



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
MESTRADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA EM SAÚDE**

MARLI DE SOUZA DE ABREU

**RECOMENDAÇÕES ERGONÔMICAS EM INTERVENÇÕES
CIRÚRGICAS**

CAMPINA GRANDE - PB

2021

MARLI DE SOUZA DE ABREU

**RECOMENDAÇÕES ERGONÔMICAS EM INTERVENÇÕES
CIRÚRGICAS**

Dissertação de Mestrado apresentada ao programa de pós-graduação em Ciência e Tecnologia em Saúde da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Mestra em Ciência e Tecnologia em Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Andrei Guilherme Lopes.

Área de concentração: Análise Ergonômica do Trabalho e Comportamentos Ergonômicos.

CAMPINA GRANDE – PB

2021

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

A162r Abreu, Marli de Souza de.
Recomendações ergonômicas em intervenções cirúrgicas
[manuscrito] / Marli de Souza de Abreu. - 2021.
85 p.
Digitado.
Dissertação (Mestrado em Profissional em Ciência e
Tecnologia em Saúde) - Universidade Estadual da Paraíba,
Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, 2021.
"Orientação : Prof. Dr. Andrei Guilherme Lopes, Clínica
Academia Escola de Educação Física - CCBS."
1. Ergonomia. 2. Intervenções cirúrgicas. 3. Saúde do
trabalhador. 4. Comportamento ergonômico. I. Título
21. ed. CDD 620.82

MARLI DE SOUZA DE ABREU

**RECOMENDAÇÕES ERGONÔMICAS EM INTERVENÇÕES
CIRÚRGICAS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia em Saúde da Universidade Estadual da Paraíba como requisito para obtenção do título de Mestra em Ciência e Tecnologia em Saúde.

Aprovada em: 28/01/2021

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Andrei Guilherme Lopes
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Frederico Moreira Bublitz
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Marcio Massao Kawano
Universidade Federal do Oeste da Bahia (UFOB)

AGRADECIMENTOS

A Deus, fonte inesgotável de fé, força e coragem, que sempre se fez presente durante minha jornada.

Ao Centro Universitário São Francisco de Barreiras – UNIFASB, na pessoa do Magnífico Reitor André Henrique Bergamo, e Coordenador do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* Prof. Dr. Roberto Marden Lucena, pela generosidade, apoio e incentivo diante dessa oportunidade única em minha vida.

Ao Núcleo de Tecnologias Estratégicas em Saúde, através do Programa de Mestrado Profissional, na pessoa do Coordenadora Prof. Dra. Kátia Elizabete Galdino, Coordenadora Adjunta Prof. Dra. Renata de Souza Coelho Soares e ao Prof. Dr. Leonardo da Silva Alves, assessor de comunicação e pesquisador, pelo profissionalismo e empatia dedicados a todos os mestrandos.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Andrei Guilherme Lopes pelo apoio, condução e incentivo, durante toda elaboração, em especial durante os momentos desafiadores.

Aos professores do Programa, pelo ensino e oportunidade de crescimento acadêmico e profissional compartilhados durante as aulas.

Aos membros da banca de defesa Prof. Dr. Frederico Moreira Bublitz e Prof. Dr. Marcio Massao Kawano pelas contribuições importantes nesta versão final.

A minha mãe, pelo amor, carinho e apoio incondicional, durante toda minha caminhada.

Ao meu esposo pela compreensão, amor, apoio e suporte necessário no decorrer da minha jornada.

Aos meus queridos amigos pela amizade sincera, solidariedade, compreensão, companheirismo e por se fazerem presentes em minha caminhada.

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota”.

Madre Tereza de Calcuta.

RESUMO

A atuação cirúrgica expõe estudantes e profissionais ao risco ergonômico, com potencial para prejudicar o sistema musculoesquelético e conseqüentemente interferir na manutenção da atuação profissional na especialidade. Assim, o presente estudo teve como objetivo geral identificar as recomendações ergonômicas em intervenções cirúrgicas, e objetivos específicos: descrever as principais recomendações preventivas diante do risco ergonômico, selecionar os instrumentos utilizados para avaliação e elaborar uma proposta de guia ergonômico para o ensino e prática Médica em intervenções cirúrgicas, subsidiado pelos resultados desta pesquisa. Trata-se de uma revisão integrativa de estudos publicados nos últimos cinco anos no Portal PUBMED e Biblioteca Virtual de Saúde - BVS. Foram identificados 259 estudos, os quais foram submetidos aos critérios de inclusão e exclusão. Assim, treze estudos foram selecionados para compor a síntese final. Após análise dos estudos foi possível identificar duas categorias temáticas, a saber: prevalência dos sintomas osteomusculares entre estudantes e profissionais em intervenções cirúrgicas e instrumentos utilizados para avaliação ergonômica em âmbito cirúrgico, principais recomendações ergonômicas diante do risco ergonômico em intervenções cirúrgicas de acordo com os estudos incluídos na revisão integrativa. Contudo, acredita-se, que a proposta de Guia orientativo pode contribuir com o ensino em ergonomia, para subsidiar programas de prevenção contra os danos causados à saúde de estudantes de graduação em Medicina, residentes e cirurgiões, conseqüentemente, impactar de forma positiva na integridade física, qualidade de vida e manutenção da atuação profissional em especialidade cirúrgica.

Palavras-chave: . Ergonomia. Intervenções cirúrgicas. Saúde do trabalhador. Avaliação ergonômica.

ABSTRACT

Surgical performance exposes students and professionals to ergonomic risk, with the potential to harm the musculoskeletal system and consequently interfere in maintaining professional performance in the specialty. Thus, the present study aimed to identify the ergonomic recommendations in surgical interventions, and specific objectives: to describe the main preventive recommendations in view of the ergonomic risk, to select the instruments used for evaluation and to elaborate a proposal for an ergonomic guide for teaching and medical practice in surgical interventions, subsidized by the results of this research. This is an integrative review of studies published in the last five years on the PUBMED Portal and Virtual Health Library - VHL. 259 studies were identified, which were submitted to the inclusion and exclusion criteria. Thus, thirteen studies were selected to compose the final synthesis. After analyzing the studies, it was possible to identify two thematic categories, namely: prevalence of musculoskeletal symptoms among students and professionals in surgical interventions and instruments used for ergonomic evaluation in the surgical field, main ergonomic recommendations in view of the ergonomic risk in surgical interventions according to the studies included in the integrative review. However, it is believed that the proposed Guide can contribute to the teaching of ergonomics, to subsidize prevention programs against the damage caused to the health of undergraduate medical students, residents and surgeons, consequently, having a positive impact on integrity physical, quality of life and maintenance of professional performance, in the surgical specialty.

Key words: Ergonomics. Surgical interventions. Worker's health. Ergonomic evaluation.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Apresentação da síntese dos estudos incluídos na revisão integrativa: nome do artigo, autor, ano, país, deseno do estudo e nome do instrumento	32
Quadro 2: Apresentação dos sintomas osteomusculares em médicos cirurgiões, residentes e estudantes de Medicina	34
Quadro 3, apresentam-se as características dos instrumentos: autor, instrumento, sujeitos da pesquisa/especialidade.....	36
Quadro 4 - Apresentação dos objetivos, resultados e recomendações/ conclusões dos estudos incluídos na pesquisa	37
Quadro 5 - Apresentação dos instrumentos utilizados como métodos de investigação ergonômica entre os estudos incluídos na revisão integrativa.....	43

LISTA DE QUADROS DA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Quadro 1: Apresentação dos sintomas osteomusculares entre cirurgiões, residentes e estudantes de Medicina	61
Quadro 2: Apresentação dos instrumentos utilizados como métodos de investigação ergonômica entre os estudos incluídos na revisão integrativa.	63
Quadro 3: apresentam-se as características dos instrumentos: autor, instrumento, sujeitos da pesquisa/especialidade.	65
Quadro 4: Apresentação dos objetivos resultados e recomendações /conclusões dos estudos incluídos na pesquisa.	67
Quadro 5 - Apresentação dos objetivos, resultados e recomendações/ conclusões dos estudos incluídos na pesquisa.....	69

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1	Conceitos básicos sobre ergonomia e terminologia para os agravos.....	13
2.2	Reflexões sobre saúde do trabalhador no contexto ergonômico.....	14
2.3	Comportamento ergonômico no ambiente cirúrgico na perspectiva da profissão médica.....	15
2.4	Ergonomia aplicada ao ensino médico teórico-prático e comportamental.....	24
2.4.1	<i>Comportamento Ergonômico com potencial prejuízo ao estudante de Medicina</i>	18
3	MANIFESTAÇÃO DE SINTOMAS OSTEOMUSCULARES ENTRE ESTUDANTES E PROFISSIONAIS EM INTERVENÇÕES CIRÚRGICAS.....	20
4	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO.....	23
4.1	Etapas da pesquisa.....	23
4.2	Revisão Integrativa da literatura.....	23
5	RESULTADOS.....	25
5.1	Artigo da revisão integrativa da literatura.....	25
5.1.1	<i>Proposta de Guia ergonômico</i>	51
5.1.2	<i>Apresentação e Justificativa.....</i>	52
5.1.3	<i>Contextualização.....</i>	53
5.1.4	<i>Objetivos.....</i>	56
5.1.5	<i>Público Alvo</i>	56
6	CATEGORIAS EXTRAÍDAS DA SÍNTESE DOS ESTUDOS INCLUÍDOS NA REVISÃO INTEGRATIVA.....	57
6.1	Instrumentos utilizados para avaliação ergonômica em intervenções cirúrgicas e manifestação de sintomas osteomusculares entre estudantes e cirurgiões.....	57
6.2	Principais recomendações diante do risco ergonômico em	.

	intervenções cirúrgicas.....	65
7	TRABALHOS FUTUROS.....	71
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	72
	REFERÊNCIAS.....	73
	APÊNDICE A.....	81

1 INTRODUÇÃO

A Análise Ergonômica do Trabalho (AET) é fundamental para avaliar o ambiente ocupacional. Dessa forma, tanto a postura dos profissionais quanto os recursos disponíveis no ambiente de trabalho devem estar adequados às características psicofisiológicas de quem as realiza, para que sejam promovidos conforto e segurança, conforme estabelece a Norma Regulamentadora nº 17 (BRASIL, 2002).

Profissionais que atuam no campo da cirurgia estão expostos a riscos ergonômicos com potencial para comprometer o sistema musculoesquelético, em especial os relacionados a alterações na postura. Todavia, esses profissionais não se atentam à postura, muitas vezes inadequada, durante a realização de intervenções cirúrgicas (FOSS; MARTINS; BOZOLA, 2012).

Estudantes de medicina, por conseguinte, enfrentam exigências psicomotoras importantes durante a graduação, para obter uma formação de excelência, a exemplo da execução de procedimentos médicos que exigem esforço físico e mental constantes (LIMA *et al.*, 2016).

Atualmente, apesar das instituições tentarem adequar os ambientes hospitalares aos pressupostos ergonômicos, o comportamento ergonômico, de muitos profissionais, como posturas e movimentos repetitivos inadequados, podem sobrecarregar o sistema musculoesquelético e provocar alterações importantes na coluna vertebral e contraturas musculares (VOLQUIND *et al.*, 2013).

A ergonomia possui potencial importante para minimizar prejuízos às pessoas e às organizações em geral, uma vez que sua prática diminuirá acidentes de trabalhos, doenças ocupacionais, além de proporcionar aumento da satisfação profissional e da produtividade (SANTOS; SILVA, 2017).

No ensino Médico os saberes técnicos e científicos no campo da Medicina do Trabalho estão amparados legalmente. Segundo o artigo 3º, da portaria nº 1.488, do Conselho Federal de Medicina (CFM) todos os profissionais médicos devem “atuar visando essencialmente à promoção da saúde e à prevenção da doença, conhecendo para tanto, os processos produtivos e o ambiente de trabalho da empresa” (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 1998).

Além disso, considera-se pertinente o entendimento de que o currículo médico, direcionado a formação ocupacional, apresenta-se frágil, sendo necessária a

implementação de ações voltadas para a integralidade e preparo ocupacional que resulte em prevenção e potencial para minimizar a provável ocorrência de acidentes de trabalho (ANTUNES *et al.*, 2010).

Nesse contexto, o objetivo geral desta pesquisa busca identificar as recomendações ergonômicas em intervenções cirúrgicas; os objetivos específicos buscam descrever as principais recomendações preventivas diante do risco ergonômico; selecionar os instrumentos utilizados para avaliação; bem como elaborar uma proposta de guia ergonômico para atuação cirúrgica subsidiado pelos resultados desta pesquisa.

Assim, esta pesquisa se justifica, em razão da necessidade de acessar evidências sobre recomendações preventivas diante do risco ergonômico, e instrumentos utilizados na avaliação, para subsidiar a elaboração de uma proposta de Guia Orientativo voltado aos estudantes e cirurgiões expostos aos riscos ergonômicos em intervenções cirúrgicas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Conceitos básicos sobre ergonomia e terminologia para os agravos

A ergonomia foi definida como “o estudo da relação entre o homem e o seu ambiente de trabalho” no ano de 1949 pelo químico Kenneth Frank Hywel Murrell. Nascido na Europa no ano de 1908 Frank apreciava pessoas exercendo atividades em condições diversas, durante o período que esteve nas forças armadas, e assim adquiriu subsídios para tal definição (SILVA; PASCHOARELLI orgs, 2010, p 56.).

A Ergonomia pode ser caracterizada por meio de domínios específicos, a saber: a ergonomia física, cognitiva ou organizacional. A ergonomia física dispõe sobre características fisiológicas, anatômicas, antropométricas e biomecânicas do ser humano por meio da avaliação do comportamento no ambiente de trabalho. A ergonomia cognitiva envolve o sistema mental e potencial de determinadas tarefas desencadearem estresse. Por sua vez, a ergonomia organizacional prevê possibilidades de melhorias no âmbito geral (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ERGONOMIA – ABERGO, 2000).

Entende-se por Lesão musculoesquelética e Distúrbios Osteomusculares, relacionados ao Trabalho-DORT, a diminuição da função parcial ou completa do funcionamento fisiológico, que pode ser provocada por meio da utilização inadequada do sistema musculoesquelético, durante a realização de prática laboral entre trabalhadores, cujas consequências podem desencadear sinais e sintomas variados prejudiciais à saúde dos trabalhadores (BRASIL, 2019a).

De modo geral, os sintomas manifestam-se em membros superiores “como dor, sensação de peso e fadiga, limitação funcional, parestesia, geralmente acompanhada de sofrimento psíquico, dificuldades nas atividades da vida diária e incapacidade laboral” (BRASIL, 2019b, p. 74).

Entretanto, o processo de diagnóstico pode ser árduo em virtude de o processo de investigação exigir conhecimento dos profissionais médicos sobre ergonomia. Por essa razão, recomenda-se a análise de elementos extras laborais concomitante à investigação semiológica associada aos exames. Para tanto, faz-se necessário conhecer também as condições do ambiente de trabalho, assim como as exigências das tarefas desempenhadas e condições dos recursos disponíveis para realizá-las (BRASIL, 2001).

Vale ressaltar que após a conclusão diagnóstica, o profissional responsável pelo atendimento deve registrar o agravo no Sistema de Informações de Agravos de Notificação (SINAN), por se tratar de uma patologia de notificação compulsória (BRASIL, 2016).

Diante do exposto, vale considerar que a tenossinovite do digitador foi a primeira normatização oficial, pelo Ministério da Saúde, direcionada ao grupo de doenças que afetam o sistema musculoesquelético, por meio da Portaria nº 4062, de 06/08/1987 (VERTHEIN; MINAYO-GOMEZ, 2000).

No ano de 1993 o Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) publicou uma Norma Técnica para avaliação de incapacidades para lesão por esforço repetitivo (LER), que reconheceu, além de sua etiologia, os fatores biomecânicos relacionados à organização do trabalho (BRASIL, 1993).

A nível nacional as lesões por esforços repetitivos e os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho LER/Dort, são nomenclaturas reconhecidas pelo Ministério da Saúde e da Previdência Social. São considerados agravos vinculados ao trabalho, em virtude da sobrecarga do sistema musculoesquelético ao desenvolver determinadas atividades laborais de forma contínua (BRASIL, 2012).

LER/Dort foi considerada a principal causa de adoecimento entre trabalhadores, de acordo com o Ministério da Saúde (BRASIL, 2019c). A atualização mais recente da Lista de Doenças Relacionadas ao Trabalho ocorreu no ano de 2020, pelo Ministério da Saúde, por meio da Portaria nº 2.309, de 28 de agosto, que foi organizada em duas categorias: “I - Lista A: Agentes e/ou fatores de risco com respectivas doenças relacionadas ao trabalho; e II - Lista B: Doenças relacionadas ao trabalho com respectivos agentes e/ou fatores de risco” (BRASIL, 2020a).

2.2 Reflexões sobre saúde do trabalhador no contexto ergonômico

A saúde do trabalhador é um direito conquistado conforme artigos 225 e 200, inciso VIII, da Constituição Federal da República Federativa do Brasil (CFRFB/88), “todos os brasileiros devem usufruir do meio ambiente ecologicamente equilibrado, nele incluído o do trabalho” (BRASIL, 1988).

O Ministério do Trabalho e Emprego publicou antes da previsão constitucional a Portaria nº. 3.214, de 8 de junho de 1978 aprovando as normas regulamentadoras

do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho (BRASIL, 1978).

Os riscos ocupacionais foram mencionados nas Normas Regulamentadoras de Nº 05 da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes, obrigatoriamente responsável pela elaboração do mapa de risco, NR nº 32, que dispõe sobre Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde e Nº 09 que versa sobre Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA. Nessa mesma Norma de Nº 09 consta a definição de riscos ambientais (BRASIL, 2019d; 2019e; 2019f), a saber:

[...] consideram-se riscos ambientais os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração ou intensidade e tempo de exposição, são capazes de causar danos à saúde do trabalhador (BRASIL, 2019f, p.2).

No contexto ergonômico, a Norma Regulamentadora nº 17 - NR17- (DOU: 06/07/78 atualizada por meio da Portaria 876 de 24 de outubro de 2018, trata da ergonomia com um olhar holístico das condições psicofisiológicas dos trabalhadores, para proporcionar conforto, e adaptação das condições de trabalho às peculiaridades de cada trabalhador, para que haja prevenção de risco ergonômico (BRASIL, 2018).

