

# Método RULA na análise ergonômica do trabalho de um cirurgião oftalmologista: um caso clínico

Teresa Alexandra Vaz Ferreira<sup>1</sup>  Cláudia Cristina Cabral de Carvalho<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Unidade Local de Saúde da Arrábida – ULSA. Setúbal, Portugal.  
E-mail: teresa\_fama@hotmail.com

## Resumo gráfico

### Highlights

- Lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho (LMERT) são frequentes, especialmente em cirurgiões oftalmológicos, devido a posturas estáticas e movimentos repetitivos.
- O método RULA foi utilizado para analisar as posturas do cirurgião durante as cirurgias, identificando um risco postural moderado.
- As medidas ergonômicas recomendadas incluem posturas adequadas (apoio das costas, pés firmemente apoiados, cotovelos junto ao corpo), uso de cadeiras ajustáveis e tecnologias que reduzem inclinações.
- Muitos cirurgiões apresentam baixa consciência ergonômica, tendo recebido pouca formação sobre o tema.

### LESÕES MÚSCULO-ESQUELÉTICAS EM CIRURGIÕES OFTALMOLÓGICOS



#### PROBLEMA

LMERT: problema comum, alta incapacidade laboral



#### CAUSAS NA CIRURGIA OFTALMOLÓGICA

Posturas estáticas e inadequadas, esforço físico



#### MÉTODO

Avaliação com método RULA



#### RESULTADOS

Posturas lesivas, necessidade de intervenção ergonômica



#### RECOMENDAÇÕES

Pausas, alongamentos, reorganização do espaço

### Resumo

As Lesões Músculo-Esqueléticas Relacionadas com o Trabalho (LMERT) representam um problema de saúde ocupacional transversal a muitos países, acarretando elevados custos para as organizações e constituindo uma das principais causas de incapacidade laboral. A prática da Cirurgia Oftalmológica exige elevada concentração, precisão e esforço físico, frequentemente associados à adoção de posturas estáticas e inadequadas, que predis põem estes profissionais ao desenvolvimento de LMERT. O presente estudo teve como objetivo caracterizar a postura de um cirurgião oftalmologista em contexto de Bloco Operatório, utilizando o método RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*). Trata-se de um estudo descritivo de caso clínico, seguindo as orientações da *Case Report (CARE)*. Os resultados revelaram que o cirurgião permanece longos períodos em posição sentada e estática, adotando posturas potencialmente lesivas. A aplicação do método RULA evidenciou a necessidade de intervenção ergonômica urgente, destacando-se como recomendadas alterações no assento, apoio para os braços e reorganização do espaço de trabalho. Sublinha-se, ainda, a importância da implementação de pausas regulares, exercícios de alongamento e estratégias para mitigar a fadiga visual. Recomenda-se a utilização de métodos complementares de avaliação ergonômica, mais abrangentes, para uma análise mais completa. Conclui-se que a adaptação ergonômica do posto de trabalho é essencial para a promoção da saúde, segurança e desempenho do cirurgião, sendo o método RULA uma ferramenta útil na identificação de riscos associados às LMERT.

**Palavras-chave:** Doenças Musculoesqueléticas. Procedimentos Cirúrgicos Oftalmológicos. Enfermagem do Trabalho. Ergonomia.

**Editor de área:** Edison Barbieri  
Mundo Saúde. 2025,49:e17212025  
O Mundo da Saúde, São Paulo, SP, Brasil.  
<https://revistamundodasaude.emnuvens.com.br>

**Recebido:** 31 janeiro 2025.

**Aceito:** 13 junho 2025.

**Publicado:** 25 junho 2025.

## INTRODUÇÃO

As Lesões Músculoesqueléticas Relacionadas com o Trabalho (LMERT) são um problema de saúde ocupacional recorrente nos seus vários setores. Elas podem afetar diferentes partes do corpo, como por exemplo os ombros, pescoço, coluna, joelhos, pulso ou mão.

Segundo Mota *et al.*<sup>1</sup>, durante a cirurgia, a repetição de movimentos sob stress, a exigência de controlo motor e foco visual próximos, e a manutenção prolongada de posturas inadequadas contribuem para o surgimento de patologias músculo-esqueléticas.

Para garantir que as tarefas sejam realizadas de forma segura e confortável, é essencial a aplicação de princípios ergonómicos, abrangendo tanto a postura dos trabalhadores como a adequação dos equipamentos utilizados.

