



APLICAÇÃO DO MÉTODO OWAS E QUESTIONÁRIO NÓRDICO COMO FERRAMENTA DE ADEQUAÇÃO ERGONÔMICA EM UMA EMPRESA DO RAMO ALIMENTÍCIO

ARTIGO ORIGINAL

NASCIMENTO, Luiz Fernando¹, OLIVEIRA, Josimar Rodrigues de², ALVARENGA, Grasiela Aparecida Coura Querobino³

NASCIMENTO, Luiz Fernando. OLIVEIRA, Josimar Rodrigues de. ALVARENGA, Grasiela Aparecida Coura Querobino. **Aplicação do método OWAS e questionário nórdico como ferramenta de adequação ergonômica em uma empresa do ramo alimentício.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 09, Ed. 03, Vol. 02, pp. 58-87. Março de 2024. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-de-producao/aplicacao-do-metodo-owas>, DOI: 10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/engenharia-de-producao/aplicacao-do-metodo-owas

RESUMO

No segmento da indústria alimentícia, a maior parte dos setores apresenta significativos riscos ergonômicos no curso das jornadas de trabalho, caracterizadas por serem exaustivas. Nesse contexto, os riscos ergonômicos podem se associar, entre outros pontos, à postura inadequada e ao levantamento de peso. Diante disso, o presente artigo tem como objetivo indicar a aplicação do método Owass e do questionário nórdico como métodos de adequação ergonômica em uma empresa do ramo alimentício, visando melhorar as condições de trabalho e reduzir os riscos ocupacionais. A metodologia de pesquisa utilizada foi o estudo de caso, no qual a primeira etapa de desenvolvimento deste projeto ocorreu por meio de uma revisão bibliográfica, com foco nas normas regulamentadoras e nas técnicas de análise de riscos. A segunda etapa consistiu na observação in loco do ambiente de trabalho, com ênfase nos setores de açougue, hortifrúti e depósito de alimentos, visando à coleta de informações. Para isso, foram utilizados os métodos 'de questionário nórdico e a tabela Owass fornecida no livro do autor Itiro Lida (2018). Evidenciou-se que, na empresa pesquisada, faz-se necessária a adequação em requisitos da ergonomia e um exemplo trata-se da necessidade de que seja ministrado treinamento aos trabalhadores. Além disso, indicou-se a demanda por adequação do arranjo físico dos setores e pela oferta de equipamentos que possibilitem o manuseio de transporte de cargas no setor. A partir dos resultados obtidos, busca-se, com a utilização das



metodologias propostas, a identificação das inadequações existentes e a promoção de ajustes que façam com que o ambiente de trabalho seja mais saudável e seguro, possibilitando que sejam atingidos os resultados esperados pela organização, sem prejuízos aos colaboradores.

Palavras-chave: Owas, Ergonomia, Questionário Nórdico, Setor Alimentício.

1. INTRODUÇÃO

A melhoria dos processos e dos resultados positivos quanto aos lucros representam objetos de atenção das empresas do setor alimentício. Essa condição exige ajustes e o uso de métodos que possibilitem a obtenção de níveis de desempenho satisfatórios, de modo geral. Nesse contexto, as empresas devem se preocupar com os aspectos que se referem à saúde do trabalhador, diretamente influenciada pela adequada postura no exercício cotidiano das atividades. Esta, inclusive, é objeto de estudo e intervenção da ergonomia.

A ergonomia representa uma das formas principais maneiras para a manutenção de um ambiente de trabalho saudável e confortável. A criação deste ambiente de trabalho requer a consideração da diversidade das pessoas e das características das atividades que serão realizadas, bem como o conhecimento dos princípios da ergonomia. Desse modo, possibilita-se a realização da melhor avaliação do espaço organizacional e o conhecimento das formas que viabilização das condições de trabalho mais adequadas para os trabalhadores (Dias *et al.*, 2020).

O presente estudo aborda a utilização do método Owas, juntamente com o questionário nórdico, em uma empresa atuante no ramo alimentício, buscando direcionar as principais qualidades desses recursos como prevenção aos problemas de saúde, bem como para favorecer a segurança e o bem-estar dos colaboradores. A ergonomia tem como finalidade o aprimoramento da eficiência, da segurança e bem-estar dos trabalhadores. No setor alimentício, a ergonomia possui a tendência de desempenhar um papel essencial para que sejam evitadas lesões, possibilitando também o aumento da produtividade (Dias *et al.*, 2020).



O setor de alimentos no Brasil é reconhecido pela sua exaustiva carga horária de trabalho. A maioria dos setores do ramo alimentício apresentam riscos ergonômicos nas atividades laborais, tais como; estoquista, repositor de hortifruti e açougueiro. Os riscos ergonômicos nessas atividades podem estar relacionados ao levantamento de peso, postura inadequada, situação de estresse, e jornada de trabalho extensa.

Para se adequar a ergonomia de uma empresa do ramo alimentício é possível a implementação de inúmeras metodologias, dentre as quais podem ser destacadas o método Owas e o questionário nórdico. O método OWAS, tem por finalidade avaliar a atividade de trabalho relacionado à postura e a força muscular envolvida no procedimento (Westphal, 2018).

A ergonomia é um aspecto importante para as empresas, pois tem como finalidade a adaptação das condições de trabalho às características psicofisiológicas dos trabalhadores. Para garantir isso, o empregador deve avaliar e realizar uma análise ergonômica conforme a Norma Regulamentadora 17. A norma estabelece as responsabilidades do empregador e os parâmetros mínimos exigidos para a realização da análise. O engajamento dos trabalhadores também é indispensável para um bom resultado e sua motivação e conscientização como parte da estratégia do negócio, resulta em um aumento da produtividade de forma correta.

A Norma Regulamentadora 17 tem entre seus objetivos apresentar um estudo sistematizado, do ponto de vista ergonômico, que consiste em investigar os locais que possam causar desconforto aos trabalhadores, identificando e analisando suas condições para assim, propor modificações para torná-los confortáveis e saudáveis e mitigue os riscos dos quais os colaboradores estão expostos. Melhora-se a produtividade, diminuindo o adoecimento dos mesmos.

Nesse sentido, busca-se identificar as falhas e propor melhorias no local, visto que promover um ambiente mais saudável e com condições mais apropriadas para os colaboradores e o desenvolvimento das capacidades dos colaboradores. As consequências de adequações e melhorias porventura aportadas ao ambiente da produção podem ser vistas no aumento da produtividade e em melhores resultados



da empresa. Diante disso, optou-se por direcionar a pesquisa para as áreas de Açougue, Hortifruti e Depósito de Alimentos, como foco do estudo.

Historicamente, o reconhecimento proveniente das empresas, com relação à adaptação do ambiente laboral sempre se dá no sentido do trabalho para o homem, o que ocorre com uma maior frequência se houver comparação com épocas mais remotas, frente a inúmeras informações e pressões a elas. A possibilidade de adaptação do homem à atividade laboral, nem sempre é apropriada. Sendo ainda muito mais difícil, caso esse tipo de orientação possa resultar em máquinas difíceis de serem operadas ou em condições adversas de trabalho, propiciando quadros de sacrifício para os colaboradores, o que seria inaceitável para a ergonomia. Mesmo assim, tais ocasiões ainda têm ocorrido.

Frente a esse cenário levantou-se o seguinte questionamento: Como a aplicação do método OWAS e do questionário Nórdico podem contribuir para a adequação ergonômica e a redução de doenças relacionadas ao trabalho em uma empresa do ramo alimentício?

