necessário adotar posturas muitas vezes inadequadas para a execução das tarefas, o que gera esforços e sobrecargas musculares e articulares, especialmente envolvendo a coluna vertebral e membros superiores.

A indústria automotiva é uma das mais desenvolvidas por oferecer produtos que empregam alta tecnologia, mas seus processos ainda implicam riscos importantes à saúde dos trabalhadores envolvidos diretamente com a linha de produção de montagem (ISHIHARA, 2011). A função do “montador” exige do trabalhador intensa demanda musculoesquelética para manter as

posturas corporais associadas a esforço físico e ritmo de trabalho intenso. É comum nesta função a associação de movimentos de rotação do tronco e movimentos repetitivos.

Na função “operador de máquina” também é frequente a necessidade da adoção de posturas biomecanicamente inadequadas, às vezes associadas ao trabalho estático. Esta função apresenta também tarefas repetitivas constantes e concentração para realização das tarefas. Isso, pode levar a desgaste cognitivo por análise de situações, tomada de decisões rápidas e exigência na operação, comprometendo assim a carga mental do trabalhador. Segundo Cardoso (2012), carga mental do trabalho é um produto conceitual originado na percepção de trabalho, compreendida como um campo de interação entre as exigências da tarefa e capacidade de realização do ser humano. Além disso, incluem-se as tarefas que envolvem movimentos repetitivos. De forma geral os trabalhadores do setor de metalurgia desenvolvem diversas atividades que envolvem repetitividade (AKTER *et al.*, 2015).

Sobre a variável tempo na função, a Dort predominou em trabalhadores que estão exercendo a mesma atividade e tarefa por um período de 1 a 5 anos. Segundo Abrahão *et al.*, (2009), a tarefa é compreendida como um conjunto de prescrições, relacionadas ao que o trabalhador deve fazer, segundo determinadas normas e padrões, abrangendo também as condições de trabalho. Já a atividade é o que o trabalhador faz: suas ações, decisões para atingir os objetivos definidos na tarefa. A atividade pode ser avaliada a partir das estratégias operatórias adotadas pelo trabalhador para cumprir as metas com as condições fornecidas. Assim, considera-se que toda tarefa, dentro do setor de metalurgia, envolve aspectos ambientais, organizacionais e

tecnológicos. Segundo Panzer (2004), quando esses aspectos entram em desequilíbrio o trabalhador é afetado diretamente e, com o passar dos anos, as sequelas biomecânicas, psicológicas e fisiológicas começam a surgir. Franco (2011) discute que esse processo de adaptação/submissão do trabalho humano às demandas produtivas tem sido responsável por adoecimento no trabalho, pois a “velocidade dos tempos sociais” não segue o fluxo dos “tempos naturais”, “dos tempos fisiológicos humanos (biopsicossociais)” e os trabalhadores tem tentado aproximar esses processos, muitas vezes antagônicos, com o uso do corpo, alimentando um círculo muitas vezes patogênico.

Portanto, adoecer pelo trabalho, manifestando sintomas de DORT nos primeiros cinco anos na função pode estar relacionado à forma como o trabalho é organizado, às demandas excessivas de trabalho dentro de um período de tempo, o que gera sobrecarga, repetitividade e esforço para cumprir as metas de produção. Dejours (1992) destaca que esta forma de “cumprir metas” é um tipo de organização do trabalho no qual os indivíduos partilham coletivamente a vivência do espaço de trabalho e são confrontados individualmente com as violências da produtividade.

Se o trabalhador permanece em condições biomecanicamente inadequadas, sem que haja tratamento adequado, orientação, promoção da saúde e prevenção de novas lesões, espera-se que nos próximos anos ele tenha que ser afastado de suas funções, pela impossibilidade física de realizá-las. Segundo Merlo *et al.*, (2003), esta consequência traz custos à empresa e também ao trabalhador, pois vai além do âmbito financeiro, incluindo

problemas de convivência familiar, de saúde mental, podendo até se tornar um problema psíquico.