São vários os estudos que reportam as LMERT como um problema de saúde ocupacional para os cirurgiões oftalmológicos<sup>1,2,3</sup>. Um estudo mais recente, refere que existe uma forte associação entre a dor músculoesquelética e o tempo gasto na realização da cirurgia<sup>4</sup>.

A cirurgia oftalmológica exige elevada precisão motora e concentração, obrigando o cirurgião a manter posturas estáticas prolongadas e a realizar movimentos repetitivos com os membros superiores ao longo do dia de trabalho<sup>5</sup>.

A adoção de boas práticas, como pausas regulares, ginástica laboral, actividade física, trabalho em equipa e organização do espaço, é essencial para otimizar as condições ergonómicas e promover o bem-estar no trabalho.

Um posto de trabalho mal concebido, aliado a posturas inadequadas durante a execução das tarefas, pode contribuir significativamente para o desen-

volvimento de Lesões Músculoesqueléticas (LME).

Na União Europeia, documentação relacionada com 28 estados-membros, mostra que em 2015 cerca de 43% dos trabalhadores queixam-se de lombalgias e cerca de 41% de dores musculares nos membros superiores, e cerca de 29% de dores musculares nos membros inferiores<sup>6</sup>.

Estes e outros tipos de LMERT, podem conduzir à: diminuição da qualidade de vida, podendo mesmo virem a ser a principal causa de uma reforma antecipada; à perda de produtividade e de absentismo laboral implicando custos às organizações<sup>6,7</sup>.

Atualmente, sabe-se que a área cirúrgica oftalmológica é, também, uma profissão que apresenta um grande risco de desenvolver patologia músculo-esquelética<sup>4</sup>.

O objetivo geral deste trabalho compreende analisar as posturas adotadas pelo cirurgião oftalmologista a partir do estudo Ergonómico do Trabalho (ou do posto de trabalho) com o auxílio do método RULA durante os procedimentos cirúrgicos. Deste modo, pretende-se responder à seguinte questão:

A postura do cirurgião oftalmologista, enquanto exerce a sua atividade no Bloco Operatório, representa algum risco ergonómico para o surgimento de LMERT?

Como objetivos específicos foram apontados os seguintes: descrever as posturas do cirurgião oftalmologista durante a realização dos procedimentos cirúrgicos, aplicando o método RULA; relacionar as condicionantes que possam estar a interferir na postura do cirurgião oftalmologista; elaborar recomendações que promovam a melhoria das condições ergonómicas do posto de trabalho do cirurgião oftalmologista.

## METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo, com uma abordagem de estudo de caso, de natureza transversal e inserido no paradigma positivista, que descreve e avalia, através do método RULA, a postura de um médico oftalmologista de 38 anos, que realiza cirurgias regularmente no Bloco Operatório de um hospital da Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo, cumprindo, pelo menos, 24 horas semanais de atividade cirúrgica

Neste BO, existe um programa de oftalmologia que visa dar uma resposta atempada e completa às situações de maior complexidade e diferenciação

a nível nacional e até internacional.

No decorrer de um turno das 8h às 16h, podem ser realizadas várias cirurgias, alternadas por períodos de pausa, cujo intervalo pode ser muito curto ou até mesmo inexistente.

Os dados referentes à postura do cirurgião oftalmologista foram obtidos através de observação direta das condições locais e dos equipamentos. Seguiu-se a utilização do *software* Ergolândia, ferramenta ergonómica disponível para profissionais (*Ergonomistas, Fisioterapeutas e especialistas de empresas*) avaliarem a ergonomia dos funcionários.

Existem vários processos de avaliação, nomeadamente, o Método NIOSH (*National Institute for Occupational Safety and Health*, EUA), OWAS (*Ovako Working Posture Analysis System*), Checklist OCRA (*Occupational Repetitive Actions Checklist*), Método RULA, Método REBA (*Rapid Entire Body Assessment*), entre outros.

Para esta intervenção foi escolhido o método RULA que avalia a exposição dos trabalhadores a fatores de risco relacionados com as suas posições de trabalho<sup>8</sup>.

Com o método RULA, as posturas são avaliadas em dois grupos: o grupo formado pelos braços, antebraços, punhos, rotação dos punhos e, o grupo formado pelo pescoço, tronco e pernas<sup>9</sup>.

Apesar da sua aplicabilidade prática e facilidade de utilização, o método RULA apresenta limitações relevantes, sobretudo pela ênfase em posturas estáticas e pela não consideração de fatores importantes como vibração, carga dinâmica, ritmo de trabalho, fadiga visual, temperaturas extremas, movimentos dos dedos e pressões exercidas pelas mãos – aspetos particularmente relevantes no contexto cirúrgico oftalmológico, onde o uso prolongado de microscópios e instrumentos finos exige elevada precisão motora e atenção visual contínua. Por isso, recomenda-se a inclusão de métodos complementares, como o REBA, ou técnicas instrumentais, como a eletromiografia, para uma avaliação mais abrangente<sup>10,11</sup>.

