

CENTRO PAULA SOUZA
ETEC PADRE CARLOS LEÔNCIO DA SILVA
TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO

**ERGONOMIA FÍSICA NA ATIVIDADE DE PINTURA EM SHOPPING
CENTER**

Carla Santos Trajano da Silva¹
Danilo Guimarães de Castilho²
Lanna Vieira Guerra³
Renata de Godoi Gonçalves⁴
Prof. Me. Bruno Leandro Cortez de Souza⁵

Resumo: Este artigo analisa a aplicação de princípios de ergonomia física na atividade de pintura em shopping center, com o objetivo de promover a saúde do trabalhador e melhorar o desempenho nas tarefas executadas. A investigação examina os principais fatores de risco ergonômico enfrentados pelos pintores, incluindo posturas inadequadas, esforço físico excessivo e repetitividade, condições frequentemente associadas a distúrbios musculoesqueléticos e afastamentos laborais. Com base na Norma Regulamentadora nº 17 (NR-17), o estudo destaca a importância do uso de ferramentas adequadas, da oferta de capacitação contínua e da adoção de práticas ergonômicas capazes de reduzir os impactos negativos da atividade. A pesquisa utilizou abordagem qualitativa por meio de observação direta, entrevista semiestruturada e análise postural pelo método RULA. Os resultados indicam a necessidade de reorganização das tarefas, alternância de posturas, pausas e adequações no ambiente de trabalho. Conclui-se que intervenções ergonômicas adequadas podem minimizar os riscos, aumentar a eficiência do processo e melhorar a qualidade de vida dos profissionais de pintura.

Palavras-chave: Ergonomia. Segurança do Trabalho. Pintura.

1 INTRODUÇÃO

A ergonomia física desempenha um papel fundamental na promoção da saúde e na prevenção de distúrbios musculoesqueléticos entre trabalhadores de diversos

¹ Técnico em Segurança do Trabalho – Etec Padre Carlos Leônico da Silva. carla.fonseca8@etec.sp.gov.br

² Técnico em Segurança do Trabalho – Etec Padre Carlos Leônico da Silva. danilo.castilho01@etec.sp.gov.br

³ Técnico em Segurança do Trabalho – Etec Padre Carlos Leônico da Silva. lanna.guerra@etec.sp.gov.br

⁴ Técnico em Segurança do Trabalho – Etec Padre Carlos Leônico da Silva. renata.teixeira4@etec.sp.gov.br

⁵ Eng.Seg.do Trabalho. Professor da Etec Padre Carlos Leônico da Silva. bruno.souza295@etec.sp.gov.br

setores, especialmente em atividades que exigem esforço físico contínuo, repetitividade e adoção de posturas desconfortáveis. No contexto da manutenção predial, a atividade de pintura se destaca por envolver demandas biomecânicas elevadas, uma vez que o profissional necessita trabalhar em diferentes alturas, utilizar ferramentas manuais por longos períodos e adotar posições que frequentemente geram sobrecarga musculoesquelética. Movimentos como manter os braços acima da cabeça, flexionar o tronco para alcançar superfícies baixas e deslocar-se continuamente durante a aplicação da tinta tornam-se fatores críticos para o surgimento de fadiga, dor e potenciais lesões relacionadas ao trabalho.

Em shopping centers, esses desafios ergonômicos tornam-se ainda mais evidentes. Por se tratarem de ambientes com grande circulação de pessoas, as atividades de manutenção geralmente são realizadas em horários alternativos — como no período noturno ou fora do expediente comercial — e exigem rapidez na execução, o que pode intensificar o desgaste físico. Além disso, características como pé-direito elevado, diversidade das áreas a serem pintadas e necessidade de uso de escadas, extensores ou plataformas ampliam a complexidade do trabalho. Essas condições favorecem a adoção de posturas inadequadas e aumentam o risco de distúrbios osteomusculares, justificando a importância de uma análise ergonômica específica para essa atividade.

Considerando esse cenário, a aplicação de métodos de avaliação postural, como o *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), torna-se uma ferramenta essencial para identificar fatores de risco ergonômico e orientar intervenções adequadas. A análise sistemática das posturas adotadas pelo pintor, das ferramentas utilizadas e da organização do ambiente de trabalho possibilita compreender as exigências físicas da tarefa e recomendar ajustes que contribuam para a redução da sobrecarga biomecânica.

