

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

LUCAS DOS REIS

**AVALIAÇÃO POSTURAL EM TRABALHOS DE PINTURA PREDIAL POR MEIO
DO MÉTODO REBA**

LONDRINA

2025

LUCAS DOS REIS

**AVALIAÇÃO POSTURAL EM TRABALHOS DE PINTURA PREDIAL POR MEIO
DO MÉTODO REBA**

Postural assessment in building painting work using the reba method

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia da Produção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador: Prof. Dr. Érico D. R. Guerreiro.

Londrina

2025



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es) e que licenciem as novas criações sob termos idênticos. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

LUCAS DOS REIS

**AVALIAÇÃO POSTURAL EM TRABALHOS DE PINTURA PREDIAL POR MEIO
DO MÉTODO REBA**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia de Produção da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 21/fevereiro/2025

Erico Daniel Ricardi Guerreiro
Doutor
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Marco Antônio Ferreira
Doutor
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Rosana Travessini
Mestra
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

LONDRINA

2025

Dedico este trabalho à minha esposa que sempre me deu forças para continuar, aos meus pais que sempre me apoiaram a estudar e que lutaram muito desde que eu iniciei a graduação e acima de tudo e de todas as coisas eu sou grato a Deus pela oportunidade de ter estudado em uma universidade pública e por me dar forças para chegar até ao fim da graduação.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo avaliar os riscos ergonômicos associados às posturas adotadas por trabalhadores durante atividades de raspagem e pintura predial, para isso, utilizou a metodologia de avaliação postural *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). Durante o estudo foram realizados registros fotográficos das atividades em ambiente real de trabalho, seguidos da análise detalhada das posturas capturadas e, posterior classificação dos riscos ergonômicos em níveis de prioridade para intervenção. A metodologia também considerou aspectos como repetitividade de movimentos, esforço físico e ausência de suporte adequado, elementos comumente presentes nas condições analisadas. Os resultados obtidos destacaram a alta prevalência de posturas inadequadas, como flexões acentuadas do tronco, inclinação do pescoço e instabilidade das pernas, todas associadas a riscos ergonômicos elevados. A análise revelou que o método REBA foi capaz de identificar e classificar essas posturas, oferecendo subsídios para intervenções corretivas e preventivas. Concluiu-se que a implementação de ajustes ergonômicos imediatos, como o uso de ferramentas ajustáveis, pausas regulares e treinamentos específicos, é indispensável para promover a saúde ocupacional e reduzir o impacto das condições desfavoráveis nos trabalhadores avaliados.

Palavras-chave: Ergonomia. REBA. Riscos ocupacionais. Pintura predial.

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the ergonomic risks associated with the postures adopted by workers during scraping and building painting activities using the Rapid Entire Body Assessment (REBA) postural evaluation methodology. For this purpose, photographic records of activities in a real work environment were taken, followed by a detailed analysis of the captured postures, classifying ergonomic risks into priority levels for intervention. The methodology also considered aspects such as movement repetitiveness, physical effort, and lack of adequate support, commonly observed in the analyzed conditions. The results highlighted the high prevalence of inadequate postures, such as excessive trunk flexion, neck inclination, and leg instability, all associated with high ergonomic risks. The analysis revealed that the REBA method is effective in identifying and classifying these postures, providing insights for corrective and preventive interventions. It was concluded that the immediate implementation of ergonomic adjustments, such as the use of adjustable tools, regular breaks, and specific training, is essential to promote occupational health and reduce the impact of unfavorable conditions on the evaluated workers.

Keywords: Ergonomics. REBA. Occupational risks. Building painting.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Figura 1 - Raspagem de pintura..... | 30 |
| Figura 2 - Pintura predial..... | 33 |
| Figura 3 - Agachamento para pintura..... | 36 |
| Figura 4 - Agachamento em pintura de faixa..... | 39 |
| Figura 5 - Agachamento em pintura..... | 42 |
| Figura 6 - Pintura predial..... | 45 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|--|----|
| Quadro 1 - Pontuação do Tronco | 20 |
| Quadro 2 - Pontuação do Pescoço | 20 |
| Quadro 3 - Pontuação das Pernas | 21 |
| Quadro 4 - Ajuste para Força ou Carga no Grupo A | 21 |
| Quadro 5 - Ajuste para Força ou Carga no Grupo A | 22 |
| Quadro 6 - Pontuação dos Braços | 23 |
| Quadro 7 - Pontuação dos Antebraços | 23 |
| Quadro 8 - Pontuação dos Punhos | 24 |
| Quadro 9 - Pontuação do grupo B..... | 24 |
| Quadro 10 - Qualidade da Aderência das Mãos | 25 |
| Quadro 11 - Combinação das Pontuações dos Grupos A e B (Quadro C) | 25 |
| Quadro 12 - Ajustes Adicionais para o Cálculo Final do Score REBA | 26 |
| Quadro 13 - Classificação de Risco e Ação Necessária | 26 |
| Quadro 14 - Avaliação Ergonômica da Postura do Trabalhador (Figura 1)..... | 31 |
| Quadro 15 - Avaliação Ergonômica da Postura do Trabalhador (Figura 2)..... | 35 |
| Quadro 16 - Avaliação Ergonômica da Postura do Trabalhador (Figura 3)..... | 38 |
| Quadro 17 - Avaliação Ergonômica da Postura do Trabalhador (Figura 4)..... | 41 |
| Quadro 18 - Avaliação Ergonômica da Postura do Trabalhador (Figura 5)..... | 44 |
| Quadro 19 - Avaliação Ergonômica da Postura do Trabalhador (Figura 6)..... | 47 |
| Quadro 20 - Análise das posturas x recomendações de melhorias | 49 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|------|---|
| DORT | Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho |
| REBA | Rapid Entire Body Assessment |
| TME | Transtornos musculoesqueléticos |

SUMÁRIO

| | | |
|------------|--|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 13 |
| 2.1 | Transtornos musculoesqueléticos (TME) | 15 |
| 2.2 | Ergonomia..... | 16 |
| 2.3 | Reba – rapid entire body assess | 17 |
| 2.3.1 | Avaliação do grupo A: pescoço, tronco e pernas | 19 |
| 2.3.2 | Avaliação do grupo B: Membros superiores | 22 |
| 2.3.3 | Pontuação final e classificação de risco | 25 |
| 3.1 | Tipo de estudo | 27 |
| 3.2 | Local e período do estudo | 27 |
| 3.3 | População do estudo | 27 |
| 3.4 | Instrumento de coleta de dados..... | 28 |
| 3.5 | Procedimento de avaliação | 28 |
| 3.6 | Análise de dados | 29 |
| 4 | RESULTADOS E DISCUSSÕES | 30 |
| 5 | CONCLUSÃO | 49 |

1 INTRODUÇÃO

A ergonomia é uma ciência voltada para a adaptação do ambiente de trabalho às capacidades físicas e psicológicas dos trabalhadores, promovendo saúde, segurança e eficiência. Essa área tem papel essencial na construção civil, na qual atividades como raspagem e pintura predial frequentemente expõem os trabalhadores a posturas inadequadas e esforços físicos intensos, gerando risco de transtornos musculoesqueléticos (GUÉRIN, 2021). A implementação de práticas ergonômicas contribui para reduzir esses riscos, promovendo um ambiente laboral mais seguro.

Os transtornos musculoesqueléticos (TME) configuram uma das principais causas de incapacidade física no ambiente ocupacional, afetando músculos, tendões e articulações. Esses transtornos estão frequentemente associados a posturas inadequadas, repetição de movimentos e condições desfavoráveis de trabalho, sendo especialmente prevalentes na construção civil. A alta incidência de TME destaca a importância de estratégias preventivas que identifiquem e mitiguem os fatores de risco no ambiente de trabalho (CHUCHÓN FARFÁN, 2019).

A metodologia REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) é amplamente utilizada para avaliar os riscos ergonômicos associados a posturas laborais. Essa ferramenta permite identificar níveis de risco e propor intervenções baseadas em análises detalhadas das posturas adotadas pelos trabalhadores. Sua aplicação é especialmente útil em atividades como raspagem e pintura predial, em que as condições ergonômicas desfavoráveis frequentemente resultam em dores musculares e lesões ocupacionais (da CRUZ, 2023).

Atividades como raspagem e pintura predial são caracterizadas pela repetitividade de movimentos e pela necessidade de adoção de posturas inadequadas, como flexões prolongadas e posições agachadas. Esses fatores aumentam significativamente o risco de desenvolvimento de transtornos musculoesqueléticos, comprometendo a saúde dos trabalhadores e a eficiência das tarefas realizadas. A aplicação do método REBA possibilita avaliar os riscos dessas atividades e propor soluções para minimizá-los (GREGOLIS, 2021).

A ergonomia no ambiente de trabalho não se limita à análise das condições físicas, mas também abrange aspectos organizacionais e psicológicos. No setor da construção civil, a implementação de medidas ergonômicas é essencial para reduzir o absentéismo, melhorar a qualidade de vida dos trabalhadores e aumentar a

produtividade das empresas. A análise detalhada das atividades e a proposição de ajustes específicos são passos indispensáveis para criar um ambiente de trabalho mais seguro e eficiente (STEFANE et al, 2024).

A aplicação de ferramentas como o REBA na análise ergonômica de atividades laborais é fundamental para identificar e classificar os riscos associados a diferentes posturas. Esse método possibilita intervenções direcionadas que promovem a saúde ocupacional e previnem lesões musculoesqueléticas. O uso de práticas ergonômicas adequadas representa um avanço significativo na melhoria das condições de trabalho, especialmente em setores com alta demanda física, como a construção civil (COELHO, 2019).