A pesquisa se justifica devido à relevância que envolve o zelo pela saúde dos trabalhadores e pelo bem-estar destes no ambiente laboral, principalmente frente a inúmeras situações precárias, ou mesmo a ausência, no que tange aos instrumentos que auxiliam nas atividades desempenhadas pelos trabalhadores. A pesquisa pode influenciar de maneira positiva a sociedade, da mesma forma que se apresenta como um grande problema o fato de muitos trabalhadores ainda desempenharem suas atividades sem as condições básicas necessárias.

A contribuição para a sociedade acadêmica é colaborativa permitindo discussões sobre o tema e desenvolvimento de materiais capazes de tornarem o assunto cada vez mais enriquecido, influenciando pesquisas e discussões realizadas tanto por discentes, como docentes e pesquisadores.

O objetivo geral do trabalho foi exemplificar a aplicação do método Owass e do questionário nórdico como ferramentas de adequação ergonômica em uma empresa



do ramo alimentício, visando melhorar as condições de trabalho e reduzir os riscos ocupacionais. Os objetivos específicos foram propor a aplicação do método Owas e do questionário nórdico para avaliar as posturas de trabalho dos funcionários da empresa; identificar problemas ergonômicos e direcionar as intervenções necessárias para sua mitigação, elaborar recomendações específicas e efetivas para melhorar as condições de trabalho e realizar a conscientização dos funcionários sobre a importância da ergonomia e seus benefícios para a saúde e produtividade.

2. ERGONOMIA NO AMBIENTE DE TRABALHO

A ergonomia é o estudo das interações entre o ser humano e o ambiente em que ele vive e trabalha. Ela busca compreender como as pessoas interagem com os objetos, máquinas e equipamentos, e como essas interações podem ser melhoradas para promover o conforto, a segurança e a eficiência. Dentre os princípios que regem a ergonomia é possível destacar que estes visam reduzir esforços físicos ou estáticos durante as atividades, assegurar posturas confortáveis, eliminar a repetição de tarefas e movimentos e garantir condições ambientais confortáveis e isentas de risco (Nascimento, 2017).

No ramo alimentício, a ergonomia busca adaptar o ambiente de trabalho às características dos trabalhadores, de forma a prevenir doenças e lesões decorrentes do esforço repetitivo. Com isso, os colaboradores ficam mais saudáveis e produtivos, o que beneficia tanto a empresa quanto os funcionários. A ergonomia surgiu com a finalidade de proporcionar satisfação e bem-estar na vida do ser humano, tanto no trabalho, no lazer e no ambiente doméstico (Nascimento; Souza, 2018).

2.1 MÉTODO OWAS (OVAKO WORKING POSTURE ANALYSIS SYSTEM)

O método OWAS é um método tradicional de avaliação postural, desenvolvido na Finlândia pela siderúrgica Ovako Ou. O método é semiquantitativo, pois avalia as posturas de forma global, considerando todas as partes do corpo do trabalhador. O



objetivo do método é identificar e avaliar posturas inadequadas no local de trabalho (Cavalcante, 2011).

O método OWAS inicia-se com a observação das tarefas realizadas pelo colaborador, com atenção à frequência e ao tempo gasto em cada posição. Em seguida, os dados ergonômicos são classificados em posturas combinadas de braços, pernas, tronco e forças exercidas. Essa classificação permite avaliar os riscos resultantes para o sistema musculoesquelético (Westphal, 2018).

Para avaliar o impacto de uma postura específica no sistema osteomuscular, é necessário observar o tempo gasto nessa postura. A observação pode ser feita diretamente, no local de trabalho, ou indiretamente, por meio de vídeos ou fotos. Inclusive, esta observação deve ser realizada na totalidade do procedimento laboral, em um tempo mínimo de 30 segundos (Souza; Rodrigues, 2006).

2.2 QUESTIONÁRIO NÓRDICO MUSCULOESQUELÉTICO (NMQ)

O desenvolvimento tecnológico aumenta com o passar do tempo e novos agentes de risco são também identificados. Ao mesmo tempo, diversas tecnologias foram desenvolvidas com o objetivo de analisar os pontos que podem trazer danos à saúde dos trabalhadores, podendo indicar iniciativas viáveis para o aprimoramento da qualidade de vida dessas pessoas no ambiente de trabalho. Assim, destaca-se o Questionário Nórdico Musculoesquelético, de autoria de Kuorinka *et al.* (1987), que avalia a comparação de dores em várias partes do corpo humano. Com o estudo do questionário é importante, pois é uma ferramenta para ajudar a melhor diagnosticar o ambiente de trabalho (Pinheiro; Troccoli; Carvalho, 2002).

Um estudo realizado por Souza, Sá e Oliveira (2023) avaliou a frequência de dor musculoesquelética em profissionais que atuaram de forma excessiva no trabalho, utilizando o Questionário Nórdico Musculoesquelético. Os autores constataram que esses profissionais apresentam maior risco de adoecimento físico, além do mental. Isso sugere a necessidade de mais estudos, utilizando outros instrumentos de



pesquisa, para identificar outros fatores e variáveis que influenciam a ocorrência de dor musculoesquelética nesta população.

Um estudo realizado em uma empresa de alimentos avaliou a importância da saúde da coluna vertebral dos trabalhadores e sua relação com a postura corporal no ambiente de trabalho. O objetivo principal do estudo foi identificar as queixas de dores na coluna vertebral relacionadas à postura de trabalho em pé adotada pelos funcionários do setor de produção. O estudo foi realizado com 16 funcionários do setor de produção. Os resultados mostraram que a postura em pé é a mais adotada durante o trabalho. Além disso, 73,3% dos entrevistados relataram cansaço devido a essa postura, principalmente quando ela é associada à torção de tronco, inclinação de tronco e elevação do braço acima da cabeça. O Questionário Nórdico também foi aplicado no estudo. Os resultados mostraram que a região lombar foi a área mais atingida pela sintomatologia musculoesquelética, com 10 entrevistados relatando dor. A região dorsal foi a segunda área mais afetada, com cinco entrevistados relatando dor. Um dos entrevistados relatou dor na região cervical. Nenhum dos entrevistados relatou dor na região do quadril (Rumaquella, 2009).

A partir dos dados obtidos na pesquisa desenvolvida por Rumaquella (2009), destacou-se que a postura utilizada pelos colaboradores indicou dores na coluna vertebral nas situações nas quais os aspectos ergonômicos não são observados para a realização dos movimentos. É notável a diferença e ver a vantagem dos resultados obtidos após o estudo, pois sabendo onde se encontra o erro é possível corrigir a postura e a forma de trabalhar e com isso, ter uma rotina de trabalho saudável sem ter que prejudicar a saúde dos funcionários.

2.3 RELAÇÃO ENTRE ERGONOMIA E O RAMO ALIMENTÍCIO

As características específicas dos segmentos da economia devem ser consideradas para que a definição das análises acerca das condições dos postos de trabalho. Nesse sentido, abordando o ramo alimentício e especificamente os supermercados, são diversos os estudos que indicam a aplicação de métodos de análise das atividades realizadas. Teixeira *et al.* (2019) apresentaram uma pesquisa realizada com



estoquistas de um supermercado de grande porte do município de Itacoatiara/AM. O objetivo foi identificar os movimentos e posturas inadequadas adotadas por esses colaboradores. Os autores constataram diferentes níveis de esforço entre os colaboradores, mas, em comum, a necessidade de correção das posturas para realização das atividades.