Com relação à situação ocupacional, observou-se que 36% dos trabalhadores apresentava vínculo com o trabalho, o que revela que mesmo com o diagnóstico de DORT as empresas buscam uma adaptação do trabalho. Assim os trabalhadores podem continuar a desenvolver suas atividades ou se adaptar às novas atividades, as quais não contribuam para o agravamento da patologia associada (BARBARINI, 2001).

Segundo o Decreto nº - 7.602, de 7 de novembro de 2011 Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho – PNSST:

“Cabe ao Ministério do Trabalho e Emprego: formular e propor as diretrizes da inspeção do trabalho, bem como supervisionar e coordenar a execução das atividades relacionadas com a inspeção dos ambientes de trabalho e respectivas condições de trabalho”;

“Compete ao Ministério da Saúde: fomentar a estruturação da atenção integral à saúde dos trabalhadores, envolvendo a promoção de ambientes e processos de trabalho saudáveis, o fortalecimento da vigilância de ambientes, processos e agravos relacionados ao trabalho, a assistência integral à saúde dos trabalhadores, reabilitação física e psicossocial e a adequação e ampliação da capacidade institucional”.

Diante disso, um dos principais papéis do Cerest é a Vigilância do retorno ao trabalho, onde a reabilitação profissional é sempre fiscalizada, por meio de visitas do Cerest.

Muitas empresas trabalham com as adaptações e readaptações de trabalhadores no retorno ao trabalho afim de evitar o afastamento de suas atividades (SANTOS, 2015). Guérin *et al.*, (2001) salientam que transformar o trabalho é sempre necessário, principalmente para poder evitar perda de energia e inteligência, respondendo com isso às exigências de qualidade, flexibilidade e redução de custos que a sociedade econômica demanda.

Ainda sobre a situação ocupacional, 35% dos trabalhadores foram classificados na categoria “desempregado”. Alencar e Terada (2012) apontam que a dor na região lombar é um sintoma altamente incapacitante para a realização de atividades profissionais, sociais e familiares. Almeida *et al.*, (2008) destacam que este sintoma gera níveis elevados de absenteísmo e altos custos com a saúde ocupacional. Além da dor lombar, a dor em outras regiões, como a cervical e os ombros, também pode ser incapacitante e se tornar crônica, inviabilizando a continuidade da atividade profissional.

Sobre o benefício auxílio doença (B31), sabe-se que o trabalhador, por diversas vezes, pode ter uma doença ocupacional, adquirida pelos esforços advindos das suas atividades profissionais, mas essa doença pode não ser considerada. Por este motivo, há a transformação do auxílio doença previdenciário (B31) em acidentário (B91) que corresponde à prática de conversão de um para outro, caso seja comprovado, por perícia médica, que a doença ou acidente decorreu das atividades de trabalho (THÉBAUD-MONY, 2005).

Wisner (1997) afirma que a carga está presente em todos os tipos de atividades, sejam laborais ou não, podendo ser classificada sob os aspectos físico, cognitivo e psíquico. Esses sintomas referentes ao local da dor e ao tempo na função desempenhada pelos trabalhadores, podem ocorrer no decorrer de suas atividades ao longo da jornada de trabalho, devido a complexa interação entre o indivíduo, as tarefas do trabalho e o ambiente (SANDERS, 2003).

Neste estudo, a prevalência de Dort na região lombar, seguida da região do ombro, mão e punho, nas funções do setor de metalurgia, acompanha o observado por Punnett e Wegman (2004), que realizaram uma revisão da literatura relacionada a estudos epidemiológicos sobre Dort.

A sobrecarga de trabalho pode ocorrer pela utilização excessiva de determinados grupos musculares em movimentos repetitivos, com ou sem exigência de esforço localizado, ou pela permanência de segmentos do corpo em determinadas posições por tempo prolongado (PINTO *et al.*, 2009).