Diante desse contexto, o problema que se apresenta é conhecer os principais riscos ergonômicos relacionados às posturas adotadas por trabalhadores durante atividades de pintura predial.

Portanto, o objetivo geral deste estudo é avaliar os riscos ergonômicos associados às posturas adotadas por trabalhadores em atividades de pintura predial, utilizando a metodologia REBA como ferramenta de análise para fundamentar intervenções corretivas e preventivas.

Os objetivos específicos consistem em identificar as posturas mais comuns adotadas pelos trabalhadores durante as atividades de pintura predial, aplicar a metodologia REBA para determinar os níveis de risco ergonômico envolvidos, propor estratégias preventivas e corretivas para mitigar os riscos identificados e sugerir recomendações para promover a saúde ocupacional e a eficiência no ambiente de trabalho.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O texto aborda a importância da ergonomia na construção civil, especialmente em atividades como raspagem e pintura predial, que expõem os trabalhadores a posturas inadequadas e esforços físicos intensos, aumentando o risco de transtornos musculoesqueléticos (TME). A metodologia REBA é destacada como uma ferramenta eficaz para avaliar e mitigar esses riscos, possibilitando intervenções ergonômicas direcionadas.

Além de prevenir lesões, a implementação de práticas ergonômicas melhora a qualidade de vida dos trabalhadores, reduz o absenteísmo e aumenta a produtividade. O estudo propõe identificar e analisar as posturas adotadas nesses trabalhos, aplicando a metodologia REBA para embasar estratégias corretivas e preventivas.

2.1 Transtornos musculoesqueléticos (TME)

Os transtornos musculoesqueléticos (TME) representam uma categoria abrangente de condições que afetam o sistema musculoesquelético, envolvendo músculos, ossos, tendões e ligamentos. Essas condições frequentemente se manifestam por meio de sintomas como dor, inflamação, fraqueza muscular e restrições funcionais. Sua origem está associada a fatores como posturas inadequadas, repetição de movimentos, sobrecarga física e condições laborais desfavoráveis, sendo particularmente prevalentes em atividades que exigem esforços contínuos ou posições mantidas por longos períodos (CHUCHÓN FARFÁN, 2019).

Os transtornos musculoesqueléticos (TME) são definidos como condições de saúde que comprometem o aparelho locomotor, incluindo músculos, tendões, ossos, cartilagens, ligamentos e nervos. Esses transtornos podem se manifestar de forma variada, desde desconfortos leves e transitórios até lesões graves e incapacitantes, sendo frequentemente agravados pelas condições do ambiente de trabalho. Segundo Torres e Larrea (2020), a prevalência dos TME é expressiva, atingindo entre 20% e 30% da população, o que os posiciona como uma das principais causas de incapacidade física.

No âmbito ocupacional, os TME constituem um problema de saúde significativo, impactando tanto os trabalhadores quanto as organizações. Além de aumentar o absenteísmo, essas condições comprometem a produtividade e a

eficiência empresarial. Torres e Larrea (2020) destacam que a ausência de organização nos postos de trabalho e a exposição contínua a riscos ergonômicos contribuem para o agravamento dessas condições, reforçando a necessidade de intervenções preventivas e melhorias no ambiente laboral para mitigar os efeitos negativos dos TME.

Conforme apontado por Chuchón Farfán (2019), os TME podem incluir quadros como tendinite, tenossinovite e outras alterações associadas à dor e à limitação funcional. A alta prevalência desses distúrbios em diversos contextos ocupacionais reforça a relevância de avaliações específicas que permitam identificar riscos e implementar intervenções preventivas. Tais medidas são fundamentais para reduzir o impacto das condições laborais na saúde musculoesquelética, promovendo a qualidade de vida e a funcionalidade dos indivíduos afetados.

2.2 Ergonomia

A Ergonomia é uma disciplina científica dedicada ao estudo das interações entre seres humanos e os diversos elementos de um sistema, utilizando teorias, princípios, dados e métodos para desenvolver ambientes e ferramentas que promovam o bem-estar humano e a eficiência do sistema. Esse campo abrange o planejamento de espaços de trabalho, equipamentos, máquinas e ferramentas, levando em conta as capacidades físicas, fisiológicas, biomecânicas e psicológicas das pessoas (GUÉRIN *et al.*, 2021).

O objetivo da Ergonomia é garantir a segurança, saúde e bem-estar dos trabalhadores, sem deixar de considerar a eficácia e produtividade dos sistemas de trabalho, garantindo a. Ela busca adequar as tarefas às capacidades dos indivíduos, visando melhorar as condições de trabalho e reduzir a incidência de lesões e mal-estar a longo prazo. A Ergonomia também se propõe a aumentar a produtividade, melhorar a satisfação no trabalho e diminuir a taxa de absenteísmo (MACÊDO, 2024).

A ergonomia, como área de estudo, busca adaptar o ambiente de trabalho às demandas e necessidades específicas dos trabalhadores, com o objetivo de promover condições que favoreçam a saúde, a segurança e a eficiência no desempenho das atividades laborais. Esse campo é essencial para a prevenção de problemas relacionados à saúde ocupacional, especialmente no que diz respeito aos distúrbios osteomusculares, frequentemente associados a posturas inadequadas e hábitos repetitivos no ambiente de trabalho (STEFANE *et al.*, 2024).

Ao permitir que os trabalhadores reconheçam e ajustem suas posturas e práticas diárias, a ergonomia contribui para a criação de um ambiente laboral mais saudável e produtivo. Essa abordagem não apenas reduz os riscos de lesões, mas também melhora o bem-estar geral dos trabalhadores, refletindo positivamente na qualidade e na eficiência das tarefas realizadas (STEFANE *et al.*, 2024).

No aspecto legal, a norma Regulamentadora 17 (NR-17) estabelece diretrizes para a ergonomia no ambiente de trabalho, visando adaptar as condições laborais às características físicas e cognitivas dos trabalhadores. Segundo Lida (2005), "a ergonomia busca a melhor adaptação possível entre o trabalho e o trabalhador, considerando aspectos físicos, cognitivos e organizacionais". Dessa forma, a NR-17 exige que empresas promovam condições adequadas de trabalho, incluindo mobiliário apropriado, pausas regulares e organização das atividades, garantindo a saúde e o bem-estar dos funcionários.

2.3 Reba – rapid entire body assess

O método *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) é amplamente utilizado na ergonomia para avaliar posturas de trabalho, com foco em segmentos corporais como pescoço, costas, braços, pulsos e pés. Segundo Haekal, Hanum e Prasetio (2020), o REBA foi introduzido por Sue Hignett e Lynn McAtamney em 2000 e oferece uma abordagem estruturada para a codificação individual de segmentos corporais, permitindo a análise da carga postural durante atividades que envolvem manuseio manual de materiais.

Segundo da Cruz *et al.* (2023), a metodologia *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) é uma ferramenta desenvolvida para analisar posturas e movimentos no ambiente de trabalho, com o objetivo de identificar riscos ergonômicos que possam resultar em distúrbios musculoesqueléticos. Este método surgiu como uma solução para equilibrar as abordagens generalistas e específicas nas avaliações ergonômicas, permitindo uma análise detalhada das condições reais de trabalho, considerando aspectos como a carga de trabalho, o número de repetições realizadas e o tipo de pega adotada pelos trabalhadores.

O REBA utiliza Quadros padronizadas para organizar e visualizar os dados coletados, facilitando tanto a aplicação quanto a compreensão do método. Essas Quadros, baseadas em estudos prévios, são amplamente acessíveis, inclusive pela internet. A aplicação pode ser realizada manualmente ou por meio de ferramentas

digitais, como planilhas eletrônicas e aplicativos, que tornam o processo mais prático e reduzem a ocorrência de erros de cálculo (da CRUZ *et al.*, 2023).

Durante a avaliação, o REBA permite a observação das posturas dos trabalhadores em suas atividades cotidianas, sem necessidade de interrupção das tarefas, o que é possível pela utilização de vídeos para registrar os movimentos e posições. Além disso, a metodologia incentiva a discussão coletiva sobre suas diferentes formas de aplicação, promovendo a troca de experiências e contribuindo para a evolução contínua das práticas avaliativas no campo ergonômico (GREGOLIS, 2021).

A aplicação do REBA envolve a análise das atividades musculares decorrentes de posturas estáticas ou dinâmicas, incluindo mudanças repentinas na postura corporal. O principal objetivo do método é identificar o nível de risco associado a lesões musculoesqueléticas e propor intervenções corretivas de maneira imediata. Jardim *et al* (2022) destacam que o REBA frequentemente é complementado por ferramentas como o *Nordic Body Map*, que auxilia na identificação de queixas relacionadas a distúrbios musculoesqueléticos (MSDs) entre os trabalhadores. A pontuação gerada pelo REBA classifica o nível de risco de MSDs, fornecendo uma base para intervenções ergonômicas e melhorias nas condições laborais.

O método REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) é uma ferramenta de avaliação ergonômica que identifica e classifica o nível de risco associado às posturas de trabalho. Ele utiliza uma abordagem sistemática que combina diferentes fatores, como ângulos articulares, peso das cargas, tipo de pegada e características do esforço físico. A metodologia é dividida em dois grupos principais: o Grupo A, que avalia o pescoço, tronco e pernas, e o Grupo B, que considera os membros superiores, como braços, antebraços e punhos. Além disso, aspectos como estabilidade postural, força aplicada e alinhamento com a gravidade são analisados para fornecer uma pontuação final.