Adicionalmente, o presente estudo aborda apenas de forma breve a fadiga visual, um fator crítico para cirurgiões oftalmologistas expostos a longos períodos de trabalho ao microscópio. A fadiga ocular pode comprometer o desempenho cirúrgico e contribuir para desconfortos e erros. Recomenda-se que futuros estudos incluam métricas específicas de cansaço visual, tais como questionários validados (ex.: o Índice de Fadiga Visual – VFI) e avaliações objetivas como a medida do tempo de exposição contínua e intervalos de descanso específicos para os olhos, que promovam a recuperação visual durante o turno<sup>12</sup>.

## RESULTADOS

A altura do oftalmologista é cerca de 1,64mt. A marquesa onde está colocado o doente tem cerca de 76cm de altura e o banco onde o profissional se senta tem 60cm de altura e o apoio/ descanso para os pés 13cm (Quadro1). No seu lado direito tem uma mesa de apoio. Esta mesa tem 86cm de altura

Os valores de angulação de membros e coluna foram atribuídos, seguindo-se uma lógica visual proposta pelo *software* Ergolândia 7.0.

Juntando-se as posições pré-definidas pelo programa com as observações feitas *in loco*, chegou-se aos valores considerados neste Caso Clínico.

De acordo com os resultados obtidos, foram retiradas algumas conclusões e foram propostas medidas de prevenção, com o objetivo de minimizar o risco de LME.

Relativamente às medidas ergonómicas sugeridas, como ajustes na cadeira, apoios laterais e organização do espaço de trabalho, estas são fundamentadas em evidências da literatura<sup>13</sup>. Contudo, o presente estudo não testou a eficácia prática dessas intervenções no contexto real do Bloco Operatório. Para fortalecer as conclusões, futuros estudos devem incluir avaliações comparativas antes e depois da implementação das recomendações, utilizando métricas objetivas de conforto, postura e desempenho, bem como o *feedback* dos próprios cirurgiões<sup>14</sup>. Tal abordagem permitirá validar a utilidade e a viabilidade das intervenções no ambiente laboral.

Reconhece-se que a análise foi realizada com base num único sujeito, o que limita a generalização dos resultados obtidos. Para reforçar a validade externa do estudo, futuros trabalhos poderão incluir uma amostra mais alargada de cirurgiões oftalmologistas, provenientes de diferentes unidades hospitalares e com variabilidade nas condições de trabalho e configurações de bloco operatório. Tal abordagem permitiria identificar padrões comuns e necessidades ergonómicas específicas com maior robustez estatística<sup>15</sup>.

Ao longo de toda a análise foram respeitadas os Princípios Éticos da Investigação científica. Foram assegurados o respeito pela confidencialidade e anonimato dos dados, garantida a participação voluntária e informada do indivíduo, a autodeterminação do Pessoa participante. O estudo está em conformidade com as diretrizes éticas para pesquisas em saúde.

ra e contem os materiais a serem utilizados pelo oftalmologista, que são fornecidos em mão, pela enfermeira instrumentista.

O cirurgião oftalmologista opera na posição de sentado, adotando uma postura estática durante todo o tempo em que decorre a cirurgia.

**Quadro 1** - Resultados da observação direta do oftalmologista durante a cirurgia, no Bloco Operatório do Hospital da Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo, 2025.

	Altura até ao solo
Marquesa do doente	76cm
Banco do profissional	60cm
Apoio para os pés	13cm
Encosto do banco do profissional	60+12cm

Fonte: Elaboração própria. Nota: Medidas referentes à altura dos principais equipamentos utilizados pelo oftalmologista durante a cirurgia.

A Posição do seu braço, segundo o ângulo do ombro, está em extensão, ou seja a um ângulo de 0°.

O tronco está em extensão, e sujeito a uma grande tensão, sendo a base de sustentação para a coordenação simultânea da cabeça, que está a olhar para o microscópio, membros superiores, que seguram os instrumentos, e dos membros inferiores, que coordenam o pedal do microscópio e do aparelho de ultrassons<sup>1</sup>.

Verificou-se também que com o passar do tempo, a cabeça tende a inclinar ligeiramente para a frente, até um ângulo de flexão de 10°, fazendo com que oftalmologista reajuste a altura do microscópio.