Nesse sentido, este estudo tem como objetivo analisar as condições ergonômicas da atividade de pintura realizada em um shopping center, identificando os principais riscos posturais e propondo melhorias alinhadas à Norma Regulamentadora nº 17 (NR-17). A investigação busca não apenas contribuir para a prevenção de lesões, mas também promover qualidade de vida, eficiência operacional e segurança para os trabalhadores envolvidos nessa função.

2 DESENVOLVIMENTO

Este estudo apresenta uma análise das condições ergonômicas da atividade de pintura em shopping centers, considerando os principais fatores de risco postural e as possibilidades de intervenção que promovam segurança, desempenho e bem-estar aos trabalhadores. A partir da observação direta, da entrevista realizada e do uso de metodologia específica de avaliação postural, buscou-se compreender as exigências biomecânicas da função e propor recomendações práticas alinhadas à ergonomia física.

2.1 ERGONOMIA

A ergonomia, enquanto disciplina científica, tem como finalidade adaptar o trabalho às capacidades e limitações do ser humano. Segundo Kroemer e Grandjean (2005), “a ergonomia busca ajustar o ambiente, as máquinas e as tarefas ao trabalhador, e não o contrário”, o que reforça o papel preventivo da área na redução do desgaste físico e na promoção de bem-estar. Os autores destacam ainda que a análise ergonômica deve considerar simultaneamente fatores biomecânicos, fisiológicos e organizacionais.

Sob uma perspectiva ampliada, Corrêa e Roletti (2012) afirmam que a ergonomia não deve ser vista apenas como um conjunto de técnicas, mas como “uma abordagem sistemática que visa compreender o trabalho real para transformá-lo”. Isso significa que o foco da análise deve estar no modo como o trabalho realmente ocorre, e não apenas em prescrições formais ou no que deveria ocorrer segundo o procedimento.

Essa abordagem é reforçada por Guérin et al. (2001), que defendem que o trabalho deve ser analisado a partir da atividade concreta, observando estratégias, improvisos, regulações e modos operatórios que o trabalhador desenvolve para atender às demandas da tarefa. Para os autores, compreender o trabalho real é o único caminho para realizar transformações eficazes, uma vez que “o trabalhador adapta continuamente sua atividade às variações do ambiente e às exigências do sistema”.

Outro ponto essencial diz respeito aos riscos ergonômicos, especialmente aqueles relacionados aos distúrbios musculoesqueléticos. Dul e Weerdmeester (2012) destacam que posturas extremas, uso repetitivo dos membros superiores e manutenção prolongada de posições estáticas estão entre os fatores que mais contribuem para o surgimento de dores e lesões. Os autores enfatizam que mesmo pequenas inadequações, quando repetidas ao longo da jornada, podem gerar impactos significativos no corpo do trabalhador.

A literatura especializada demonstra que essas situações são comuns no trabalho de pintura, que envolve movimentos amplos do ombro, posturas de alcance máximo e flexão do tronco. Assim, a ergonomia se apresenta como ferramenta essencial para compreender e intervir nessas atividades, promovendo segurança e preservando a saúde do trabalhador.

2.2 FERRAMENTAS ERGONÔMICAS APLICADAS À PINTURA

As ferramentas ergonômicas, no contexto da análise do trabalho, não se referem a instrumentos manuais utilizados na atividade laboral, mas sim a métodos estruturados de avaliação que permitem identificar, quantificar e classificar riscos ergonômicos. Essas metodologias têm a função de reduzir a subjetividade das análises, transformando percepções qualitativas em indicadores objetivos que orientam intervenções técnicas. Segundo Kroemer e Grandjean (2005), a ergonomia necessita de instrumentos capazes de “traduzir a complexidade do trabalho humano em parâmetros mensuráveis”, permitindo diagnósticos mais consistentes e direcionados.

Do ponto de vista metodológico, as ferramentas de análise ergonômica permitem avaliar posturas, esforços, repetitividade, exigências biomecânicas, organização do trabalho e interação com o ambiente. Dul e Weerdmeester (2012) destacam que essas ferramentas são essenciais para identificar “pontos críticos de risco”, orientando ações preventivas e melhorias no posto de trabalho. Para os autores, a avaliação sistematizada é parte central da ergonomia moderna, que deve basear-se em evidências e não em percepções intuitivas.