A partir dessa pontuação, o método REBA estabelece cinco níveis de risco que determinam a necessidade e urgência de intervenções ergonômicas. Posturas com menor pontuação indicam condições mais seguras, enquanto valores altos representam atividades que requerem mudanças imediatas para proteger a saúde do trabalhador.

Para realizar a avaliação, o avaliador deve se preparar entrevistando o trabalhador em questão, a fim de compreender as tarefas e exigências do trabalho,

bem como observando seus movimentos e posturas durante vários ciclos de trabalho. A escolha das posturas a serem avaliadas deve considerar: 1) as posturas e tarefas mais difíceis (com base na entrevista e na observação inicial do trabalhador), 2) a postura mantida por mais tempo, ou 3) a postura que envolve as maiores cargas de força.

Além do método REBA, existem diversas outras ferramentas de avaliação postural utilizadas na ergonomia para analisar e mitigar riscos ocupacionais. O método RULA (Rapid Upper Limb Assessment), por exemplo, foca na análise dos membros superiores, sendo útil para identificar posturas inadequadas que podem levar a distúrbios musculoesqueléticos. Já o OWAS (Ovako Working Posture Analysis System) classifica posturas de trabalho com base no impacto sobre a coluna, braços e pernas, fornecendo recomendações para correção. O método NIOSH, por sua vez, é empregado especificamente para avaliar riscos associados à manipulação manual de cargas, determinando o limite de peso seguro para os trabalhadores. Essas ferramentas, em conjunto, auxiliam na implementação de medidas ergonômicas eficazes, reduzindo o risco de lesões e melhorando a qualidade do ambiente de trabalho.

2.3.1 Avaliação do grupo A: pescoço, tronco e pernas

A avaliação do Grupo A se inicia com a análise detalhada das principais regiões do corpo envolvidas no suporte e na movimentação do trabalhador durante a execução da tarefa. O foco está na identificação de posturas inadequadas que possam gerar sobrecarga muscular e comprometer a ergonomia do posto de trabalho. Cada segmento corporal é analisado individualmente considerando os ângulos articulares, a distribuição de peso e a estabilidade postural. Elementos adicionais, como torção e inclinação lateral, também impactam diretamente a classificação final do risco ergonômico. A seguir, detalham-se os critérios avaliativos para cada região corporal:

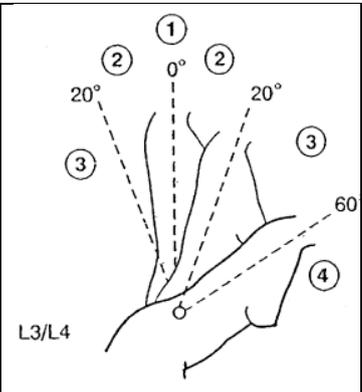
a) Tronco

A análise do tronco leva em consideração sua inclinação ou extensão em relação à linha vertical do corpo. Quanto maior a flexão ou extensão, maior a pontuação de risco associada. Torções e inclinações laterais do tronco, quando

presentes, contribuem para um aumento significativo da carga biomecânica imposta às estruturas musculoesqueléticas, agravando o potencial de desenvolvimento de lesões.

Quadro 1 - Pontuação do Tronco

| PONTUAÇÃO | POSIÇÃO AVALIADA |
|-----------|--|
| 1 | Tronco ereto |
| 2 | Flexão ou extensão entre 0 e 20 graus |
| 3 | Flexão entre 20 e 60 graus ou extensão acima de 20 graus |
| 4 | Flexão acima de 60 graus |
| +1 | Se houver torção ou inclinação lateral do tronco |



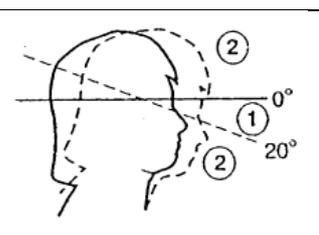
Fonte: Hignett e Mcatamney (2000)

b) Pescoço

A postura do pescoço é analisada com base na sua inclinação ou extensão em relação ao tronco. Pequenos desvios angulares têm menor impacto na pontuação final, enquanto inclinações acentuadas e movimentos complementares, como rotação excessiva ou inclinação lateral, podem elevar consideravelmente o risco ergonômico, aumentando a sobrecarga na região cervical.

Quadro 2 - Pontuação do Pescoço

| PONTUAÇÃO | POSIÇÃO AVALIADA |
|-----------|---------------------------------------|
| 1 | Flexão ou extensão entre 0 e 20 graus |
| 2 | Flexão acima de 20 graus ou extensão |
| +1 | Rotação ou flexão lateral |



Fonte: Hignett e Mcatamney (2000)

c) Pernas

A postura das pernas é avaliada com base na distribuição do peso, na estabilidade e no suporte oferecido ao corpo. Posições equilibradas, com os pés firmemente apoiados no chão e o peso distribuído de maneira uniforme, recebem menor pontuação, indicando menor risco ergonômico. Por outro lado, posturas instáveis, como apoio em um único pé, distribuição desigual do peso ou necessidade

de reequilíbrio constante, aumentam a pontuação e indicam maior sobrecarga. Além disso, a flexão dos joelhos é um fator determinante: ângulos acentuados, especialmente acima de 90 graus ou em posições de agachamento, elevam a pontuação devido ao esforço muscular exigido e ao potencial de desconforto ou fadiga.

Quadro 3 - Pontuação das Pernas

| PONTUAÇÃO | POSIÇÃO AVALIADA | |
|-----------|---|--|
| 1 | Sentado, andando ou em pé com suporte bilateral | |
| 2 | Em pé com suporte unilateral ou em posição instável | |
| +1 | Flexão de joelhos entre 30 e 60 graus | |
| +2 | Flexão de joelhos acima de 60 graus | |

Fonte: Hignett e Mcatamney (2000)

A pontuação final do grupo A é obtida utilizando-se o Quadro 4, denominada de Quadro A no método, apresentada a seguir.

Quadro 4 - Ajuste para Força ou Carga no Grupo A

| Quadro A | Pescoço | | | | | | | | | | | | |
|----------|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | | | | 2 | | | | 3 | | | |
| | Pernas | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Tronco | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 5 | 6 |
| | 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 3 | 4 | 5 | 6 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | 3 | 2 | 4 | 5 | 6 | 4 | 5 | 6 | 7 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| | 4 | 3 | 5 | 6 | 7 | 5 | 6 | 7 | 8 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | 5 | 4 | 6 | 7 | 8 | 6 | 7 | 8 | 9 | 7 | 8 | 9 | 9 |

Fonte: Hignett e Mcatamney (2000).

Após a análise dos membros do Grupo A, as pontuações são somadas para obter um valor parcial, que pode ser ajustado com base na força aplicada ou no peso das cargas manuseadas conforme demonstrado no Quadro 5.

Quadro 5 - Ajuste para Força ou Carga no Grupo A

| PONTUAÇÃO | POSIÇÃO AVALIADA |
|------------------|--------------------------------------|
| 0 | Inferior a 5 kg |
| 1 | Entre 5 e 10 kg |
| 2 | Superior a 10 kg |
| 1 | Choque ou força aplicada bruscamente |

Fonte: Hignett e Mcatamney (2000)

2.3.2 Avaliação do grupo B: Membros superiores

A avaliação do Grupo B foca nos membros superiores, contemplando os braços, antebraços e punhos. A análise dessas estruturas é crucial para entender a sobrecarga nas articulações e os esforços repetitivos que podem aumentar os riscos ergonômicos.

d) Braços

A posição dos braços é avaliada conforme o grau de flexão ou extensão em relação ao tronco. Angulações mais acentuadas aumentam a carga muscular e elevam a pontuação de risco, especialmente quando combinadas com elevação dos ombros e rotação lateral. Por outro lado, a presença de um suporte adequado para os membros superiores pode reduzir significativamente a sobrecarga e minimizar o risco de fadiga e lesões (Coelho, 2019).

Quadro 6 - Pontuação dos Braços

| PONTUAÇÃO | POSIÇÃO AVALIADA | |
|-----------|---|--|
| 1 | Flexão ou extensão entre 0 e 20 graus | |
| 2 | Flexão entre 20 e 45 graus ou extensão acima de 20 graus | |
| 3 | Flexão entre 45 e 90 graus | |
| 4 | Flexão acima de 90 graus | |
| +1 | Elevação dos ombros ou rotação | |
| -1 | Se houver ponto de apoio ou postura favorável à gravidade | |

Fonte: Hignett e Mcatamney (2000)

e) Antebraços

Os antebraços são analisados com base na amplitude de flexão em relação aos braços. A faixa ideal de movimentação está compreendida entre 60 e 100 graus; fora desse intervalo, a demanda muscular aumenta, o que pode comprometer a eficiência biomecânica e gerar desconforto.

Quadro 7 - Pontuação dos Antebraços

| PONTUAÇÃO | POSIÇÃO AVALIADA | |
|-----------|--|--|
| 1 | Flexão entre 60 e 100 graus | |
| 2 | Flexão fora da faixa de 60 a 100 graus | |

Fonte: Hignett e Mcatamney (2000)

f) Punhos

A avaliação dos punhos considera a presença de flexão, extensão ou desvios laterais. O posicionamento neutro é considerado ideal, pois reduz a tensão nos tendões e estruturas articulares. No entanto, a existência de torções ou desvios laterais aumenta a pontuação e indica um risco ergonômico elevado, especialmente quando combinado com tarefas repetitivas e força excessiva aplicada.