O oftalmologista mantém a extensão do pescoço durante a maior parte do tempo, podendo o seu máximo de flexão ir até aos 10°. Ele precisa de observar pelo microscópio o olho do utente e tudo aquilo que está a fazer com os instrumentos que utiliza. A operação é delicada e requer movimentos das mãos minuciosos, daí a exigência de um grande atenção e concentração.

Por vezes faz rotação com a cabeça para a direita para confirmar o material. No entanto é com pouca frequência pois a enfermeira instrumentista dá o material que solicita para as suas mãos.

Posição do antebraço, segundo o ângulo do co-

tovelo, o oftalmologista está com flexão entre 60° a 100°. No entanto, e apesar de existir apoios laterais para os antebraços, por curtos períodos não os usou.

**Posição do punho:** O oftalmologista está com punho na posição flexão ou extensão entre 0° e 15° e com rotação.

**Posição dos pés:** Tem os pés bem apoiados e equilibrados. Tem os apoios alinhados com os pés e um pedal à direita que também é usado em algumas cirurgias.

A cadeira possui encosto e um regulador de altura para que cada ocupante tenha a possibilidade de trabalhar num patamar vertical compatível com a sua estatura. Por fim, dispõe de apoios laterais para descanso dos membros superiores: braços, antebraços e punhos.

Com a aplicação do método RULA, utilizando o *Software Ergolândia*, obteve-se os resultados que constam no quadro 2.

Os resultados obtidos através da análise postural servem como base para definir o nível de ação a ser tomado.

Para a atividade realizada pelo cirurgião oftalmologista, foi identificado resultado de 3 ou 4, com nível de ação 2 ou seja deve-se realizar uma observação e podem ser necessárias mudanças.

**Quadro 2** - Resultados da aplicação do Método RULA no Bloco Operatório do Hospital da Administração Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo, 2025.

Avaliação	Resultado
<b>GRUPO A</b>	
Braço	20° de extensão a 20° de flexão
Antebraço	60 a 100° de flexão
Punho	0 a 15° de flexão ou extensão ou total pronação ou supinação
	Rotação externa
<b>GRUPO B</b>	
Pescoço	0 a 10° de flexão
Tronco	0° ou bem apoiado quando sentado
Pernas	Pernas e pés bem apoiados e equilibrados
Atividade	Postura estática mantida por período superior a 1 minuto, ou postura repetitiva, mais que 4 vezes/min
Pontuação Final	3
Nível de Ação	2

Fonte: Elaboração própria. Nota: Resultados da avaliação ergonómica segundo o método RULA, que avalia o risco postural em diferentes grupos musculares durante a atividade cirúrgica.

## DISCUSSÃO

A postura de um cirurgião oftalmologista foi avaliada enquanto executava a sua atividade profissional. Na observação feita, verificou-se que a postura exercida podia ser mudada e melhorada. Na maior parte do tempo laboral adotava uma postura estática tanto com os membros superiores como inferiores. Usava a posição sentado enquanto realizava os procedimentos cirúrgicos.

O método RULA, apesar da sua aplicabilidade prática e rapidez na identificação de riscos posturais, apresenta limitações importantes. Este método avalia a carga postural de forma momentânea, baseada em uma única postura representativa da tarefa, não refletindo a variabilidade postural ao longo do tempo nem considerando fatores dinâmicos<sup>16</sup>. Além disso, o RULA não integra variáveis contextuais, como o ritmo de trabalho, a carga cognitiva, o tempo de exposição prolongada, a vibração ou a temperatura ambiente, que podem agravar os riscos ergonômicos<sup>17</sup>.

Neste sentido, é aconselhável o uso de métodos complementares, como o método REBA, mais sensível à análise de tarefas dinâmicas e com maior ênfase nos membros inferiores e nas variações posturais; o OCRA, adequado para tarefas repetitivas que envolvem os membros superiores; ou a eletromiografia de superfície, que permite quantificar a atividade muscular e identificar picos de esforço estático ou repetitivo<sup>18,19</sup>.

A conjugação do RULA com um ou mais destes métodos poderá proporcionar uma avaliação mais abrangente e fidedigna das exigências físicas envolvidas na cirurgia oftalmológica.

Para minimizar esses impactos, é essencial adotar uma postura ergonômica adequada, mantendo as costas relativamente direitas e bem apoiadas no encosto da cadeira; coxas paralelas ao solo, formando um ângulo de 90 graus com as pernas; pés apoiados no chão; cotovelos junto ao corpo<sup>20</sup>.