Segundo Corrêa e Roletti (2012), métodos ergonômicos estruturados têm como objetivo “reduzir a variabilidade da análise, garantindo maior confiabilidade ao diagnóstico”. Assim, metodologias como RULA, REBA, OWAS, NIOSH e checklists

específicos permitem padronizar a observação da atividade, orientar comparações e fornecer parâmetros claros para tomada de decisão.

Essa visão também é reforçada pela abordagem ergológica de Guérin et al. (2001), que defendem que a análise da atividade deve considerar tanto o trabalho prescrito quanto o trabalho real. Para os autores, as ferramentas ergonômicas auxiliam o analista a compreender como o trabalhador regula sua atividade diante das demandas do ambiente, das condições físicas e das exigências de produção.

No âmbito da ergonomia aplicada à pintura predial, essas metodologias são essenciais, uma vez que a atividade envolve posturas extremas, elevação dos membros superiores, uso repetitivo de articulações e manutenção prolongada de posições estáticas. Métodos como o RULA, utilizado neste estudo, permitem quantificar as posturas adotadas durante a atividade e classificá-las em níveis de risco, orientando a necessidade e a urgência de intervenções corretivas.

Para Másculo (2011), ferramentas ergonômicas devem servir como “meios de compreensão objetiva da atividade”, orientando a elaboração de diagnósticos e recomendações coerentes com as situações reais de trabalho. O autor reforça que a ergonomia aplicada exige instrumentos capazes de captar a complexidade do ambiente produtivo e traduzir essas informações para subsidiar melhorias.

Assim, no contexto deste estudo, entende-se por ferramentas ergonômicas os métodos de avaliação postural e biomecânica que auxiliam na identificação e classificação dos riscos presentes na atividade de pintura. Esses métodos são fundamentais para orientar intervenções que minimizem sobrecargas, aprimorem as condições de trabalho e promovam saúde, segurança e bem-estar aos trabalhadores.

2.3 O MÉTODO RULA - *RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT*

O método de avaliação *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) foi desenvolvido por McAtamney e Corlett (1993) com o propósito de realizar uma análise rápida e estruturada das posturas adotadas pelos membros superiores durante a execução do trabalho, identificando os riscos físicos posturais aos quais os trabalhadores estão expostos. O método investiga fatores relacionados à repetição de movimentos, aos gestos realizados durante a atividade e à força aplicada pelo trabalhador, constituindo-se como uma das ferramentas ergonômicas mais utilizadas para avaliar e prevenir distúrbios musculoesqueléticos decorrentes de esforços excessivos.

De acordo com Dul e Weerdmeester (2012), métodos como o RULA são essenciais para reduzir a subjetividade das avaliações ergonômicas, permitindo que características posturais e biomecânicas sejam transformadas em indicadores mensuráveis. Para os autores, a adoção de ferramentas metodológicas estruturadas possibilita diagnósticos mais confiáveis e fundamentados tecnicamente.

O protocolo RULA baseia-se na observação direta e no registro das posturas adotadas durante a execução das tarefas. A metodologia organiza-se em dois grupos principais de análise. O primeiro compreende braço, antebraço e punho, enquanto o segundo abrange pescoço, tronco, pernas e pés. A partir dos ângulos formados entre os segmentos do corpo, o método avalia a adequação da postura por meio de tabelas que consideram o posicionamento articular, a repetitividade dos movimentos, a força aplicada e a presença de desvios. McAtamney e Corlett (1993) destacam que esse sistema de pontuação permite classificar o risco postural e orientar a necessidade de intervenções, que podem variar desde ajustes simples até mudanças imediatas na execução da tarefa.

Essa necessidade de sistematizar e tornar objetiva a análise ergonômica também é destacada por Kroemer e Grandjean (2005), que afirmam que instrumentos de avaliação como o RULA ajudam a identificar posturas inadequadas e a priorizar ações corretivas. Segundo os autores, posturas que envolvem elevação dos braços, flexão acentuada do tronco ou desvios de punho aumentam significativamente a carga biomecânica, justificando a aplicação de métodos capazes de quantificar esses riscos.