2.3 Comportamento ergonômico no ambiente cirúrgico na perspectiva da profissão médica

Entende-se por ambiente cirúrgico, o local destinado a realização de intervenções invasivas e anestésico-cirúrgicas, denominado Centro Cirúrgico (CC). Nesse ambiente, buscam-se também a razão e a natureza da afecção, para fins de diagnóstico e terapêutica apropriada, as quais podem ser aplicadas no âmbito eletivo e emergencial. As condições locais, por vezes, podem desencadear estresse na equipe cirúrgica, já que requer concentração para execução precisa e minuciosa de procedimentos importantes (MARTINS; DALL’AGNOLL, 2016). Nessa perspectiva, verifica-se a presença de sintomas osteomusculares relacionados a postura e realização de movimentos repetitivos entre profissionais da área médica (SOBRAL *et al.*, 2013).

Os Médicos cirurgiões e Anestesiologistas integram a equipe cirúrgica multidisciplinar. Trata-se de categoria profissional considerada escassa a nível nacional, em especial nas regiões norte e nordeste do país (ALONSO *et al.*, 2017), por isso, muitas vezes esses profissionais ficam sobrecarregados, com aumento do risco para lesões relacionadas às práticas ergonômicas.

Por sua vez, a carreira cirúrgica também enfrentará uma escassez, conforme constatado pela *Association of American Medical Colleges*, o relatório final estima um déficit de 23.100 a 31.600 cirurgiões até o ano de 2025 (ASSOCIATION OF AMERICAN MEDICAL COLLEGES, 2016).

Estima-se que a opção pela carreira cirúrgica seja desestimulada em virtude do sintoma ou lesão musculoesquelética, uma vez que, a incidência dos sintomas musculoesqueléticos perfaz a carreira Médica a partir do processo de formação, durante o desenvolvimento de habilidades básicas imprescindíveis, inerentes a formação profissional (SERGESKETTER *et al.*, 2019).

Para a realização de cirurgias, as posturas adotadas no decorrer do procedimento fazem com que “os cirurgiões distribuam o peso do corpo em uma das pernas, ocorrendo sobrecarga em apenas um dos hemicorpos, provocando, a longo prazo, alterações articulares coxofemorais.” Todavia, esses profissionais não têm percebido seu próprio comportamento ergonômico, durante a realização dos procedimentos executados (FOSS; MARTINS; BOZOLA, 2012). Vale ressaltar que a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) prevê que ao executar a gestão de riscos, deve-se pesar o comportamento humano e a cultura, durante todo o processo (ABNT, 2018).

No tocante à percepção acerca de tais riscos, podem emergir significados diferentes, de acordo com as experiências e conhecimentos construídos de forma individual ou coletiva de cada profissional, que resultam em comportamentos variados (MARTINS *et al.*, 2015).

Acidentes e doenças relacionados ao risco ergonômico podem ser reduzidos, através de mobiliários do ambiente de trabalho adequados, de acordo com parâmetros ergonômicos que atendam as características de cada trabalhador, e adoção de parâmetros de controle dos demais riscos ocupacionais inerentes a profissão. Sendo assim, urge necessidade de empenho coletivo que envolva gestores e profissionais Médicos, para desenvolvimento de ações preventivas (VOLQUIND *et al.*, 2013).

2.4 Ergonomia aplicada ao ensino médico teórico-prático e comportamental

O ensino Médico ocupacional foi marcado pelo pioneirismo do Médico italiano Bernardino Ramazzini, ao lecionar a matéria sobre doenças dos trabalhadores entre 1690 a 1691. A experiência prática e teórica no ensino Médico, associada ao vasto conhecimento, visitas e conversas com trabalhadores, subsidiou a publicação da primeira edição do “*De Morbis Artificum Diatriba*” que descreveu mais de cinquenta doenças e a sua relação com o trabalho, além de introduzir a pergunta acerca da ocupação profissional, durante as consultas que realizava com trabalhadores (RAMAZZINI, 2016).

Outros cursos de graduação passaram por abordagens ergonômicas na década 1970, sob influência francesa. Observou-se uma inserção gradativa de conhecimentos em cursos de graduação e pós-graduação de Engenharia, graduação em Designer Industrial e Psicologia de universidades públicas brasileiras com notória participação de pesquisadores renomados, além da criação do 1º Seminário Brasileiro de Ergonomia, considerado como marco histórico na área. Já o primeiro curso de especialização em ergonomia no Brasil foi criado em 1975 pela Fundação Getúlio Vargas no Rio de Janeiro (SILVA; PASCHOARELLI, 2010).

Nessa perspectiva histórica, através da publicação do livro “*De Morbis Artificum Diatriba*” em 1700, Bernardino Ramazzini foi considerado Pai da Medicina do Trabalho citado como precursor da ergonomia na versão do livro traduzido também para o português. Na obra referida, o autor descreveu algumas profissões cuja execução das tarefas e esforço físico aplicado, culminavam em movimentos repetitivos inadequados com potencial para causar prejuízos à saúde daqueles trabalhadores (RAMAZZINI, 2016).

Atualmente, o CFM reconhece a Medicina do Trabalho como especialidade de acordo com a Resolução de nº 1.634/2002: “anexo II relação de especialidades e áreas de atuação; [...] 27 - Medicina do Trabalho. ” (CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA, 2018, pp. 67-71).

O ensino ocupacional deve ser iniciado a partir da graduação em Medicina, com inserção prática do estudante nos locais de trabalho, para conhecer a realidade dos trabalhadores e os riscos relacionados as atividades inerentes a cada atuação profissional. Desse modo, integra embasamento teórico-prático no desenvolvimento

de competências na área ocupacional, durante a graduação Médica (LUCCA; KITAMURA, 2012).

De acordo com os preceitos das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Medicina (2014):

[...] Competência é compreendida como a capacidade de mobilizar conhecimentos, habilidades e atitudes, com utilização dos recursos disponíveis; é também a capacidade de ter iniciativas e ações que; traduzam desempenhos capazes de solucionar, com pertinência, oportunidade e sucesso, os desafios que se apresentem à prática profissional em diferentes contextos do trabalho em saúde, traduzindo a excelência da prática médica (BRASIL, 2014).

Sendo assim, se faz necessária a implantação do ensino específico acerca das condições musculoesqueléticas no ensino Médico, com o propósito de fornecer subsídios aos estudantes, durante o processo de formação, que resulte em melhor formação profissional na investigação clínica específica de problemas comuns em pacientes com sintomas musculoesqueléticos de acordo com o nível de complexidade (AKESSON; DREINHÖFER; AD, 2003). Entretanto, percebe-se que existe uma lacuna acerca da inserção do Ensino em Ergonomia, durante a graduação em curso da área da saúde, e curso de graduação em Medicina (SOARES *et al.*, 2016).

Desse modo, considera-se pertinente o entendimento de que o currículo médico direcionado a formação ocupacional apresenta-se frágil, sendo necessária a implementação de ações voltadas para a integralidade preparo ocupacional do futuro profissional médico graduado, que resulte em prevenção e potencial para minimizar a provável ocorrência de acidentes de trabalho (ANTUNES *et al.*, 2010).

2.4.1 Comportamento ergonômico com potencial prejuízo ao estudante de Medicina

No Brasil, o curso de graduação em Medicina deve possuir carga horária mínima de 7.200 (sete mil e duzentas) horas, em um período integralização não inferior a seis anos (BRASIL, 2014). Por sua vez, durante o período de formação médica, o estudante de Medicina, deverá adquirir conhecimento necessário para o desenvolvimento de competências e determinadas habilidades específicas, dentre elas “[...] realizar procedimentos clínicos e cirúrgicos indispensáveis para o

atendimento ambulatorial e para o atendimento inicial das urgências e emergências em todas as fases do ciclo biológico” (BRASIL, 2014).

Dessa maneira, enfrentam exigências psicomotoras importantes para obter uma formação de excelência durante a graduação, a exemplo da execução de procedimentos médicos diversos que exigem esforços físico e mental constantes (LIMA *et al.*, 2016), muitos dos quais apresentam ansiedade, cansaço pela reprodução e repetição das técnicas (PURIM *et al.*, 2015).

Em conformidade com o autocuidado e de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 2014 p 3), cabe ao estudante de Medicina, dentre outras recomendações “[...] cuidar da própria saúde física e mental e buscar seu bem-estar como cidadão e como médico ” . Todavia, muitos vivenciam realidades que descumprem as normas regulamentadoras das condições ambientais adequadas ao ambiente de trabalho, expondo-os aos riscos ocupacionais, dentre eles o ergonômico (COUTO *et al.*, 2018; FREITAS; RIBEIRO; BARATA, 2018).

Nesse sentido, observa-se que o comportamento ergonômico pode provocar prejuízos ao estudante quando a força é aplicada de maneira incorreta e recorrente durante a execução de tarefas, podendo desencadear lesões por esforços repetitivos (LER) e/ou outras doenças osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT), as quais correspondem a temas recorrentes de afastamento ocupacional (MOURA, MOURA *et al.*, 2013).

Sendo assim, torna-se necessário conhecer o ambiente de trabalho e os riscos inerentes as funções desempenhadas, ao passo que podem ser utilizados recursos ergonômicos para fins de análise investigativa e intervenção apropriadas, mediante a indispensável participação do trabalhador (VILELA; ALMEIDA; MENDES, 2012).

3 MANIFESTAÇÃO DE SINTOMAS OSTEOMUSCULARES ENTRE ESTUDANTES E PROFISSIONAIS EM INTERVENÇÕES CIRÚRGICAS

As investigações sobre a prevalência de sintomas osteomusculares em cirurgiões vêm sendo difundidas mundialmente nos últimos anos, por meio de questionários aplicados via web. Nota-se, que o recurso eletrônico se tornou um importante aliado, para o desenvolvimento de pesquisas importantes por pesquisadores em várias partes do mundo (ALSABAH; HADDAD; KHWAJA, 2018).

Nesse contexto, vale ressaltar que no âmbito da área Médica cirúrgica, estudos investigam desde estudantes de Medicina até os cirurgiões com vasta experiência, uma vez que a incidência dos sintomas musculoesqueléticos perfaz a carreira Médica, a partir do processo de formação, durante o desenvolvimento de habilidades básicas imprescindíveis inerentes a formação (SERGESKETTER *et al.*, 2019).

Por sua vez, a prevalência de sintomas osteomusculares entre cirurgiões ortopédicos sauditas demonstrou que 67% dos entrevistados reclamaram de dor, ao passo que a dor mais comum foi relatada na parte inferior das costas (74%), seguida pelo pescoço (58,2%) (AI-MOHREJ *et al.*, 2020). Assim como, prevaleceu a dor nas costas (71,1%) e pescoço (51,8%) entre cirurgiões sauditas atuando em especialidades distintas (ALNEFAIE *et al.*, 2019).

Na Austrália, pesquisa semelhante verificou através do *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (MNQ) que (75%) dos cirurgiões relataram dor no ombro, pescoço ou parte superior das costas (KMK; VO; LU, 2020).

Salienta-se, que a investigação simultânea realizada entre cirurgiões e residentes de um hospital universitário na Espanha resultou em prevalência de 90% de sintomas osteomusculares, ao passo que a dor nas costas e pescoço foi considerada a causa de 80% destes sintomas apresentados nos participantes que atuavam nas especialidades de cirurgia geral, torácica, pediátrica, urologia, oftalmologia, otorrinolaringologia, ortopedia, neurocirurgia e ginecologia (GUTIERREZ-DIEZ *et al.*, 2017).

No Brasil, ao avaliar a prevalência de dor na coluna vertebral entre cirurgiões e residentes em cirurgia vascular, constatou-se uma prevalência de dor na região lombar correspondente a (93,6) e de (87,2%) para dor no pescoço. Cabe considerar, que 100% dos participantes desta pesquisa assumiam a posição em pé, durante o

período em que trabalhavam e 89,4% desenvolviam atividades cuja necessidade da tarefa exigia esforço repetitivo (SOBRAL *et al.*, 2013).

A necessidade de manter-se na posição em pé durante prática cirúrgica também foi evidenciada entre estudantes brasileiros de graduação em Medicina, tal qual resultou em caracterização de pior dor nos pés e na região lombar ao “ficar em pé na sala de cirurgia” (81,2%) (SERGESKETTER *et al.*, 2019).

Corroborando com essa ideia, a investigação entre cirurgiões e residentes em ortopedia atestou a prevalência de sintomas cervicais (66,1%), e ombro com (39,3%) simultaneamente destacou a maior pontuação mediana de gravidade para a dor nas costas (4,4/10) ao passo que (87,5%) dos participantes da pesquisa operavam em pé (KSK; EBK, 2020).

Outrossim, além de constatar a alta prevalência de sintomas musculoesqueléticos nas costas (52,5%), pescoço (23%) e ombros entre cirurgiões, por meio do MQN, foi comprovado um potencial de risco comportamental de acordo com o conjunto de atitudes específicas adotadas no ambiente cirúrgico, durante o desenvolvimento de práticas necessárias a efetividade das intervenções. Sobretudo, sugere-se melhor compreensão das características de cada especialidade cirúrgica. (VAGHELA *et al.*, 2019).

Intervenções cirúrgicas ginecológicas admitem a opção de assumir tanto a postura em pé quanto a postura sentada pelos cirurgiões. Por sua vez, estudo realizado com intuito de comparar a posição sentada e em pé, resultou em maior desconforto ao assumir a posição em pé. Quanto a localização da dor, qualificou-se a dor no tronco como excessivamente ruim. Por outro lado, a região dos ombros mostrou-se mais propícia ao assumir a postura sentada (SING *et al.*, 2008).

Outro exemplo de investigação de ambas as posturas incluiu análise detalhada de procedimentos cirúrgicos específicos com a captura dos movimentos, durante cirurgia sinusal endoscópica realizada por cirurgiões e residentes, que demonstrou escore maior na posição em pé, de acordo com o método de investigação selecionado, e presença de sintomas musculoesqueléticos entre todos os participantes da pesquisa (LOBO *et al.*, 2019).

Em relação aos equipamentos localizados no ambiente cirúrgico necessários à realização das intervenções, nota-se preocupação na literatura atual uma vez que, o tipo de equipamento utilizado pode contribuir com a manifestação de desconforto físico. Por sua vez, ao investigar diferentes tipos de cadeiras utilizados em cirurgia

ginecológica, constatou-se, que o banco redondo com encosto e cadeira do modelo Capisco eram mais confortáveis que a cadeira em forma de sela ou banco redondo (SING *et al.*,2016).

4 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

4.1 Etapas da pesquisa

Para a realização desta pesquisa, foram consideradas duas etapas, a saber:

Etapa 1 - Revisão Integrativa da literatura com a descrição das principais recomendações preventivas diante do risco ergonômico e seleção dos instrumentos utilizados para avaliação ergonômica em intervenções cirúrgicas;

Etapa 2 - Proposta de guia orientativo com recomendações para atuação cirúrgica subsidiado pelos resultados desta pesquisa.

4.2 Revisão integrativa da literatura

A elaboração da revisão integrativa da literatura justifica-se em razão desse método de pesquisa possibilitar a sumarização de estudos científicos, sob olhar da Prática Baseada em Evidência -PBE, considerada fundamental enquanto instrumento no direcionamento de pesquisas na área da saúde (MENDES; SILVEIRA; GALVAO, 2008).

A análise integrativa permite examinar detalhadamente resultados de pesquisas para enriquecer o conhecimento pertinente ao assunto a ser discutido, por meio da síntese de estudos selecionados, conforme rigor metodológico (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

A revisão integrativa foi realizada com o propósito de fornecer embasamento teórico com os parâmetros que subsidiaram a elaboração da proposta de guia orientativo, com recomendações de métodos avaliativos acerca do comportamento ergonômico médico, durante a realização de intervenções médicas cirúrgicas, assim como dos mobiliários do ambiente cirúrgico, para nortear o ensino e prática Médica.

A revisão integrativa foi desenvolvida em seis etapas de acordo com o rigor metodológico proposto por Mendes, Silveira e Galvão (2008), a saber: primeira etapa: identificação do tema e seleção da questão de pesquisa para a elaboração da revisão integrativa; segunda etapa: estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/amostragem ou busca na literatura; terceira etapa: definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/categorização dos estudos; quarta etapa: avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa; quinta

etapa: interpretação dos resultados; sexta etapa: apresentação da revisão/síntese do conhecimento e teve como questão de pesquisa: quais são os instrumentos utilizados para avaliação ergonômica em âmbito cirúrgico, conforme a literatura?

A busca de dados foi realizada no período de julho a dezembro de 2020 na Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e portal PUBMED.

Utilizou-se os operadores *booleanos* “AND” e “OR” e os descritores em Ciência da Saúde (DeCS) que *compuseram* o *string* de busca geral aplicado nas duas bases de dados, para a busca dos artigos foram: (“*ergonomics assessment*” OR “*ergonomic analysis*” OR “*ergonomics*”) AND (“*doctors*” OR “*medicine students*” OR “*surgical procedures*”) AND (“*behavior*” OR “*methods*” OR “*recommendations*” OR “*study*” OR “*ergonomics analysis*”).

A elegibilidade foi constatada, através da inclusão dos artigos disponíveis na íntegra, *online* e publicados em periódicos indexados nas bases bibliográficas entre os anos de 2015 e 2020, os quais apresentaram instrumentos para avaliação ergonômica em intervenções cirúrgicas independente da validação, em cenários e contextos diversos, que contemplaram ao problema de pesquisa.

A seguir, será apresentada a síntese final da revisão integrativa, por meio do artigo científico, na seção dos resultados.

5. RESULTADOS

5.1 Artigo da revisão integrativa da literatura

INSTRUMENTOS PARA AVALIAÇÃO ERGONÔMICA E PRINCIPAIS RECOMENDAÇÕES EM INTERVENÇÕES CIRÚRGICAS: REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

Marli de Souza Abreu¹
Andrei Guilherme Lopes²

1 - Doutor em Ciências da Motricidade pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

2 - Pós-graduanda do programa de Mestrado em Ciência e Tecnologia em Saúde – NUTES/UEP

RESUMO

Este estudo teve como objetivo descrever as principais recomendações preventivas diante do risco ergonômico e selecionar os instrumentos utilizados para avaliação ergonômica em intervenções cirúrgicas. Foram selecionados treze estudos publicados nos últimos cinco anos, por meio do Portal PUBMED e Biblioteca Virtual de Saúde - BVS. Entre eles, foram localizados oito instrumentos utilizados, para avaliação ergonômica em ambiente cirúrgico. Observou-se, que onze artigos investigaram a prevalência a manifestação de sintomas musculoesqueléticos, destes, seis estudos utilizaram o instrumento validado *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* - NMQ. Dois estudos realizaram investigações correlatas à dor osteomuscular e outros cinco artigos estudaram o comportamento ergonômico através da análise postural, ao passo que dois deles foram publicados pelo mesmo autor em anos distintos, cujas investigações trataram da mesma especialidade. A extração dos dados foi realizada com instrumento que contém questões recomendadas para extração de dados em revisões integrativas. Ao desenvolver a síntese do conhecimento adquirido nesta revisão integrativa, foi possível selecionar os instrumentos utilizados para avaliação ergonômica em ambiente cirúrgico, bem como, revelou-se a alta prevalência de sintomas osteomusculares entre estudantes e profissionais em intervenção cirúrgica. Por sua vez, recomenda-se fortalecer o ensino em ergonomia como importante recurso preventivo diante do risco ergonômico, a ser incorporado em programas de prevenção contra os danos causados à saúde de estudantes de graduação em Medicina, residentes e cirurgiões, consequentemente, impactar de forma positiva na qualidade de vida, integridade física e manutenção da atuação profissional na especialidade cirúrgica.