Outro fator relevante é a qualidade da aderência das mãos aos objetos manuseados. Uma aderência fraca ou escorregadia pode aumentar a tensão muscular nos membros superiores, elevando o risco de fadiga e lesões.

Quadro 8 - Pontuação dos Punhos

| PONTUAÇÃO | POSIÇÃO AVALIADA | |
|-----------|--|--|
| 1 | Posição neutra ou flexão/extensão entre 0 e 15 graus | |
| 2 | Flexão ou extensão acima de 15 graus | |
| +1 | Torção ou desvio lateral do punho | |

Fonte: Hignett e Mcatamney (2000)

A pontuação final do grupo B é obtida utilizando-se o Quadro 9, denominada de Quadro B no método, apresentada a seguir.

Quadro 9 - Pontuação do grupo B

| Quadro B | | | | | | | |
|----------|-------|-----------|---|---|---|---|---|
| | | Antebraço | | | | | |
| Braço | | 1 | | | 2 | | |
| | Punho | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 2 | | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 4 |
| 3 | | 3 | 4 | 5 | 4 | 5 | 5 |
| 4 | | 4 | 5 | 5 | 5 | 6 | 7 |
| 5 | | 6 | 7 | 8 | 7 | 8 | 8 |
| 6 | | 7 | 8 | 8 | 8 | 9 | 9 |

Fonte: Hignett e Mcatamney (2000)

A qualidade da aderência das mãos aos objetos manuseados também influencia a pontuação, conforme o Quadro a seguir:

Quadro 10 - Qualidade da Aderência das Mãos

| PONTUAÇÃO | POSIÇÃO AVALIADA |
|-----------|---|
| 0 | Aderência boa, sem necessidade de força adicional |
| 1 | Aderência satisfatória, mas com apoio do corpo |
| 2 | Aderência escorregadia ou não ideal |
| 3 | Aderência fraca e insegura |

Fonte: Hignett e Mcatamney (2000)

2.3.3 Pontuação final e classificação de risco

Após determinar as pontuações dos grupos A e B nas respectivas Quadros, ajustes adicionais são feitos com base na repetitividade dos movimentos, posturas estáticas prolongadas ou mudanças bruscas de posição. A pontuação final determina o nível de risco e a urgência das intervenções necessárias.

O Quadro 11 apresenta a combinação das pontuações dos Grupos A e B, permitindo determinar a pontuação inicial antes da aplicação de ajustes adicionais. Essa pontuação combinada é essencial para avaliar o nível de risco da atividade analisada, sendo utilizada como base para classificar a necessidade de intervenções ergonômicas.

Quadro 11 - Combinação das Pontuações dos Grupos A e B (Quadro C)

| QUADRO C | | | | | | | | | | | | |
|-------------|-------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Pontuação A | Pontuação B | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 7 | 7 |
| 2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5 | 6 | 6 | 7 | 7 | 8 |
| 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 7 | 8 | 8 | 8 |
| 4 | 3 | 4 | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 |
| 5 | 4 | 4 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 6 | 6 | 6 | 6 | 7 | 8 | 8 | 9 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 7 | 7 | 7 | 7 | 8 | 9 | 9 | 9 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 |
| 8 | 8 | 8 | 8 | 9 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 |
| 9 | 9 | 9 | 9 | 10 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 12 | 12 | 12 |
| 10 | 10 | 10 | 10 | 11 | 11 | 11 | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 11 | 11 | 11 | 11 | 11 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |

Fonte: Hignett e Mcatamney (2000)

Após a obtenção da pontuação combinada, o Quadro 12 traz os fatores de ajuste que devem ser aplicados ao cálculo final do Score REBA. Elementos como esforço repetitivo, posturas mantidas por longos períodos e movimentos bruscos podem aumentar significativamente a sobrecarga ergonômica dos trabalhadores. Além disso, a aplicação de cargas acima de 10 kg acrescenta um ponto extra, refletindo o impacto da força física na atividade.

Quadro 12 - Ajustes Adicionais para o Cálculo Final do Score REBA

| FATOR DE AJUSTE | PONTUAÇÃO ADICIONAL |
|-----------------------------|---------------------|
| Esforço repetitivo | +1 |
| Postura estática prolongada | +1 |
| Movimentos bruscos | +1 |
| Carga aplicada | +1 (se > 10kg) |

Fonte: Autor, 2024

Com a pontuação final definida, o Quadro 13 categoriza o nível de risco e a necessidade de intervenções ergonômicas. Atividades com pontuação baixa não requerem mudanças, enquanto aquelas classificadas como de risco médio ou alto exigem ajustes para melhorar a postura e reduzir a sobrecarga muscular. No caso de pontuações muito altas, mudanças imediatas são indispensáveis para evitar o desenvolvimento de transtornos musculoesqueléticos e outras lesões ocupacionais.

Quadro 13 - Classificação de Risco e Ação Necessária

| PONTUAÇÃO | NÍVEL DE RISCO | POSIÇÃO AVALIADA |
|-----------|----------------|--|
| 1 | Baixíssimo | Não requer mudanças |
| 2-3 | Baixo | Mudanças podem ser consideradas |
| 4-7 | Médio | Mudanças são necessárias |
| 8-10 | Alto | Mudanças devem ser feitas o quanto antes |
| 11+ | Altíssimo | Mudanças imediatas são indispensáveis |

Fonte: Coelho (2019)

A correta aplicação dessas Quadros permite uma análise detalhada das condições posturais dos trabalhadores, facilitando a implementação de estratégias eficazes para mitigação de riscos e promoção da saúde ocupacional.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo de campo, de natureza qualitativa e quantitativa, utilizou a metodologia REBA (Rapid Entire Body Assessment) para avaliar os riscos ergonômicos das posturas adotadas por trabalhadores da construção civil durante tarefas de raspagem e pintura predial. Realizado em outubro de 2024 em Jaguapitã - PR, o estudo envolveu a análise de posturas de seis trabalhadores, com idades entre 25 e 50 anos e média de 5 anos de experiência. As posturas foram registradas em 50 fotografias e avaliadas conforme os critérios do REBA, que considera fatores como a posição do corpo e esforço muscular. Os resultados indicaram riscos ergonômicos variando de baixo a muito alto, e medidas preventivas e corretivas foram sugeridas para melhorar a saúde musculoesquelética dos trabalhadores.

3.1 Tipo de estudo

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de campo, de natureza qualitativa e quantitativa, que utilizou a metodologia REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) para avaliar os riscos ergonômicos relacionados às posturas adotadas por trabalhadores durante a realização de tarefas de raspagem e pintura predial.

3.2 Local e período do estudo

O estudo foi conduzido em um ambiente de trabalho real, abrangendo atividades realizadas em edifícios e áreas externas que demandam raspagem, pintura predial e pintura de guias e faixas. A coleta de dados ocorreu durante o período de outubro de 2024 na cidade de Jaguapitã - PR, com foco em condições reais de trabalho, sem interferência nas atividades executadas.

3.3 População do estudo

A população do estudo incluiu trabalhadores da construção civil que realizavam atividades manuais de raspagem e pintura predial. A seleção foi realizada de forma intencional, foram escolhidas, dentre as posturas comuns, as posturas mais difíceis realizadas durante suas atividades rotineiras. Ao todo, foram analisadas posturas de 6 trabalhadores, com idades entre 25 e 50 anos e experiência média de 5 anos.

Em 2018, uma análise conduzida pelo Serviço Social da Construção Civil de São Paulo (SECONCI-SP), as informações gerais indicam que, em 2018, a maioria dos atestados médicos na construção civil foi emitida para trabalhadores entre 30 e 39 anos (1.818 atestados), seguidos por aqueles de 18 a 29 anos (1.643) e de 40 a 49 anos (1.385).

3.4 Instrumento de coleta de dados

Para avaliar os riscos ergonômicos, foi utilizada a metodologia REBA, uma ferramenta amplamente aplicada na análise postural em ambientes ocupacionais. O método REBA permite classificar o nível de risco ergonômico com base na posição do tronco, pescoço, pernas, braços, antebraços e punhos, além de considerar fatores adicionais, como esforço muscular, repetitividade e carga física aplicada. Cada postura foi registrada por meio de fotografias, capturadas com o consentimento dos trabalhadores, para posterior análise detalhada.

3.5 Procedimento de avaliação

A avaliação foi conduzida em duas etapas principais:

- 1) Observação e Registro das Posturas: as atividades foram observadas em tempo real, e as posturas adotadas pelos trabalhadores durante a raspagem e pintura predial foram registradas. Fotografias foram tiradas em diferentes ângulos para garantir uma análise detalhada. Foram avaliados 50 registros fotográficos, onde 80% delas chamou atenção para o tronco do colaborador.
- 2) Aplicação da Metodologia REBA: com base nas imagens registradas, as posturas foram avaliadas de acordo com os critérios do método REBA, atribuindo pontuações específicas para os Grupos A (tronco, pescoço e pernas) e B (braços, antebraços e punhos). Fatores adicionais, como repetitividade e esforço muscular, também foram considerados para o cálculo da pontuação final.
- 3) Aqui relata como foi feito com base no parágrafo que eu coloquei na revisão e marquei como número 1.