Essa sobrecarga está relacionada à função do trabalhador no setor de metalurgia e à região do corpo acometida, pois podem estar relacionados com práticas laborais, que segundo Akter *et al.*, (2015), demandam repetitividade e esforço físico intenso durante a montagem e desmontagem de peças e engrenagens, mecânica de equipamentos, instalações, dentre outros. Além disso, esses trabalhadores muitas vezes desempenham atividades que envolvem rotação de tronco e sobrecarga física associadas ao trabalho repetitivo, o que pode causar lesões nos tecidos moles das regiões lombar, torácica e cervical, que frequentemente sofrem fadiga e estresse.

Notou-se neste estudo que existe maior prevalência de Dort no setor de metalurgia nas atividades inseridas nas empresas automotivas. O setor automotivo é considerado inovador no que se refere ao desenvolvimento tecnológico, assim como de grande empenho em favor da modernização da produção (ARRUDA, 2014). Segundo Cimbalista (2007), as linhas de montagem de automóveis e autopeças exigem dos trabalhadores demandas físicas importantes. Desta forma, esses trabalhadores se dispõem a posturas biomecanicamente inadequadas, movimentos repetitivos e ritmo intenso de trabalho, o que pode vir a ocasionar acidentes e doenças, além de comprometer a produtividade e a qualidade dos produtos fabricados, gerando consideráveis prejuízos às empresas e ao trabalhador.

As regiões corporais mais acometidas pela Dort neste estudo foram lombar, seguida pelo ombro e região cervical. Estas são as regiões mais expostas à sobrecarga e repetitividade na atividade dos metalúrgicos. Para Barbe e Barr (2006) as tarefas repetitivas podem causar lesões teciduais e consequente inflamação aguda. Entretanto, nas desordens musculoesqueléticas, o ciclo contínuo de trauma tecidual induzido pela realização contínua de tarefas repetitivas ou forçadas, dificulta o reparo. A desorganização estrutural compromete a função normal dos trabalhadores e vem acompanhada pela dor, limitando ainda mais a função já comprometida. Essa condição é muito comum no setor automotivo, devido ao tipo de atividade desenvolvida nessa área dentro do setor de metalurgia e se essa exposição à tarefa de alta demanda é mantida, poderá ocorrer uma desorganização estrutural.

Segundo Assunção (2009), a força exigida pelos equipamentos ou objetos que estão sendo transformados, está relacionada à necessidade de cumprir prazos e contemplar o volume de trabalho definido pela gestão da produção, o que pode gerar posturas biomecanicamente inadequadas, causando pressão localizada sobre tecidos moles, predispondo disfunções do sistema musculoesquelético e o surgimento da Dort.

Os resultados apontaram que houve associação entre o local da dor e os fatores de risco repetitividade, ritmo e esforço físico. Sendo que a região corporal de maior prevalência para todos os fatores de risco foi a coluna vertebral. A coluna é uma das principais regiões afetadas pelas Dort nos trabalhadores em geral, principalmente a região da coluna lombar (ALEXOPOULOS et al., 2006; TOKARS *et al.*, 2012). Um estudo realizado com a população de metalúrgicos (PICOLOTO; SILVEIRA, 2008) também encontrou maior prevalência de sintomas nas regiões de coluna e ombros. Essas condições podem estar relacionadas à natureza das tarefas realizadas que envolvem grande esforço e desgaste físico, além das condições ergonômicas inadequadas (PIGNATI; MACHADO, 2005).

É relevante destacar que os trabalhadores tendem a associar suas queixas às atividades desenvolvidas no dia a dia de trabalho, ressaltando nunca terem tido problema de saúde antes. Em alguns casos, eles associam suas queixas diretamente aos elementos presentes no seu trabalho, exposição aos fatores de risco, posições desconfortáveis, repetitividade, ritmo acelerado, esforço despendido, carga excessiva de trabalho, inadequação ergonômica do posto de trabalho e queixas de “problemas osteomusculares” (MENDES, 2003). Da mesma forma, vários estudos encontraram uma relação significativa entre

os sintomas musculoesqueléticos e fatores de risco ergonômicos (GANGOPADHYAY *et al.*, 2007; TOKARS *et al.*, 2012).