Cavalcante *et al.* (2015) realizaram uma análise em um estabelecimento supermercadista de médio porte em Quissamã, no Rio de Janeiro, compreendendo as condições de um posto de trabalho, por meio da metodologia da Análise Ergonômica do Trabalho. Os autores utilizaram o sistema OWAS, diagrama de áreas dolorosas e questionário nórdico. A partir dos resultados obtidos, nos resultados obtidos, ocorreu a elaboração de propostas de melhorias voltadas ao conforto e segurança aos funcionários, influenciando em seu bem-estar e na produtividade.

Com a forma de trabalho onde existem muitas funções concebem na observação de altos riscos relacionados à saúde e segurança do colaborador, onde causa dores musculoesqueléticas, o que causa um desânimo e desmotivando o trabalhador, impactando de forma direta na sua produtividade, onde traz consequência prejuízos para o empregado e a empresa (Souza Neto *et al.*, 2020).

As cadeiras ergonômicas são um exemplo de como a ergonomia pode melhorar a qualidade do ambiente de trabalho, projetadas para proporcionar conforto e suporte à coluna vertebral, o que ajuda a evitar dores nas costas e outros problemas de saúde. Além disso, estas cadeiras podem ajudar a aumentar a produtividade dos funcionários. Isso ocorre porque elas permitem que os trabalhadores se concentrem em suas tarefas sem se preocupar com a dor ou o desconforto (Souza Neto *et al.*, 2020).

Existe uma vantagem da realização de um estudo nos postos de trabalho pois os problemas ergonômicos encontrados podem ser apontados e corrigidos, o que evita retrabalhos futuros que prejudicam o dia-a-dia dos funcionários e clientes do espaço, assim como prejuízo financeiro para o proprietário do estabelecimento (Secchi *et al.*, 2018).



Deve-se buscar, quando possível, permitir a alternância entre a atividade exercida em pé e sentado e ainda programar pausas para as atividades. Para o trabalho na posição em pé sugere-se aos funcionários cadeiras de assento, no qual ele irá proporcionar uma melhor condição de trabalho aos colaboradores e a obtenção de um programa de ginástica laboral (Souza *et al.*, 2023).

Em um estudo publicado por Leu e Frasson (2012), foi analisado o processo de fabricação de massas em uma indústria alimentícia. Os autores identificaram que a postura inadequada dos trabalhadores é um problema significativo, pois causa desconforto e fadiga muscular. As tarefas relacionadas a esse problema se enquadram na categoria de ação 2, que exige correções imediatas, diante do número de atestados médicos emitidos. São necessárias ações para melhorar as posturas e condições de trabalho, como a redução do trabalho em pé, limitação dos movimentos repetitivos dos braços e alternância das atividades durante o turno, reduzindo os riscos biomecânicos aos trabalhadores.

As modificações na dinâmica das atividades surgidas com a modernização e automação em diversos setores da economia exigem dos trabalhadores movimentos repetitivos e monótonos (Velasco; Carvalho, 2016).

Souza e Mazini Filho (2017) investigaram os riscos a que os operadores de caixa estão expostos devido aos movimentos e posturas que adotam no trabalho. Os autores analisaram as dores relatadas pelos trabalhadores, o nível de risco ao qual estão submetidos e as atividades que mais causam doenças osteomusculares. Os resultados mostraram que as partes do corpo mais afetadas são as costas, pescoço, ombros e pernas. Os operadores de caixa têm maior risco de desenvolver Lesões por Esforços Repetitivos (LER). Tais riscos são causados por fatores como posturas inadequadas, esforço físico excessivo, repetitividade, esforço mental e posto de trabalho inadequado.



3. METODOLOGIA DA PESQUISA


Esta pesquisa é classificada como aplicada, uma vez que o grupo responsável realizou coleta de dados no ambiente de trabalho, buscando a identificação dos pontos críticos existentes. Quanto à abordagem do problema, é relevante destacar que envolve uma análise tanto qualitativa quanto quantitativa.

Na análise qualitativa, serão enfatizados os aspectos que podem interferir na segurança dos colaboradores, enquanto na análise quantitativa, as evidências numéricas serão utilizadas como base para a tomada de decisões. No que se refere à investigação deste caso, ela tem uma natureza exploratória, sendo o estudo de caso adotado como procedimento técnico para conduzir a pesquisa. De acordo com Pádua (2019), o processo de pesquisa é marcado por quatro principais etapas, todas com características e desenvolvimentos específicos:

- Etapa I – O projeto de pesquisa: Planejamento;
- Etapa II – A coleta de dados;
- Etapa III – A análise dos dados;
- Etapa IV – A elaboração escrita.

Com base no modelo apresentado pelo autor mencionado acima, a primeira etapa de desenvolvimento deste projeto ocorreu por meio de uma revisão bibliográfica, com foco nas normas regulamentadoras, no Questionário Nórdico e na metodologia Owas. As figuras 1, 2 e 3 representam os parâmetros utilizados neste estudo.

Figura 1 – Questionário Nórdico

 <p>Vista dorsal</p>		<p align="center">Questionário nórdico dos sintomas de problemas osteomusculares.</p>	
		<p>Marque um (x) na resposta apropriada. Marque apenas um (x) para cada questão. Não indica conforto, saúde — Sim indica incômodos, desconfortos, dores nessa parte do corpo.</p>	
		<p>ATENÇÃO: O desenho ao lado representa apenas uma posição aproximada das partes do corpo. Assinale a parte que mais se aproxima do seu problema</p>	
Partes do corpo com problemas	Você teve algum problema nos últimos 7 dias?	Você teve algum problema nos últimos 12 meses?	Você teve que deixar de trabalhar algum dia nos últimos 12 meses devido ao problema?
1 - Pescoço	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
2 - Ombros	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim – ombro direito 3 <input type="checkbox"/> Sim – ombro esquerdo 4 <input type="checkbox"/> Sim – os dois ombros	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim – ombro direito 3 <input type="checkbox"/> Sim – ombro esquerdo 4 <input type="checkbox"/> Sim – os dois ombros	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
3 - Cotovelos	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim – cotovelo direito 3 <input type="checkbox"/> Sim – cotovelo esquerdo 4 <input type="checkbox"/> Sim – os dois cotovelos	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim – cotovelo direito 3 <input type="checkbox"/> Sim – cotovelo esquerdo 4 <input type="checkbox"/> Sim – os dois cotovelos	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
4 - Punhos e mãos	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim – punho/mão direita 3 <input type="checkbox"/> Sim – punho/mão esquerda 4 <input type="checkbox"/> Sim – os dois punhos/mão	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim – punho/mão direita 3 <input type="checkbox"/> Sim – punho/mão esquerda 4 <input type="checkbox"/> Sim – os dois punhos/mão	
5 - Coluna dorsal	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
6 - Coluna lombar	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
7 - Quadril ou coxas	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
8 - Joelhos	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim
9 - Tornozelo ou pés	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim	1 <input type="checkbox"/> Não 2 <input type="checkbox"/> Sim

Fonte: Kuorinka *et al.* (1987).



O questionário nórdico de sintomas musculoesqueléticos é um instrumento com uso bastante disseminado no Brasil e no exterior com a finalidade de elaboração de estimativas a prevalência de distúrbios musculoesqueléticos em diversos grupos ocupacionais. O questionário passou por padronização para favorecer a comparação entre os resultados de pesquisas diversas a respeito da análise e do registro dos distúrbios resultantes da atividade laboral (Alves, 2017). A avaliação de posturas no sistema é realizada de acordo com a Figura 2:

Figura 2 – Avaliação de posturas do sistema Owass

DORSO	 1 Reto	 2 Flexionado	 3 Reto e torcido	 4 Flexionado e torcido
	 1 Dois braços para baixo	 2 Um braço para cima	 3 Dois braços para cima	ex: 2151 RF  DORSO flexionado 2 BRAÇOS Dois para baixo 1 PERNAS Uma perna ajoelhada 5 PESO Até 10 kg 1 LOCAL Remoção de refugos RF
PERNAS	 1 Duas pernas retas	 2 Uma perna reta	 3 Duas pernas flexionadas	
	 4 Uma perna flexionada	 5 Uma perna ajoelhada	 6 Deslocamento com pernas	 7 Duas pernas suspensas
CARGA	 1 Carga ou força até 10 kg	 2 Carga ou força entre 10 kg e 20 kg	 3 Carga ou força acima de 20 kg	xy Código do local ou seção onde foi observado

Fonte: Karhu, Kansii e Kuorinka (1977).