Palavras-chave: Ergonomia. Análise ergonômica. Estudantes de medicina. Procedimentos cirúrgicos. Medicina Ocupacional.

ABSTRACT

This study aimed to describe the main preventive recommendations before the ergonomic risk and select the instruments used for ergonomic evaluation in surgical interventions. Thirteen studies published in the last five years were selected through the PUBMED Portal and Virtual Health Library - VHL. Among them, eight instruments were found for ergonomic evaluation in the surgical environment. It was observed that eleven articles investigated the prevalence of musculoskeletal symptoms, of which six studies used the validated Nordic Musculoskeletal Questionnaire -NMQ instrument. Two studies carried out investigations related to musculoskeletal pain and another five articles studied ergonomic behavior through postural analysis, while two of them were published by the same author in different years, whose investigations dealt with the same specialty. Data extraction was performed with an instrument that contains recommended questions for data extraction in integrative reviews. When developing the synthesis of the knowledge acquired in this integrative review, it was possible to select the instruments used for ergonomic evaluation in the surgical environment. as well as, the high prevalence of musculoskeletal symptoms was revealed among students and professionals in surgical intervention. In turn, it is recommended to strengthen teaching in ergonomics as an important preventive resource in the face of ergonomic risk, to be incorporated into prevention programs against the damage caused to the health of undergraduate medical students, residents and surgeons, consequently impacting in a way positive in the quality of life, physical integrity and maintenance of professional performance in the surgical specialty.

Keywords: Ergonomics. Ergonomic analysis. Medicine students. Surgical procedures. Medicine.

INTRODUÇÃO

A atuação cirúrgica expõe os profissionais aos riscos ergonômicos, com potencial para prejudicar o sistema musculoesquelético, em especial os relacionados a alterações na postura. Nesse contexto, considerou-se que esses profissionais não percebem a postura adotada durante a realização de cirurgias (FOSS; MARTINS; BOZOLA, 2012).

Em relação à formação do profissional médico, considera-se pertinente o entendimento de que, o currículo médico direcionado a formação ocupacional apresenta-se frágil, sendo necessária a implementação de ações voltadas para a integralidade, preparo ocupacional do futuro profissional médico que resulte em prevenção e potencial para minimizar a provável ocorrência de acidentes de trabalho (ANTUNES *et al.*, 2010).

Sendo assim, autores concordam que existe uma lacuna quanto à promoção de intervenções ergonômicas relacionadas ao preparo para atuação em práticas cirúrgicas. Inclusive durante a graduação, constatou-se uma escassez na literatura acerca da ergonomia na área cirúrgica (SOBRAL *et al.*, 2013; SOARES *et al.*, 2016).

Nota-se que o tema em questão é indispensável para o planejamento de ações de prevenção dos precursores de prováveis doenças musculoesqueléticas relacionadas a atuação cirúrgica. Acredita-se ser necessário maior investimento nesse campo de pesquisa para a produção de conhecimentos (SOBRAL *et al.*, 2013; SOARES *et al.*, 2016; VOLQUIND *et al.*, 2013).

Contudo, acidentes e doenças relacionados ao risco ergonômico, podem ser reduzidos, uma vez que os mobiliários do ambiente de trabalho sejam adequados, de acordo com parâmetros ergonômicos que atendam as características de cada trabalhador. Além do mais, nota-se também, necessidade de adoção de parâmetros de controle dos demais riscos ocupacionais inerentes à profissão. Salieta-se a necessidade de empenho coletivo que envolva Médicos especialistas e gestores, em prol do desenvolvimento de ações preventivas com desdobramentos que envolvam também a melhoria das condições inerentes à vida do profissional Médico. (VOLQUIND *et al.*, 2013).

METÓDO

Este estudo foi desenvolvido por meio da sumarização e análise de estudos científicos, desenvolvido detalhadamente com rigor metodológico da revisão integrativa da literatura (MENDES; SILVEIRA, GALVAO, 2008).

Para tanto, realizou-se seis etapas de acordo com o rigor metodológico proposto por Mendes, Silveira e Galvão (2008), a saber: primeira etapa: identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa para a elaboração da revisão integrativa; segunda etapa: estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos/amostragem ou busca na literatura; terceira etapa: definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados/categorização dos estudos; quarta etapa: avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa; quinta etapa: interpretação dos resultados; sexta etapa: apresentação da revisão/síntese do conhecimento.

Estabeleceu-se como pergunta norteadora: quais são os instrumentos utilizados para avaliação ergonômica em âmbito cirúrgico, conforme a literatura?

A busca de dados foi realizada no período de julho a dezembro de 2020 na Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e portal PUBMED.

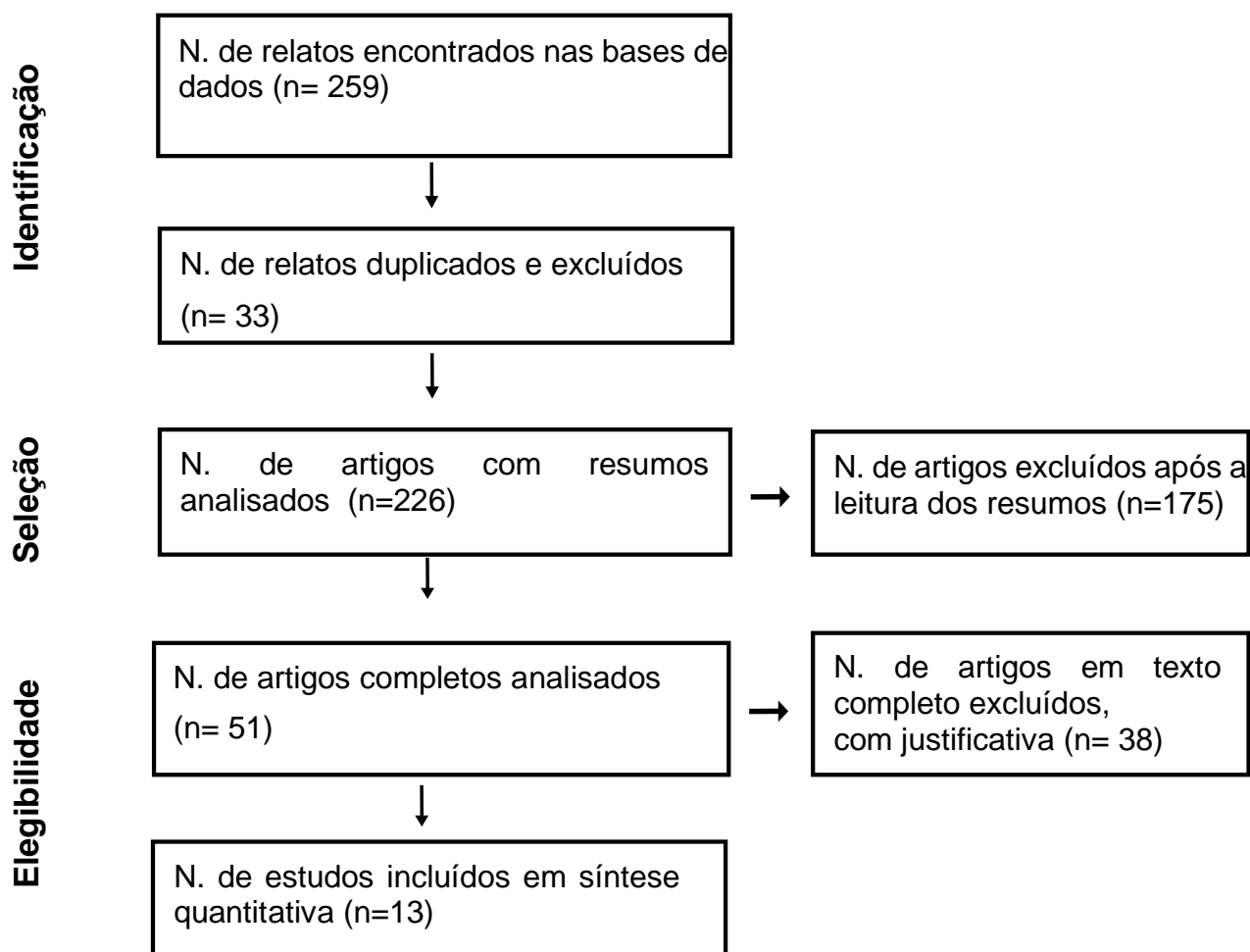
Utilizou-se os operadores *booleanos* "AND" e "OR" e os descritores em Ciência da Saúde (DeCS) que compuseram o string de busca geral aplicado nas duas bases de dados, para a busca dos artigos foram: ("*ergonomics assessment*" OR "*ergonomic analysis*" OR "*ergonomics*") AND ("*doctors*" OR "*medicine students*" OR "*surgical procedures*") AND ("*behavior*" OR "*methods*" OR "*recommendations*" OR "*study*" OR "*ergonomics analysis* ").

A elegibilidade foi constatada através da inclusão dos artigos disponíveis na íntegra, *online* e publicados em periódicos indexados nas bases bibliográficas entre os anos de 2015 e 2020, os quais apresentaram instrumentos para avaliação ergonômica em intervenções cirúrgicas independente da validação, em cenários e contextos diversos, que contemplaram ao problema de pesquisa.

Foram excluídos 33 artigos duplicados, ao passo que 226 resumos foram analisados, desses 175 foram excluídos, e 51 foram analisados por completo, na qual resultou em 38 artigos excluídos, devido tratar de avaliação ergonômica relacionada a utilização de equipamentos robóticos por profissionais, durante a cirurgia, e outros três tratavam especificamente da funcionalidade ergonômica de

equipamentos cirúrgicos. Os artigos que apareceram mais de uma vez em mais de uma base consultada, e que atenderam aos critérios de inclusão foram computados uma única vez. A seguir apresenta-se, os resultados das buscas, por meio da figura 1:

Figura 1. Apresentação dos resultados da busca. Campina Grande (PB), Brasil, 2021.



Foram selecionados treze artigos nesta revisão integrativa, que atenderam aos critérios de elegibilidade, conforme evidenciado no fluxograma acima. Desse modo, realizou-se sínteses dos artigos com aspectos considerados importantes acerca da literatura consultada, as quais foram organizadas através dos três quadros sinópticos elaborados para este fim, com intuito de subsidiar a avaliação, interpretação e apresentação da síntese final, desenvolvida na forma descritiva. A seguir, foram apresentados os referidos quadros sinópticos, seguidos pelas etapas referidas (APÊNDICE) a saber:

Quadro 1 - Apresentação da síntese dos estudos incluídos na revisão integrativa: nome do artigo, autor, ano país, deseno do estudo e nome do instrumento.

Quadro 2 - Apresentação dos sintomas osteomusculares em médicos cirurgiões, residentes e estudantes de Medicina.

Quadro 3 - apresentam-se as características dos instrumentos: autor, instrumento, sujeitos da pesquisa/especialidade

RESULTADOS

A seguir, no quadro 1, serão apresentados por meio da síntese dos estudos, os treze artigos que atenderam aos critérios de inclusão previamente estabelecidos, identificados pelo nome do artigo, autor, ano país, desenho do estudo e nome do instrumento utilizado para avaliação ergonômica. Observa-se que os artigos mais recentes foram publicados durante a realização desta pesquisa, sendo três no ano de 2020 e cinco em 2019. Demais publicações anteriores em 2018 e 2017 com duas publicações e uma no ano de 2016. Quanto ao tipo de delineamento de pesquisa dos artigos avaliados, evidenciou-se que a maioria dos estudos foi transversal.

Quadro 1 - Apresentação da síntese dos estudos incluídos na revisão integrativa: nome do artigo, autor, ano, país, desenho do estudo e nome do instrumento.

Nome do artigo	Autor/Ano	País	Desenho do Estudo	Nome do Instrumento
Musculoskeletal Occupational Injuries in Orthopaedic Surgeons and Residents	Ksk e Ebk; 2020.	Singapore	Descritivo quantitativa	Nordic Musculoskeletal Questionnaire -NMQ
Work-related musculoskeletal disorders among Saudi orthopedic surgeons: a cross-sectional study	Al-Mohrej <i>et al.</i> ,2020.	Arábia Saldita	transversal	Nordic Musculoskeletal Questionnaire -NMQ
The painful truth: work-related musculoskeletal disorders in Australian surgeons	Kmk; Vo; Lu; 2020.	EUA	transversal	Nordic Musculoskeletal Questionnaire -NMQ
Work-related musculoskeletal disorder among surgeons in Gujarat	Vaghela <i>et al.</i> ,2019.	India	transversal	NMQ; Work style Short Form.
Estimation of surgeons' ergonomic dynamics with a structured light system during endoscopic surgery	Lobo <i>et al.</i> ,2019.	Espanha	Quantitativa	Rapid Upper Limb assessment - RULA
Musculoskeletal Symptoms Among Surgeons at a Tertiary Care Center: a Survey Based Study	Alnefaie <i>et al.</i> ,2019.	Arábia Saldita	Corte transversal	Questionário elaborado pelos autores - sem nome
The Impact of Ergonomics on Recruitment to Surgical Fields: A Multi-institutional Survey Study	Sergesketter <i>et al.</i> ,2019.	EUA	Transversal	Questionário elaborado pelos autores - sem nome; Escala de Likert
The prevalence of musculoskeletal injuries in bariatric surgeons	Alsabah; Haddad; Khwaja; 2018.	Kuwait	Quantitativa	NMQ Adaptado
Work-Related Musculoskeletal Discomfort and Injury in Microsurgeons	Howarth <i>et al.</i> ,2019.	EUA	Quantitativa	Questionário elaborado pelos autores - sem nome
Sitting versus standing makes a difference in musculoskeletal discomfort and postural load for surgeons performing vaginal surgery	Singh <i>et al.</i> ,2018.	EUA	Análise retrospectiva	ErgoPART/bEscala de Body Part Discomfort Interview (BORG) Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ)
A Study of the Prevalence of Musculoskeletal Disorders in Surgeons Performing Minimally Invasive Surgery	Gutierrez-Diez <i>et al.</i> ,2017.	Espanha	Descritiva transversal	Nordic Musculoskeletal Questionnaire -NMQ
Ergonomics in the operating room	Janki <i>et al.</i> ,2017	Holanda	Transversal	Questionário elaborado pelos autores - sem nome
Effect of chair types on work-related musculoskeletal Discomfort during vaginal surgery	Singh <i>et al.</i> ,2016	EUA	transversal	Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ).

Fonte: Dados extraídos dos estudos incluídos na revisão integrativa. Campina Grande -PB (2021).

No Quanto 02, a seguir, nota-se que às características das populações estudadas, entre os treze artigos encontrados, que apenas um artigo investigou exclusivamente estudantes de medicina, os demais doze artigos investigaram Médicos cirurgiões, destes, três trabalhos investigaram também Médicos residentes. Os treze estudos realizaram a pesquisas com ambos os gêneros masculino e feminino.

Em relação a área de especialidade cirúrgica investigada pelos autores observou-se que sete artigos investigaram especialidades isoladas, a saber: ginecologia (n=2), ortopedia (n=2), rinologia (n=1), microcirurgia (n=1), um artigo investigou duas especialidades, gastroenterologia e oncologia (n=1), outros dois artigos investigaram especialidades variadas dentre elas: ortopedia (n=2), urologia (n=2), cardiologia (n=1), cabeça e pescoço (n=1), neurocirurgia (n=2), plástica (n=1), pediatria (n=2), vascular (n=1), oftalmologia (n=2), obstetrícia, ginecologia (n=2), cirurgia geral e torácica (n=1).

Sendo assim, considerando o número total dos artigos incluídos nesta revisão, o percentual de investigação por especialidade cirúrgica foi: ginecologia e ortopedia com 30,7%; cirurgia geral, gastroenterologia, urologia, neurocirurgia, pediatria e oftalmologia com 15,3%; cabeça e pescoço, cardiologia, gastroenterologia, microcirurgia, otorrinolaringologia, plástica, rinologia, torácica com 7,7%.

Nota-se, também, que foram utilizados instrumentos variados para avaliação ergonômica, ao passo que cinco estudos utilizaram o Questionário Nórdico (QNO), sendo um com adapções, outro associado instrumentos, e outro fez uma adaptação. Os demais instrumentos utilizados foram questionários elaborados pelos próprios autores e: *Quick Exposure (QEC) verificação de exposição rápida*; *Work Style, Short Form*; *Rapid Upper Limb assessment (RULA)*; *The Postural Assessment of Ergonomics in Real Time (ErgoPart)*; *Cornell Musculoskeletal e Discomfort Questionnaire (CMDQ)*; *Unidades de medida inercial (IMUs)*.

Quadro 2 - Apresentação dos sintomas osteomusculares em médicos cirurgiões, residentes e estudantes de Medicina

Autor	Sujeitos da pesquisa Especialidade	Instrumento de coleta de dados	Prevalência total dos sintomas	Prevalência dos sintomas por localização
Ksk e Ebk, (2020).	Médicos e residentes em ortopedia	NMQ	87, 5%	Pescoço (66,1%); mãos / punho (42,9%); e ombro (39,3%).
Mohrej <i>et al</i> (2020)	Cirurgiões ortopédicos	NMQ	67%	Parte inferior das costas 74%
Vaghela <i>et al</i> (2019)	Cirurgiões	NMQ; Quick Exposure Check; e Work style Short Form.	83,70%	Dorso (52,5) pescoço (30,2%), ombro (23,3%), joelhos e tornozelo (6,98%) cotovelo (2,32%) punho (2,32%) e quadril (2,32%).
Kmk; Vo; Lu. (2020)	Cirurgiões e estagiários de cirurgia	NMQ	75%	Pescoço, ombro ou parte superior das costas (75%).
Lobo <i>et al</i> (2019)	Rinologistas residentes especialidade	RULA	100%	50% ombro e parte superior das costas.
Alnefaie <i>et al</i> .	Cirurgiões: geral, ortopédico, urologia, cardíaca, cabeça e pescoço, neurocirurgia, plástica, pediatria, vascular, oftalmologia e obstetrícia e ginecologia.	Questionári o elaborado pelos autores	80%	Costas 71,1% e; Pescoço 59,8%

Fonte: Elaborado pela autora, com dados extraídos dos estudos incluídos na revisão integrativa. Campina Grande - PB (2021).