Bernard (1997) demonstrou que a associação dos movimentos repetitivos somados ao esforço físico predispõe lesões na coluna vertebral e os resultados deste estudo reafirmam estes dados. Portanto, reforça-se a necessidade de ações preventivas, intervenções ergonômicas, bem como ações de saúde ocupacional envolvendo a população de trabalhadores do setor de metalurgia, que tenham como foco a promoção de melhores condições de trabalho, com vistas a evitar o adoecimento de origem ocupacional.

Diante da constatação de alto nível de prevalência de Dort em trabalhadores do setor de metalurgia, reafirma-se a necessidade de investimentos neste setor no que se refere a propostas de programas preventivos, capacitações, educação em saúde e estratégias de intervenção.

Além disso, há necessidade de valorização dos serviços em saúde do trabalhador existentes, especialmente no sentido de prevenção de doenças e promoção de saúde, como o Cerest, cuja função mais importante é assistir aos trabalhadores, promovendo e zelando pela sua saúde, fazendo prevenção das doenças ocupacionais e dos acidentes de trabalho.

Este estudo também contribuiu para a identificação de pontos positivos e os aspectos que devem ser melhorados durante o preenchimento dos prontuários eletrônicos por parte da equipe do Cerest, uma vez que o banco de dados deste Centro de Referência pode ser considerado para outros estudos com enfoque preventivo e de promoção da saúde do trabalhador.

Considera-se que os resultados deste estudo podem contribuir para a realização de futuras intervenções voltadas à promoção de saúde e prevenção

de Dort em trabalhadores do setor de metalurgia, buscando o bem-estar dos trabalhadores, redução de custos com doenças ocupacionais para o Estado e para as empresas, além de garantir maior produtividade neste setor.

6. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

Como limitação deste estudo, ressalta-se a impossibilidade de obtenção de dados mais precisos nos prontuários dos trabalhadores devido ao preenchimento incompleto de parte destes. Entretanto, os dados obtidos reafirmam a necessidade de ações de atenção à saúde do trabalhador, principalmente no setor de metalurgia, tanto em nível primário, como secundário e terciário.

7. CONCLUSÃO

A hipótese deste estudo foi confirmada, tendo sido observada alta prevalência de Dort em trabalhadores do setor de metalurgia cadastrados nos prontuários eletrônicos do Cerest-Piracicaba.

Além disso:

- ✓ A situação ocupacional mais prevalente nesses trabalhadores foi a de atividade com vínculo;
- ✓ A região corporal mais acometida pela Dort foi a coluna lombar, na função de soldador;
- ✓ Considerando a atividade/CNAE, prevaleceu o setor automotivo;
- ✓ O tempo de 1 a 5 anos na função estava associado com maior prevalência de dor na região lombar;
- ✓ Os principais fatores de risco aos quais os trabalhadores estavam expostos são: repetitividade, ritmo e esforço físico, sendo que os dois primeiros estão associados ao surgimento de Dort nessa população;
- ✓ E esses fatores de risco também estão associados à região acometida pela Dort, principalmente a coluna vertebral.

Portanto, medidas preventivas e de educação em saúde no trabalho devem ser propostas para essa população de trabalhadores.

REFERÊNCIAS

ABRAHÃO, J. *et al.* **Introdução à Ergonomia**: da prática à teoria. Editora Blucher, São Paulo, 2009.

AKTER, S.; MARUF, Z. U.; CHOWDHURY, S. K. *Prevalence of musculoskeletal symptoms and associated factors: A cross-sectional study of metal workers in Bangladesh.* **Work, Netherlands**, v. 50, n. 3, p. 363-370, 2015.