A metodologia Owass realiza a classificação das posturas por meio da indicação dos níveis de ação, a partir da análise da combinação de variáveis. Estes, por sua vez, variam entre a dispensa de medidas corretivas (nível 1), à necessidade de

implantação de medidas corretivas imediatas (nível 4). A classificação das posturas por meio da combinação de variáveis é indicada na Figura 3:

Figura 3 – Metodologia OWAS: Classificação das posturas pela combinação das variáveis

Costas	Braços	1			2			3			4			5			6			7			Pernas	
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Força	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1		
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	2	1	1	1	1	1	2		
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3		
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4		
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1		
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1		
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1		
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
Níveis de ação:																								
Nível 1: Não são necessárias medidas corretivas;																								
Nível 2: São necessárias medidas corretivas;																								
Nível 3: São necessárias correções tão logo quanto possível;																								
Nível 4: São necessárias correções imediatas.																								

Fonte: Corlett; Wilson (2005).

A partir do conhecimento adquirido, busca-se identificar as possíveis vantagens proporcionadas pelos métodos pesquisados. A segunda etapa consistiu na observação *in loco* do ambiente de trabalho, no período entre os dias 02 e 10 de maio de 2023, com ênfase nos setores de açougue, hortifrúti e depósito de alimentos, visando à coleta de informações. A escolha destes setores teve como fundamento o fato de que estes, conforme os responsáveis pela gestão de recursos humanos na empresa, são aqueles nos quais os profissionais mais se queixam de dores e incômodos de origem postural. Assim, a seleção destes setores foi fundamentada nos esforços e riscos ergonômicos aos quais os colaboradores estão sujeitos durante a execução dessas atividades.

A amostra foi composta da totalidade de colaboradores em cada um dos setores analisados. A identificação dos movimentos realizados no exercício das atividades foi



obtida por meio da observação da execução de tais atividades por um dos colaboradores, considerando que estas seguem um padrão em cada setor, não havendo, entre os colaboradores de um mesmo local, distinções entre as atividades no dia a dia.

A partir do levantamento das atividades e da classificação, os dados foram organizados em uma planilha, em conformidade com o questionário nórdico e a tabela Owass, e a análise dos resultados obtidos diante das observações sendo realizada à luz da literatura.

Para a análise dos sintomas e demais problemas osteomusculares, foram utilizadas as metodologias representadas pelo questionário nórdico e a tabela Owass fornecida nos livros dos autores Kuorinka *et al.* (1987) e Karhu, Kansio e Kuorinka (1977).

Com base nos dados obtidos em cada setor analisado, a terceira etapa foi fundamentada na interpretação dos aspectos ergonômicos identificados por meio do questionário e da codificação do método OWAS, registrados a partir das posturas corporais observadas. As análises foram feitas *in loco*, com a observação das posturas dos colaboradores durante suas atividades, à luz das metodologias. A quarta etapa, consistiu na identificação dos pontos críticos dos postos de trabalho, em consonância com as metodologias indicadas, sendo que estas indicações podem subsidiar o desenvolvimento de ações para a melhoria com o objetivo de proporcionar aos colaboradores um ambiente de trabalho seguro.

O trabalho foi subsidiado por livros, artigos científicos, teses e dissertações que abordam o tema. Foi realizada a pesquisa nas bases Scielo e Google Acadêmico. As etapas da pesquisa bibliográfica consistiram na submissão das palavras-chave “Owass”, “Questionário Nórdico” e “Ergonomia” aos mecanismos de busca, com uso dos operadores booleanos “and” e “or”. Além disso, foram pesquisados livros a respeito do tema. O critério de inclusão do referencial foi a pertinência ao tema abordado, identificada por meio da leitura dos títulos e resumos das publicações. Não foram incluídos resumos e estudos bibliométricos.



4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para o registro das tabelas OWAS, adotou-se o critério de observação contínua do período do colaborador por aproximadamente 30 minutos em 7 dias. Durante esse período, registraram-se as diferentes posturas em intervalos regulares de 5 minutos.

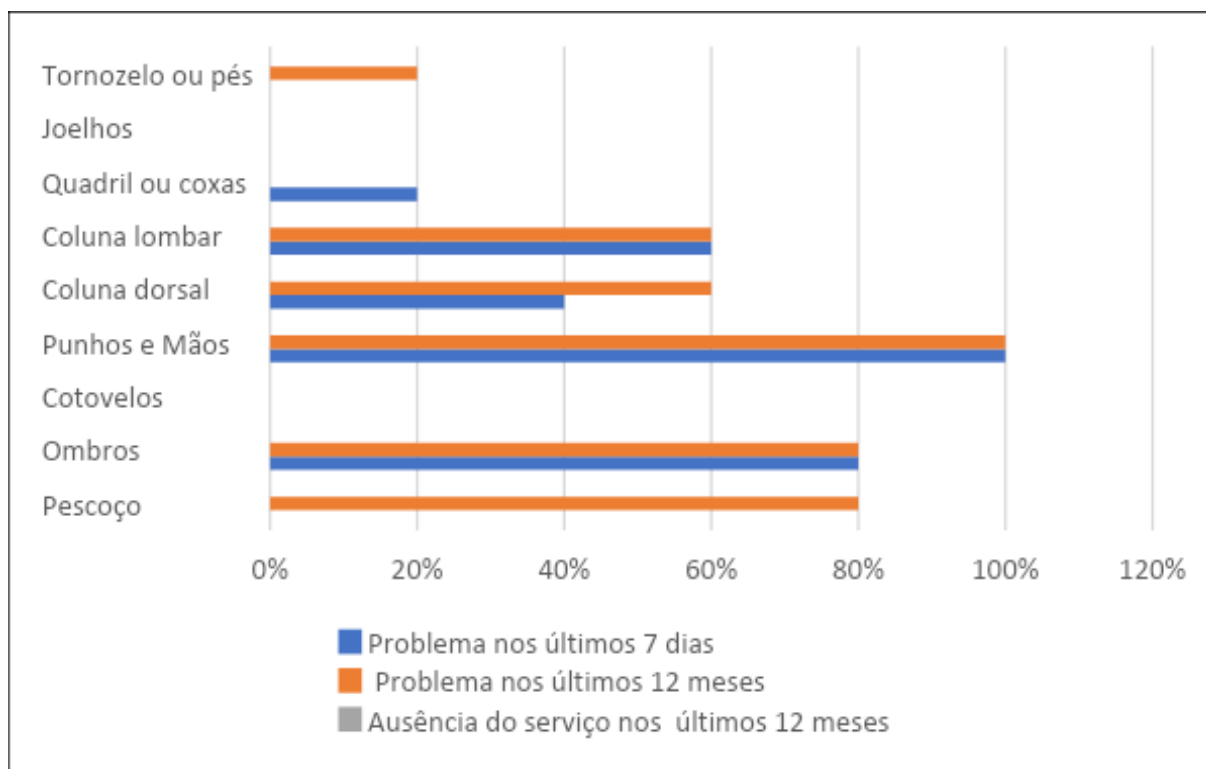
O questionário nórdico foi distribuído aos colaboradores para preenchimento, e os dados coletados, juntamente com o método OWAS, permitiram uma compreensão mais aprofundada dos problemas ergonômicos locais, bem como a proposição de novas melhorias.