Quadro 1 - Apresentação dos sintomas osteomusculares em médicos cirurgiões, residentes e estudantes de Medicina (conclusão)

Autor	Sujeitos da pesquisa Especialidade	Instrumento de coleta de dados	Prevalência total dos Sintomas	Prevalência dos sintomas Por localização
ALSABAH; HADDAD; KHWAJA.	Cirurgiões bariátricos	NMQ Adaptado	66%	Costas ombros e pescoço.
Howarth <i>et al.</i> (2019)	Microcirurgiões	Questionário elaborado pelos autores com adaptações	100%	Pescoço 43,3%
Sergesketter <i>et al</i>	Estudantes de graduação em Medicina	Questionário elaborado pelos autores e Escala de Likert	75, 3%	Pés e região lombar
Singh <i>et al</i> (2018)	Ginecologistas	ErgoPART Escala de BORG	Não se aplica (avaliação de posturas)	Não se aplica (avaliação de posturas)
Gutierrez- Diez <i>et al.</i> (2017)	Cirurgiões: geral, torácica, pediátrica, urologia, oftalmologia, otorrinolaringologia, ortopedia, neurocirurgia e ginecologia	NMQ	90%	Parte inferior das costas 54%
Janki <i>et al.</i> (2017)	Cirurgiões Gastrointestinal e Oncologia Cirúrgica	Questionário elaborado pelos autores	72,9%	Pescoço 39,5%
Singh <i>et al</i> (2016)	Cirurgiões Ginecologia	CMDQ NexGen IMUs	Não se aplica (avaliação de posturas)	Não se aplica (avaliação de posturas)

Fonte: elaborado pela autora, com dados extraídos dos estudos incluídos na revisão integrativa. Campina Grande - PB (2021).

No Quadro 3, apresentam-se as características dos instrumentos: autor, instrumento, sujeitos da pesquisa/especialidade

Autor (es) ano	Instrumento	Sujeitos da pesquisa/Especialidade
Ksk e Ebk, (2020).	Nordic Musculoskeletal Questionnaire -NMQ	Médicos e residentes em ortopedia
Al-Mohrej <i>et al</i> (2020)	Nordic Musculoskeletal Questionnaire -NMQ	Cirurgiões ortopédicos
Vaghela <i>et al</i> (2019)	NMQ; Work style Short Form	Cirurgiões
Kmk; Vo; Lu. (2020)	Nordic Musculoskeletal Questionnaire -NMQ	Cirurgiões e estagiários de cirurgia
Lobo <i>et al</i> (2019)	Rapid Upper Limb assessment – RULA	Rinologistas e residentes na especialidade
Alnefaie <i>et al.</i>	Questionário elaborado pelos autores - sem nome	Cirurgiões: geral, ortopédico, urologia, cardíaca, cabeça e pescoço, neurocirurgia, plástica, pediatria, vascular, oftalmologia e obstetrícia e ginecologia.
Alsabah; Haddad; Khwaja.	Questionário elaborado pelos autores – sem nome;	Cirurgiões bariátricos
Howarth <i>et al.</i> (2019)	NMQ Adaptado	Microcirurgiões
Sergesketter <i>et al</i>	Questionário elaborado pelos autores – sem nome	Estudantes de graduação em Medicina
Singh <i>et al</i> (2018)	ErgoPART Escala de Body Part Discomfort Interview (BORG) Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ)	Ginecologistas
Gutierrez-Diez <i>et al.</i> (2017)	Nordic Musculoskeletal Questionnaire -NMQ	Cirurgiões: geral, torácica, pediátrica, urologia, oftalmologia, otorrinolaringologia, ortopedia, neurocirurgia e ginecologia
Janki <i>et al.</i> (2017)	Questionário elaborado pelos autores - sem nome	Cirurgiões Gastrointestinal e Oncologia Cirúrgica
Singh <i>et al</i> (2016)	Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ) NexGenb IMUs	Cirurgiões Ginecologia

Fonte: Dados extraídos dos estudos incluídos na revisão integrativa. Campina Grande - PB (2021).

Quadro 4 - Apresentação dos objetivos, resultados e recomendações/conclusões dos estudos incluídos na pesquisa

Autor/ano	Ksk e Ebk, (2020).
Objetivos	Determinar a prevalência, características e associações de lesões ocupacionais em cirurgiões ortopédicos e residentes, e para avaliar seu impacto funcional.
Recomendações/ conclusões	
<p>Constatou-se que uma alta prevalência de lesões musculoesqueléticas ocupacionais acometeu os participantes da pesquisa, ao comparar com estudos ocidentais.</p> <p>Destacou-se que Intervenções ergonômicas podem ser consideradas para prevenir lesões músculo-esqueléticas específicas em população de cirurgiões ortopedicos.</p>	
Autor/ano	Al-Mohrej <i>et al</i> (2020)
Objetivos	Aproximar a prevalência e os preditores de dor Musculoesquelética entre cirurgiões ortopédicos sauditas que trabalham em Riade, Arábia Saudita.
Recomendações/ conclusões	
<p>A dor musculoesquelética foi considerada comum entre os cirurgiões ortopédicos sauditas. Sugere-se outras pesquisas, para entender e analisar os fatores de risco envolvidos e buscar melhorias possíveis para evitar complicações futuras. Recomenda-se, a promoção de educação ergonômica durante o treinamento cirúrgico, porque acredita-se que tal intervenção poderá ser eficaz na modificação de comportamentos e na redução dos agravos.</p>	
Autor/ano	Vaghela <i>et al</i> (2019)
Objetivos	Examinar a prevalência de sintomas musculoesqueléticos relacionados ao trabalho entre cirurgiões de Anand, Gujarat, Índia; e identificar a prevalência de seus problemas musculoesqueléticos em relação aos fatores físicos e psicossociais que podem estar envolvidos em tal trabalho.
Recomendações/ conclusões	
<p>Evidenciou-se altas taxas de prevalência de sintomas musculoesqueléticos no pescoço, costas e ombros em cirurgiões. Os resultados mostraram que os fatores de risco físicos envolvendo postura restrita, movimentos repetitivos, foram preditores significativos de sintomas musculoesqueléticos relacionados ao trabalho em cirurgiões. Os resultados também indicaram que os cirurgiões tinham um alto senso de comprometimento e pressão autoimposta.</p>	
Autor/ano	Kmk; Vo; Lu. (2020)
Objetivos	Estimar a prevalência e identificar fatores de risco para o desenvolvimento de dor relacionado ao trabalho em pescoço, ombro e nas costas entre cirurgiões.
Recomendações/ conclusões	
<p>Estudo revelou alta prevalência de distúrbios musculoesqueléticos entre os cirurgiões.</p> <p>Recomenda-se promover educação em ergonomia, para conscientizar e educar os estagiários de cirurgia sobre os Distúrbios Musculoesqueléticos Relacionados ao Trabalho. E, implementar um programa de condicionamento físico para prevenção.</p>	

Fonte: Dados extraídos dos estudos incluídos na revisão integrativa. Campina Grande - PB (2021).

Quadro 4 - Apresentação dos objetivos, resultados e recomendações/conclusões do estudos incluídos na pesquisa

(continuação)

Autores	Lobo <i>et al</i> (2019)
Objetivos	Coletar informações de postura corporal durante a simulação, Intervenções cirúrgicas endoscópicas sinusais realizadas por especialistas e residentes, em pé e sentado.
Conclusões/Recomendações	
Estudo revelou sintomas musculoesqueléticos significativos após cirurgia endoscópica por residentes e praticantes otorrinolaringologistas. Além disso, todos os cirurgiões obtiveram uma alta pontuação com o método RULA. Recomenda-se a implementação de mudanças na tarefa dos cirurgiões.	
Autor/ano	Alnefaie <i>et al</i>
Objetivos	Determinar a prevalência de sintomas musculoesqueléticos relacionados ao trabalho entre cirurgiões homens em um hospital terciário e para identificar os possíveis associados fatores de risco.
Conclusões/Recomendações	
Verificou-se que a dor musculoesquelética é comum entre cirurgiões sauditas em diferentes especialidades. Recomenda-se adequação dos ambientes físicos em que os cirurgiões estão operando, e promoção de ensino acerca das posições ergonômicas recomendadas que podem prevenir ou diminuir manifestações relacionadas ao trabalho.	
Autor/ano	Alsabah; Haddad; Khwaja.
Objetivos	Investigar a prevalência de lesões musculoesqueléticas em cirurgiões bariátricos em todo o mundo.
Conclusões/Recomendações	
Evidenciou-se a presença de lesões e dor musculoesquelética como sendo uma ocorrência comum entre a população de cirurgiões bariátricos, com potencial de prejudicar o desempenho no trabalho. Recomenda-se investigar maneiras de melhorar a ergonomia para esses cirurgiões como para melhorar a qualidade de vida.	

Fonte: Dados extraídos dos estudos incluídos na revisão integrativa. Campina Grande - PB (2021)

Quadro 4 - Apresentação dos objetivos, resultados e recomendações/conclusões dos estudos incluídos na pesquisa

(continuação)

Autores	Howarth <i>et al.</i> (2019)
Objetivos	Identificar a prevalência e o impacto do desconforto musculoesquelético.
Conclusões/Recomendações	
<p>Nota-se que as lesões e desconforto musculoesquelético relacionados ao trabalho provocam prejuízos importantes na vida do microcirurgião. Vale ressaltar o potencial para limitar a capacidade de operação de um cirurgião Futuro.</p> <p>Recomenda-se novos estudos voltados para estratégias preventivas para esses problemas, incluindo a troca de cirurgiões, postura ou posicionamento e faça pausas frequentes. Devem ser realizados treinamentos na área de saúde ocupacional voltado para ergonomia na prática cirúrgica.</p>	
Autores	Sergesketter <i>et al</i> (2019)
Objetivos	Caracterizar a dor musculoesquelética entre estudantes de medicina durante as rotações cirúrgicas e determinar se a ergonomia influencia o interesse dos alunos nas áreas cirúrgicas.
Conclusões/Recomendações	
<p>Constatou-se que, estudantes de medicina, ao lado de cirurgiões experimentam uma alta incidência de sintoma musculoesquelético. Sendo assim, a alta incidência de lesão Musculoesquelética entre os cirurgiões, pode ser um fator desencorajador ao optarem por carreiras cirúrgicas. Recomenda-se a realização de intervenções ergonômicas, com intuito de melhorar a longevidade do cirurgião e manter a força de trabalho cirúrgica.</p>	
Autores	Singh <i>et al</i> (2018)
Objetivos	Comparar o desconforto musculoesquelético e a carga postural entre cirurgiões sentados e em pé, posições durante a cirurgia vaginal
Conclusões/Recomendações	
<p>Foi identificado que os cirurgiões relataram mais desconforto ao realizar cirurgia vaginal em pé. A carga postural estava pior para tronco, mas favorável para ombros bilaterais quando sentado. Essas diferenças podem impactar a decisão do cirurgião de realizar cirurgia sentado em vez de em pé.</p>	

Fonte: Dados extraídos dos estudos incluídos na revisão integrativa. Campina Grande - PB (2021)

Quadro 4 - Apresentação dos objetivos, resultados e recomendações/conclusões dos estudos incluídos na pesquisa

(conclusão)

Autores	Gutierrez-Diez <i>et al.</i> (2017)
Objetivos	Determinar a prevalência de Distúrbios Musculoesqueléticos usando uma entrevista pessoal e o questionário nórdico padronizado (SNQ).
Conclusões/ Recomendações	
Em relação ao comportamento ergonômico, recomenda-se adotar formas mais saudáveis posturas ergonômicas durante as atividades cirúrgicas; alongamento musculoesquelético por cinco minutos a cada duas horas de intervenção; adaptação dos equipamentos de acordo com requisitos ergonômicos que atendam as características da equipe, a exemplo da altura da mesa, monitor ao nível dos olhos de cada cirurgião.	
Autores	Janki <i>et al.</i> (2017)
Objetivos	Investigar a frequência atual e os efeitos das Lesões musculoesqueléticas ocupacionais no afastamento do trabalho.
Conclusões/ Recomendações	
Recomenda-se, ajustes na sala de operação para evitar futuras complicações. Recomenda-se a proposição de programas com potencial para reduzir os agravos musculoesqueléticos e para melhor investigar esses aspectos correlatos a ergonomia na atuação Médico-cirúrgica.	
Autores	Singh <i>et al</i> (2016)
Objetivos	Comparar o efeito das diferentes cadeiras sobre desconforto musculoesquelético relacionado ao trabalho para cirurgiões durante as operações vaginais.
Conclusões/ Recomendações	
Constatou-se tensão musculoesquelética e desconforto associado em cirurgiões, durante operações vaginais. O tipo de cadeira pode afetar conforto e cadeiras com distribuição mais uniforme e menos pressão pontos são mais confortáveis. No entanto, o tipo de cadeira usada na cirurgia não influenciou os achados de carga postural musculoesquelética.	

Fonte: Dados extraídos dos estudos incluídos na revisão integrativa. Campina Grande - PB (2021)

DISCUSSÃO

Durante o período de realização do estudo, foram selecionados treze artigos e localizados 8 instrumentos utilizados, para avaliação ergonômica em ambiente cirúrgico. Observa-se, que onze artigos investigaram a prevalência e/ou manifestação de sintomas musculoesqueléticos, destes, seis estudos utilizaram o instrumento validado *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* -NMQ (KSK e EBK 2020; AL-MOHREJ *et al.*,2020; VAGHELA *et al.*, 2019; KMK; VO; LU 2020; HOWARTH *et al.* 2019; GUTIERREZ-DIEZ *et al.*,2017).

Dois estudos realizaram investigações correlatas à dor osteomuscular e outros cinco artigos estudaram o comportamento ergonômico através da análise postural. Dois deles foram publicados pelo mesmo autor em anos distintos, cujas investigações trataram da mesma especialidade (SINGH *et al.*, 2016; 2018; SERGESKETTER *et al.*,2019; JANKIN *et al.*,2017).

Sendo assim, foram elaboradas duas categorias, para melhor esclarecer a síntese do conhecimento adquirido nesta revisão integrativa, as quais serão apresentadas a seguir:

Prevalência dos sintomas osteomusculares na área Médica-cirúrgica e instrumentos utilizados para avaliação ergonômica em intervenções cirúrgicas

Dos treze artigos, identificou-se a prevalência total de sintomas entre dez, cujo o percentual de manifestação por estudo variou entre 66 % e 100%. As demais pesquisas não especificaram percentual total de prevalência em relação aos sintomas osteomusculares. Vale ressaltar que, as investigações específicas acerca dos sintomas resultaram em prevalências diferentes quanto a região do corpo, culminando em prevalência de sintomas em regiões do corpo distintas (KSK; EBK, 2020; VAGHELA *et al.*, 2019; KMK; VO; LU.,2020; ALNEFAIE *et al.*, 2018; ALSABAH; HADDAD; KHWAJA, 2018; HOWARTH *et al.*, 2019; SERGESKETTER *et al.*, 2019; GUTIERREZ-DIEZ *et al.*, 2017; JANKI *et al.*, 2017).

Em acordo com essa ideia, residentes de cirurgia vascular responderam a uma versão adaptada e validada da versão do *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (NQM) e os dados coletados resultaram em prevalência de 93,7% para lombalgia, seguida de 87,2% para cervicalgia e 65,9% para dor em coluna torácica (SOBRAL *et*

al.,2013).

Em relação às especialidades, notou-se uma variedade entre os artigos selecionados, assim como foram utilizados instrumentos diversos para coleta de dados. Entretanto, identificou-se um percentual maior de utilização *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (NMQ) Kuorinka *et al.*, (1987) equivalente a 38,4% dos estudos selecionados (KSK; EBK,2020; VAGHELA *et al.*,2019; KMK; VO; LU,2020; ALSABAH; HADDAD; KHWAJA,2018; MORHREY *et al.*,2018).

Sendo assim, com intuito de melhor esclarecer a aplicabilidade do NMQ e demais instrumentos utilizados para avaliação ergonômica, além de coletar informações dos próprios estudos incluídos, realizou-se buscas manuais através do *Google Scholar* e *Scielo* para extrair outros dados relevantes acerca dos instrumentos utilizados entre os artigos incluídos nesta pesquisa, conforme pode ser verificado a seguir, no Quadro de nº 04.

Quadro 5 - Apresentação dos instrumentos utilizados como métodos de investigação ergonômica entre os estudos incluídos na revisão integrativa

Autores	Crawford. J.O (2007); Kuoring <i>et al</i> (1987).	
Instrumento	Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ)	
Objetivo		
Avaliar a prevalência de sintomas osteomusculares por meio de questões objetivas auxiliado por um mapa corporal que indicam nove locais de sintomas, sendo pescoço, ombros, parte superior costas, cotovelos, parte inferior das costas, pulso / mãos, quadris / coxas, joelhos e tornozelos / pés. Identificação de problema musculoesquelético nos últimos 12 meses e nos últimos 7 dias que impediu a atividade normal. Seção 2: questões adicionais relacionadas ao pescoço, os ombros e a parte inferior das costas mais detalhes relevantes problemas. Vinte e cinco questões de escolha forçada suscitam qualquer acidentes que afetam cada área, impacto funcional em casa e trabalho (mudança de emprego ou funções), duração do problema, avaliação por profissional de saúde e problemas musculoesqueléticos nos últimos 7 dias		
Autores	Comper <i>et al</i> (2012).	
Instrumento	Quick Exposure Check - QEC.	
Objetivo		
Permitir a avaliação biomecânica ocupacional, assim como a percepção dos trabalhadores quanto às demandas das tarefas e condições de trabalho. Destacou-se a vantagem deste instrumento, em virtude do sistema de pontuação; contemplar a interação entre a avaliação técnica do observador e modo de pensar do trabalhador.		
Autores	Feuerstein <i>et al</i> (2006)	
Instrumento	Work style Short Form	
		Objetivo
Esclarecer a relação entre fatores ergonômicos e psicossociais e sintomas e distúrbios de musculoesqueléticos relacionados ao trabalho.		