3.6 Análise de dados

Os dados foram analisados com base na pontuação final obtida pelo método REBA. Os resultados foram categorizados em níveis de risco ergonômico, variando de baixo a muito alto, conforme os critérios estabelecidos pela metodologia. Além disso, foram realizadas análises qualitativas para interpretar os impactos das posturas inadequadas na saúde musculoesquelética dos trabalhadores. Medidas preventivas e corretivas foram propostas com base nos resultados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A figura 1 analisada mostra um trabalhador realizando uma atividade de raspagem ou pintura predial em uma posição inadequada, o que foi avaliado com base na metodologia REBA (Rapid Entire Body Assessment). Observa-se que o trabalhador está agachado, com o tronco inclinado para frente e os braços em elevação. Esses fatores indicam uma postura ergonomicamente desfavorável, que pode gerar altos riscos de lesões musculoesqueléticas.

Figura 1 - Raspagem de pintura



Fonte: Próprio autor (2024)

No que se refere ao tronco, o trabalhador apresenta uma flexão superior a 60 graus, o que resulta em uma pontuação inicial de 4. Além disso, há inclinação lateral, que adiciona mais 1 ponto, totalizando 5 pontos para o tronco. O pescoço está em flexão acima de 20 graus, somando 2 pontos, com uma inclinação lateral adicional que agrega mais 1 ponto, totalizando 3 pontos. Quanto às pernas, a flexão acentuada de ambos os joelhos, acima de 60 graus, confere 2 pontos, e a ausência de suporte adicional não altera essa pontuação. Assim, a pontuação total do Grupo A, que considera tronco, pescoço e pernas, é de 8 pontos.

No Grupo B, que analisa braços, antebraços e punhos, a posição dos braços com flexão acima de 90 graus pontua 4, sem suporte para reduzir o impacto. Os antebraços estão flexionados entre 60 e 100 graus, adicionando mais 1 ponto. Já os punhos apresentam movimentos de extensão superiores a 15 graus, o que soma 2

pontos, com desvio lateral ou torção, adicionando mais 1 ponto, totalizando 3 pontos para os punhos. Assim, a pontuação do Grupo B é de 5 pontos.

Além disso, a tarefa exige esforço físico moderado e repetitivo, adicionando 1 ponto à pontuação final. A atividade é contínua, sem pausas evidentes para descanso ou variação postural, o que adiciona mais 1 ponto. Ao somar os resultados do Grupo A (8 pontos) e Grupo B (6 pontos), obtém-se uma pontuação intermediária de 10 pontos. Com os pontos adicionais referentes à carga/força e à atividade muscular, a pontuação final do REBA alcança 12 pontos, classificando o risco ergonômico como muito alto e exigindo ações imediatas de intervenção.

O Quadro 14, sintetiza a análise postural do trabalhador, evidenciando a necessidade urgente de mudanças ergonômicas para reduzir os riscos ocupacionais.

Quadro 14 - Avaliação Ergonômica da Postura do Trabalhador (Figura 1)

| GRUPO | SEGMENTO CORPORAL | POSIÇÃO AVALIADA | PONTUAÇÃO |
|---|---|---|-----------|
| A | Tronco | Flexão acima de 60° | 4 |
| A | Tronco | Inclinação lateral | +1 |
| A | Pescoço | Flexão acima de 20° | 2 |
| A | Pescoço | Inclinação lateral | +1 |
| A | Pernas | Flexão dos joelhos acima de 60° | 2 |
| A | Pontuação grupo A (Quadro A) | | 8 |
| Ajuste Grupo A | Inferior a 5Kg | | 0 |
| B | Braços | Flexão acima de 90° | 4 |
| B | Antebraços | Flexão entre 60° e 100° | 1 |
| B | Punhos | Extensão acima de 15° | 2 |
| B | Punhos | Desvio lateral ou torção | +1 |
| B | Total Grupo B | | 5 |
| Ajuste Grupo B | Aderência boa, sem necessidade de força adicional | | 0 |
| Pontuação Quadro C | Grupo A = 8 | Grupo B = 5 | 10 |
| Ajustes grupo C | Esforço repetitivo = +1 | Postura estática prolongada =+1 | 2 |
| Pontuação Final | Soma dos ajustes | 10 + 2 | 12 |
| Classificação de Risco = Altíssimo | | Exige ações imediatas de intervenção | |

Fonte: Próprio autor (2024)

A postura inadequada observada apresenta graves riscos ergonômicos. A flexão excessiva do tronco pode causar compressão nos discos intervertebrais, aumentando o risco de lombalgias e hérnias. A posição do pescoço, com flexão prolongada e inclinação lateral, tensiona os músculos cervicais, predispondo a dores

e lesões miofasciais. O agachamento sobrecarrega as articulações dos joelhos, aumentando a probabilidade de lesões de menisco e desgaste patelar. Além disso, os movimentos repetitivos dos braços e punhos, sem suporte adequado, elevam o risco de distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT), como tendinites e síndrome do túnel do carpo.

Para reduzir os riscos identificados, recomenda-se a implementação de ajustes ergonômicos, como o uso de bancos ergonômicos ou plataformas ajustáveis para evitar agachamentos prolongados, e apoios para os braços durante a atividade, reduzindo a sobrecarga nos membros superiores. É fundamental adotar rotinas de trabalho com pausas regulares para descanso muscular e alternância de atividades, minimizando a repetição de movimentos. Também é importante oferecer treinamentos sobre posturas corretas e disponibilizar ferramentas adaptadas, como raspadores com cabos ajustáveis, que evitem flexões extremas.

Conclui-se, portanto, que as condições de trabalho observadas exigem intervenções ergonômicas imediatas para prevenir lesões e melhorar a saúde ocupacional do trabalhador. A metodologia REBA mostrou-se uma ferramenta eficaz para identificar os riscos posturais e fornecer dados para priorizar as ações necessárias.

Na Figura 2, observa-se um trabalhador executando a atividade de pintura predial em posição elevada, utilizando uma ferramenta com cabo longo. A análise postural dessa posição, realizada com base na metodologia REBA (Rapid Entire Body Assessment), evidencia a presença de riscos ergonômicos significativos que demandam intervenções imediatas.

Figura 2 - Pintura predial

Fonte: Próprio autor (2024)

No Grupo A, que avalia o tronco, o pescoço e as pernas, o trabalhador apresenta uma leve inclinação do tronco, caracterizada por uma flexão entre 0 e 20 graus, o que confere 2 pontos. Não há rotação ou inclinação lateral no tronco, o que mantém a pontuação inalterada. O pescoço está inclinado acima de 20 graus devido à necessidade de observar a área de pintura, o que soma mais 2 pontos. Adicionalmente, as pernas estão em posição estável e simétrica, suportando o peso do corpo de maneira uniforme, o que resulta em 1 ponto. Assim, a pontuação total do Grupo A é de 3 pontos.

No Grupo B, que analisa os membros superiores, os braços estão elevados acima da linha dos ombros, com flexão superior a 90 graus, o que gera 4 pontos iniciais. Há também abdução dos braços, o que adiciona mais 1 ponto, totalizando 5 pontos. Os antebraços estão posicionados em uma flexão entre 60 e 100 graus, o que confere 1 ponto. Já os punhos apresentam desvio lateral ou torção enquanto seguram a ferramenta, somando 2 pontos adicionais. A pontuação total do Grupo B, portanto, é de 7 pontos.

No que se refere aos fatores adicionais, embora o trabalhador utilize uma ferramenta relativamente leve, a atividade requer esforço repetitivo e contínuo, o que

adiciona 1 ponto pela demanda muscular. Assim, os pontos dos Grupos A (3+1 pontos) e B (8 pontos), a pontuação final é de 8.

De acordo com os critérios do REBA, uma pontuação final de 8 classifica a atividade como de alto risco ergonômico, exigindo medidas de correção em curto prazo. A postura adotada na Figura 2, com braços elevados, pescoço inclinado e uso contínuo dos punhos, gera sobrecarga muscular na região dos ombros, pescoço e membros superiores. Essa condição aumenta o risco de desenvolvimento de transtornos musculoesqueléticos, como tendinites, síndrome do túnel do carpo e dores crônicas na região cervical.

O Quadro 15, apresenta a análise postural do trabalhador retratado na Figura 2, realizada com base na metodologia REBA (Rapid Entire Body Assessment). Os dados indicam que a atividade de pintura predial, executada em posição elevada com o uso de uma ferramenta de cabo longo, impõe riscos ergonômicos consideráveis, especialmente devido à elevação dos braços acima da linha dos ombros, à inclinação do pescoço e ao uso contínuo dos punhos. A pontuação final obtida, 8 pontos, classifica a atividade como de risco médio, exigindo medidas corretivas. O levantamento desses dados reforça a necessidade de intervenções ergonômicas, como pausas programadas, revezamento de tarefas e ajustes na altura das superfícies de trabalho, para reduzir a sobrecarga musculoesquelética e melhorar a segurança ocupacional dos trabalhadores expostos a esse tipo de demanda física.