A avaliação realizada pelo RULA também integra elementos relacionados à repetitividade e à força aplicada. Movimentos repetidos acima de quatro ciclos ou posturas estáticas mantidas por mais de um minuto são considerados críticos. Em relação à força, o método diferencia cargas inferiores a 2 kg daquelas que ultrapassam 10 kg, ampliando a precisão do diagnóstico (McAtamney & Corlett, 1993). Para Corrêa e Roletti (2012), essa estrutura analítica contribui para que a avaliação ergonômica produza informações confiáveis e úteis para o planejamento de intervenções.

A coerência entre o RULA e a abordagem ergonômica centrada na atividade real é observada na obra de Guérin et al. (2001), que defendem que a análise deve considerar as regulações que o trabalhador adota frente às demandas da situação de trabalho. O método permite captar essas variações, já que observa o trabalhador em ação, identificando compensações posturais, improvisações e estratégias de execução.

Segundo Másculo (2011), ferramentas de avaliação como o RULA fazem parte de um conjunto de métodos essenciais para transformar a ergonomia em uma prática fundamentada, capaz de interpretar a complexidade do trabalho a partir de indicadores técnicos claros. Para o autor, análises ergonômicas embasadas em instrumentos estruturados são indispensáveis para orientar melhorias adequadas às exigências reais das tarefas.

Com base na pontuação final obtida, o RULA classifica o risco postural em diferentes níveis, indicando se a postura é aceitável ou se requer intervenção imediata. As ações recomendadas podem incluir ajustes no layout do posto de trabalho, pausas programadas, adaptação de ferramentas, modificações nas técnicas de trabalho ou reorganização das atividades. Ao identificar rapidamente posturas críticas, o método possibilita ações corretivas que previnem lesões musculoesqueléticas, reduzem a fadiga, aumentam o conforto e melhoram o desempenho.

No caso da atividade de pintura em shopping centers — que demanda elevação dos braços, movimentos repetitivos, inclinação de tronco e postura estática em escadas — o RULA se mostra especialmente adequado para identificar riscos e subsidiar recomendações ergonômicas precisas.

3 METODOLOGIA

Este estudo, de caráter descritivo, exploratório e qualitativo, foi realizado em um shopping center de Guaratinguetá–SP, durante a atividade real de pintura em uma sala em reforma. A abordagem qualitativa permitiu observar a execução concreta da tarefa, conforme defendem Corrêa e Roleti (2012) e Guérin et al. (2001), que destacam a importância de analisar o trabalho em sua dinâmica real e não apenas em sua prescrição formal.

Participou da pesquisa um pintor predial de 38 anos, com seis anos de experiência, funcionário do próprio shopping. Os dados foram obtidos por meio de observação direta da atividade, entrevista semiestruturada e registro fotográfico, instrumentos que possibilitaram compreender tanto as exigências físicas quanto as estratégias individuais de adaptação adotadas pelo trabalhador.

A análise ergonômica foi realizada utilizando o método *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), desenvolvido por McAtamney e Corlett (1993). Esse método foi

selecionado por permitir avaliar posturas de membros superiores, tronco e pescoço em tarefas que envolvem repetitividade e esforço físico, além de transformar observações em indicadores mensuráveis, conforme destacam Dul e Weerdmeester (2012). As fotografias registradas serviram como base para classificação dos ângulos articulares, avaliação de força aplicada, uso muscular e repetitividade, resultando em escores que indicam o nível de intervenção necessário.

A interpretação dos resultados seguiu os critérios originais do RULA e foi articulada aos princípios ergonômicos descritos por Kroemer e Grandjean (2005) e Másculo (2011), buscando relacionar os achados posturais às demandas biomecânicas da atividade de pintura. O participante foi informado sobre os objetivos da pesquisa e autorizou o uso das imagens e informações coletadas.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise ergonômica da atividade de pintura foi realizada com base nas observações diretas, no registro fotográfico das posturas e na aplicação do método RULA durante diferentes etapas do trabalho. As imagens analisadas retratam o pintor executando pintura em superfícies baixas, medianas e elevadas, tanto no solo quanto sobre escada, evidenciando situações típicas da função.

Durante a pintura de superfícies baixas e medianas, observou-se que o trabalhador adotava flexão acentuada do tronco e inclinação lateral para alcançar áreas inferiores da parede (Figura 1). A análise dessas posturas resultou em escore final 6 no método RULA, indicando necessidade de intervenção rápida (Anexo I). A flexão lombar pronunciada e a repetitividade dos movimentos, presentes nas imagens, explicam a queixa relatada pelo trabalhador sobre desconforto na região lombar. Conforme Dul e Weerdmeester (2012), posturas com flexão do tronco aumentam a pressão intradiscal e aceleram o desenvolvimento de fadiga muscular, especialmente quando mantidas por períodos prolongados.