Fonte: Dados extraídos dos artigos, segundo os autores. Campina Grande – PB, 2021.

Quadro 5 – Apresentação dos instrumentos utilizados como métodos de investigação ergonômica entre os estudos incluídos na revisão integrativa

(conclusão)

Autores	Çakit. Erman (2019)
Insrumento	Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire -CMDQ.
Objetivo	
O CMDQ é um questionário de 54 itens que inclui um corpo gráfico e questões sobre ocorrência de dor, dor ou desconforto musculoesquelético em 20 partes do corpo na última semana.	
Autores	Zhu <i>et al</i> (2017)
Insrumento	ErgoPart The Postural Assessment of Ergonomics in Real Time-
Objetivo	
Ferramenta observacional computadorizada utilizada para quantificar a carga postural em realidadeTempo durante a cirurgia.	
Autores	Singh <i>et al</i> (2016)
Insrumento	As unidades de medida inercial IMUs usadas para medir a carga postural
Objetivo	
Avaliar a carga postural usando unidades de medida inerciais, através dos ângulos do corpo nas regiões do pescoço, flexão e extensão e extensão do tronco extensão e extensão e elevação bilateral do ombro.	
Autores	Sing <i>et al.</i> (2018)
Insrumento	Escala the Body Part Discomfort Interview BORG CR10®
Objetivo	
Avaliar esforço percebido durante realização de atividade.	
Autores	Lobo <i>et al.</i> (2019)
Insrumento	Rapid Upper Limb assessment - RULA
objetivo	
Avaliar a exposição de trabalhadores individuais a fatores de risco ergonômicos associada às demandas musculoesqueléticas dos membros superiores, por meio da seleção de posturas com risco importante.	

Fonte: Dados extraídos dos estudos incluídos na revisão integrativa. Campina Grande-PB 2021.

O *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (NMQ) é constituído por questões objetivas, sub-divididas em nove regiões anatômicas do corpo. Nota-se que há uma

utilização mundial para fins de avaliação ergonômica na área cirúrgica independente da especialidade. Foram incluídas outras perguntas acerca do provável prejuízo dos sintomas em relação a manutenção da carreira profissional, assim como número de horas semanais dedicados à cirurgia e outros sintomas como dormência nas mãos, posição adotada durante a realização das cirurgias (KSK; BK, 2020).

Verificou-se a utilização do NMQ associado à investigação do comportamento ergonômico por meio do *Work Style Short Form*, instrumento composto por dez questões relacionadas ao modo de se comportar, adotado pelos cirurgiões, durante a realização dos procedimentos cirúrgicos. Esse tipo de investigação associada, contribuiu para compreensão das possíveis causas da presença de sintomas osteomusculares e fatores de risco psicossociais associados (VARGHELA *et al.*, 2019).

O *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire* (CMDQ) foi considerado uma representação gráfica do NMQ para avaliação de cirurgiões na posição sentado, e *Body Part Discomfort Interview* (BORG CR10®) foi utilizado para avaliação de cirurgiões na posição em pé. Não obstante, a carga postural foi medida em tempo real por meio de sensores sem fio colocados nos membros superiores dos cirurgiões através de unidades de medida inercial (IMUs) e *software* de avaliação de postura ergonômica pela observação da posição em pé. O estudo utilizou instrumentos validados para fazer comparação entre as duas posições, e apesar de considerar algumas limitações, revelou a importância do esclarecimento acerca das diferenças de desconforto entre as posições para tomada de decisão ao adotar a mais adequada, para cirurgias vaginais (SING *et al.*, 2018).

Já o estudo que utilizou o instrumento *Rapid Upper Limb assessment* (RULA) avaliou as posturas ergonômicas, uma vez que este instrumento validado possibilita analisar imagens com posições de pé e sentada, adotadas por cirurgiões durante intervenções cirúrgicas. Sendo assim, as imagens que foram capturadas por meio de um aplicativo de *software* específico, durante cirurgias endoscópicas sinusais simuladas, foram submetidas a análise do instrumento RULA, que resultou em cálculo de índice alto de sobrecarga esquelética. Além do mais, os cirurgiões relataram sintomas musculoesqueléticos no final dos procedimentos (LOBO *et al.*, 2019).

Questionário elaborado pelos próprios autores foi utilizado em avaliações ergonômicas, para além da identificação de sintomas osteomusculares, uma vez que

surgiu a preocupação quanto o impacto que a presença dos sintomas e conhecimento dos riscos ergonômicos podem causar na escolha da carreira cirúrgica por estudantes de Medicina. Considerou-se que os estudantes e cirurgiões compartilham alterações osteomusculares semelhantes em ambiente cirúrgico. Inclusive, constatou-se que o conhecimento acerca da literatura ergonômica cirúrgica e presença de dor reduzem de maneira importante, o interesse pela atuação na especialidade (SERGESKETTER *et al.*, 2019).

Principais Recomendações diante do Risco Ergonômico em Intervenções Cirúrgicas

Em relação às recomendações ergonômicas, foram consideradas as modificações de comportamento e mobiliário. Quanto ao comportamento, os autores concordam que mudanças com adequação das posturas possuem potencial de prevenção em relação aos agravos decorrentes da sobrecarga imposta ao sistema musculoesquelético, durante a prática profissional. (ALFENAIE *et al.*, 2017; HOLMARTH *et al.*, 2018; GUTIERREZ-DIEZ *et al.*, 2017).

Em acordo com essa ideia, constatou-se que a maneira de posicionar-se durante a realização de intervenções cirúrgicas provoca prejuízos musculoesqueléticos importantes à saúde profissional do Médico. Além do mais, o tempo de intervenção exerce fator importante na condição imposta. Nesse contexto, Recomendação semelhante indicou a utilização de Reeducação Postural (RPG) com intuito corrigir alterações musculoesqueléticas, assim como restabelecer condições fisiológicas (FOSS; MARTINS; BOZOLA, 2012).

Também foram encontradas outro conjunto de medidas para serem aplicadas, durante a realização de intervenções cirúrgicas, a exemplo de fazer interrupções em determinados tempo para realização de alongamentos em horários intercalados. (HOWARTH *et al.*, 2019; GUTIERREZ-DIEZ *et al.*, 2017).

Quanto às modificações no mobiliário há concordância que adequações do ambiente físico se mostram eficazes, à medida em que equipamentos devem ser ajustados, conforme as características de cada trabalhador, a exemplo da altura da mesa, monitor ao nível dos olhos de cada cirurgião e cadeira a de acordo com a necessidade de posicionamento, durante a realização da intervenção cirúrgica (ALNEFAIE *et al.*, 2019; GUTIERREZ-DIEZ *et al.*, 2017; SINGH *et al.*, 2016).

A atuação médica cirúrgica deverá ser fortalecida com a inserção da educação em ergonomia, medida que visa proporcionar o desenvolvimento de habilidades preventivas pelos profissionais em exercício com intuito de salvaguardar a população referida, e promover a manutenção da atividade profissional (MOJHEI *et al.*, 2018; HOWARTH *et al.*, 2019; AL-MOHREJ *et al.*, 2020; SERGESKETTER *et al.*, 2019).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entre os estudos revisados, foram identificados oito instrumentos utilizados para avaliação ergonômica em âmbito cirúrgico, os quais resultaram em identificação de sintomas osteomusculares entre estudantes de graduação em Medicina, residentes e Médicos cirurgiões com atuação em diversas especialidades, configurando-se como uma possibilidade de intervenção investigativa inicial, a ser empregada no âmbito da Saúde do Trabalhador.

Sendo assim, observa-se que a aplicação de instrumentos para avaliação ergonômica ocorreu em especialidades cirúrgicas distintas, bem como os instrumentos localizados investigaram tanto o comportamento ergonômico por meio da análise das posturas adotadas em intervenções cirúrgicas, quanto à manifestação de sintomas osteomusculares através do autorrelato. Com isso foi possível apresentar uma síntese dos resultados encontrados e instrumentos utilizados, sem realizar comparações entre eles.

Diante do exposto, é possível admitir que a utilização de instrumentos para avaliação ergonômica por especialidade, tem potencial para promover resultados fidedignos importantes, uma vez que as exigências psicomotoras necessárias para cada intervenção cirúrgica podem variar de acordo com a especialidade, assim como admite-se a necessidade da realização de outros estudos mais específicos que possibilitem conclusões sobre indicação de instrumentos avaliativos por especialidade.

Contudo, recomenda-se fortalecer o ensino em ergonomia como importante recurso preventivo diante do risco ergonômico, a ser incorporado em programas de prevenção contra os danos causados à saúde de estudantes de graduação em Medicina, residentes e cirurgiões, consequentemente, impactar de forma positiva na qualidade de vida, integridade física e manutenção da atuação profissional na especialidade cirúrgica.

REFERÊNCIAS

- ANTUNES, Helmer Magalhães et al . Biossegurança e ensino de medicina na Universidade Federal de Juiz de Fora, (MG). **Rev. bras. educ. med.**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 3, p. 335-345, Sept. 2010 . Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo>. Acesso em: 02 Jan. 2020.
- ALSABAH S, AI HADDAD E, KHWAJA H. The prevalence of musculoskeletal injuries in bariatric surgeons. **Surg Endosc.** 2019 Jun; v. 33,n. 6, p.1818-1827. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15676628>. Acesso em: 12 mar. 2020.
- AL-MOHREJ AO *et al.* Work-related musculoskeletal disorders among Saudi orthopedic surgeons: a cross-sectional study. **Bone Jt Open.** 2020 Apr 2;1(4):47-54. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33215107>. Acesso em: 20 fev. 2020.
- FOSS, Marcos Henrique Dall'Aglio; MARTINS, Marielza R. Ismael; BOZOLA, Antônio Roberto. Alterações posturais em cirurgiões provocadas pela atividade profissional. **Rev. Bras. Cir. Plást.**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 195-200, junho 2012. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-51752012000200005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 12 abr. 2020.
- GUTIERREZ-DIEZ Maria C *et al.* A study of the prevalence of musculoskeletal disorders in surgeons performing minimally invasive surgery. **Int J Occup Saf Ergon.** 2018 Mar;24(1):111-117. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28598769>. Acesso em: 20 mar. 2020.
- HOWARTH Ashley L et al. Work-Related Musculoskeletal Discomfort and Injury in Microsurgeons. **J Reconstr Microsurg.** 2019 Jun;35(5):322-328. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30326524>. Acesso em: 12 abr. 2020.
- JANKI Shiromani et al. Ergonomics in the operating room. **Surg Endosc.** 2017 Jun;31(6):2457-2466. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27752811>. Acesso em: 12 abr. 2020.
- KMK Grant; VO T; LU Tiong. The painful truth: work-related musculoskeletal disorders in Australian surgeons. **Occup Med (Lond).** 2020 Mar 12;70(1):60-63. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31829426/#affiliation-2>. Acesso em: 20 de mar. 2020.
- KSK Tan e EBK Kwek. Musculoskeletal Occupational Injuries in Orthopaedic Surgeons and Residents. **Malaysian orthopaedic journal**, 14(1), 24–27, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32296478>. Acesso em: 20 mar. 2020.
- MENDES; SILVEIRA, GALVAO. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto contexto - enferm.**, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758-764, Dec. 2008. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072008000400018&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 20 fev. 2020.

SERGESKETTER, Amanda *et al.* The Impact of Ergonomics on Recruitment to Surgical Fields: A Multi-Institutional Survey Study. **J Surg Res.** 2019 abr, 236:238-246. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30694762>. Acesso em: 10 mar. 2020.

SINGH Ruchira *et al.* Sitting versus standing makes a difference in musculoskeletal discomfort and postural load for surgeons performing vaginal surgery. *Int Urogynecol J.* 2019 Feb;30(2):231-237. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29671032>. Acesso em: 20 de mar. 2020.

SINGH Ruchira *et al.* Effect of chair types on work-related musculoskeletal discomfort during vaginal surgery. *Am J Obstet Gynecol.* 2016 Nov;215(5):648.e1-648.e9. doi: 10.1016. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27319363>. Acesso em: 20 de mar. 2020.

SOARES Marcela Maris Madeira Lana *et al.* Percepção de professores sobre os princípios de ergonomia física nos cursos de medicina e enfermagem. v. 15 n. 3 2016. **Ciência, Cuidado E Saúde.** Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/29384>. Acesso em 22 mar. 2020.

SOBRAL Marcelo Luiz Peixoto *et al.* Estudo da prevalência de algias na coluna vertebral em residentes de cirurgia cardiovascular: estudo inicial. **Rev. Bras Med. do Trab,** v.13 n. 11, p. 82-89, 2013. Disponível em: <http://www.rbmt.org.br/details/72/pt-BR/estudo-da-prevalencia-de-algias-na-coluna-vertebral-em-residentes-de-cirurgia-cardiovascular--estudo-inicial>. Acesso em: 12 abr. 2020.

VAGHELA Nirav *et al.* Work-related musculoskeletal disorder among surgeons in Gujarat. **J Educ Health Promot.** 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32002420>. Acesso em: 23 de mar. 2020.

VOLQUIND, Daniel *et al.* Riscos e doenças ocupacionais relacionados ao exercício da anestesiologia. **Rev. Bras. Anesthesiol.,** Campinas , v. 63, n. 2, p. 227-232, Apr. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-70942013000200013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10 mar. 2020.

5.1.2 Proposta de Guia *ergônomico*

Andrei Guilherme Lopes
Marli de Souza de Abreu

PROPOSTA DE GUIA:
recomendações ergonômicas aos estudantes de Medicina e cirurgiões em
intervenções Cirúrgicas

Campina Grande - PB
2021

5.1.2 Apresentação e Justificativa

Esta proposta de Guia foi elaborada de acordo com os resultados da pesquisa, realizada na primeira etapa deste estudo, com intuito de apresentar recomendações ergonômicas aos estudantes de graduação em Medicina, residentes e cirurgiões expostos ao risco ergonômico em intervenções cirúrgicas. Trata-se de um conjunto de orientações para fins de consulta, com potencial precursor para outros estudos, o qual não condiz com regra, norma ou regulamento.

Diante do exposto, a presente proposta de Guia foi baseada em uma síntese de estudos atualizada, sem perspectiva de tornar-se definitiva. Sendo assim, espera-se contribuir e despertar novos estudos acerca dessa temática.

A revisão integrativa da literatura permitiu a apresentação dos instrumentos utilizados para avaliação ergonômica e principais recomendações ergonômicas diante da exposição ao risco ergonômico em intervenções cirúrgicas, segundo a literatura consultada nos últimos cinco anos.

Além do mais, constatou-se, a prevalência de sintomas osteomusculares entre cirurgiões, Médicos residentes e estudantes de graduação em Medicina, ao tempo em que recomendou-se o fortalecimento do ensino em ergonomia, como importante recurso preventivo diante do risco ergonômico, a ser incorporado em programas de prevenção contra os danos causados à saúde, e conseqüentemente, impactar de forma positiva na qualidade de vida, integridade física e manutenção da atuação profissional na especialidade cirúrgica. Tal qual justifica esta proposta de elaboração de Guia com recomendações ergonômicas aos estudantes de Medicina e cirurgiões em intervenções cirúrgicas.

5.1.3 Contextualização

A carreira cirúrgica enfrentará uma escassez, conforme constatado pela *Association of American Medical Colleges*, o relatório final estima um déficit de 23.100 a 31.600 cirurgiões até o ano de 2025 (ASSOCIATION OF AMERICAN MEDICAL COLLEGES, 2016).

Estima-se que a opção pela carreira cirúrgica seja desestimulada em virtude do sintoma ou lesão musculoesquelética, uma vez que a incidência dos sintomas musculoesqueléticos perfaz a carreira Médica a partir do processo de formação, durante o desenvolvimento de habilidades básicas imprescindíveis, inerentes à formação profissional (SERGESKETTER *et al.*, 2019).

Por sua vez, o período de formação Médica exige a obtenção de conhecimento necessário ao desenvolvimento de competências e determinadas habilidades específicas, dentre elas “[...] realizar procedimentos clínicos e cirúrgicos indispensáveis para o atendimento ambulatorial e para o atendimento inicial das urgências e emergências em todas as fases do ciclo biológico” (BRASIL, 2014).

Nesse sentido, observa-se que o comportamento ergonômico pode provocar prejuízos ao estudante de Medicina quando a força é aplicada de maneira incorreta e recorrente durante a execução de tarefas, podendo desencadear lesões por esforços repetitivos (LER) e/ou outras doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho (DORT), as quais correspondem a temas recorrentes de afastamento ocupacional (MOURA Luana, MOURA Yara *et al.*, 2013).

Por conseguinte, nota-se uma alta prevalência de sintomas osteomusculares entre cirurgiões, bem como o potencial de risco ergonômico relacionado ao comportamento, devido um conjunto de atitudes específicas adotadas no ambiente cirúrgico, durante o desenvolvimento de práticas necessárias à efetividade das intervenções, sobretudo sugere-se melhor compreensão das características de cada especialidade cirúrgica (VAGHELA *et al.*, 2019).

As investigações sobre a prevalência de sintomas osteomusculares em cirurgiões vêm sendo difundidas mundialmente nos últimos anos, por meio de questionários aplicados via *web*. Nota-se que o recurso eletrônico se tornou um importante aliado para o desenvolvimento de pesquisas importantes por pesquisadores em várias partes do mundo (ALSABAH; HADDAD; KHWAJA, 2018).

Nesse contexto, vale ressaltar que no âmbito da área Médica cirúrgica,

pesquisas contemplam em suas populações desde estudantes de Medicina até os cirurgiões com vasta experiência, uma vez que a incidência dos sintomas musculoesqueléticos perfaz a carreira Médica, a partir do processo de formação durante o desenvolvimento de habilidades básicas imprescindíveis inerentes à formação (SERGESKETTER *et al.*, 2019).

Por sua vez, a prevalência de sintomas osteomusculares entre cirurgiões ortopédicos sauditas demonstrou que 67% dos entrevistados reclamaram de dor, ao passo que a dor mais comum foi relatada na parte inferior das costas (74%), seguida pelo pescoço (58,2%) (AI-MOHREJ *et al.*, 2020). Assim como, prevaleceu a dor nas costas (71,1%) e pescoço (51,8%) entre cirurgiões sauditas atuando em especialidades distintas (ALNEFAIE *et al.*, 2019).

Na Austrália, pesquisa semelhante verificou através do *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (MNQ) que (75%) dos cirurgiões relataram dor no ombro, pescoço ou parte superior das costas (KMK; VO; LU, 2020).