Quadro 15 - Avaliação Ergonômica da Postura do Trabalhador (Figura 2)

| GRUPO | SEGMENTO CORPORAL | POSIÇÃO AVALIADA | PONTUAÇÃO |
|--------------------------------------|---|---|------------------|
| A | Tronco | Flexão entre 0° e 20° | 2 |
| A | Tronco | Sem rotação ou inclinação lateral | 0 |
| A | Pescoço | Flexão acima de 20° | 2 |
| A | Pernas | Flexão entre 0° e 20° | 1 |
| A | Pontuação grupo A (Quadro A) | | 4 |
| Ajuste Grupo A | Inferior a 5Kg | | 0 |
| B | Braços | Elevação acima de 90° | 4 |
| B | Braços | Abdução dos braços | +1 |
| B | Antebraços | Flexão entre 60° e 100° | 1 |
| B | Punhos | Desvio lateral ou torção | 2 |
| B | Total Grupo B | | 7 |
| Ajuste Grupo B | Aderência boa, sem necessidade de força adicional | | 0 |
| Pontuação Quadro C | Grupo A = 4 | Grupo B = 7 | 7 |
| Ajuste Quadro C | Esforço repetitivo = +1 | | 1 |
| Pontuação Final | Soma dos ajustes 7+1 | | 8 |
| Classificação de Risco = Alto | | Mudanças devem ser feitas o quanto antes | |

Fonte: Próprio autor, 2024

Para mitigar esses riscos, recomenda-se a adoção de equipamentos ajustáveis, como ferramentas com cabos telescópicos que permitam ao trabalhador realizar a tarefa sem elevar os braços acima dos ombros. Além disso, o uso de plataformas ou andaimes ajustáveis pode reduzir a necessidade de inclinação do pescoço e elevação dos braços, promovendo uma postura mais neutra. É igualmente importante introduzir pausas regulares e alternância de atividades para minimizar o impacto dos movimentos repetitivos. Por fim, capacitações ergonômicas são essenciais para orientar os trabalhadores sobre posturas corretas e práticas seguras.

Conclui-se que a postura apresentada na Figura 2 evidencia a necessidade de intervenções ergonômicas imediatas. A aplicação da metodologia REBA foi fundamental para identificar os riscos posturais associados à atividade de pintura predial e propor medidas corretivas que garantam melhores condições de trabalho e a prevenção de lesões ocupacionais.

Figura 3 - Agachamento para pintura

Fonte: Próprio autor (2024)

Na Figura 3, observa-se um trabalhador em posição de agachamento realizando uma atividade de pintura predial em uma grade. A análise postural baseada na metodologia REBA (Rapid Entire Body Assessment) destaca que essa postura apresenta fatores de risco ergonômico relevantes, especialmente para as pernas, coluna, pescoço e punhos.

No Grupo A, que avalia tronco, pescoço e pernas, o trabalhador está com o tronco inclinado para frente, em uma flexão superior a 20 graus, o que confere 3 pontos. Não há evidência de torção ou flexão lateral do tronco, o que mantém a pontuação inalterada. O pescoço apresenta uma inclinação de até 20 graus, resultando em 1 ponto, já que o trabalhador olha para baixo na execução da tarefa. As pernas estão em posição instável, com flexão de ambos os joelhos em um ângulo entre 30 e 60 graus, somando 2 pontos. Assim, o total do Grupo A é de 5 pontos (Quadro A).

No Grupo B, que avalia os membros superiores, os braços do trabalhador estão posicionados em uma flexão inferior a 45 graus, pontuando 2 pontos. Os antebraços estão flexionados entre 60 e 100 graus, o que gera 1 ponto. Já os punhos estão em posição de desvio lateral, adicionando 2 pontos. O total do Grupo B é, portanto, de 2 pontos (Quadro B).

No que tange aos fatores adicionais, a atividade envolve o uso contínuo das mãos para segurar a ferramenta de pintura e a tinta, além de exigir esforço muscular em uma posição desconfortável. A qualidade da pegada parece satisfatória, mas pode não ser ideal, o que adiciona 1 ponto. Por fim, a repetição dos movimentos e a ausência de pausas significativas na postura indicam a necessidade de adicionar 1 ponto pela atividade muscular estática. Com isso, os fatores adicionais somam 2 pontos.

Ao usar o Quadro C com a pontuação obtida nos Grupos A (5 pontos), B (2 pontos), a pontuação final da análise REBA é de 4. Segundo os critérios do método, uma pontuação de 4 mais 1 ponto no ajuste final, totalizando 5 pontos classifica a atividade como de médio risco ergonômico, demandando intervenções para prevenir lesões.

A postura adotada, com flexão excessiva do tronco e dos joelhos, pode levar a sobrecarga nos músculos lombares e nas articulações dos joelhos, favorecendo o desenvolvimento de dores crônicas e transtornos musculoesqueléticos, como lesões na coluna lombar e tensão muscular nos membros inferiores. A posição do pescoço e dos punhos também contribui para a fadiga muscular e o aumento do risco de tendinites.

Para mitigar os riscos ergonômicos dessa atividade, recomenda-se a adoção de bancos ou apoios ajustáveis, que reduzam a necessidade de flexionar tanto os joelhos e o tronco. Além disso, é fundamental programar pausas regulares durante o trabalho para aliviar a carga muscular e prevenir a fadiga. O uso de ferramentas de pintura com cabos mais longos e empunhaduras ajustáveis pode melhorar a ergonomia da tarefa, reduzindo os desvios dos punhos. Por fim, treinamentos regulares sobre práticas ergonômicas adequadas são essenciais para promover a conscientização e a adoção de posturas mais saudáveis.

O Quadro 16 apresenta a avaliação ergonômica da postura do trabalhador retratado na Figura 3, com base na metodologia REBA (*Rapid Entire Body Assessment*). Os dados indicam que a atividade de pintura em posição de agachamento impõe riscos ergonômicos elevados, especialmente devido à flexão excessiva do tronco e dos joelhos, além do desvio lateral dos punhos. A pontuação final obtida, 5 pontos, classifica a atividade como de médio risco, demandando intervenções para mitigar os impactos ergonômicos. Recomenda-se a adoção de

pausas regulares, revezamento de tarefas e uso de ferramentas ajustáveis para reduzir a sobrecarga muscular e prevenir lesões ocupacionais.

Quadro 16 - Avaliação Ergonômica da Postura do Trabalhador (Figura 3)

| GRUPO | SEGMENTO CORPORAL | POSIÇÃO AVALIADA | PONTUAÇÃO |
|---------------------------------------|---|------------------------------------|-----------|
| A | Tronco | Flexão superior a 20° | 3 |
| A | Tronco | Sem torção ou inclinação lateral | 0 |
| A | Pescoço | Inclinação de até 20° | 1 |
| A | Pernas | Flexão dos joelhos entre 30° e 60° | 2 |
| A | Pontuação grupo A (Quadro A) | | 5 |
| Ajuste Grupo A | Inferior a 5Kg | | 0 |
| B | Braços | Flexão inferior a 45° | 2 |
| B | Antebraços | Flexão entre 60° e 100° | 1 |
| B | Punhos | Desvio lateral | 2 |
| B | Total Grupo B | | 2 |
| Ajuste Grupo B | Aderência boa, sem necessidade de força adicional | | 0 |
| Pontuação Quadro C | Grupo A = 5 | Grupo B = 2 | 4 |
| Ajustes Quadro C | Postura estática prolongada =+1 | | 1 |
| Pontuação Final | Soma dos ajustes | 4+ | 5 |
| Classificação de Risco = Médio | | Mudanças são necessárias | |

Fonte: Próprio autor (2024)

Conclui-se que a posição apresentada na Figura 3 expõe o trabalhador a riscos ergonômicos, especialmente devido à postura instável e à flexão prolongada dos joelhos e do tronco. A análise REBA mostrou-se uma ferramenta eficaz para identificar esses fatores de risco e subsidiar a proposição de medidas corretivas que possam melhorar as condições de trabalho e a saúde ocupacional.

Figura 4 - Agachamento em pintura de faixa



Fonte: Próprio autor, 2024

Na Figura 4, observa-se um trabalhador realizando a pintura de guias e faixas em posição agachada, o que requer avaliação ergonômica detalhada com base na metodologia REBA (Rapid Entire Body Assessment). Essa análise é essencial para identificar os riscos posturais associados à tarefa e propor intervenções que reduzam a probabilidade de desenvolvimento de Transtornos Musculoesqueléticos Relacionados ao Trabalho (DORT).

No Grupo A, que avalia o tronco, pescoço e pernas, o tronco do trabalhador está inclinado para frente em um ângulo maior que 20 graus, o que corresponde a 3 pontos na avaliação. Além disso, não há evidência de rotação ou inclinação lateral do tronco, mantendo a pontuação inalterada. O pescoço está inclinado para baixo devido à necessidade de observar o local de pintura, com uma flexão acima de 20 graus, gerando 2 pontos. As pernas estão em posição instável, com flexão de ambos os joelhos acima de 60 graus, o que adiciona 2 pontos. Assim, o total do Grupo A é de 7 pontos.

No Grupo B, que avalia os membros superiores, os braços estão flexionados em um ângulo inferior a 45 graus, o que corresponde a 2 pontos. Os antebraços estão flexionados entre 60 e 100 graus, o que adiciona 1 ponto. Os punhos apresentam desvio lateral, somando 2 pontos adicionais. O total do Grupo B é, portanto, de 5 pontos.

Adicionalmente, os fatores agravantes da tarefa, como a necessidade de uso contínuo das mãos para segurar a ferramenta de pintura e a lata de tinta, somam 1

pontos pela carga muscular estática. Além disso, a posição de agachamento prolongado impõe sobrecarga nas articulações dos joelhos e nos músculos da região lombar, indicando necessidade de mais 1 ponto na avaliação final. Com isso, os fatores adicionais somam 2 pontos.

Ao combinar os pontos dos Grupos A (5 pontos) e B (2 pontos), mais os fatores adicionais (1 ponto), a pontuação final da análise REBA é de 5. Segundo os critérios da metodologia, uma pontuação de 5 indica médio risco ergonômico, demandando intervenções corretivas.