Nas tarefas realizadas em altura elevada, utilizando rolo com extensor e, em alguns momentos, escada, foi observada elevação dos braços acima da linha dos ombros, hiperextensão cervical para visualização da superfície e leve desvio de punho. Essas posturas, registradas nas fotografias, resultaram em escore 5 no RULA, também classificado como nível de ação que requer mudanças rápidas (Anexo II). Para Kroemer e Grandjean (2005), elevações repetidas dos membros superiores

estão entre os principais fatores de risco para sobrecarga de ombro e região cervical, uma vez que aumentam o esforço dos músculos estabilizadores da cintura escapular.

Figura 1: Postura de flexão de tronco para pintura de superfície baixa.



Fonte: Próprios autores (2025).

A postura sobre escada (Figura 2), vista em diversas imagens do trabalho original, apresenta risco adicional. Observou-se apoio incompleto dos pés, postura estática prolongada e necessidade de manter equilíbrio contínuo. Guérin et al. (2001) destacam que situações de instabilidade exigem regulações constantes da postura, aumentando o gasto energético e favorecendo fadiga precoce. Esses elementos explicam o relato do pintor, que mencionou cansaço nos ombros e na região lombar após períodos prolongados de trabalho nas partes altas da parede.

Durante a entrevista, o trabalhador relatou que sente desconforto lombar recorrente, especialmente em atividades realizadas em flexão, e que já realizou fisioterapia e pilates, experiências que, segundo ele, melhoraram temporariamente sua condição. Relatou ainda que, apesar de existir orientação geral sobre postura, não há treinamento formal de ergonomia. Essa ausência é apontada como fator agravante por Corrêa e Roletti (2012), que defendem que ações educativas são

fundamentais para evitar que o trabalhador desenvolva estratégias inadequadas de adaptação, reforçando hábitos posturais prejudiciais.

Figura 2: Postura de elevação dos membros superiores na pintura de partes altas da parede.



Fonte: Próprios autores (2025).

Outro ponto observado foi a alternância espontânea do pintor entre diferentes métodos de alcance — ora utilizando escada, ora utilizando extensor. Essa alternância é uma forma de regulação da atividade, conceito central em Guérin et al. (2001), que afirmam que o trabalhador cria recursos próprios para minimizar o desgaste físico quando não dispõe de condições ideais de trabalho.

A análise das imagens também evidencia ausência de ferramentas ergonômicas específicas, como plataformas elevadas, suportes ajustáveis ou extensores de maior alcance. A literatura compilada por Másculo (2011) reforça que a ausência desses recursos aumenta a demanda biomecânica e limita a variabilidade postural, reduzindo a possibilidade de alternância de gestos e favorecendo sobrecarga nos mesmos grupos musculares.

De forma geral, os resultados revelam que a atividade de pintura, em suas diferentes alturas e condições, apresenta risco ergonômico significativo, sobretudo para ombros, região cervical e coluna lombar. Os escores 5 e 6 do RULA confirmam

que as posturas observadas ultrapassam limites biomecânicos seguros e requerem intervenções rápidas, como reorganização das tarefas, pausas programadas, treinamento postural e uso de equipamentos auxiliares.

As percepções subjetivas relatadas pelo trabalhador coincidem com as evidências objetivas obtidas pelo método RULA, demonstrando consonância entre a vivência prática e os parâmetros técnicos avaliados. Esses achados corroboram a necessidade de revisão das condições de trabalho e de implementação de medidas ergonômicas estruturadas no ambiente analisado.

Analisando as posturas através do método RULA, podemos identificar a necessidade de alterações e pausas regulares, pois é necessário a alternância nos membros superiores para que não haja sobrecarga.