A introdução de novos equipamentos cirúrgicos com visualização em ecrãs de alta definição, utilizando tecnologia de óculos 3D, permite ao cirurgião manter o olhar direcionado para o monitor, eliminando a necessidade de se inclinar sobre um microscópio. Esta inovação proporciona uma maior liberdade de movimentos e contribui para uma postura mais ergonômica<sup>21</sup>.

Para além disso, têm sido reportados benefícios mensuráveis após a implementação de recomendações ergonômicas. Estudos realizados com cirurgiões que passaram a utilizar assentos com apoio ajustável, apoios para antebraço e monitores de vi-

sualização frontal revelaram uma redução significativa da pontuação RULA<sup>22</sup>.

Para reduzir a sobrecarga física, é essencial alternar posturas regularmente. Sempre que possível, devem ser realizados exercícios de ginástica laboral ao longo do horário de trabalho. Esta prática consiste numa sequência de exercícios específicos, adaptados a cada atividade, e deve ser integrada no próprio local de trabalho para prevenir lesões e promover o bem-estar dos profissionais.

Também a realização de pausas periódicas é fundamental. Pequenas interrupções ao longo do dia de trabalho ajudam a melhorar a concentração, estimular a criatividade e reduzir os níveis de stress. Estas pausas não só contribuem para a prevenção de problemas músculo-esqueléticos, como também minimizam o impacto do cansaço visual.

A fadiga visual é uma queixa recorrente entre profissionais que executam tarefas que exigem elevado esforço ocular e concentração visual intensa, como os cirurgiões oftalmologistas. Esta fadiga manifesta-se por sintomas como visão turva, olhos secos, ardor ocular, cefaleias e dificuldade em focar<sup>23</sup>.

Para mitigar a fadiga visual, recomendam-se várias estratégias eficazes. Uma delas é a regra 20-20-20, que consiste em, a cada 20 minutos, olhar para um ponto situado a cerca de 6 metros de distância durante 20 segundos, permitindo o descanso dos músculos oculares e reduzindo a tensão<sup>24</sup>. É igualmente importante a utilização de iluminação indireta e ajustável, de modo a evitar reflexos e brilho que possam interferir no campo visual. A lubrificação ocular regular, sobretudo em ambientes climatizados, é fundamental para prevenir o desconforto associado à secura ocular.

Para os profissionais que usam monitores, é importante que estes tenham boa resolução e contraste, para não forçar a vista. Fazer pausas visuais entre as cirurgias ajuda os músculos dos olhos a relaxar, o que reduz o cansaço visual<sup>23</sup>.

A implementação destas medidas na rotina diária dos profissionais de saúde, assim como a sua integração nos programas de saúde ocupacional, é essencial para preservar a acuidade visual, garantir a precisão cirúrgica e assegurar a segurança do doente, prevenindo os efeitos negativos da fadiga visual.

Assim, consideramos que merece “observação” o seguinte:

### ***A ergonomia do assento/cadeira***

Sem dúvida que para este oftalmologista a fisiologia do assento/cadeira tem influência no tipo de

postura que vai adotar.

A existência de apoios laterais também é importante, pois os cirurgiões de Oftalmologia têm de segurar instrumentos extremamente delicados, o que obriga a aplicação de bastante força nas mãos para instrumentar com movimentos finos e precisos durante longos períodos.

Segundo Feng *et al.*<sup>25</sup>, com o apoio dos braços e antebraços, é reduzida a carga ao nível dos ombros, não é necessário tanta força para executar os movimentos, reduzindo o cansaço. Também Milerad e Ericson<sup>26</sup>, no seu estudo mostraram a importância do suporte do antebraço na redução da carga muscular exercida nos músculos trapézio, supra espinhoso e deltoide. Apesar de a cadeira usada por este oftalmologista ter apoios laterais, o mesmo não usou por curtos períodos. Ter os braços em suspensão faz com que a sua força estática seja aplicada nos ombros, podendo causar lesões nos mesmos.

A altura vertical entre a altura do assento deve ser ajustada para cada indivíduo. Neste caso analisado, considero que há um correto ajustamento da altura do assento e encosto com a altura do oftalmologista.

### ***Equilíbrio postural entre o trabalhador e a superfície de trabalho e/ou mesa***

Os equipamentos de trabalho devem estar organizados no campo de visão do trabalhador, minimizando assim movimentos excessivos de rotação da cabeça<sup>3</sup>. A posição do doente é importante para a abordagem do médico oftalmologista. A posição ideal neste tipo de cirurgias é a posição supina, ficando o doente posicionado horizontalmente, permitindo assim que o campo operatório fique ao nível dos cotovelos do cirurgião.