A postura apresentada pelo trabalhador é especialmente prejudicial à saúde musculoesquelética, uma vez que a flexão excessiva do tronco e dos joelhos, aliada ao desvio dos punhos, gera sobrecarga nas articulações e nos músculos das regiões lombar e dos membros inferiores. Além disso, a posição agachada prolongada pode levar a compressão das articulações do joelho, resultando em dores crônicas e até lesões mais graves a longo prazo.

O Quadro 17, apresenta a análise postural do trabalhador retratado na Figura 4, utilizando a metodologia REBA (Rapid Entire Body Assessment). A avaliação destaca que a tarefa de pintura de guias e faixas, realizada em posição agachada, gera alto risco ergonômico devido à flexão excessiva do tronco e dos joelhos, associada ao desvio dos punhos e carga muscular estática prolongada. A pontuação final, 5 pontos, indica a necessidade urgente de medidas corretivas para reduzir os impactos ergonômicos e prevenir possíveis lesões. Intervenções recomendadas incluem pausas frequentes, utilização de suportes para reduzir a flexão do tronco e joelhos e revezamento de tarefas para minimizar o desgaste musculoesquelético.

Quadro 17 - Avaliação Ergonômica da Postura do Trabalhador (Figura 4)

| GRUPO | SEGMENTO CORPORAL | POSIÇÃO AVALIADA | PONTUAÇÃO |
|---------------------------------------|---|------------------------------------|-----------|
| A | Tronco | Flexão superior a 20° | 3 |
| A | Tronco | Sem torção ou inclinação lateral | 0 |
| A | Pescoço | Inclinação de até 20° | 2 |
| A | Pernas | Flexão dos joelhos entre 30° e 60° | 2 |
| A | Pontuação grupo A (Quadro A) | | 5 |
| Ajuste Grupo A | Inferior a 5Kg | | 0 |
| B | Braços | Flexão inferior a 45° | 2 |
| B | Antebraços | Flexão entre 60° e 100° | 1 |
| B | Punhos | Desvio lateral | 2 |
| B | Total Grupo B | | 2 |
| Ajuste Grupo B | Aderência boa, sem necessidade de força adicional | | 0 |
| Pontuação Quadro C | Grupo A = 5 | Grupo B = 2 | 4 |
| Ajuste Tabla C | Postura estática prolongada =+1 | | 1 |
| Pontuação Final | Soma dos ajustes | 4+1 | 5 |
| Classificação de Risco = Médio | | Mudanças são necessárias | |

Fonte: Próprio autor, 2024

Para mitigar os riscos identificados, recomenda-se o uso de ferramentas com cabos mais longos, que permitam ao trabalhador realizar a pintura em pé, reduzindo a necessidade de agachamento. Outra medida essencial é a introdução de superfícies de apoio ajustáveis, como bancos ou plataformas, para evitar flexões extremas dos joelhos. Além disso, pausas regulares e alongamentos podem ajudar a aliviar a carga muscular e prevenir o desenvolvimento de DORT. Capacitações ergonômicas também são indispensáveis para orientar os trabalhadores sobre práticas posturais adequadas e a importância de variar as posições durante o trabalho.

Conclui-se que a atividade representada na Figura 4 expõe o trabalhador a elevados riscos ergonômicos, conforme identificado pela metodologia REBA. A implementação de medidas corretivas é essencial para melhorar as condições de trabalho e garantir a saúde ocupacional, prevenindo lesões e promovendo um ambiente de trabalho mais seguro e eficiente.

Na Figura 5, observa-se um trabalhador executando a tarefa de pintura em posição agachada com inclinação do tronco, o que demanda uma análise detalhada utilizando a metodologia REBA (Rapid Entire Body Assessment) para avaliar os riscos

ergonômicos relacionados à postura adotada. O método permite identificar e quantificar os fatores de risco associados a posições inadequadas, fundamentais para compreender os impactos na saúde musculoesquelética.

Figura 5 - Agachamento em pintura



Fonte: Próprio autor, 2024

A avaliação inicia-se pelo Grupo A, que inclui tronco, pescoço e pernas. O tronco do trabalhador apresenta uma flexão superior a 20 graus, caracterizando 3 pontos no Quadro de pontuação, sem indícios de torção ou flexão lateral. O pescoço está inclinado para baixo, com flexão superior a 20 graus, o que corresponde a 2 pontos adicionais. As pernas encontram-se em flexão acima de 60 graus, devido à posição agachada, gerando 2 pontos. Assim, a pontuação total inicial do Grupo A é de 7 pontos.

Passando para o Grupo B, avaliam-se braços, antebraços e punhos. Os braços encontram-se próximos ao corpo, com flexão inferior a 45 graus, atribuindo 1 ponto. Os antebraços apresentam ângulos adequados, gerando 1 ponto adicional. Já os punhos apresentam desvios angulares associados à manipulação da ferramenta, somando 2 pontos. A pontuação acumulada do Grupo B é de 4 pontos.

Além disso, adicionam-se fatores agravantes à análise. A tarefa requer uma força estática moderada para segurar o pincel e o recipiente de tinta, o que adiciona mais 1 ponto. A ausência de suportes para os joelhos e a longa permanência na posição aumentam a sobrecarga, elevando os riscos ergonômicos. O total de fatores agravantes adiciona 2 pontos à pontuação final.

Ao combinar as pontuações do Grupo A (4 pontos), Grupo B (2 pontos) e fatores agravantes (1 ponto), a pontuação final do REBA para essa postura é de 5,

indicando médio risco ergonômico. Esse resultado exige a adoção de medidas corretivas para prevenir lesões musculoesqueléticas.

A postura analisada é altamente prejudicial devido à sobrecarga imposta à coluna lombar, joelhos e punhos. A flexão prolongada do tronco e a posição agachada aumentam significativamente o risco de fadiga muscular e desenvolvimento de DORT (Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho). A ausência de suporte para os joelhos também contribui para a compressão articular, intensificando o desgaste.

Quadro 18 - Avaliação Ergonômica da Postura do Trabalhador (Figura 5)

| GRUPO | SEGMENTO CORPORAL | POSIÇÃO AVALIADA | PONTUAÇÃO |
|---------------------------------------|---|------------------------------------|-----------|
| A | Tronco | Flexão superior a 20° | 3 |
| A | Tronco | Sem torção ou inclinação lateral | 0 |
| A | Pescoço | Inclinação de até 20° | 2 |
| A | Pernas | Flexão dos joelhos entre 30° e 60° | 2 |
| A | Pontuação grupo A (Quadro A) | | 5 |
| Ajuste Grupo A | Inferior a 5Kg | | 0 |
| B | Braços | Flexão inferior a 45° | 1 |
| B | Antebraços | Flexão entre 60° e 100° | 1 |
| B | Punhos | Desvio lateral | 2 |
| B | Total Grupo B | | 2 |
| Ajuste Grupo B | Aderência boa, sem necessidade de força adicional | | 0 |
| Pontuação Quadro C | Grupo A = 5 | Grupo B = 2 | 4 |
| Ajuste Quadro C | Postura estática prolongada =+1 | | 1 |
| Pontuação Final | 4+1 | | 5 |
| Classificação de Risco = Médio | | Mudanças são necessárias | |

Fonte: Próprio autor, 2024

O Quadro 18 apresenta a análise ergonômica da postura do trabalhador retratado na Figura 5, com base na metodologia REBA (Rapid Entire Body Assessment). A avaliação destaca que a atividade de pintura em posição agachada, com flexão excessiva do tronco e joelhos, expõe o trabalhador a um alto risco ergonômico. A pontuação final de 5 pontos evidencia a necessidade de intervenções corretivas em curto prazo, a fim de reduzir a sobrecarga na coluna, joelhos e punhos. Medidas recomendadas incluem a utilização de suportes para os joelhos, pausas regulares e revezamento de tarefas, minimizando o impacto ergonômico e prevenindo lesões musculoesqueléticas.

Recomenda-se a utilização de ferramentas com cabos alongados, permitindo ao trabalhador executar a tarefa em pé, reduzindo a flexão do tronco e o agachamento. Além disso, o uso de bancos ergonômicos ajustáveis pode aliviar a carga sobre os joelhos. Treinamentos sobre boas práticas posturais e pausas regulares são indispensáveis para mitigar os riscos.

Conclui-se que a postura apresentada pelo trabalhador representa um elevado risco à saúde musculoesquelética, conforme identificado pelo REBA. A

adoção de estratégias corretivas é essencial para garantir condições seguras de trabalho, minimizando os impactos à saúde e promovendo a eficiência na execução das tarefas.

Figura 6 - Pintura predial



Fonte: Próprio autor (2024)

Na figura 6, observa-se um trabalhador envolvido na tarefa de pintura predial, cuja postura adotada durante a execução da atividade apresenta várias inadequações que podem ser analisadas pelo método REBA (Rapid Entire Body Assessment). Esse método avalia posições de diferentes partes do corpo, forças aplicadas, tipo de movimento e repetição, classificando o risco ergonômico e determinando a necessidade de intervenções.

Na análise da figura 6, a posição do trabalhador apresenta flexão do tronco de aproximadamente 45 graus, o que, segundo a metodologia REBA, resulta em uma pontuação inicial de 3 para o tronco. Adicionalmente, há inclinação lateral leve do tronco, que aumenta a pontuação em +1. A posição do pescoço está inclinada para frente, com uma flexão maior que 20 graus, resultando em uma pontuação de 2. Não há evidências de rotação ou inclinação adicional do pescoço na imagem.