Salienta-se que a investigação simultânea realizada entre cirurgiões e residentes de um hospital universitário na Espanha resultou em prevalência de 90% de sintomas osteomusculares, ao passo que a dor nas costas e pescoço foi considerada a causa de 80% destes sintomas apresentados nos participantes que atuavam nas especialidades de cirurgia geral, torácica, pediátrica, urologia, oftalmologia, otorrinolaringologia, ortopedia, neurocirurgia e ginecologia (GUTIERREZ-DIEZ *et al.*, 2017).

No Brasil, ao avaliar a prevalência de dor na coluna vertebral entre cirurgiões e residentes em cirurgia vascular, constatou-se uma prevalência de dor na região lombar correspondente a (93,6) e de (87,2%) para dor no pescoço. Cabe considerar que 100% dos participantes desta pesquisa assumiam a posição em pé, durante o período em que trabalhavam e 89,4% desenvolviam atividades cuja necessidade da tarefa exigia esforço repetitivo (SOBRAL *et al.*, 2013).

A necessidade de manter-se na posição em pé durante prática cirúrgica também foi evidenciada entre estudantes brasileiros de graduação em Medicina, tal qual resultou em caracterização de pior dor nos pés e na região lombar ao “ficar em pé na sala de cirurgia” (81,2%) (SERGESKETTER *et al.*, 2019).

Corroborando com essa ideia, a investigação entre cirurgiões e residentes em ortopedia atestou a prevalência de sintomas cervicais (66,1%), e ombro (39,3%) e

destacou a maior pontuação mediana de gravidade para a dor nas costas (4,4/10) ao passo que (87,5%) dos participantes da pesquisa operavam em pé (KSK; EBK, 2020).

Outrossim, além de constatar a alta prevalência de sintomas musculoesqueléticos nas costas (52,5%), pescoço (23%) e ombros entre cirurgiões, por meio do MQN, foi comprovado um potencial de risco comportamental de acordo com o conjunto de atitudes específicas adotadas no ambiente cirúrgico, durante o desenvolvimento de práticas necessárias a efetividade das intervenções, sobretudo, sugere-se melhor compreensão das características de cada especialidade cirúrgica. (VAGHELA *et al.*,2019).

Intervenções cirúrgicas ginecológicas admitem a opção de assumir tanto a postura em pé quanto a postura sentada pelos cirurgiões. Por sua vez, estudo realizado com intuito de comparar a posição sentada e em pé, resultou em maior desconforto ao assumir a posição em pé. Quanto à localização da dor, qualificou-se a dor no tronco como excessivamente ruim. Por outro lado, a região dos ombros mostrou-se mais propícia ao assumir a postura sentada (SING *et al.*,2008).

Outro exemplo de investigação de ambas as posturas incluiu análise detalhada de procedimentos cirúrgicos específicos com a captura dos movimentos, durante cirurgia sinusal endoscópica realizada por cirurgiões e residentes, que demonstrou escore maior na posição em pé, de acordo com o método de investigação selecionado, e presença de sintomas musculoesqueléticos entre todos os participantes da pesquisa (LOBO *et al.*,2019).

Em relação aos equipamentos localizados no ambiente cirúrgico necessários à realização das intervenções, nota-se preocupação na literatura atual uma vez que o tipo de equipamento utilizado pode contribuir com a manifestação de desconforto físico. Por sua vez, ao investigar diferentes tipos de cadeiras utilizados em cirurgia ginecológica, constatou-se que o banco redondo com encosto e cadeira do modelo Capisco eram mais confortáveis que a cadeira em forma de sela ou banco redondo (SING *et al.*,2016).

Assim, torna-se necessário conhecer o ambiente de trabalho e os riscos inerentes às funções desempenhadas, ao passo que podem ser utilizados recursos ergonômicos para fins de análise investigativa e intervenção apropriadas, mediante a indispensável participação do trabalhador (VILELA *et al.*, 2012).

Em contrapartida, a aplicação de informações superficiais sem aplicabilidade prática se mostra ineficiente. Estudos atestam que a pessoa necessita possuir uma

representação clara sobre si mesmo em ação. “O que compete à ergonomia e segurança do trabalho é criar mecanismos, dispositivos, interfaces e instrumentos de apoio à ação, e não simplesmente fornecer informações” (BOUYER, 2014, p.699).

5.1.4 *Objetivos*

Descrever as principais recomendações preventivas diante do risco ergonômico em intervenções cirúrgicas e selecionar os instrumentos utilizados para avaliação.

5.1.5 *Público-alvo*

Estudantes de Medicina, residentes e Médicos Cirurgiões expostos ao risco ergonômico em ambiente cirúrgico.

6 CATEGORIAS EXTRAÍDAS DA SÍNTESE DOS ESTUDOS INCLUÍDOS NA REVISÃO INTEGRATIVA

6.1 Instrumentos utilizados para avaliação ergonômica em intervenções cirúrgicas e manifestação de sintomas osteomusculares entre estudantes e cirurgiões

A literatura dos últimos cinco anos revelou a utilização de instrumentos variados para avaliação ergonômica de sintomas osteomusculares e avaliações acerca da postura. O *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (NMQ) foi o mais utilizado, além de Quick Exposure (QEC) verificação de exposição rápida; *Work Style, Short Form*; *Rapid Upper Limb assessment (RULA)*; *The Postural Assessment of Ergonomics in Real Time (ErgoPart)*; *Cornell Musculoskeletal e Discomfort Questionnaire (CMDQ)*; Unidades de medida inercial (IMUs) e demais questionários elaborados pelos próprios autores. Sendo assim, para melhor esclarecê-los, serão listados a seguir, de acordo com o propósito de investigação apresentado pelos autores.

O *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (NMQ) é constituído por questões objetivas, sub-divididas em nove regiões anatômicas do corpo. Nota-se que há uma utilização mundial para fins de avaliação ergonômica na área cirúrgica independente da especialidade. Foram incluídas outras perguntas acerca do provável prejuízo dos sintomas em relação à manutenção da carreira profissional, assim como número de horas semanais dedicados à cirurgia e outros sintomas como dormência nas mãos, posição adotada durante a realização das cirurgias (KSK ; EBK, 2020).

As investigações acerca da prevalência de sintomas musculoesqueléticos em cirurgias vêm sendo difundidas mundialmente nos últimos anos, por meio de questionários aplicados via *web*. Sendo assim, o veículo eletrônico tornou-se um importante aliado de pesquisadores distribuídos em várias partes do mundo que utilizam deste recurso, para desenvolver pesquisas importantes (ALSABAH; HADDAD; KHWAJA,2018).

Nesse contexto, vale ressaltar que no âmbito da área Médica cirúrgica, estudos vêm utilizando o *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (NMQ) para identificação da prevalência de sintomas osteomusculares, a exemplo do estudo realizado entre cirurgias ortopédicas sauditas, que demonstrou que 67% dos entrevistados

reclamaram de dor, ao passo que a dor mais comum foi relatada na parte inferior das costas (74%), seguida pelo pescoço (58,2%) (AI-MOHREJ *et al.*, 2020).

Na Austrália, pesquisa semelhante verificou através do *Nordic Musculoskeletal Questionnaire* (MNQ) que (75%) dos cirurgiões relataram dor no ombro, pescoço ou parte superior das costas (KMK; VO; LU, 2020).

No Brasil, ao avaliar a prevalência de dor na coluna vertebral entre cirurgiões residentes em cirurgia vascular, constatou-se uma prevalência de dor na região lombar correspondente a (93,6) e de (87,2%) para dor no pescoço. Cabe considerar que 100% dos participantes desta pesquisa assumiam a posição em pé, durante o período em que trabalhavam e 89,4% desenvolviam atividades cuja necessidade da tarefa exigia esforço repetitivo (SOBRAL *et al.*, 2013).

Corroborando com essa ideia, a investigação entre cirurgiões e residentes em ortopedia atestou a prevalência de sintomas cervicais (66,1%), e ombro com (39,3%) e destacou a maior pontuação mediana de gravidade para a dor nas costas (4,4/10) ao passo que (87,5%) dos participantes da pesquisa operavam em pé (KSK e EBK, 2020).

Outrossim, além de constatar a alta prevalência de sintomas musculoesqueléticos nas costas (52,5%), pescoço (23%) e ombros entre cirurgiões, por meio do MQN, foi comprovado um potencial de risco comportamental de acordo com o conjunto de atitudes específicas adotadas no ambiente cirúrgico, durante o desenvolvimento de práticas necessárias à efetividade das intervenções. Sobretudo, sugere-se melhor compreensão das características de cada especialidade cirúrgica. (VAGHELA *et al.*, 2019).

Verificou-se a utilização do NMQ associado à investigação do comportamento ergonômico por meio do *Work Style Short Form*, instrumento composto por dez questões relacionadas ao modo de se comportar, adotado pelos cirurgiões, durante a realização dos procedimentos cirúrgicos. Esse tipo de investigação associada, contribuiu para compreensão das possíveis causas da presença de sintomas osteomusculares e fatores de risco psicossociais associados (VARGHELA *et al.*, 2019).

O *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire* (CMDQ) foi considerado uma representação gráfica do NMQ para avaliação de cirurgiões na posição sentado, e *Body Part Discomfort Interview* (BORG CR10®) foi utilizado para avaliação de cirurgiões na posição em pé. Não obstante, a carga postural foi medida em tempo real

por meio de sensores sem fio colocados nos membros superiores dos cirurgiões através de unidades de medida inercial (IMUs) e *software* de avaliação de postura ergonômica pela observação da posição em pé. O estudo utilizou instrumentos validados, para fazer comparação entre as duas posições, e apesar de considerar algumas limitações, revelou a importância do esclarecimento acerca das diferenças de desconforto entre as posições para tomada de decisão ao adotar a mais adequada, para cirurgias vaginais (SING *et al.*,2018).

Já o estudo que utilizou o instrumento *Rapid Upper Limb assessment* (RULA) avaliou as posturas ergonômicas, uma vez que este instrumento validado, possibilita analisar imagens com posições de pé e sentada, adotadas por cirurgiões, durante intervenções cirúrgicas. Sendo assim, as imagens que foram capturadas por meio de um aplicativo de *software* específico, durante cirurgias endoscópicas sinusais simuladas, foram submetidas à análise do instrumento RULA, que resultou em cálculo de índice alto de sobrecarga esquelética. Além do mais, os cirurgiões relataram sintomas musculoesqueléticos no final dos procedimentos (LOBO *et al.*,2019).

Questionário elaborado pelos próprios autores foi utilizado em avaliações ergonômicas, para além da identificação de sintomas osteomusculares, uma vez que surgiu a preocupação quanto ao impacto que a presença dos sintomas e conhecimento dos riscos ergonômicos podem causar na escolha da carreira cirúrgica por estudantes de Medicina. Considerou-se que os estudantes e cirurgiões compartilham alterações osteomusculares semelhantes em ambiente cirúrgico, inclusive, constatou-se que o conhecimento acerca da literatura ergonômica cirúrgica e presença de dor reduzem de maneira importante, o interesse pela atuação na especialidade (SERGESKETTER *et al.*,2019).

Do mesmo modo, a investigação sobre a postura e prevalência vem sendo investigadas por meio da utilização de questionários elaborados pelos próprios autores, a exemplo da necessidade de manter-se na posição em pé durante prática cirúrgica, evidenciada entre estudantes brasileiros de graduação em Medicina, tal qual resultou em caracterização de pior dor nos pés e na região lombar ao “ficar em pé na sala de cirurgia” (81,2%) (SERGESKETTER *et al.*2019).

A avaliação do desconforto e da postura dos cirurgiões nas posições sentada e em pé foi realizada em duas instituições por meio da escala *Body Part Discomfort Interview* (BORG CR10®) e do *software* de análise ergonômica de trabalho baseado validado (ErgoPART) com intuito de comparar a posição sentada e em pé, resultou

em maior desconforto ao assumir a posição em pé. Quanto à localização da dor, qualificou-se a dor no tronco como excessivamente ruim. Por outro lado, a região dos ombros mostrou-se mais propícia ao assumir a postura sentada (SING *et al.*, 2018).

Outro exemplo de investigação acerca das posturas incluiu análise detalhada de procedimentos cirúrgicos específicos com a captura dos movimentos, durante cirurgia sinusal endoscópica realizada por cirurgiões e residentes, através da ferramenta *Rapid Upper Limb assessment* RULA, que demonstrou escore maior na posição em pé, de acordo com o método de investigação selecionado, e presença de sintomas musculoesqueléticos entre todos os participantes da pesquisa (LOBO *et al.*, 2019).

Nesse contexto, as Unidades de Medidas Inerciais (*Inertial Measurement Units* - IMUs) foram utilizadas para medir a carga postural, através do estudo dos ângulos do corpo nas regiões do pescoço, flexão e extensão e elevação bilateral do ombro, para comparar o efeito de diferentes cadeiras no desconforto musculoesquelético relacionado ao trabalho para cirurgiões durante operações ginecológicas, bem como identificou-se o desconforto antes do início da cirurgia por meio da ferramenta *Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire*, e como resultado, os cirurgiões participantes apresentaram tensões musculoesqueléticas durante os procedimentos e a cadeira do modelo Capisco foi considerada mais confortável (SING *et al.* 2016).

Por outro lado, o impacto psicológico dos sintomas musculoesqueléticos, comportamento do cirurgião e fatores de risco foram estudados por meio do *Work Style Form* e *Work Style* respectivamente. Por conseguinte, resultou em apresentação de fatores de risco físicos, em virtude do potencial do comportamento realizado ao executar movimentos repetitivos afetarem a integridade física dos participantes da pesquisa (VAGHELA *et a.*, 2019).

A seguir, no Quadro nº 01, apresenta-se a síntese da manifestação dos sintomas osteomusculares, bem como os instrumentos utilizados para avaliação ergonômica em intervenções cirúrgicas com a descrição da finalidade. Por sua vez, para melhor esclarecer a aplicabilidade das ferramentas utilizadas para investigação na área ergonômica, além de coletar informações dos próprios estudos incluídos, realizou-se buscas manuais através do *Google Scholar* e *SciELO*, para extrair outros dados relevantes acerca dos instrumentos utilizados para avaliação ergonômica entre os artigos incluídos nesta pesquisa, conforme pode ser verificado a seguir, no Quadro de nº 02 e 03:

Quadro 1 - Apresentação dos sintomas osteomusculares entre cirurgiões, residentes e estudantes de Medicina

Autor	Sujeitos da pesquisa Especialidade	Instrumento de coleta de dados	Prevalência total dos sintomas	Prevalência dos sintomas por localização
Ksk e Ebk, (2020).	Médicos e residentes em ortopedia	NMQ	87, 5%	Pescoço (66,1%); mãos / punho (42,9%); e ombro (39,3%).
Mohrej <i>et al</i> (2020)	Cirurgiões ortopédicos	NMQ	67%	Parte inferior das costas 74%
Vaghela <i>et al</i> (2019)	Cirurgiões	NMQ; Quick Exposure Check; e Work style Short Form.	83,70%	Dorso (52,5) pescoço (30,2%), ombro (23,3%), joelhos e tornozelo (6,98%) cotovelo (2,32%) punho (2,32%) e quadril (2,32%).
Kmk; Vo; Lu. (2020)	Cirurgiões e estagiários de cirurgia	NMQ	75%	Pescoço, ombro ou parte superior das costas (75%).
Lobo <i>et al</i> (2019)	Rinologistas residentes especialidade	RULA	100%	50% ombro e parte superior das costas.
Alnefaie <i>et al</i> .	Cirurgiões: geral, ortopédico, urologia, cardíaca, cabeça e pescoço, neurocirurgia, plástica, pediatria, vascular, oftalmologia e obstetrícia e ginecologia.	Questionário elaborado pelos autores	80%	Costas 71,1% e; Pescoço 59,8%

Fonte: Elaborado pela autora, com dados extraídos dos estudos incluídos na revisão integrativa. Campina Grande - PB (2021)

Quadro 1 - Apresentação dos sintomas osteomusculares em médicos cirurgiões, residentes e estudantes de Medicina (conclusão)

Autor	Sujeitos da pesquisa Especialidade	Instrumento de coleta de dados	Prevalência total dos Sintomas	Prevalência dos sintomas Por localização
ALSABAH; HADDAD; KHWAJA.	Cirurgiões bariátricos	NMQ Adaptado	66%	Costas ombros e pescoço.
Howarth <i>et al.</i> (2019)	Microcirurgiões	Questionário elaborado pelos autores com adaptações	100%	Pescoço 43,3%
Sergesketter <i>et al</i>	Estudantes de graduação em Medicina	Questionário elaborado pelos autores e Escala de Likert	75, 3%	Pés e região lombar
Singh <i>et al</i> (2018)	Ginecologistas	ErgoPART Escala de BORG	Não se aplica (avaliação de posturas)	Não se aplica (avaliação de posturas)
Gutierrez- Diez <i>et al.</i> (2017)	Cirurgiões: geral, torácica, pediátrica, urologia, oftalmologia, otorrinolaringologia, ortopedia, neurocirurgia e ginecologia	NMQ	90%	Parte inferior das costas 54%
Janki <i>et al.</i> (2017)	Cirurgiões Gastrointestinal e Oncologia Cirúrgica	Questionário elaborado pelos autores	72,9%	Pescoço 39,5%
Singh <i>et al</i> (2016)	Cirurgiões Ginecologia	CMDQ NexGen IMUs	Não se aplica (avaliação de posturas)	Não se aplica (avaliação de posturas)

Fonte: elaborado pela autora, com dados extraídos dos estudos incluídos na revisão integrativa. Campina Grande - PB (2021)

Quadro 2 – Apresentação dos instrumentos utilizados como métodos de investigação ergonômica entre os estudos incluídos na revisão integrativa

Autores	Crawford. J.O (2007); Kuoring <i>et al</i> (1987).	
Instrumento	Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ)	
Objetivo		
Avaliar a prevalência de sintomas osteomusculares por meio de questões objetivas auxiliado por um mapa corporal para indicam nove locais de sintomas, sendo pescoço, ombros, parte superior costas, cotovelos, parte inferior das costas, pulso / mãos, quadris / coxas, joelhos e tornozelos / pés. Identificação de problema musculoesquelético nos últimos 12 meses e nos últimos 7 dias que impediu a atividade normal. Seção 2: questões adicionais relacionadas ao pescoço, os ombros e a parte inferior das costas mais detalhes relevantes problemas. Vinte e cinco questões de escolha forçada suscitam qualquer acidentes que afetam cada área, impacto funcional em casa e trabalho (mudança de emprego ou funções), duração do problema, avaliação por profissional de saúde e problemas musculoesqueléticos nos últimos 7 dias.		
Autores	Comper <i>et al</i> (2012).	
Instrumento	Quick Exposure Check - QEC.	
Objetivo		
Permitir a avaliação biomecânica ocupacional, assim como a percepção dos trabalhadores quanto às demandas das tarefas e condições de trabalho. Destacou-se a vantagem deste instrumento, em virtude do sistema de pontuação, contemplar a interação entre a avaliação técnica do observador e modo de pensar do trabalhador.		
Autores	Feuerstein <i>et al</i> (2006)	
Instrumento	Work style Short Form	
		Objetivo
Esclarecer a relação entre fatores ergonômicos e psicossociais e sintomas e distúrbios de musculoesqueléticos relacionados ao trabalho.		