4.1 SETOR DE AÇOUQUE

No setor de Açougue possui 5 colaboradores, sendo 1 encarregado e 4 auxiliares. A função do encarregado é coordenar a equipe, solicitar pedido de compra de mercadorias do setor, conferir as mercadorias quando chegam na loja, quando algum colaborador do setor está de folga ou de férias o mesmo deve ajudar a armazenar e repor as mercadorias.

A função dos auxiliares é armazenar as mercadorias dentro das câmaras frias, repor as mesmas quando necessário, atender aos clientes e manter o ambiente de trabalho higienizado. Em se tratando de ergonomia, percebe-se que o açougue é um local onde os colaboradores exercem seus trabalhos muitas das vezes sem o devido cuidado. Para a identificação das principais queixas apresentadas pelos colaboradores do setor analisado no presente trabalho, aplicou-se o questionário nórdico, o qual permitiu uma visão ampla dos riscos ergonômicos que o desenvolvimento dessas atividades a longo prazo pode acarretar. Através dos dados obtidos, plotou-se o gráfico. A figura 4 demonstra os principais problemas apontados pelo setor.

Figura 4 - Porcentagens de desconforto por área corporal no setor de açougue



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Conforme os resultados apresentados na Figura 4, percebe-se que o desenvolvimento das atividades diárias não tem causado desconforto na região dos joelhos e cotovelos. Tais resultados foram observados também por Cavalcante *et al.* (2015), que em seu estudo realizado em um comércio varejista de alimentos identificaram que as regiões com menor incidência foram os cotovelos e os joelhos, que não apresentaram reclamações.

A sequência de atividades identificadas no setor ocorre de modo semelhante ao observado por Amaral *et al.* (2018), que analisou os aspectos ergonômicos em postos de trabalho de um supermercado, buscando identificar a predisposição de prejuízos à saúde dos colaboradores, diante das atividades cotidianas por eles exercidas.

Diariamente, chegam mercadorias em paletes para que os colaboradores possam separar, conferir e depois guardarem nas câmaras frias. Observou-se que quando os mesmos estão realizando esses procedimentos eles pegam as caixas de mercadorias



de qualquer forma, o que pode ocasionar sérios problemas na coluna, ombro e pescoço.

Tais riscos foram identificados também por Takeda (2010), que analisou a influência das condições ergonômicas quanto à saúde, conforto e segurança dos trabalhadores em produção contínua no setor de cortes de abatedouro de frangos.

Um ponto a se destacar é que todos tiveram problemas relacionados aos punhos e às mãos; isso se deve aos movimentos repetitivos e ao peso levantado por essa região. Da mesma forma, tem-se essa tendência nos ombros, devido à sobrecarga geral dos músculos e ao carregamento de pesos e posições inadequadas por um longo período de tempo. Esta sobrecarga foi apresentada também no estudo realizado por Teixeira *et al.* (2019), junto aos trabalhadores do setor de estoque de um supermercado de grande porte, que identificaram os riscos à saúde apresentados durante as atividades.

Também o estudo realizado por Cavalcante *et al.* (2015) em um setor de um supermercado indicou a prevalência dos problemas relacionados aos punhos e mãos, bem como os ombros. Os autores também mencionam que os ombros são a região responsável pela maior limitação dos funcionários. Isso pode ser devido ao fato de que os ombros são responsáveis por uma variedade de movimentos, incluindo elevação, rotação e abdução.

Nos últimos 12 meses, 80% dos colaboradores informaram problemas no pescoço, o que pode ser justificado por várias razões relacionadas à biomecânica e ao tipo de movimentos envolvidos. O índice de problemas na coluna atingiu 60% dos entrevistados, o que pode ser associado a permanecer em uma posição estática por longos períodos, executando atividades como cortar, desossar ou embalar carnes, que podem sobrecarregar os músculos e as estruturas da coluna ao longo do tempo.

A incidência de dores na coluna entre os trabalhadores foi também observada por Leu e Frasson (2012), que analisaram ergonomicamente o trabalho em três áreas distintas, em uma indústria alimentícia. Os autores identificaram a necessidade de mudanças para que sejam evitadas lesões nos trabalhadores.



No presente estudo, os menores índices de problemas apresentados foram nas áreas de tornozelos/pés e quadril/coxas. Levando em consideração todos os fatores citados, não houve registro de ausência do serviço nos últimos 12 meses.

Durante sete dias, foram observadas as posturas dos colaboradores durante as atividades para avaliação e codificação do sistema Owas. O foco de análise desta área foram os auxiliares, pois trata-se dos executores de funções que apresentam maior probabilidade de riscos ergonômicos, devido ao carregamento de peso e movimentos repetitivos. Todos os colaboradores do setor (n=3) foram analisados. Utilizou-se como parâmetro os movimentos de um colaborador aleatório, pois os três executam atividades iguais. Os resultados da avaliação das posturas encontram-se descritos na Figura 5:

Figura 5 - Codificação Owas do setor

Avaliação das posturas			
Dorso	Braços	Pernas	Carga
3	1	3	3

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

O cruzamento dos dados na tabela OWAS indicou o nível 2, apontando a necessidade de medidas corretivas no ambiente de trabalho para evitar riscos musculoesqueléticos e desconforto dos colaboradores. Essas ações visam melhorar a ergonomia, a segurança e o bem-estar dos funcionários, aumentando a eficiência no trabalho. Estes resultados são convergentes aos apresentados por Castilho, Barbirato e Sales (2016), cujo estudo realizado em uma cooperativa de laticínios indicou que todas as atividades avaliadas pelo OWAS indicaram a necessidade de correções em um futuro próximo.

Em decorrência da atividade desenvolvida, nota-se que devem ser tomadas medidas corretivas para tentar minimizar o desconforto aos colaboradores. Entre elas estão o



rodízio entre as atividades, disponibilização de assentos para que para serem utilizados durante as pausas, alterar o apoio de membros inferiores onde se manipula alimentos.