Os achados posturais observados nas imagens e quantificados pelo método RULA convergem diretamente com o relato fornecido pelo trabalhador durante a entrevista. O pintor, 38 anos, atuando há seis anos no shopping, afirmou que, embora a empresa permita pausas e ocasionalmente aborde questões relacionadas à postura, ainda apresenta desconforto recorrente na coluna lombar, especialmente após longos períodos de trabalho em flexão ou sobre escada. Segundo ele:

“Não fiquei afastado, mas faço tratamento como fisioterapia, medicamento, tratei uma época com pilates que foi uma coisa funcional. Na verdade, tem uma orientação do fisioterapeuta que é basicamente agachar com os joelhos e não inclinar com a postura com o quadril, você utilizando o joelho, você preserva a coluna e tem uns alongamentos para quem tem este tipo de desconforto, o ideal é iniciar o dia fazendo eles e após o turno também. (Pintor entrevistado, 2025).

Esse relato é coerente com a literatura, que aponta que posturas de flexão acentuada e manutenção prolongada de posições assimétricas aumentam a carga biomecânica sobre a região lombar (Dul; Weerdmeester, 2012; Kroemer; Grandjean, 2005). As pontuações 6 e 5 obtidas no RULA indicam que as posturas adotadas ultrapassam limites seguros, justificando a ocorrência de desconfortos musculoesqueléticos mesmo na presença de pausas ou orientações gerais de postura.

O trabalhador também relatou sentir sobrecarga nos ombros e na coluna torácica durante a pintura em altura, quando precisa manter os braços elevados por longos períodos. Esse tipo de exigência é ressaltado por Kroemer e Grandjean (2005)

como um dos principais fatores de risco para distúrbios nos membros superiores, pois aumenta a demanda muscular na cintura escapular e reduz o tempo de recuperação muscular.

Apesar de não ter histórico de afastamentos, o trabalhador precisou recorrer a fisioterapia, medicamentos e pilates para controle da dor, indicando que a atividade apresenta carga física significativa. Também mencionou que não recebe treinamentos formais de ergonomia voltados ao modo de executar o trabalho. Esse ponto é relevante, pois Corrêa e Roletti (2012) destacam que a ausência de capacitação pode levar o trabalhador a desenvolver estratégias próprias de adaptação, que nem sempre correspondem às melhores práticas ergonômicas.

Ainda assim, o pintor demonstrou adotar regulações espontâneas na tentativa de amenizar a fadiga, alternando alturas de trabalho e variando os gestos técnicos ao longo do turno. Essas estratégias se alinham ao conceito de “regulações da atividade”, descrito por Guérin et al. (2001), segundo o qual o trabalhador modifica seus modos operatórios para manter o desempenho diante das limitações biomecânicas impostas pela tarefa.

Os resultados demonstram que as queixas relatadas pelo trabalhador não são eventos isolados, mas estão diretamente relacionadas às exigências biomecânicas e às posturas observadas. A convergência entre o escore elevado do RULA, as imagens analisadas e o relato subjetivo reforça a necessidade de intervenções ergonômicas estruturadas, contemplando reorganização das tarefas, alternância de atividades, uso de recursos auxiliares e implementação de treinamentos específicos sobre postura e variabilidade gestual.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise ergonômica realizada na atividade de pintura em um shopping center permitiu identificar fatores de risco relevantes associados às posturas adotadas, às exigências biomecânicas e às condições reais de execução do trabalho. A aplicação do método RULA, associada à observação direta, ao registro fotográfico e à entrevista com o trabalhador, evidenciou que a atividade apresenta sobrecarga significativa principalmente na região lombar, cintura escapular e coluna cervical. As pontuações finais — 6 para a pintura em superfícies baixas e medianas, e 5 para a pintura em

altura elevada — situam a atividade no Nível de Ação 3, reforçando a necessidade de intervenções ergonômicas rápidas e direcionadas.

As observações indicam que as posturas mais críticas envolvem flexão acentuada do tronco, elevação dos braços acima da linha dos ombros e posturas estáticas prolongadas em escada, situações consistentes com os fatores de risco descritos por Dul e Weerdmeester (2012) e Kroemer e Grandjean (2005). O relato do trabalhador corrobora os resultados obtidos, demonstrando que as condições observadas no posto de trabalho já produziram desconfortos recorrentes, especialmente na coluna lombar e nos ombros, ainda que sem afastamentos formais.

A comparação entre a análise objetiva (RULA) e a percepção subjetiva do trabalhador também reforça o papel das regulações da atividade descritas por Guérin et al. (2001). O pintor utiliza estratégias próprias de alternância entre alturas e métodos de alcance, buscando reduzir a fadiga e compensar as limitações impostas pelo ambiente, o que evidencia a necessidade de reorganização do trabalho para apoiar essas regulações de forma mais segura.