Fonte: Dados extraídos dos artigos, segundo os autores. Campina Grande - PB, 2021.

Quadro 2 – Apresentação dos instrumentos utilizados para avaliação ergonômica entre os estudos incluídos na revisão integrativa (conclusão)

Autores	Çakit. Erman (2019)
Insrumento	Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire -CMDQ.
Objetivo	
O CMDQ é um questionário de 54 itens que inclui uma corpo gráfico e questões sobre ocorrência de dor, dor ou desconforto musculoesquelético em 20 partes do corpo na última semana.	
Autores	Zhu <i>et al</i> (2017)
Insrumento	ErgoPart The Postural Assessment of Ergonomics in Real Time-
Objetivo	
Ferramenta observacional computadorizada utilizada para quantificar a carga postural em realidadeTempo durante a cirurgia.	
Autores	Singh <i>et al</i> (2016)
Insrumento	As unidades de medida inercial IMUs usadas para medir a carga postural
Objetivo	
Avaliar a carga postural usando unidades de medida inerciais, através dos ângulos do corpo nas regiões do pescoço, flexão e extensão e extensão do tronco e elevação bilateral do ombro.	
Autores	Sing <i>et al.</i> (2018)
Insrumento	Escala the Body Part Discomfort Interview BORG CR10®
Objetivo	
Avaliar esforço percebido durante realização de atividade.	
Autores	Lobo <i>et al.</i> (2019)
Insrumento	Rapid Upper Limb assessment - RULA
Objetivo	
Avaliar a exposição de trabalhadores individuais a fatores de risco ergonômicos associada às demandas musculoesqueléticas dos membros superiores, por meio da seleção de posturas com risco importante.	

Fonte: Dados extraídos dos estudos incluídos na revisão integrativa. Campina Grande - PB 2021.

Quadro 3 - apresentam-se as características dos instrumentos: autor, instrumento, sujeitos da pesquisa/especialidade

Autor (es) ano	Instrumento	Sujeitos da pesquisa/Especialidade
Ksk e Ebk, (2020).	Nordic Musculoskeletal Questionnaire -NMQ	Médicos e residentes em ortopedia
Al-Mohrej <i>et al</i> (2020)	Nordic Musculoskeletal Questionnaire -NMQ	Cirurgiões ortopédicos
Vaghela <i>et al</i> (2019)	NMQ; Work style Short Form	Cirurgiões
Kmk; Vo; Lu. (2020)	Nordic Musculoskeletal Questionnaire -NMQ	Cirurgiões e estagiários de cirurgia
Lobo <i>et al</i> (2019)	Rapid Upper Limb assessment – RULA	Rinologistas e residentes na especialidade
Alnefaie <i>et al.</i>	Questionário elaborado pelos autores - sem nome	Cirurgiões: geral, ortopédico, urologia, cardíaca, cabeça e pescoço, neurocirurgia, plástica, pediatria, vascular, oftalmologia e obstetrícia e ginecologia.
Alsabah; Haddad; Khwaja.	Questionário elaborado pelos autores – sem nome;	Cirurgiões bariátricos
Howarth <i>et al.</i> (2019)	NMQ Adaptado	Microcirurgiões
Sergesketter <i>et al</i>	Questionário elaborado pelos autores – sem nome	Estudantes de graduação em Medicina
Singh <i>et al</i> (2018)	ErgoPART Escala de Body Part Discomfort Interview (BORG) Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ)	Ginecologistas
Gutierrez-Diez <i>et al.</i> (2017)	Nordic Musculoskeletal Questionnaire -NMQ	Cirurgiões: geral, torácica, pediátrica, urologia, oftalmologia, otorrinolaringologia, ortopedia, neurocirurgia e ginecologia
Janki <i>et al.</i> (2017)	Questionário elaborado pelos autores - sem nome	Cirurgiões Gastrointestinal e Oncologia Cirúrgica
Singh <i>et al</i> (2016)	Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire (CMDQ) NexGenb IMUs	Cirurgiões Ginecologia

Fonte: Dados extraídos dos estudos incluídos na revisão integrativa. Campina Grande - PB (2021)

6.2 Principais recomendações diante do risco ergonômico em intervenções cirúrgicas

Em relação às recomendações ergonômicas, foram consideradas as modificações de comportamento e mobiliário. Quanto ao comportamento ergonômico, os autores concordam que mudanças com adequação das posturas

possuem potencial de prevenção em relação aos agravos decorrentes da sobrecarga imposta ao sistema musculoesquelético, durante a prática profissional. (ALFENAIE et al., 2017; HOWARTH *et al.*, 2018 ; GUTIERREZ-DIEZ *et al.*, 2017).

Em acordo com essa ideia, constatou-se que a maneira de posicionar-se durante a realização de intervenções cirúrgicas provoca prejuízos musculoesqueléticos importantes à saúde profissional do Médico. Além do mais, o tempo de intervenção exerce fator importante na condição imposta. Nesse contexto, Recomendação semelhante indicou a utilização de Reeducação Postural (RPG) com intuito de corrigir alterações musculoesqueléticas, assim como restabelecer condições fisiológicas (FOSS; MARTINS; BOZOLA, 2012).

Também foram encontradas outro conjunto de medidas para serem aplicadas, durante a realização de intervenções cirúrgicas, a exemplo de fazer interrupções em determinados tempo para realização de alongamentos em horários intercalados. (HOWARTH *et al.*, 2019; GUTIERREZ-DIEZ *et al.*, 2017).

Quanto às modificações no mobiliário há concordância que adequações do ambiente físico se mostram eficazes, à medida em que equipamentos devem ser ajustados, conforme as características de cada trabalhador, a exemplo da altura da mesa, monitor ao nível dos olhos de cada cirurgião e cadeira a de acordo com a necessidade de posicionamento, durante a realização da intervenção cirúrgica (ALNEFAIE et al., 2019; GUTIERREZ-DIEZ *et al.*, 2017; SINGH et al., 2016).

A atuação médica-cirúrgica deverá ser fortalecida com a inserção da educação em ergonomia, medida que visa proporcionar o desenvolvimento de habilidades preventivas pelos profissionais em exercício com intuito de salvaguardar a população referida e subsidiar a continuidade da atividade profissional (MOJHEI *et al.*, 2018; HOWARTH *et al.*, 2019; AI-MOHEJ *et al.*, 2020; SERGESKETTER *et al.*, 2019).

No quadro nº 04 a seguir, apresenta-se a síntese dos estudos e principais recomendações preventivas diante da exposição ao risco ergonômico.

Quadro 4 - Apresentação dos objetivos resultados e recomendações/conclusões dos estudos incluídos na pesquisa

Autor/ano	Ksk e Ebk, (2020).
Objetivos	Determinar a prevalência, características e associações de lesões ocupacionais em cirurgiões ortopédicos e residentes, e para avaliar seu impacto funcional.
Recomendações/ conclusões	
<p>Constatou-se que uma alta prevalência de lesões musculoesqueléticas ocupacionais acometeu os participantes da pesquisa, ao comparar com estudos ocidentais.</p> <p>Destacou-se que Intervenções ergonômicas podem ser consideradas para prevenir lesões músculo-esqueléticas específicas em população de cirurgiões ortopedicos.</p>	
Autor/ano	Al-Mohrej <i>et al</i> (2020)
Objetivos	Aproximar a prevalência e os preditores de dor Musculoesquelética entre cirurgiões ortopédicos sauditas que trabalham em Riade, Arábia Saudita.
Recomendações/ conclusões	
<p>A dor musculoesquelética foi considerada comum entre os cirurgiões ortopédicos sauditas. Sugere-se outras pesquisas, para entender e analisar os fatores de risco envolvidos e buscar melhorias possíveis para evitar complicações futuras. Recomenda-se a promoção de educação ergonômica durante o treinamento cirúrgico, porque acredita-se que tal intervenção poderá ser eficaz na modificação de comportamentos e na redução dos agravos.</p>	
Autor/ano	Vaghela <i>et al</i> (2019)
Objetivos	Examinar a prevalência de sintomas musculoesqueléticos relacionados ao trabalho entre cirurgiões de Anand, Gujarat, Índia, e identificar a prevalência de seus problemas musculoesqueléticos em relação aos fatores físicos e psicossociais que podem estar envolvidos em tal trabalho
Recomendações/ conclusões	
<p>Evidenciou-se altas taxas de prevalência de sintomas musculoesqueléticos no pescoço, costas e ombros em cirurgiões. Os resultados mostraram que os fatores de risco físicos envolvendo postura restrita, movimentos repetitivos, foram preditores significativos de sintomas musculoesqueléticos relacionados ao trabalho em cirurgiões. Os resultados também indicaram que os cirurgiões tinham um alto senso de comprometimento e pressão autoimposta.</p>	
Autor/ano	Kmk; Vo; Lu. (2020)
Objetivos	Estimar a prevalência e identificar fatores de risco para o desenvolvimento de dor relacionado ao trabalho em pescoço, ombro e nas costas entre cirurgiões.
Recomendações/ conclusões	
<p>Estudo revelou alta prevalência de distúrbios musculoesqueléticos entre os cirurgiões</p> <p>Recomenda-se promover educação em ergonomia para conscientizar e educar os estagiários de cirurgia sobre os Distúrbios Musculoesqueléticos Relacionados ao Trabalho; e, implementar um programa de condicionamento físico para prevenção.</p>	

Fonte: Dados extraídos dos estudos incluídos na revisão integrativa. Campina Grande - PB (2021)

Quadro 4 - Apresentação dos objetivos, resultados e recomendações/conclusões dos estudos incluídos na pesquisa

(continuação)

Autores	Lobo <i>et al</i> (2019)
Objetivos	Coletar informações de postura corporal durante a simulação Intervenções cirúrgicas endoscópicas sinusais realizadas por especialistas e residentes em pé e sentado.
Conclusões/Recomendações	
Estudo revelou sintomas musculoesqueléticos significativos após cirurgia endoscópica por residentes e praticantes otorrinolaringologistas. Além disso, todos os cirurgiões obtiveram uma alta pontuação com o método RULA. Recomenda-se, a implementação de mudanças na tarefa dos cirurgiões.	
Autor/ano	Alnefaie <i>et al</i>
Objetivos	Determinar a prevalência de sintomas musculoesqueléticos relacionados ao trabalho entre cirurgiões homens em um hospital terciário e para identificar os possíveis associados fatores de risco.
Conclusões/Recomendações	
Verificou-se que a dor musculoesquelética é comum entre cirurgiões sauditas em diferentes especialidades. Recomenda-se, adequação dos ambientes físicos em que os cirurgiões estão operando, e promoção de ensino acerca das posições ergonômicas recomendadas que podem prevenir ou diminuir manifestações relacionadas ao trabalho.	
Autor/ano	Alsabah; Haddad; Khwaja.
Objetivos	Investigar a prevalência de lesões musculoesqueléticas em cirurgiões bariátricos em todo o mundo.
Conclusões/Recomendações	
Evidenciou-se a presença de lesões e dor musculoesquelética como sendo uma ocorrência comum entre a população de cirurgiões bariátricos, com potencial de prejudicar o desempenho no trabalho. Recomenda-se investigar maneiras de melhorar a ergonomia para esses cirurgiões como para melhorar a qualidade de vida.	

Fonte: Dados extraídos dos estudos incluídos na revisão integrativa. Campina Grande - PB (2021)

Quadro 5 - Apresentação dos objetivos, resultados e recomendações/conclusões dos estudos incluídos na pesquisa

Autores	Howarth <i>et al.</i> (2019)
Objetivos	Identificar a prevalência e o impacto do desconforto musculoesquelético
Conclusões/Recomendações	
<p>Nota-se que as lesões e desconforto musculoesquelético relacionados ao trabalho provocam prejuízos importantes na vida do microcirurgião. Vale ressaltar o potencial para limitar a capacidade de operação de um cirurgião Futuro.</p> <p>Recomenda-se novos estudos voltados para estratégias preventivas para esses problemas, incluindo a troca de cirurgiões postura ou posicionamento e faça pausas frequentes. Devem ser realizados treinamentos na área de saúde ocupacional voltado para ergonomia na prática cirúrgica.</p>	
Autores	Sergesketter <i>et al</i> (2019)
Objetivos	Caracterizar a dor musculoesquelética entre estudantes de medicina durante as rotações cirúrgicas e determinar se a ergonomia influencia o interesse dos alunos nas áreas cirúrgicas.
Conclusões/Recomendações	
<p>Constatou-se que estudantes de medicina, ao lado de cirurgiões experimentam uma alta incidência de sintoma musculoesquelético. Sendo assim, a alta incidência de lesão Musculoesquelética entre os cirurgiões pode ser um fator desencorajador ao optarem por carreiras cirúrgicas. Recomenda-se a realização de intervenções ergonômicas, com intuito de melhorar a longevidade do cirurgião e manter a força de trabalho cirúrgica.</p>	
Autores	Singh <i>et al</i> (2018)
Objetivos	Comparar o desconforto musculoesquelético e a carga postural entre cirurgiões sentados e em pé durante a cirurgia vaginal
Conclusões/Recomendações	
<p>Foi identificado que os cirurgiões relataram mais desconforto ao realizar cirurgia vaginal em pé. A carga postural estava pior para tronco, mas favorável para ombros bilaterais quando sentado. Essas diferenças podem impactar a decisão do cirurgião de realizar cirurgia sentado em vez de em pé.</p>	

Fonte: Dados extraídos dos estudos incluídos na revisão integrativa. Campina Grande - PB (2021)

Quadro 5 - Apresentação dos objetivos resultados e recomendações/conclusões dos estudos incluídos na pesquisa

(conclusão)

Autores	Gutierrez-Diez <i>et al.</i> (2017)
Objetivos	Determinar a prevalência de Distúrbios Musculoesqueléticos usando uma entrevista pessoal e o questionário nórdico padronizado (SNQ).
Conclusões/ Recomendações	
Em relação ao comportamento ergonômico, recomenda-se adotar formas mais saudáveis de posturas ergonômicas durante as atividades cirúrgicas; alongamento musculoesquelético por cinco minutos a cada duas horas de intervenção; adaptação dos equipamentos de acordo com requisitos ergonômicos que atendam as características da equipe, a exemplo da altura da mesa, monitor ao nível dos olhos de cada cirurgião.	
Autores	Janki <i>et al.</i> (2017)
Objetivos	Investigar a frequência atual e os efeitos das Lesões musculoesqueléticas ocupacionais no afastamento do trabalho.
Conclusões/ Recomendações	
Recomenda-se novos estudos, ajustes na sala de operação para evitar futuras complicações. Recomenda-se a proposição de programas com potencial para reduzir os agravos musculoesqueléticos e para melhor investigar esses aspectos correlatos a ergonomia na atuação Médico cirúrgica.	
Autores	Singh <i>et al</i> (2016)
Objetivos	Comparar o efeito das diferentes cadeiras sobre desconforto musculoesquelético relacionado ao trabalho para cirurgiões durante as operações vaginais.
Conclusões/ Recomendações	
Constatou-se tensão musculoesquelética e desconforto associado para cirurgiões estão muito elevados durante operações vaginais. O tipo de cadeira pode afetar conforto e cadeiras com distribuição mais uniforme e menos pressão pontos são mais confortáveis. No entanto, o tipo de cadeira usada na cirurgia não influenciou os achados de carga postural musculoesquelética.	

Fonte: Dados extraídos dos estudos incluídos na revisão integrativa. Campina Grande - PB (2021)

7 TRABALHOS FUTUROS

Considerando que foi possível selecionar os instrumentos utilizados para avaliação ergonômica sem realizar comparações entre eles, uma vez que, foram utilizados em especialidades cirúrgicas distintas, admite-se a necessidade da realização de outros estudos mais específicos que possibilitem conclusões sobre indicação de instrumentos avaliativos por especialidade, para melhor esclarecer os riscos inerentes ao tipo de intervenção cirúrgica, no aspecto comportamental e estrutural do ambiente cirúrgico.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente proposta de Guia orientativo resultou da evidência identificada através da revisão integrativa da literatura acerca da inserção do ensino em ergonomia, como recurso preventivo diante do risco ergonômico, a ser incorporado em programas de prevenção contra os danos causados à saúde de estudantes de graduação em Medicina, residentes e cirurgiões, conseqüentemente, impactar de forma positiva na qualidade de vida, integridade física e manutenção da atuação profissional na especialidade cirúrgica.

Por sua vez, a avaliação ergonômica, configurou-se como uma possibilidade de intervenção investigativa inicial, a ser empregada no âmbito da Saúde do Trabalhador.

Com isso, é possível admitir que a utilização de instrumentos para avaliação ergonômica por especialidade tem potencial para promover resultados fidedignos importantes, uma vez que as exigências psicomotoras necessárias para cada intervenção cirúrgica podem variar de acordo com a especialidade.

Recomenda-se fortalecer o ensino em ergonomia como importante recurso preventivo diante do risco ergonômico, a ser incorporado em programas de prevenção contra os danos causados à saúde de estudantes de graduação em Medicina, residentes e cirurgiões, conseqüentemente, impactar de forma positiva na qualidade de vida, integridade física e manutenção da atuação profissional na especialidade cirúrgica.

REFERÊNCIAS

ABERGO. Associação Brasileira de Ergonomia. **O que é Ergonomia**. Disponível em: <http://www.abergo.org.br>. Acesso em: 19 de fevereiro de 2020.

ASSOCIATION OF AMERICAN MEDICAL COLLEGES (EUA). As complexidades da oferta e demanda de médicos: projeções de 2014 a 2025: **relatório final preparado para a Association of American Medical Colleges**. Disponível em: https://www.aamc.org/download/458082/data/2016_complexities_of_supply_and_demand_projections.pdf. Acesso em: 11 jan. 2021.

AL-MOHREJ AO *et al.* Work-related musculoskeletal disorders among Saudi orthopedic surgeons: a cross-sectional study. **Bone Jt Open**. 2020 Apr 2;1(4):47-54. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33215107>. Acesso em: 20 fev. 2020.