ALENCAR, M. C. B.; TERADA, T. M. O afastamento do trabalho por afecções lombares: repercussões no cotidiano de vida dos sujeitos. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, São Paulo, v. 23, n. 1, p. 44-51, 2012.

ALMEIDA, I. C. G. B. *et al.* Prevalência de dor lombar crônica na população da cidade de Salvador. **Revista Brasileira de Ortopedia**, São Paulo, v. 43, n. 3, p. 96-102, 2008.

ALEXOPOULOS, E. C. *et al.* Musculoskeletal disorders in shipyard industry: prevalence, health care use, and absenteeism. **BMC Musculoskeletal Disorders**, London, v. 7, n. 1, p. 1-10, 2006.

ARRUDA CORONEL, D. P. industrial e desenvolvimento econômico: a reatualização de um debate histórico. **Revista de Economia Política**, v. 34, n. 1, p. 103, 2014.

*Baseadas na norma NBR 6023, de 2002, da Associação Brasileiras de Normas Técnicas (ABNT).

ASSUNÇÃO, A. Á, **Lesões por esforços repetitivos: guia para profissionais de saúde, Piracicaba – SP: Centro de Referência em Saúde do Trabalhador (CEREST) – Piracicaba, Sistema Único de Saúde. 1ª edição. Belo Horizonte - MG. 2009.**

BATTAUS, M. R. B.; MONTEIRO, M. I. Perfil sociodemográfico e estilo de vida de trabalhadores de uma indústria metalúrgica. **Revista Brasileira de Enfermagem, Brasília**, v. 66, n. 1, p. 52-58, 2013.

BARBARINI, N. *Trabalho bancário e reestruturação produtiva: Implicações no psiquismo dos trabalhadores*. 186 f. 2001. Dissertação (Mestrado em Psicologia Social e Institucional) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2001.

BARBE, M. F., Barr, A. E. Inflammation and the pathophysiology of work-related musculoskeletal disorders. **Brain, Behavior and Immunity** 20: 423-429, 2006.

BARLACH, L.; *et al.* O conceito de resiliência aplicado ao trabalho nas organizações. **Interamerican Journal of Psychology**, 2008.

BERNARD, B. P. ***Musculoskeletal disorders and workplace factors. A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back.*** 1997. Disponível em: <<http://www.cdc.gov/niosh/docs/97-141/>>. Acesso em: set. 2016

BRASIL. Ministério da Saúde. **Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde.** Brasília, 2001.

*Baseadas na norma NBR 6023, de 2002, da Associação Brasileiras de Normas Técnicas (ABNT).

BRASIL. Ministério da Saúde. **Protocolo de investigação, diagnóstico, tratamento e prevenção de lesões por esforços repetitivos: distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho**. Brasília: Ministério da Saúde, 2000.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Decreto nº 7.602, de 07 de novembro de 2011. Dispõe sobre a Política Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho – PNSST. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 8 nov. 2011a. Disponível em: Acesso em: 10 março 2017.

CARDOSO, M. S.; GONTIJO, L. A. *Evaluation of mental workload and performance measurement: NASA TLX and SWAT*. **Gestão & Produção**, v. 19, n. 4, p. 873-884, 2012.

CAMPOS, L. M. D. *Trabalho e emancipação: um olhar sobre as mulheres de Manaus (1890-1940)*. 206 f. 2010. Dissertação (Mestrado em História) - Universidade Federal do Amazonas, Manaus, 2010.

CEREST, **Centro de Referência em Saúde do Trabalhador**. Piracicaba, 2004. Disponível em: <http://www.cerest.piracicaba.sp.gov.br/site/>. Acesso em: set. 2016

CIMBALISTA, S. *Sufrimiento: los significados adversos de las condiciones de trabajo en el sistema de producción flexible*. **Universitas Psychologica**, v. 6, n. 1, p. 69-78, 2007.