Diante dos resultados, recomenda-se a implementação de medidas ergonômicas voltadas à reorganização das condições de trabalho, incluindo: alternância planejada de tarefas para variar as posturas; adoção de ferramentas e equipamentos auxiliares que reduzam a necessidade de alcance elevado e flexão de tronco; instruções formais sobre técnicas posturais; e inclusão de pausas programadas para recuperação muscular. Além disso, a realização de treinamentos específicos em ergonomia pode contribuir para que o trabalhador compreenda melhor os riscos envolvidos e desenvolva estratégias mais eficazes de autocuidado.

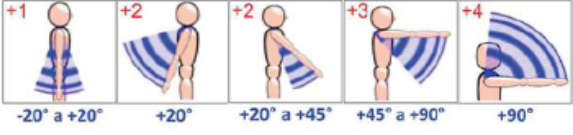
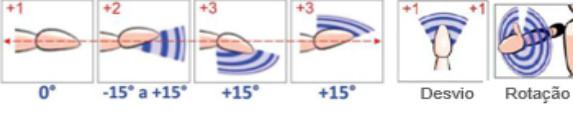

Conclui-se que a atividade de pintura analisada apresenta riscos ergonômicos significativos, que podem ser mitigados por meio de intervenções organizacionais, técnicas e educativas. O estudo demonstrou que o RULA é uma ferramenta eficaz para identificar e quantificar esses riscos, oferecendo subsídios objetivos para a tomada de decisão e para a formulação de ações de melhoria. Dessa forma, espera-se que os resultados apresentados contribuam para a adoção de práticas mais seguras e saudáveis, promovendo a qualidade de vida no trabalho e prevenindo o desenvolvimento de distúrbios musculoesqueléticos.

6 REFERÊNCIAS

- ABERGO – Associação Brasileira de Ergonomia.** *Definição de ergonomia.* 2004.
- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego.** Norma Regulamentadora nº 17 – Ergonomia. Brasília, 2022.
- BROWNE, R. C. et al.** *Definição de ergonomia pela Ergonomics Research Society.* 1950.
- CORRÊA, V. M.; ROLETI, R. R. **Ergonomia: fundamentos e aplicações.** Curitiba: InterSaberes, 2012.
- DUL, J.; WEERDMEESTER, B. **Ergonomia prática.** 3. ed. São Paulo: Blucher, 2012.
- GUÉRIN, F. et al. **Compreender o trabalho para transformá-lo: a prática da ergonomia.** São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
- HELMREICH, Richard L.; MERRITT, A. C.; WILSON, K. A. ***The ergonomics of human-computer interaction.*** New York: Wiley, 2007.
- KARSH, Ben-Tzion; GALLI, Michael. ***Ergonomics in the workplace: A practical approach to injury prevention.*** 2. ed. New York: Wiley, 2004.
- KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem.** 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.
- MÁSCULO, F. S. (Org.). **Ergonomia: trabalho adequado e eficiente.** Rio de Janeiro: LTC, 2011.
- MAYTON, Amanda G. et al. "Ergonomics in the workplace: prevention of repetitive stress injuries." ***Journal of Occupational Rehabilitation***, v. 11, n. 1, p. 61-72, 2001.
- McATAMNEY, L.; CORLETT, E. Rapid Upper Limb Assessment (RULA): a survey method for investigation of work-related upper limb disorders. ***Applied Ergonomics***, v. 24, n. 2, p. 91–99, 1993.

ANEXOS – APLICAÇÃO DA FERRAMENTA RULA

Anexo I – Análise da postura de flexão de tronco para pintura de superfície baixa

MEMBROS SUPERIORES			
OMBRO (BRAÇO)		LADO DIREITO	LADO ESQUERDO
			
Posicionamento		3	3
Ombro elevado		Não	Não
Ombro abduzido		Sim	Não
Braço apoiado		Não	Não
Pontuação		4	3
ANTEBRAÇO		LADO DIREITO	LADO ESQUERDO
			
Posicionamento		2	2
Cruza linha média			x
Pontuação		2	3
PUNHO		LADO DIREITO	LADO ESQUERDO
			