ALNEFAIE Majed N *et al.* Musculoskeletal Symptoms Among Surgeons at a Tertiary Care Center: a Survey Based Study. **Med Arch**. 2019 Feb;73(1):49-54. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31097861>. Acesso em: 12 mar. 2020.

ALSABAH S, AI HADDAD E, KHWAJA H. The prevalence of musculoskeletal injuries in bariatric surgeons. **Surg Endosc**. 2019 Jun; v. 33,n. 6, p.1818-1827. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15676628>. Acesso em: 12 mar. 2020.

ALONSO, NIVALDO *et al.* Cirurgia no Sistema Brasileiro de Saúde: financiamento e distribuição de médicos. **Rev. Col. Bras. Cir.** Rio de Janeiro, v. 44, n. 2, p. 202-207, Apr. 2017. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-69912017000200202&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 12 abr. 2020.

AKESSON Kristina; DREINHÖFER Karsten, AD WOOLF. Improved education in musculoskeletal conditions is necessary for all doctors. **Bull World Health Organ** 2003. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14710510>. Acesso em: 10 abr. 2020.

ANTUNES, Helmer Magalhães *et al.* Biossegurança e ensino de medicina na Universidade Federal de Juiz de Fora, (MG). **Rev. bras. educ. med.**, Rio de Janeiro, v. 34, n. 3, p. 335-345, Sept. 2010 . Disponível em: <<http://www.scielo.br/scielo>. Acesso em 02 Jan. 2020.

BOUYER, Gilbert Cardoso. O problema do fisicalismo/cognitivismo na ergonomia e segurança do trabalho. **Gest. Prod.**, São Carlos , v. 21, n. 4, p. 691-706, Dec. 2014 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2014000400003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 02 jan 2020.

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988. Disponível em:

https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em 10 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. **Resolução Nº. 3 de 20 de junho de 2014**. Institui diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em Medicina e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 23 jun. 2014; Seção 1, p. 8-11. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/escola-de-gestores-da-educacao-basica/323-secretarias-112877938/orgaos-vinculados-82187207/20138-ces-2014>. Acesso em: 10 abr. 2020.

BRASIL MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Manual de Aplicação da Norma Regulamentadora nº 17**. – 2 ed. – Brasília, 2002. Disponível em: <http://biblioteca.cofen.gov.br>. Acesso em: 02 jan. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos não Transmissíveis e Promoção da Saúde. **Saúde Brasil 2018 uma análise de situação de saúde e das doenças e agravos crônicos: desafios e perspectivas** / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde – Brasília: Ministério da Saúde, 2019a. p. 338. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diag_tratamento_ler_dort.pdf. Acesso em: jan. 2020

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Saúde do trabalhador e da trabalhadora / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, **Cadernos de Atenção Básica, n. 41 p.74 – Brasília, 2019b**. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/saude_trabalhador_trabalhadora.pdf. Acesso em: 15 fev. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Panorama de Doenças Crônicas Relacionadas ao Trabalho no Brasil, 2019c**. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/ler-e-dort-sao-as-doencas-que-mais-acometem-os-trabalhadores-aponta-estudo>. Acesso em: 16 mar. 2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria n. 915 de 30 de julho de 2019d. NR 05** – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA. Brasília, 2019. Disponível em: <https://sit.trabalho.gov.br>. Acesso : 12 de abr. 2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria n. 915 de 30 de julho de 2019e**. NR- 32 Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde. Brasília, 2019. Disponível em: <https://sit.trabalho.gov.br>. Acesso em: 12 abr. 2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria n. 6.735 de 10 de março de 2019f**. NR-09 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Brasília, 2019. Disponível em: <https://sit.trabalho.gov.br>. Acesso em: 12 abr. 2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria n. 6.735 de 10 de março de 2019f.** NR-09 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais. Brasília, 2019. Disponível em: <https://sit.trabalho.gov.br>. Acesso em: 12 abr. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria n. 876, de 17 de 24 de outubro de 2018.** Dispoe sobre Ergonomia. Brasília, 2018. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br>. Acesso em: 28 de fev. 2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Portaria n. 3.214, de 8 de junho de 1978.** Brasília 1978. Aprova as Normas Regulamentadoras – NR – do capítulo V, título II, da

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. Dor relacionada ao trabalho: lesões por esforços repetitivos (LER): distúrbios Osteomusculares relacionados ao trabalho (Dort) / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador. – Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2012. 68 p.: il. – (**Série A. Normas e Manuais Técnicos**) (**Saúde do Trabalhador; 10. Protocolos de Complexidade Diferenciada**). Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/dor_relacionada_trabalho_ler_dort.pdf. Acesso em: 23 mar. 2020.

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Portaria nº 2.309, de 28 de agosto de 2020.** Altera a Portaria de Consolidação nº 5/GM/MS, de 28 de setembro de 2017, e atualiza a Lista de Doenças Relacionadas ao Trabalho (LDRT). Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-2.309-de-28-de-agosto-de-2020-275240601>. Acesso em: 12 mar. 2020.

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL – INSS. Ordem de Serviço INSS/DSS n. 606, de 05 de agosto de 1998. Aprova **Norma Técnica sobre Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho – DORT – Norma Técnica de Avaliação de Incapacidade para Fins de Benefícios Previdenciários**. Diário Oficial da União. 19 de agosto de 1998. Brasília (DF): Instituto Nacional de Seguridade Social, 1988. Disponível em: <http://www81.dataprev.gov.br/sislex/paginas/76/INSS-DSS/1998/606.htm>. Acesso em: 10 mar. 2020.

BRASIL. INSTITUTO NACIONAL DE SEGURIDADE SOCIAL – INSS. **Norma Técnica para a Avaliação da Incapacidade. (Institui o nome Lesões por Esforços Repetitivos - LER, ampliando o conceito e aplicando os direitos previdenciários a esse grupo de doenças relacionadas ao trabalho)**. Brasília: Coordenação Geral de Serviços Previdenciários – INSS, Divisão de Perícias Médicas, março de 1993. Disponível em: <http://www.gfs.com.br/ler3368/LEREDIT.htm>. Acesso em: 15 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Departamento de Ações Programadas Estratégicas Área Temática de Saúde do Trabalhador.** Diagnóstico, tratamento, reabilitação prevenção e fisiopatologia das LER/DORT. Série A normas e manuais nº105 2001. Disponível em:

http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diag_tratamento_ler_dort.pdf. Acesso em: jan. 2020.

ÇAKIT Erman. Ergonomic Risk Assessment using Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionnaire in a Grocery Store. **Ergonomics Int J** 2019, 3(6).

Disponível em:

https://www.researchgate.net/publication/337917953_Ergonomic_Risk_Assessment_using_Cornell_Musculoskeletal_Discomfort_Questionnaire_in_a_Grocery_Store.

Acesso em: 15 nov 2020.

CRAWFORD Joanne O et al. Musculoskeletal health in the workplace. **Best Pract Res Clin Rheumatol**. 2020 Oct;34(5):101558. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32680769>. Acesso em: 20 nov 2020.

COUTO, Vanessa Brito Miguel et al . Vivenciando a Rede: Caminhos para a Formação do Médico no Contexto do SUS. **Rev. bras. educ. med.**, Brasília , v. 42, n. 2, p. 5-14, Jun 2018 . Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022018000200005&lng=en&nrm=iso.

Acesso em: 10 de abril de 2020.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (Brasil). **Resolução Nº 2.221, de 23 de novembro de 2018**. Homologa a Portaria CME nº 1/2018, que atualiza a relação de especialidades e áreas de atuação médicas aprovadas pela Comissão Mista de Especialidades. Diário Oficial da União, Brasília, 24 jan. 2019; Seção 1, p. 67-71.

Disponível em: https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/60341676.

Acesso em: 10 abr. 2020.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (Brasil) **Resolução n. 1488 11 fev. 1998**.

Dispõe de normas específicas para médicos que atendam o trabalhador. (DOU, Seção I, n.º 44, de 6-03-98, p. 150). DOU; Poder Executivo, Brasília (DF) Nº 52, 18 mar. 1998. Seção 1, p. 79 - Retificação.

CONSOLIDAÇÃO DAS LEIS DO TRABALHO. **Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho**. Disponível em:

<https://www.camara.leg.br>. Acesso em: 12 abr. 2020.

COMPER, Maria L. C.; COSTA, Leonardo O. P.; PADULA, Propriedades clinimétricas da versão em português do Brasil do Quick Exposure Check (QEC). **Rev. bras. fisioter.**, São Carlos , v. 16, n. 6, p. 487-494, Dec. 2012 .

Disponível em : http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-35552012000600007&lng=en&nrm=iso.

FEUERSTEIN M, Nicholas RA. Development of a short form of the Workstyle measure. **Occup Med** (Lond). 2006 Mar;56(2):94-9. Disponível

em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16356939>. Acesso em: 02 jan. 2021.

FOSS, Marcos Henrique Dall'Aglio; MARTINS, Marielza R. Ismael; BOZOLA, Antônio Roberto. Alterações posturais em cirurgiões provocadas pela atividade profissional. **Rev. Bras. Cir. Plást.**, São Paulo, v. 27, n. 2, p. 195-200, junho 2012. Disponível

em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-

51752012000200005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 12 abr. 2020.

FREITAS Letícia Silveira, RIBEIRO Marina Franklin, BARATA Jaqueline Lara Marques. O desenvolvimento de competências na formação médica: os desafios de se conciliar as Diretrizes Curriculares Nacionais num cenário educacional em transformação. **Rev Med MG**. 2018. Disponível em: <http://www.rmmg.org/artigo/detalhes/2373>. Acesso em: 11 abr 2020.

GUTIERREZ-DIEZ Maria C *et al*. A study of the prevalence of musculoskeletal disorders in surgeons performing minimally invasive surgery. **Int J Occup Saf Ergon**. 2018 Mar;24(1):111-117. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28598769>. Acesso em 20 mar. 2020.

HOWARTH Ashley L *et al*. Work-Related Musculoskeletal Discomfort and Injury in Microsurgeons. **J Reconstr Microsurg**. 2019 Jun;35(5):322-328. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30326524>. Acesso em: 12 abr. 2020.

IEA. INTERNACIONAL ERGONOMICS ASSOCIATION. Definição de ergonomia. Reunião do Conselho Científico. 01 de Agosto de 2000, San Diego, USA . Disponível em: www.iea.cc. Acesso em: 23 de fev. 2020.

JANKI Shiromani *et al*. Ergonomics in the operating room. **Surg Endosc**. 2017 Jun;31(6):2457-2466. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27752811>. Acesso em: 12 abr. 2020.

KMK Grant; VO T; LU Tiong. The painful truth: work-related musculoskeletal disorders in Australian surgeons. **Occup Med (Lond)**. 2020 Mar 12;70(1):60-63. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31829426/#affiliation-2>. Acesso em: 20 de mar. 2020.

KUORINKA I, Jonsson B *et al*. Standardised Nordic questionnaires for the analysis of musculoskeletal symptoms. **Appl Ergon**. 1987 Sep;18(3):233-7. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15676628/>. Acesso em: mar. 2020.

KSK Tan e EBK Kwek. Musculoskeletal Occupational Injuries in Orthopaedic Surgeons and Residents. **Malaysian orthopaedic journal**, 14(1), 24–27, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32296478>. Acesso em: 20 mar. 2020.

LIMA, Rebeca Ludmila de *et al* . Estresse do Estudante de Medicina e Rendimento Acadêmico. **Rev. bras. educ. med.**, Rio de Janeiro , v. 40, n. 4, p. 678-684, Dec. 2016 . Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-55022016000400678&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 22 fev. 2020.

LOBO David *et al*. Estimation of surgeons' ergonomic dynamics with a structured light system during endoscopic surgery. **Int Forum Allergy Rhinol**. 2019 Aug;9(8):857-864. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31090195>. Acesso em: 20 de mar. 2020.

LUCCA SR, KITAMURA S. O ensino da Medicina do Trabalho e a importância das visitas aos locais de trabalho. **Rev Bras Med Trab.** 2012;10(2):41-8. Disponível em: <http://www.rbmt.org.br/details/74/pt-BR/o-ensino-da-medicina-do-trabalho-e-a-importancia-das-visitas-aos-locais-de-trabalho>. Acesso em: 12 abr. 2020.

MARTINS, Fabiana Zerbieri; DALL'AGNOL, Clarice Maria. Centro cirúrgico: desafios e estratégias do enfermeiro nas atividades gerenciais. **Rev. Gaúcha Enferm.** Porto Alegre, v. 37, n. 4, e 56945, 2016. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-14472016000400415&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 12 abr. 2020.

MARTINS et al. PERCEPÇÃO DE RISCO SOB A PERSPECTIVA DE TRABALHADORES COM QUEIMADURAS. **Texto contexto - enferm.**, Florianópolis, v. 24, n. 4, p. 1148-1156, Dec. 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072015000401148&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 22 fev. 2020.

MENDES; SILVEIRA, GALVAO. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto contexto - enferm.**, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758-764, Dec. 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072008000400018&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: fev. 2020.

MOURA Luana, MOURA Yara et al. Risco ergonômico: representações sociais de estudantes de odontologia. **Revista de Pesquisa Cuidado é Fundamental Online.** 2013. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=505750944005> Acesso em: 22 de janeiro de 2020.

PINHEIRO; TROCCOLI; CARVALHO. Validação do Questionário Nórdico de Sintomas Osteomusculares como medida de morbidade. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 307-312, Jun 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102002000300008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 fev. 2020.

PURIM Kátia Sheilla, SKINOVSKY James, FERNANDES Wilson. Basic skills for outpatient surgery in medical graduation. **Rev. Col. Bras. Cir.**, Rio de Janeiro. v. 42, n. 5, p. 341-344, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-69912015000600341&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 09 fev. 2020.

RAMAZZINI, Bernardino. A Doença dos Trabalhadores. Tradução de De Morbis artificum diatriba por Raimundo Estrêla. – 4. ed. – São Paulo: Fundacentro, 2016. 321.

SANTOS, Alisson Lima; SILVA, Simone de Cássia. A intervenção ergonômica no processo de fabricação de produtos químicos em uma empresa da Rede Petrogas, Sergipe. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 24, n. 3, p. 488-500, Sept. 2017. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2017000300488&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 09 fev. 2020.

SERGESKETTER, Amanda *et al.* The Impact of Ergonomics on Recruitment to

Surgical Fields: A Multi-Institutional Survey Study. **J Surg Res.** 2019 abr, 236:238-246. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30694762>. Acesso em: 10 mar. 2020.

SILVA, JCP., and PASCHOARELLI, LC (orgs). **A evolução histórica da ergonomia no mundo e seus pioneiros** [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. 103 p. ISBN 978-85-7983-120-1. Disponível em: <http://books.scielo.org>. Acesso em: 23 fev. 2020.

SINGH Ruchira *et al.* Sitting versus standing makes a difference in musculoskeletal discomfort and postural load for surgeons performing vaginal surgery. *Int Urogynecol J.* 2019 Feb;30(2):231-237. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29671032>. Acesso em: 20 de mar. 2020.

SINGH Ruchira *et al.* Effect of chair types on work-related musculoskeletal discomfort during vaginal surgery. *Am J Obstet Gynecol.* 2016 Nov;215(5):648.e1-648.e9. doi: 10.1016. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27319363>. Acesso em: 20 de mar. 2020.

SOARES Marcela Maris Madeira Lana *et al.* Percepção de professores sobre os princípios de ergonomia física nos cursos de medicina e enfermagem. v. 15 n. 3 2016. **Ciência, Cuidado E Saúde.** Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/CiencCuidSaude/article/view/29384>. Acesso em 22 mar. 2020.

SOUZA; SILVA; CARVALHO. **Revisão integrativa: o que é e como fazer.** Einstein (São Paulo), São Paulo , v. 8, n. 1, p. 102-106, Mar. 2010 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-45082010000100102&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 12 abr. 2020.

SOBRAL Marcelo Luiz Peixoto *et al.* Estudo da prevalência de algias na coluna vertebral em residentes de cirurgia cardiovascular: estudo inicial. **Rev. Bras Med. do Trab,** v.13 n. 11, p. 82-89, 2013. Disponível em: <http://www.rbmt.org.br/details/72/pt-BR/estudo-da-prevalencia-de-algias-na-coluna-vertebral-em-residentes-de-cirurgia-cardiovascular--estudo-inicial>. Acesso em: 12 abr. 2020.

VAGHELA Nirav *et al.* Work-related musculoskeletal disorder among surgeons in Gujarat. **J Educ Health Promot.** 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32002420>. Acesso em: 23 de mar. 2020.

VERTHEIN, Marilene Affonso Romualdo; MINAYO-GOMEZ, Carlos. A construção do "sujeito-doente" em LER. **Hist. cienc. saude-Manguinhos** , Rio de Janeiro, v. 7, n. 2, pág. 329-347, outubro de 2000. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702000000300005&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 11 abr. 2020.

VILELA, Rodolfo Andrade de Gouveia; ALMEIDA, Ildeberto Muniz de; MENDES, Renata Wey Berti. Da vigilância para prevenção de acidentes de trabalho: contribuição da ergonomia da atividade. **Ciênc. saúde coletiva,** Rio de Janeiro , v. 17, n. 10, p. 2817-2830, Oct. 2012. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012001000029&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 23 fev 2020.

VOLQUIND, Daniel et al . Riscos e doenças ocupacionais relacionados ao exercício da anestesiologia. **Rev. Bras. Anesthesiol.**, Campinas , v. 63, n. 2, p. 227-232, Apr. 2013. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-70942013000200013&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 10 mar. 2020.

Xinhui Zhu, Ladin A. et al. ErgoPART: A Computerized Observational Tool to Quantify Postural Loading em tempo real durante a cirurgia, IISE Transactions on Occupational Ergonomics and Human Factors, 5: 1, 23-38, 2017. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/24725838.2016.1276032>. Acesso 20 dez 2020.

Quadro 3 - Apresentação dos objetivos resultados e recomendações/conclusões do estudos incluídos na pesquisa

Autores	
Objetivos	
Conclusões/Recomendações	
Autor/ano	
Objetivos	
Conclusões/Recomendações	
Autor/ano	
Objetivos	
Conclusões/Recomendações	

Quadro 4 - Apresentação dos instrumentos utilizados como métodos de investigação ergonômica entre os estudos incluídos na revisão integrativa

Autores	
Instrumento	
Objetivo	
Autores	
Instrumento	
Objetivo	
Autores	
Instrumento	