DEJOURS, C. (1992). **A loucura do trabalho: estudo de psicopatologia do trabalho**. 5ª edição. São Paulo.

*Baseadas na norma NBR 6023, de 2002, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

DELWING, E. B. *Análise das condições de trabalho em uma empresa do setor frigorífico a partir de um enfoque macro ergonômico*. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2007.

FARIAS, N.; BUCHALLA, C. M. A classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde da organização mundial da saúde: conceitos, usos e perspectivas. **Rev. Bras. Epidemiol**, v. 8, n. 2, p. 187-193, 2005.

FILED, A. *Discovering Statistics using SPSS*. 3ª Edição. California: Editora SAGE, 2009. 816 p.

FRANCO, T. Alienação do trabalho: despertencimento social e desrenraizamento em relação à natureza. **Caderno CRH**, Salvador, v. 24, n.1, p. 171-91, 2011.

GANGOPADHYAY, S. et al. ***Prevalence of upper limb musculoskeletal disorders among brass metal workers in West Bengal, India. Industrial health***, Kawasaki, v. 45, n. 2, p. 365-370, 2007. Disponível em: <https://www.jstage.jst.go.jp/article/indhealth/45/2/45_2_365/_pdf>. Acesso em: set. 2016.

GUÉRIN, F.; LAVILLE, A.; DANIELLOU, F.; DURAFFOURG, J.; KERGUELEN, A. **Compreender o trabalho para transformá-lo** – A prática da ergonomia. São Paulo: Editora Edgard Blucher Ltda, 2001.

HÖFELMANN, D. A.; BLANK, N. *Identification of confounders in the association between self-reported diseases and symptoms and self-rated health in a group of factory workers*. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 5, p. 983-992, 2008.

IBGE, CENSO DEMOGRÁFICO. **Características da população economicamente ativa, em relação a faixa etária.** Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/trabalhoerendimento/pme_nova/defaulttab_hist.shtm. Acesso em: set. 2016

IIDA, I. **Ergonomia: Projeto e execução.** São Paulo: Editora Edgard Blucher, 2005.

ISHIHARA, J. H. *Melhoria ergonômica e da condição de trabalho numa empresa automobilística.* Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Graduação em Engenharia de Produção Mecânica da Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista – UNESP, 2011.

INSS, Instituto Nacional do Seguro Social. **Instrução Normativa INSS/DC n. 98 de 5 de dezembro de 2003. Aprova norma técnica sobre Lesões por Esforços Repetitivos-LER ou Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho– Dort.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil, DF; Seção 1, Dez 5; 2003.

IPPLAP, **Instituto de Pesquisas e Planejamentos de Piracicaba,** 2013. Disponível em: <http://ipplap.com.br/site/piracicaba-em-dados/>. Acesso em: março. 2016.

MEDRADO, M. A. *Gestão do conhecimento e ergonomia: fatores biomecânicos na atividade de soldagem de peças.* 57 f 2007. Dissertação (Mestre em Engenharia e Gestão do Conhecimento) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2007.

*Baseadas na norma NBR 6023, de 2002, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

MENDES, R. O impacto dos efeitos da ocupação sobre a saúde de trabalhadores: I. Morbidade. **Revista de Saúde Pública**, v. 22, n. 4, p. 311-326, 1988.

MERLO, A. R. C. *et al.* *The relationship between work, pleasure, mental suffering and illness: the case of work-related musculoskeletal disorders.* **Psicologia & Sociedade**, v. 15, n. 1, p. 117-136, 2003.

MEYER, M. M. *Gestão ambiental no setor mineral: um estudo de caso.* 175 f. 2000. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2000.

MIRANDA, C.R. **Introdução à saúde no trabalho.** Ed. Atheneu. São Paulo, 1998.

MINISTÉRIO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL. **Anuário Estatístico da Previdência Social.** Empresa de Tecnologia e Informações da Previdência Social. Brasília - DF: MPS/DATAPREV, Brasília v.19 p.1-868, 2010.