Com a elevação e ajustamento da marquesa do doente ao cirurgião, este não necessita de curvar-se, nem forçar os membros superiores.

Se a marquesa do doente não estiver alinhada, com angulação incorreta dos membros pode para além de dores nos ombros, causar síndrome do canal cárpico e mesmo tendinites<sup>3</sup>.

Neste caso, o oftalmologista analisado não efetua grandes movimentos e flexões com os membros superiores para conseguir alcançar o doente.

Primeiramente, este profissional teve o cuidado de se sentar na cadeira e ajusta-la à sua altura, e só depois é que ajustou a altura do microscópio e da marquesa.

Esta preparação prévia do cirurgião condiciona o melhor desempenho na realização do seu trabalho. Relativamente à mesa de instrumentação, esta situava-se no lado direito, permitindo a entrega em mão, do material pela enfermeira instrumentista, de modo a não ter que fazer rotação com a cabeça.

### ***Apoio dos membros inferiores***

Na maior parte do tempo, os membros inferiores do oftalmologista estão bem apoiados e equilibrados. Apenas ao usar o pedal, o apoio dos pés fica assimétrico, pois um pé apoia-se totalmente enquanto o outro pressiona o calcanhar para acionar o pedal. Como esses períodos são curtos, na avaliação pelo método RULA consideramos as pernas e pés como bem apoiados. Importa referir que o pedal está perto, não exigindo grande esforço para ser pressionado.

A literatura recomenda que o pedal esteja próximo de um dos pés, evitando movimentos laterais, e o uso de apoios para os pés, com os joelhos ligeiramente flexionados, num ângulo superior a 90°<sup>27</sup>.

Deve-se alternar a posição dos pés durante a prática clínica com o intuito de variar a carga de trabalho dos grupos musculares da região da anca e coluna, permitindo a oxigenação dos tecidos e reduzindo, assim, o risco de fadiga muscular.

Sem dúvida que a carga estática ou postural desta profissão, é um dos fatores a considerar na avaliação das condições de trabalho. A redução do tempo de exposição aos mesmos é uma das principais ações a ter em conta para a melhoria destes postos de trabalho.

No entanto, poucos cirurgiões conseguem reconhecer que a sua postura está incorreta, e não sabem também qual a melhor a adotar. No estudo realizado por Kaup *et al.*<sup>28</sup>, com oftalmologistas, também é demonstrada a falta de consciencialização por parte destes profissionais, tendo apenas 27,9% dos participantes assistido a palestras ou lido literatura sobre a ergonomia na prática oftalmológica.

Neste estudo de caso, a duração da atividade, a postura estática com extensão do tronco, os movimentos precisos com as mãos, são dos fatores que contribuem para o risco de aparecimento das LME.

O método RULA é útil para avaliar a postura antes e depois de medidas corretivas, adaptando equipamentos e como ferramenta pedagógica na formação dos trabalhadores. No entanto, tem limitações, pois analisa apenas posturas estáticas e não considera fatores temporais, biomecânicos ou psicossociais. No local estudado, esta avaliação nunca tinha sido feita, nem existiam pausas ou ginástica laboral.

A análise revelou níveis de risco que justificam intervenções para prevenir lesões musculoesqueléticas. Embora o RULA seja prático, recomenda-se combiná-lo com outros métodos para uma avaliação mais completa. É fundamental implementar pausas, exercícios, ajustes ergonómicos e estratégias para reduzir a fadiga visual. A consciencialização e os programas de saúde ocupacional são essenciais para melhorar a saúde e a qualidade do trabalho destes profissionais.

## CONCLUSÃO

Através dos resultados obtidos neste estudo, torna-se evidente a necessidade de adaptação ergonômica dos postos de trabalho, com vista à promoção do bem-estar dos profissionais. A implementação de boas práticas ergonômicas contribui para a redução do desconforto físico, melhoria da qualidade de vida no trabalho e aumento da produtividade.

A utilização de instrumentos de avaliação como o método RULA revela-se útil pela sua simplicidade e aplicabilidade em contexto real, permitindo identificar de forma rápida posturas de risco. Este trabalho reforça a importância deste método, não apenas como ferramenta de avaliação, mas também como instrumento pedagógico, potenciador da consciencialização dos profissionais quanto às suas posturas e condições de trabalho.