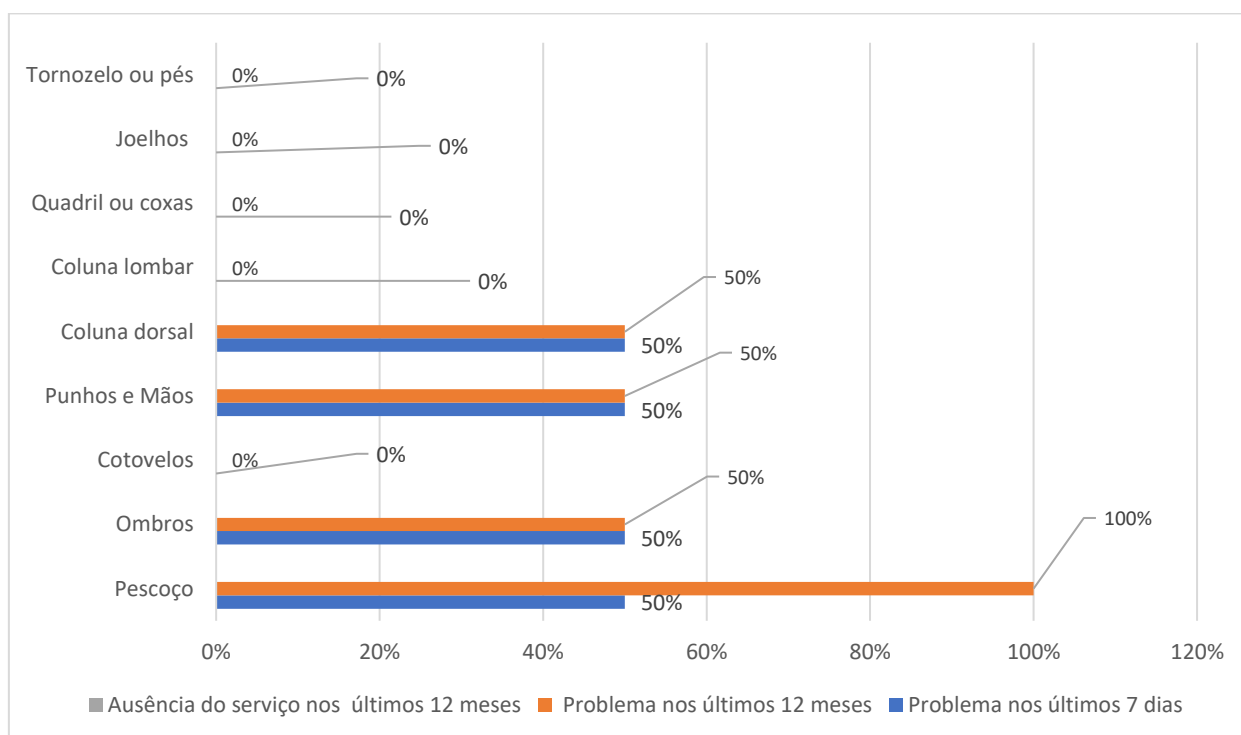
As medidas corretivas propostas devem ser relacionadas às mudanças na organização do trabalho, citadas por como fatores que influenciam diretamente na saúde dos trabalhadores e que incluem o rodízio como medida que “permite que o operador não fique muito tempo na mesma atividade e postura” (Lahoz, 2012, p. 71).

A avaliação acerca da adaptação das condições de trabalho requer que o empregador realize uma análise ergonômica. Esta análise exige que, no mínimo, sejam abordadas as condições definidas pela Norma Regulamentadora NR 17. Diante disso é de suma importância que os funcionários recebam treinamentos sobre postura, e orientações sobre o manuseio de transporte de mercadorias, considerando que a norma citada determina que nas tarefas que requeiram sobrecarga muscular estática ou dinâmica do tronco, do pescoço, da cabeça, dos membros superiores e dos membros inferiores, é imprescindível a adoção de iniciativas para eliminar ou reduzir as sobrecargas, por meio da AET ou de avaliação ergonômica preliminar (Brasil, 2021).

4.2 SETOR DE HORTIFRUTI

O setor de Hortifruti tem 1 encarregado e mais 3 auxiliares. Como se propõe este estudo, aplicou-se o questionário nórdico para identificação dos principais problemas apresentados pelos colaboradores. A figura 6 demonstra os principais problemas encontrados neste setor:

Figura 6 - Porcentagens de desconforto por área corporal no setor de hortifruti



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A função do encarregado é coordenar o setor, fazer pedidos de compras, repor e guardar as mercadorias que chegam. Já os auxiliares são responsáveis por manter o local limpo e organizado, guardar e repor as mercadorias. Percebe-se que em dias de promoções os colaboradores do setor, trabalham intensamente para conseguir manter as prateleiras do hortifruti cheias. As mercadorias vêm em caixas pretas que pesam em torno de 25 a 30 kg.

O resultado da aplicação do questionário nórdico neste setor indica a inexistência de problemas nas áreas de tornozelos/pés, joelhos, quadril/coxas, coluna lombar e cotovelos. Por outro lado, foi observada uma incidência de 60% de problemas nos últimos 7 dias, abrangendo coluna dorsal, punhos e mãos, ombros e pescoço. O levantamento e carregamento de caixas ou cestas de produtos pesados sem técnicas adequadas podem acarretar sobrecarga na coluna, assim como a forma de manusear e transportar pode afetar as articulações dos ombros, punhos e mãos. Movimentos repetitivos acima da cabeça, como ao estocar prateleiras, podem contribuir para a



síndrome do impacto, afetando o pescoço, cujo problema foi indicado tanto nos últimos 7 dias como nos 12 meses anteriores. De acordo com os dados, não houve ausência de colaboradores nos últimos 12 meses por problemas nas áreas mencionadas.

A observação das atividades no hortifrúti ao longo de sete dias possibilitou a avaliação das posturas por meio do método OWAS. Assim como no setor de açougue, utilizou-se como referência as movimentações dos auxiliares, que são os responsáveis pelo carregamento de itens pesados, envolvendo movimentos repetitivos e exigência de adaptação postural. Devido à similaridade das atividades dos auxiliares, utilizou-se como referência um colaborador aleatório. O resultado é apresentado na Figura 7 abaixo.

Figura 7 - Codificação Owas do setor

Avaliação das posturas			
Dorso	Braços	Pernas	Carga
2	1	3	2

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Com base nos dados acima, a análise na tabela OWAS revelou que o setor alcançou o nível 2, o que indica a necessidade de realizar melhorias corretivas no ambiente de trabalho. O nível 2 sugere a existência de algumas posturas inadequadas ou fatores ergonômicos que precisam ser abordados para evitar possíveis riscos musculoesqueléticos e desconforto para os funcionários.

Em visita ao local foi observado que tem poucos colaboradores no setor, isso faz com que os colaboradores fiquem por longos períodos em posturas dinâmicas e estáticas inadequadas. Diante disso o empregador deve contratar pelo menos mais um funcionário, para que os mesmos, possam fazer rodízio entre as atividades, assentos para serem utilizados durante as pausas e treinamento de postura ergonômica.



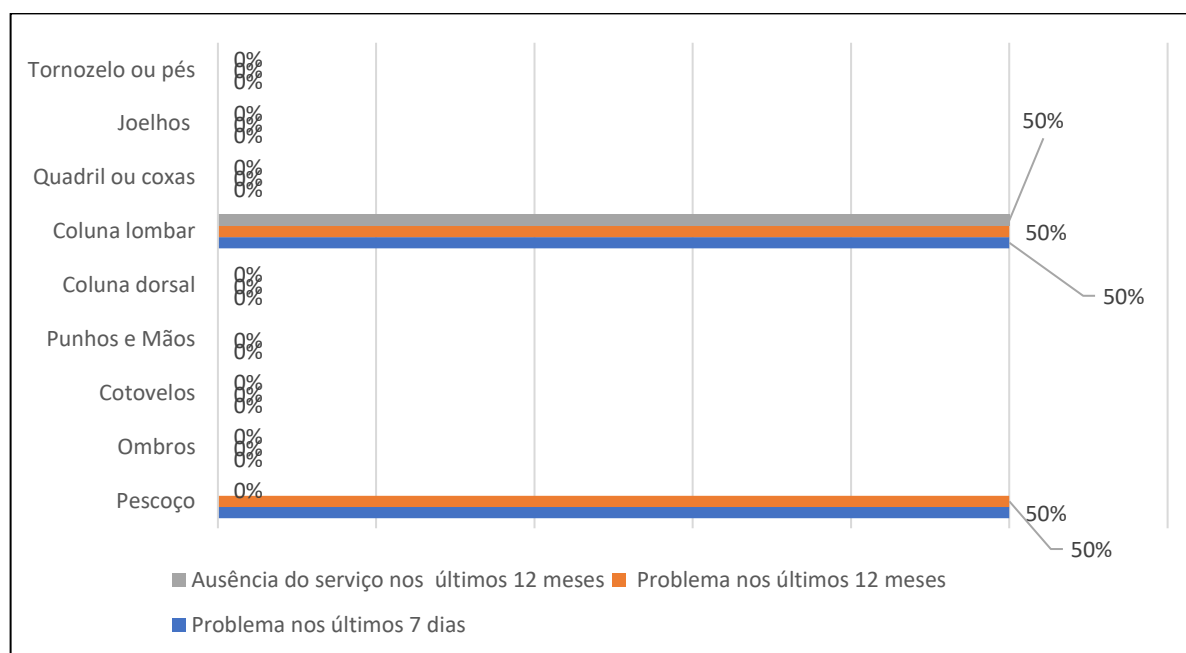
As caixas de hortifrúti são armazenadas dentro de uma câmara resfriada, depois são levadas pelos colaboradores para a loja para abastecer as bancadas de hortifruti. diante disso, é interessante a utilização de um carrinho abastecedor adaptado, para que o colaborador não precise abaixar muito para retirar o produto para abastecer as bancadas do hortifruti. Dessa forma, o carrinho abastecedor fica na altura da bancada, melhorando a postura e o desempenho do colaborador.