NAVEIRO, R. M.; MEDINA, H. V.; SÁLVIO, F. **Difusão de inovações e grau de maturidade tecnológica do complexo metal-mecânico:** conceitos e indicadores. CNI – SENAI. Série Estudos Tecnológicos e Organizacionais. Brasília, 2008.

NEGRI, J.R. *et al.* Perfil sociodemográfico e ocupacional de trabalhadores com LER/DORT: estudo epidemiológico. **Rev. Baiana Saúde Pública**, v. 38, n. 3, 2014.

*Baseadas na norma NBR 6023, de 2002, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

NIOSH, National Institute for Occupational Safety and Health. **Musculoskeletal disorders and workplace factors: a critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back.** Cincinnati (OH): Publication No. 97B141, 1997.

PANZER, R. A. *Correlação existente entre horas-extras e acidentes de trabalho, queixas de dores osteomusculares, absenteísmo e produtividade em uma empresa metalúrgica de Porto Alegre, nos anos 2002 e 2003.* 142 f. 2004. Dissertação. (Mestrado em Engenharia – modalidade profissionalizante) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2004.

PINTO, A. L. T. *et al.* **Segurança e medicina de trabalho.** Obra coletiva de autoria da Editora Saraiva. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

PIGNATI, W. A.; MACHADO, J. M. H. Riscos e agravos à saúde e à vida dos trabalhadores das indústrias madeireiras de Mato Grosso. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 4, p. 961-973, 2005.

PICOLOTO, D.; SILVEIRA, E. Prevalência de sintomas osteomusculares e fatores associados em trabalhadores de uma indústria metalúrgica de Canoas-RS. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 2, p. 507-516, 2008.

PUNNETT L, WEGMAN DH. Work-related musculoskeletal disorders: the epidemiologic evidence and the debate. **J Electromyol Kinesiol** 14: 13-23, 2004;

RICHETTI, A. *Design e tecnologia: diretrizes para a estruturação de sistema informacional sobre ferros fundidos.* 146 f. 2014. Dissertação (Mestrado em Design) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2014.

RUMAQUELLA, M. R. *Postura de trabalho relacionada com as dores na coluna vertebral em trabalhadores de uma indústria de alimentos: estudo de caso*. 137 f. 2009. Dissertação (Mestrado em Design) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita. Bauru. 2009.

SANTOS, G. S. H. *O Programa de Reabilitação Profissional do Instituto Nacional do Seguro Social e a reinserção do trabalhador no mercado de trabalho: um estudo de caso*. 191 f. 2015. Dissertação (Mestrado em Terapia Ocupacional) – Universidade Federal de São Carlos. São Carlos. 2015.

SANDERS, M. J. ***Ergonomics and the management of musculoskeletal disorders***. St Louis: Butterworth-Heinemann Medical, 2003.

SECRETARIA DA SAÚDE DE PIRACICABA, 2009. Disponível em: <http://www.saude.piracicaba.sp.gov.br/goto/store/index.aspx?SID=Imagenet>. Acesso out. 2016.

THÉBAUD-MONY, A. Organização do trabalho e a saúde: uma questão política. **Boletim da Saúde/Escola de Saúde Pública**. Porto Alegre, v. 19, n. 1, p. 91-99, 2005.

TOKARS, E.; MORO, A. R. P.; DOS SANTOS, G. G. *Preponderance and possible factors associated to musculoskeletal symptoms in metals industry workers*. **Work, Netherlands**, v. 41, n. Supplement 1, p. 5624-5626, 2012.

TORRES, F. *et al. Relação entre dor e qualidade de vida no trabalho em trabalhadores da indústria metalúrgica*. 2015. Dissertação de Mestrado. (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

WISNER, A. **Por dentro do trabalho: ergonomia: método & técnica**. 1 ed. São Paulo, 1987.