Contudo, é fundamental reconhecer as limitações deste método e complementá-lo com outras abordagens mais abrangentes, nomeadamente para a avaliação de tarefas dinâmicas, da carga muscular e da fadiga visual — aspetos frequentemente negligenciados, mas com impacto direto na saúde e desempenho do profissional. A fadiga visual, em particular, deve ser considerada com maior atenção, dada a sua elevada prevalência e influên-

cia sobre a acuidade visual e a precisão cirúrgica.

Os Enfermeiros do Trabalho devem agir de forma proativa na prevenção, educação e acompanhamento dos trabalhadores, promovendo ambientes de trabalho seguros e saudáveis, sustentados em evidência científica. De acordo com o Regulamento n.º 372/2018<sup>29</sup>, têm a responsabilidade de identificar, avaliar e gerir os riscos profissionais, garantindo uma gestão de cuidados especializada, centrada no bem-estar e desempenho dos trabalhadores, assumindo um papel fundamental na promoção e proteção da saúde no contexto laboral.

A sensibilização dos oftalmologistas para a adoção de posturas corretas e hábitos de trabalho mais saudáveis é essencial para a prevenção de lesões músculo-esqueléticas e de fadiga visual, contribuindo para a diminuição do absentismo e a prática clínica mais segura e eficaz.

É, por isso, imperativo desenvolver mais estudos com este tipo de abordagem integrada, que aliem a observação no terreno à aplicação de métodos objetivos de avaliação, promovendo uma cultura de saúde ocupacional ancorada na evidência e centrada na proteção e valorização de quem cuida.

## Declaração do autor CRediT

Conceituação: Ferreira T; Carvalho C. Metodologia: Ferreira T; Carvalho C. Validação: Ferreira T. Análise estatística: Ferreira T; Carvalho C. Análise formal: Ferreira T; Carvalho C. Investigação: Ferreira T; Carvalho C. Recursos: Ferreira T; Carvalho C. Elaboração do rascunho original: Ferreira T; Carvalho C. Redação e revisão: Ferreira T; Carvalho C. Visualização: Ferreira T.

Todos os autores leram e concordaram com a versão publicada do manuscrito.

## Declaração de conflito de interesse

Os autores declaram que não têm interesses financeiros concorrentes ou relações pessoais conhecidas que possam ter influenciado o trabalho relatado neste artigo.

## REFERÊNCIAS

1. Mota M, Pires G, Silva DS e, Lopes AS, Henriques S. Bloco operatório – O que podemos fazer para evitar lesões? In: Perguntas e Respostas em Ergoofthalmologia. Lisboa; 2018. p. 64–7.
2. Dzhodzhuva V, Serraneira F, Leite ES, Grillo MM, Sousa Uva A. Exigências visuais e fadiga visual em médicos oftalmologistas. *Rev Bras Med Trab.* 2017;15(3):209–16.
3. Alrashed WA. Ergonomics and work-related musculoskeletal disorders in ophthalmic practice. *Imam J Appl Sci.* 2017;1:48–63.
4. Schechet SA, DeVience E, DeVience S, Shukla S, Kaleem M. Survey of musculoskeletal disorders among US ophthalmologists. *Digit J Ophthalmol.* 2020;26(4):36–45.
5. Honavar SG. Head up, heels down, posture perfect: Ergonomics for an ophthalmologist. *Indian J Ophthalmol.* 2017;65(8):647–50.
6. European Agency for Safety and Health at Work. Work-related musculoskeletal disorders: prevalence, costs and demographics in the EU [Internet]. 2019 [citado 2025 Jun 12]. Disponível em: <https://osha.europa.eu/en/publications/work-related-musculoskeletal-disorders-prevalence-costs-and-demographics-eu/view>
7. Fan X, Straube S. Reporting on work-related low back pain: data sources, discrepancies and the art of discovering truths. *Pain Manag.* 2016;6(6):553–9.
8. Lynn M, Corlett N. RULA: A survey method for the investigation of work-related upper limb disorders. *Appl Ergon.* 1993;24(2):91–9.
9. Dwyer A, Huckleby J, Kabbani M, Delano A, De Sutter M, Crawford D. Ergonomic assessment of robotic general surgeons: a pilot study. *J Robot Surg.* 2020;14(3):387–92.
10. Hignett S, McAtamney L. Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Appl Ergon.* 2000;31(2):201–5.
11. Suo M, Zhou L, Wang J, Huang H, Zhang J, Sun T, et al. The application of surface electromyography technology in evaluating paraspinal muscle function. *Diagnostics.* 2024;14(11):1–23.
12. Wang G, Cui Y. Meta-analysis of visual fatigue based on visual display terminals. *BMC Ophthalmol.* 2024;24(1):1–13.
13. Supian N, Munajat M, Saiful B. The effects of workplace office ergonomic intervention on work-related posture and musculoskeletal symptoms: A systematic review. *Int J Allied Health Sci [Internet].* 2023 [citado 2025 Jun 12];7(5):589–605. Disponível em: <https://journals.iiim>