4.3 SETOR DE DEPÓSITO

O setor de depósito tem 1 conferente e 1 auxiliar. A função de conferente é descarregar, conferir, armazenar e organizar as mercadorias da linha seca que chegam ao supermercado.

Assim como nos demais setores, o questionário nórdico foi aplicado no depósito com o objetivo de compreender melhor os principais problemas que afetam os colaboradores. Além disso, foram identificados possíveis desconfortos musculoesqueléticos, analisada a prevalência de movimentos repetitivos e avaliada a carga de trabalho. A Figura 8 indica os resultados obtidos:

Figura 8 - Porcentagens de desconforto por área corporal no setor de depósito



Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

O auxiliar é responsável por descarregar, armazenar e organizar as mercadorias de forma correta. O depósito é o setor onde os trabalhadores suportam cargas de maiores dimensões, com pesos superiores a 20 kg. Já que são somente dois colaboradores no setor, estes ficam sobrecarregados.

Os dados apresentados na pesquisa indicam que 50% dos trabalhadores apresentou problemas na coluna lombar e no pescoço, considerando os sete dias imediatamente anteriores ao levantamento, bem como nos doze meses imediatamente anteriores. Tal frequência sugere que os problemas indicam a possibilidade de se tornarem recorrentes, trazendo prejuízos ao bem-estar e à capacidade laboral com o passar do tempo.

Essas questões podem estar relacionadas com as atividades executadas no depósito, como o levantamento e transporte de caixas ou cargas pesadas, além da necessidade de ajustar a postura ao manipular alimentos. A ausência de um colaborador é um indicativo importante que não pode ser ignorado, e sua associação com os problemas



musculoesqueléticos identificados no questionário nórdico enfatiza a necessidade de adotar medidas preventivas e corretivas para lidar com essa situação.

A utilização do método Owas, bem como os demais setores, exigiu um colaborador como referência, diante da semelhança dos movimentos que são utilizados para o exercício das atividades. Segundo Villarouco (2004), o objetivo essencial da abordagem ergonômica do ambiente construído deve ser o homem que utiliza este espaço. A codificação definida a partir da observação das atividades do depósito pode ser observada na Figura 9:

Figura 9 - Codificação Owas do setor

Avaliação das posturas			
Dorso	Braços	Pernas	Carga
2	2	6	3

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

A avaliação dos dados indicou que o setor atingiu o estágio 4 de intervenção, o que enseja a abordagem imediata de questões relacionadas à postura e ergonomia no local de trabalho. Esse estágio sugere que as condições laborais apresentam riscos substanciais à saúde dos colaboradores, demandando a implementação urgente e eficaz de medidas para prevenir lesões e desconforto muscular.

Faz parte das responsabilidades do empregador o desenvolvimento de ordens de serviço para garantir a saúde e segurança dos colaboradores, além de garantir o cumprimento das leis e regulamentos pertinentes à segurança e medicina do trabalho. Recomenda-se que a empresa adapte o layout e os postos de trabalho de acordo com as características psicológicas dos funcionários, de modo a evitar fadiga e esforços físicos excessivos ou repetitivos durante o expediente de trabalho.



Além disso, o empregador deve realizar treinamentos ergonômicos que abordem outros assuntos que se relacionem aos danos à saúde devido a permanência na mesma posição por longos períodos, bem como a orientação a respeito da postura correta, em conformidade com a atividade realizada. Outra iniciativa refere-se à disponibilização de ginástica laboral aos colaboradores, orientação sobre o movimento manual e a respeito do transporte de cargas. As cargas exigem o adequado acondicionamento e a distribuição, fazendo com que sejam evitadas oscilações, devendo ocorrer orientações sobre esforço e a disponibilização de equipamentos para manuseio de transporte de cargas no setor.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos com a utilização do método OWAS e do questionário nórdico, em conjunto, e diante da visão acerca dos problemas ergonômicos relacionados aos setores da empresa em estudo, atingiu-se o objetivo geral. Tal utilização é passível de realização por parte dos responsáveis de segurança do trabalho, tendo como resultado as influências positivas na saúde dos trabalhadores.

A utilização do questionário nórdico indicou sua eficácia e uniformidade para avaliar as condições ergonômicas e os riscos vinculados às operações realizadas nos três setores da organização. As vantagens destacadas incluem a simplicidade e a facilidade de aplicação, que não acarretaram interrupções substanciais nas tarefas laborais durante o processo de coleta de informações.

A combinação do método OWAS com o questionário nórdico se mostrou significativa, possibilitando uma análise das condições de trabalho a partir de uma perspectiva distinta dos funcionários que trabalham dentro do respectivo setor. Os resultados obtidos viabilizaram aos gestores e profissionais de segurança do trabalho as informações para a implementação de medidas preventivas e corretivas, em conformidade com as demandas específicas de cada setor.

As áreas requerem intervenções ergonômicas, evidenciando que a maioria das tarefas envolve o manuseio de cargas e a repetição de movimentos, sendo que a execução



inadequada dessas atividades pode resultar em lesões nas costas, ombros, braços e outras regiões do corpo. A realização das melhorias propostas pelos autores visa fomentar um ambiente de trabalho mais seguro e saudável, possibilitando alcançar os objetivos da empresa sem causar impactos adversos aos colaboradores.

A presente pesquisa serve como orientação para a implementação de práticas de segurança do trabalho na empresa. É uma obrigação dos responsáveis da empresa monitorar de forma contínua os aspectos-chave evidenciados nos resultados da aplicação dos métodos, e efetuar ajustes conforme necessário.

A sugestão de aplicação do método OWAS e do questionário nórdico como ferramentas para aprimoramento ergonômico demonstrou ser um estudo eficaz e aplicável em diversas situações e ambientes. Espera-se que os resultados deste estudo incentivem a empresa a investir em capacitações, tecnologias e modificações no ambiente de trabalho sempre que for preciso.

REFERÊNCIAS

ALVES, I. B. **Validade e confiabilidade do questionário nórdico de sintomas musculoesqueléticos**: uma revisão sistemática de literatura. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal da Bahia. 2017. Disponível: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/31269/1/Dissertacao%20Final%20-%20Ivone.pdf>. Acesso em 18 out. 2023.