Os membros inferiores apresentam uma postura em que o peso parece estar distribuído de maneira instável, o que resulta em uma pontuação de 2 para as pernas. Contudo, devido à flexão dos joelhos superior a 60 graus, adiciona-se +2 à pontuação dessa região. Isso ocorre porque essa postura exige esforço muscular adicional e aumenta o risco de sobrecarga nos membros inferiores.

Nos membros superiores, o braço está ligeiramente afastado do tronco, com uma flexão que ultrapassa 45 graus, o que gera uma pontuação de 3. Já o antebraço apresenta flexão dentro do intervalo de 60 a 100 graus, resultando em uma pontuação de 1. Os punhos encontram-se em posição neutra, o que confere uma pontuação de 1, sem ajustes adicionais.

No contexto geral, a tarefa exige o manuseio de ferramentas e tinta, com uma carga provavelmente inferior a 5 kg, o que não altera a pontuação do grupo A. No entanto, o tipo de aderência observado, associado ao esforço repetitivo necessário para a pintura, pode gerar desconforto ao longo do tempo, aumentando os fatores de risco.

Somando-se as pontuações dos grupos A e B, obtém-se uma classificação intermediária no Quadro C. Com a adição de fatores agravantes, como a natureza repetitiva da tarefa e a permanência prolongada nessa postura, a pontuação final indica um nível de risco elevado, exigindo intervenção imediata. Isso reflete a necessidade de ajustes ergonômicos, como o uso de ferramentas adequadas que minimizem a necessidade de inclinação e flexão repetitivas, pausas regulares para descanso muscular e, se possível, equipamentos que eliminem a necessidade de trabalhar tão próximo ao solo.

Quadro 19 - Avaliação Ergonômica da Postura do Trabalhador (Figura 6)

| GRUPO | SEGMENTO CORPORAL | POSIÇÃO AVALIADA | PONTUAÇÃO |
|---------------------------------------|---|-------------------------------------|-----------|
| A | Tronco | Torção de aproximadamente 45° | 3 |
| A | Tronco | Inclinação lateral leve | +1 |
| A | Pescoço | Flexão maior que 20° | 2 |
| A | Pernas | Posição em pé com suporte bilateral | 1 |
| A | Pontuação grupo A (Quadro A) | | 5 |
| Ajuste Grupo A | Inferior a 5Kg | | 0 |
| B | Braços | Flexão superior a 45° | 3 |
| B | Antebraços | Flexão entre 60° e 100° | 1 |
| B | Punhos | Posição neutra | 1 |
| B | Total Grupo B | | 4 |
| Ajuste Grupo B | Aderência boa, sem necessidade de força adicional | | 0 |
| Pontuação Quadro C | Grupo A = 5 | Grupo B = 4 | 5 |
| Ajuste Quadro C | Esforço Repetitivo = +1 | Postura estática prolongada =+1 | 2 |
| Pontuação Final | Soma dos ajustes (Esforço repetitivo e Postura estática prolongada) 5+2 | | 7 |
| Classificação de Risco = Médio | | Mudanças são necessárias | |

Fonte: Próprio autor (2024)

O Quadro 19, apresenta a análise postural do trabalhador retratado na Figura 7, realizada com a metodologia REBA (Rapid Entire Body Assessment). A postura adotada para a execução da pintura predial evidencia riscos ergonômicos significativos, especialmente devido à flexão do tronco e pescoço, flexão excessiva dos joelhos e posição instável das pernas. A pontuação final obtida, 7 pontos, classifica a atividade como de risco médio, Mudanças são necessárias para minimizar a sobrecarga nas articulações e prevenir transtornos musculoesqueléticos. Recomenda-se a implementação de pausas regulares, ferramentas que reduzam a necessidade de inclinação e flexão repetitiva, além de estratégias ergonômicas para redistribuição da carga de trabalho.

A postura inadequada observada na figura 6 aumenta a probabilidade de desenvolver transtornos musculoesqueléticos (TME), principalmente em regiões como a coluna lombar, joelhos e ombros. Esses problemas podem ser agravados pela repetitividade do trabalho e pela falta de suporte ergonômico, indicando a necessidade

urgente de medidas preventivas para reduzir os riscos à saúde do trabalhador e melhorar as condições de trabalho.

5 CONCLUSÃO

A partir da análise realizada, foi possível responder à pergunta central deste estudo, identificando os principais riscos ergonômicos relacionados às posturas adotadas por trabalhadores durante atividades de pintura predial. Tais riscos incluem a flexão excessiva do tronco, o desalinhamento do pescoço, a posição instável das pernas e a sobrecarga nos membros superiores, que, combinados, resultam em altos índices de esforço físico e potencial para o desenvolvimento de transtornos musculoesqueléticos. Esses fatores evidenciam a necessidade de intervenções ergonômicas imediatas, a fim de minimizar impactos negativos à saúde dos trabalhadores.

O Quadro 20, traz uma análise das posturas dos grupos A e B que mais somaram nas avaliações e as recomendações de melhorias.

Quadro 20 - Análise das posturas x recomendações de melhorias

| POSTURA | PONTOS DE MELHORIAS | PROPOSTA DE MELHORIAS |
|---------|---|--|
| GRUPO A | Postura inadequada por flexão no tronco | Adequação em ferramentas como extensores nos cabos |
| GRUPO B | Elevação e abdução dos braços | Adequação na execução das atividades com uso de andaimes e plataformas elevatórias |

Fonte: Próprio autor (2025)

O objetivo geral deste trabalho foi alcançado ao avaliar esses riscos ergonômicos por meio da aplicação da metodologia REBA, que se mostrou uma ferramenta eficiente para mapear as condições posturais, classificá-las em níveis de risco e fornecer dados concretos para a formulação de medidas corretivas e preventivas. A análise revelou que, sem adequações no ambiente de trabalho e nos métodos operacionais, os trabalhadores estão expostos a condições que podem comprometer sua saúde a longo prazo e reduzir sua produtividade.

Diante disso, conclui-se que a implementação de medidas ergonômicas, como a utilização de ferramentas ajustáveis, a promoção de práticas educativas para o correto posicionamento corporal e a introdução de pausas regulares durante as atividades, é indispensável para prevenir lesões e promover condições mais seguras e eficientes no trabalho. Além disso, este estudo destaca a relevância da ergonomia como aliada na gestão de riscos ocupacionais, contribuindo para a melhoria da saúde e do bem-estar dos trabalhadores, bem como para a eficiência das operações realizadas.

REFERÊNCIAS

- CHUCHÓN FARFÁN, Flor Marleny. **Evaluación de la carga postural en docentes de nivel primaria y secundaria de la Institución Educativa Libertad de América, distrito Quinua, Ayacucho 2018**. 58f. 2019. Tesis (Licenciado Tecnólogo Médico en el área de Terapia Física y Rehabilitación) – Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud, Escuela de Tecnología Médica, Universidad Alas Peruanas, Lima, 2019.
- IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção**. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.
- SECONCI-SP. **Afastamentos do Trabalho na Construção Civil**. Disponível em: <https://www.seconci-sp.org.br/afastamentos-do-trabalho>. Acesso em: 23 fev. 2025.
- COELHO, André Luiz et al. **Análise ergonômica da atividade de pintura predial utilizando o método REBA**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2019. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/12294/1/LD_COENP_2019_2_15.pdf. Acesso em: 1 jan. 2025.
- DA CRUZ, Tiago André et al. **Avaliação ergonômica: diferentes dispositivos de aplicação do método REBA**. **Ergodesign & HCI**, v. 11, n. 2, p. 74-84, 2023.
- GREGOLIS, Caio Dantas. **Análise ergonômica da atividade na execução do serviço de contrapiso**. 2021. 263f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2021.
- GUÉRIN, François; KERQUELEN, Alan; LAVILLE, Antoine. **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia**. Editora Blucher, 2021.
- HAEKAL, Jafkat; HANUM, Bethriza; ADI PRASETIO, D. E. **Analysis of operator body posture packaging using Rapid entire body assessment (REBA) method: a case study of pharmaceutical company in Bogor, Indonesia**. *International Journal of Engineering Research and Advanced Technology-IJERAT* (ISSN: 2454-6135), v. 6, n. 7, p. 27-36, 2020.
- HIGNETT, Sue; MCATAMNEY, Lynn. **Rapid entire body assessment (REBA)**. *Applied ergonomics*, v. 31, n. 2, p. 201-205, 2000.
- JARDIM, Mayara Kétilin Nascimento et al. **Análise ergonômica trabalho: Ênfase na condição postural dos operadores de um telemarketing**. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 12, p. e348111234540-e348111234540, 2022.
- MACEDO, Bianka Ribeiro Nunes. **Ergonomia: Fundamentos e Aplicações**. Freitas Bastos, 2024.
- SOARES, Roberto; AMARAL, Fernando Gonçalves. **Avaliação ergonômica preliminar voltada ao trabalho em frigorífico de bovinos de pequeno porte**. *Produto & Produção*, v. 24, n. 2, p. 46-63, 2023.

STEFANE, Claudia Aparecida et al. **Saúde no ambiente de trabalho: postura, ergonomia e distúrbios osteomusculares**. Aracê, v. 6, n. 3, p. 5281-5296, 2024.

TORRES, Jorge Leonardo Morales; LARREA, Gustavo Alberto Chiriboga. **Transtornos musculoesqueléticos y posturas forzadas del personal operativo de higiene ambiental del Municipio San Miguel de Bolívar**. Metanoia: revista de ciencia, tecnología e innovación, v. 6, n. 2, p. 29-40, 2020.