Posicionamento		3	3
Desvio de punho		Sim	Sim
Pontuação		4	4
Rotação		Ampla	Discreta
PONTUAÇÃO ADICIONAL PARA ATIVIDADE MUSCULAR			
Postura estática (+ que 1 minuto)	1		
PONTUAÇÃO ADICIONAL PARA USO DE FORÇA O U CARGA			
Ausente ou menor que 2kg (Intermitente)	0		
PONTUAÇÃO DO MEMBRO SUPERIOR DIREITO = 6		PONTUAÇÃO DO MEMBRO SUPERIOR ESQUERDO = 6	
TRONCO E MEMBROS INFERIORES			
POSICIONAMENTO DO PESCOÇO		POSICIONAMENTO DO TRONCO	
			
Posicionamento	3	Posicionamento	2
Pescoço em rotação	Não	Pescoço em rotação	Não
Pescoço está lateralizado	Não	Pescoço está lateralizado	Sim
PONTUAÇÃO	3	PONTUAÇÃO	3
POSICIONAMENTO DAS PERNAS		Pernas e pés apoiados e equilibrados	1
PONTUAÇÃO ADICIONAL PARA ATIVIDADE MUSCULAR			
Ação repetida (4 ou mais vezes por minuto)	1		
PONTUAÇÃO ADICIONAL PARA USO DE FORÇA O U CARGA			
Ausente ou menor que 2kg (Intermitente)	0		
PONTUAÇÃO DE TRONCO E MEMBRO INFERIOR = 5			
RESULTADO RULA			
LADO DIREITO		LADO ESQUERDO	
6	Investigar e mudar logo	6	Investigar e mudar logo

Anexo II – Postura de elevação dos membros superiores na pintura de partes altas da parede.

MEMBROS SUPERIORES			
OMBRO (BRAÇO)		LADO DIREITO	LADO ESQUERDO
+1	+2	+2	+3
-20° a +20°	+20°	+20° a +45°	+45° a +90°
		+4	
			+90°
Posicionamento		4	4
Ombro elevado		Sim	Sim
Ombro abduzido		Sim	Sim
Braço apoiado		Não	Não
Pontuação		6	6

ANTEBRAÇO		LADO DIREITO	LADO ESQUERDO
+1	+2	+2	+1
+60° a +100°	0° a +60°	+100°	
Posicionamento		2	2
Cruza linha média		x	x
Pontuação		3	3

PUNHO		LADO DIREITO	LADO ESQUERDO
+1	+2	+3	+3
0°	-15° a +15°	+15°	+15°
Desvio		+1	+1
Rotação			
Posicionamento		3	3
Desvio de punho		Sim	Sim
Pontuação		4	4
Rotação		Ampla	Ampla

PONTUAÇÃO ADICIONAL PARA ATIVIDADE MUSCULAR	
Ação repetida (4 ou mais vezes por minuto)	1

PONTUAÇÃO ADICIONAL PARA USO DE FORÇA O U CARGA	
Ausente ou menor que 2kg (Intermitente)	0

PONTUAÇÃO DO MEMBRO SUPERIOR DIREITO = 10

PONTUAÇÃO DO MEMBRO SUPERIOR ESQUERDO = 10

TRONCO E MEMBROS INFERIORES

POSICIONAMENTO DO PESCOÇO	
+1	+2
0° a +10°	0° a +20°
+3	+4
+20°	Estendido
Posicionamento	1
Pescoço em rotação	Não
Pescoço está lateralizado	Não
PONTUAÇÃO	1

POSICIONAMENTO DO TRONCO	
+1	+2
0°	0° a +20°
+3	+4
+20° a +60°	+60°
Posicionamento	1
Pescoço em rotação	Não
Pescoço está lateralizado	Não
PONTUAÇÃO	1

POSICIONAMENTO DAS PERNAS	
Pernas e pés apoiados e equilibrados	1

PONTUAÇÃO ADICIONAL PARA ATIVIDADE MUSCULAR	
Ação repetida (4 ou mais vezes por minuto)	1

PONTUAÇÃO ADICIONAL PARA USO DE FORÇA O U CARGA	
Ausente ou menor que 2kg (Intermitente)	0

PONTUAÇÃO DE TRONCO E MEMBRO INFERIOR = 2

RESULTADO RULA			
LADO DIREITO		LADO ESQUERDO	
5	Investigar e mudar logo	5	Investigar e mudar logo