14. Markatia Z, Al-Khersan H, Kalavar M, Watane A, Yannuzzi N, Sridhar J. Ergonomics of ophthalmic surgery: Evaluating the effect of a posture trainer on trainee intraoperative back posture. *J Acad Ophthalmol*. 2023;15(2):e276-9.
15. Yousif I, Jibreel K, Mohammed M. Surgical ergonomics among ophthalmologists at Alsaim Eye Hospital, Wad Madani, Sudan: A clinical audit. *Discov Public Health* [Internet]. 2025 [citado 2025 Jun 12];22(1). Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12982-025-00407-x>
16. Simon S, Dully J, Dindorf C, Bartaguiz E, Walle O, Roschlock-Sachs I, et al. Inertial motion capturing in ergonomic workplace analysis: Assessing the correlation between RULA, upper-body posture deviations and musculoskeletal discomfort. *Safety*. 2024;10(1):1-17.
17. Kee D. Comparison of LEBA and RULA based on postural load criteria and epidemiological data on musculoskeletal disorders. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(7):1-14.
18. Merbah J, Caré BR, Gorce P, Gadea F, Prince F. A new approach to quantifying muscular fatigue using wearable EMG sensors during surgery: An ergonomic case study. *Sensors*. 2023;23(3):1-11.
19. Korkmaz ÖA. The ergonomic posture assessment by comparing REBA with RULA & OWAS: A case study in a gas springs factory. *Sigma J Eng Nat Sci*. 2023;(Jan):1-12.
20. Soares C, Shimano SGN, Marcacine PR, Martinho Fernandes LFR, de Castro LLPT, de Walsh IAP. Ergonomic interventions for work in a sitting position: An integrative review. *Rev Bras Med Trab*. 2023;21(1):1-10.
21. Suh Y, Shin S, Kim BY, Jeong J, Kim TI. Comparison of neck angle and musculoskeletal discomfort of surgeon in cataract surgery between three-dimensional heads-up display system and conventional microscope. *Sci Rep* [Internet]. 2024 [citado 2025 Jun 12];14(1):22681. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-68630-1>
22. Aghilinejad M, Ehsani AA, Talebi A, Koochpayehzadeh J, Dehghan N. Ergonomic risk factors and musculoskeletal symptoms in surgeons with three types of surgery: Open, laparoscopic, and microsurgery. *Med J Islam Repub Iran*. 2016;30(1):1-7.
23. Kaur K, Gurnani B, Nayak S, Deori N, Kaur S, Jethani J, et al. Digital eye strain: A comprehensive review. *Ophthalmol Ther* [Internet]. 2022 [citado 2025 Jun 12];11(5):1655-80. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40123-022-00540-9>
24. Sheppard AL, Wolffsohn JS. Digital eye strain: Prevalence, measurement and amelioration. *BMJ Open Ophthalmol*. 2018;3(1):1-10.
25. Feng Y, Grooten W, Wretenberg P, Arborelius UP. Effects of arm support on shoulder and arm muscle activity during sedentary work. *Ergonomics*. 1997;40(8):834-48.
26. Milerad E, Ericson MO. Effects of precision and force demands, grip diameter, and arm support during manual work: An electromyographic study. *Ergonomics*. 1994;37(2):255-64.
27. Quinn D, Moohan J. Optimal laparoscopic ergonomics in gynaecology. *Obstet Gynaecol*. 2015;17(2):77-82.
28. Kaup S, Shivalli S, Kulkarni U, Arunachalam C. Ergonomic practices and musculoskeletal disorders among ophthalmologists in India: An online appraisal. *Eur J Ophthalmol*. 2020;30(1):196-200.
29. Ordem dos Enfermeiros. Regulamento n.º 372/2018. *Diário da República*, 2.ª série — N.º 114 — 15 de junho de 2018. p. 16804-10.

**Como citar este artigo:** Ferreira, T.A.V., Carvalho, C.C.C. (2025). Método RULA na análise ergonômica do trabalho de um cirurgião oftalmologista: um caso clínico. *O Mundo Da Saúde*, 49. <https://doi.org/10.15343/0104-7809.202549e17212025P>. *Mundo Saúde*. 2025,49:e17212025.