AMARAL, J. V. S. *et al.* **Análise ergonômica de micro e pequenos empreendimentos do segmento supermercadista**. VIII COEN – Congresso de Engenharias da UFSJ - Inovando pessoas, conceitos e tecnologias. 2018. Disponível em: https://proceedings.science/proceedings/100047/_papers/89447/download/abstract_file1. Acesso em 03 out. 2023.

BRASIL. **NR 17 – Ergonomia**. Redação dada pela Portaria MTP n.º 423 de 07 de outubro de 2021. Ministério do Trabalho e Previdência. 2021. Disponível em: <https://in.gov.br/en/web/dou/-/portaria/mtp-n-423-de-7-de-outubro-de-2021-351614985>. Acesso em 03 out. 2023.

CASTILHO, J. B. S.; BARBIRATO, J. M. R. C.; SALES, C. M. R. Análise postural e ergonômica: estudo das atividades produtivas em uma Cooperativa de Laticínios localizada na cidade de Itaperuna – RJ. GEPROS. **Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, Bauru, Ano 11, n. 3, p. 39-56, jul-set/2016.



CAVALCANTE, B. R. *et al.* **Estudo ergonômico no setor de caixa de um supermercado de médio porte em Quissamã/RJ: um estudo de caso.** XXXV ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. 2015. Disponível em: https://abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_209_238_27000.pdf. Acesso em: 08 out. 2023.

CAVALCANTE, V. A. **Ergonomia: método de avaliação de postura OWAS.** Instituto Federal de Educação Tecnológica do Estado do Ceará. 2011. Disponível em: <https://pt.scribd.com/doc/60511370/Ergonomia-metodo-Owas>. Acesso em: 03 jun. 2023.

CORLETT, E. N.; WILSON, J. R. **Evaluation of human work.** Boca Raton: CRC Press, 3ª ed., 2005.

DIAS, G. N. *et al.* A importância da ergonomia em unidades de alimentação e nutrição: uma revisão integrativa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 38, 2020. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/1680>. Acesso em: 06 jun. 2023.

IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção.** 3ª edição. São Paulo: Blucher, 2018.

KARHU, O.; KANSI, P.; KUORINKA, I. Correcting working postures in industry: a practical method for analysis. **Applied Ergonomics**, v. 8, n. 4, p. 199-201, 1977.

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

LAHOZ, M. A. **Indicadores de condições de trabalho: percepção dos atores sociais.** Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de São Carlos. 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/3713/4813.pdf;jsessionid=4A990661B06405E08E2C960694220BBD?sequence=1>. Acesso em: 10 out. 2023.

LEU, R.; FRASSON, A. C. **Análise Ergonômica do Trabalho: um estudo de caso relacionado ao processo primário na fabricação de massas.** II CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. 2012. Disponível em: <http://anteriores.aprepro.org.br/conbrepro/2012/anais/artigos/erg/21.pdf>. Acesso em 08 out. 2023.

NASCIMENTO, A. H. G. **Ergonomia e postos de trabalho: análise do ambiente de trabalho de professores da UFPB de acordo com a NR17.** 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/3912/1/AHGN28112017.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2023.

NASCIMENTO, A. S.; SOUZA, M. B. C. A. Ergonomia e postos de trabalho: análise do ambiente de trabalho de professores da Universidade Federal da Paraíba de acordo com a NR17. **Revista Interinstitucional Brasileira de Terapia Ocupacional**, v. 2, n. 3, 2018.



PÁDUA, E. M. M. **Metodologia da pesquisa**: abordagem teórico-prática. E-book. Campinas: Papirus, 2019.

PINHEIRO, F. A.; TROCCOLI, B.T; CARVALHO, C.V. Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade. **Rev. Saúde Pública** [online], v.36, n.3, p.307-312, 2002.

RUMAQUELLA, M. R. **Postura de trabalho relacionada com as dores na coluna vertebral em trabalhadores de uma indústria de alimentos**: estudo de caso. 2009. 119 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, 2009. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/89720>. Acesso em: 05 jun. 2023.

SECCHI, C. C. *et al.* Avaliação pré-ocupação em ponto de venda: análise ergonômica e ambiental em franquia alimentícia. **Encontro Nacional de Ergonomia do Ambiente Construído**, v. 7, 2018

SOUZA, J. A. C. *et al.* Análise ergonômica no setor produtivo de uma fábrica de doce de leite na cidade de Mirai-MG. **Revista Perspectiva: Ciência e Saúde**, v. 7, n. 2, 2023.

SOUZA, J. P. C.; RODRIGUES, C. L. P. Vantagens e limitações de duas ferramentas de análise e registro postural quanto à identificação de riscos ergonômicos. 13. SIMPEP - Bauru, SP, Brasil, 06 a 08 de novembro de 2006. **Anais [...]**. Disponível em: http://www.simpep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/685.pdf. Acesso em: 05 jun. 2023.

SOUZA, L. A. S; SÁ, E. A.; OLIVEIRA, R. G. Análise da qualidade de vida de profissionais da saúde durante a pandemia pela covid 19 a partir do questionário nórdico da ergonomia. **Revista Mangaio Acadêmico**, v. 8, n. 2, p. 01-19, 2023.

SOUZA NETO, F. *et al.* **Avaliação ergonômica**: estudo de caso em uma empresa de sorveteria na cidade de Assú/RN. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal Rural do Semi-Árido. 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/handle/prefix/6295>. Acesso em: 05 jun. 2023.

SOUZA, J. A. C.; MAZINI FILHO, M. L. Análise ergonômica dos movimentos e posturas

dos operadores de checkout em um supermercado localizado na cidade de Cataguases, Minas Gerais. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 24, n. 1, p. 123-135, 2017.

TAKEDA, F. **Configuração ergonômica do trabalho em produção contínua**: o caso de ambiente de cortes em abatedouro de frangos. 2010. 172 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2010. Disponível em: <https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/3691>. Acesso em: 04 out. 2023.



TEIXEIRA, A. R. *et al.* **Aplicação do método Owas**: um estudo de caso em um supermercado de grande porte no município de Itacoatiara/AM. XXXIX ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO. 2019. Disponível em: https://abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_000_1677_37725.pdf. Acesso em 03 out. 2023.

VELASCO, L. C. B.; CARVALHO, A. S. Incidência de distúrbios osteomusculares em professores de escolas públicas em Araxá/MG. **Evidência, Araxá**, v. 12, n. 12, p. 215-226, 2016.

VILLAROUÇO, V. O que é um ambiente ergonomicamente adequado? **Anais do X ENTAC - X Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído**. ANTAC, São Paulo, 2004.

WESTPHAL, B. H. **Utilização do método owas para avaliação da postura dos trabalhadores**: estudo de campo em uma indústria de autoadesivos. Trabalho de Conclusão de Curso. Especialista em Engenharia de Segurança do Trabalho da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Londrina. 2018. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/20236/1/LD_CEEST_VI_2018_03.pdf. Acesso em: 07 jun. 2023.

Material recebido: 09 de agosto de 2023.

Material aprovado pelos pares: 27 de novembro de 2023.

Material editado aprovado pelos autores: 18 de março de 2024.

¹ Pós-graduação, Especialização lato sensu em Engenharia de Segurança do Trabalho – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - (IFMG). Graduação, Bacharelado em Engenharia de Produção – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - (IFMG). Técnico em Eletroeletrônica – CFP Luiz Chaves - (SENAI). ORCID: 0009-0007-6833-9544.

² Pós-graduação, Especialização lato sensu em Engenharia de Segurança do Trabalho – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - (IFMG). Graduação, Bacharelado em Engenharia Ambiental e Sanitária. Faculdade Pitágoras GV. ORCID: 0009-0006-5180-9944.

³ Orientadora. ORCID: 0000-0002-5191-3112.