

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA - PPGFIS

CAMILA MENDES VILLARIM MEIRA

**TERMOGRAFIA INFRAVERMELHA NA AVALIAÇÃO DA SOBRECARGA
OSTEOMIOARTICULAR POR POSTURAS DE TRABALHO: uma revisão
sistemática.**

JOÃO PESSOA-PB

2022

CAMILA MENDES VILLARIM MEIRA

**TERMOGRAFIA INFRAVERMELHA NA AVALIAÇÃO DA SOBRECARGA
OSTEOMIOARTICULAR POR POSTURAS DE TRABALHO: uma revisão
sistemática.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Fisioterapia, Centro de Ciências da Saúde da Universidade Federal da Paraíba, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Fisioterapia, Área de concentração Processos de Avaliação e Intervenção em Fisioterapia.

Orientador(a): Prof. Dr. João Agnaldo do Nascimento.

Coorientador (a): Prof. Dr. José Jamacy de Almeida Ferreira

João Pessoa-PB

2022

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

M514t Meira, Camila Mendes Villarim.

Termografia infravermelha na avaliação da sobrecarga osteomioarticular por posturas de trabalho : uma revisão sistemática. / Camila Mendes Villarim Meira. - João Pessoa, 2022.

93 f. : il.

Orientação: João Agnaldo do Nascimento.

Coorientação: José Jamacy de Almeida Ferreira.

Dissertação (Mestrado) - UFPB/CCS.

1. Fisioterapia - Ergonomia. 2. DORT. 3. Sobrecarga osteomioarticular. 4. Termografia infravermelha. I. Nascimento, João Agnaldo do. II. Ferreira, José Jamacy de Almeida. III. Título.

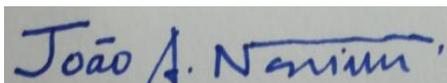
UFPB/BC

CDU 615.8:331.101.1(043)

CAMILA MENDES VILLARIM MEIRA

**TERMOGRAFIA INFRAVERMELHA NA AVALIAÇÃO DA SOBRECARGA
OSTEOMIOARTICULAR POR POSTURAS DE TRABALHO: uma revisão
sistemática.**

Banca Examinadora



Prof. Dr. João Agnaldo do Nascimento.

Orientador - UFPB



Prof. Dra. Valéria Mayaly Alves de Oliveira

Examinadora - UFPB



Prof. Dr. Danilo Gomes Moreira

Examinador - IFMG

“Dedico este trabalho aos meus pais.”

AGRADECIMENTOS

À Deus dirijo a minha maior gratidão. Jamais venceria tudo o que eu venci pelas minhas próprias forças, essa conquista é fruto da infinita e imerecida graça de Deus. Palavras jamais seriam suficientes para descrever a imensidão desse sublime amor que me levanta, me perdoa, me abraça, cuida de mim e me chama de filha amada.

Aos meus pais Iremar (*in memoriam*) e Taysa que são, com toda certeza, meus melhores exemplos de vida e determinação. Obrigado por serem de tantas maneiras a minha referência e estarem sempre presentes na minha vida de uma forma indispensável. A vocês meus amados pais, deixo aqui registrada a minha eterna gratidão. Eu amo vocês!

Ao meu irmão Tadeu, meu primeiro amigo, pessoa em quem enxergo as mesmas raízes que me alimentam. O seu abraço amoroso a cada reencontro fez com que eu chegasse até aqui.

Ao meu noivo Rodolfo Igor, que tanto me ajudou, com seus conhecimentos, suas palavras doces, presença e firmeza, nunca deixando de me oferecer seu ombro para que eu pudesse consolar minhas inseguranças. Obrigada por torcer sempre por mim e por acreditar que, um dia, toda essa jornada terminaria bem.

À equipe de fisioterapia da FUNASA SAÚDE, Kiara, Kelly e Thereza Christina, que acreditaram em mim e no meu sucesso e que estiveram presentes nesta jornada, contribuindo através de gestos e palavras de incentivo.

À todos os professores do Programa de Pós Graduação em Fisioterapia -PPGFIS, que fizeram parte da minha trajetória acadêmica e transmitiram seus conhecimentos, experiências profissionais e de vida, com toda dedicação e carinho. A vocês, que me guiaram para além das teorias, expressei os meus maiores agradecimentos e respeito.

Ao meu orientador Prof. Dr. João Agnaldo do Nascimento, que colaborou de forma fundamental neste trabalho, acreditou na minha capacidade e sempre que precisei foi muito solícito. Meu especial agradecimento ao meu coorientador Prof. Dr. José Jamacy de Almeida Ferreira pela confiança que depositou em mim, por ouvir pacientemente as minhas considerações, partilhando comigo as suas ideias, conhecimento e experiências. Quero expressar o meu reconhecimento e admiração, pela sua competência profissional, por ser um profissional extremamente qualificado e pela forma humana que conduziu a minha orientação. Eu o tenho como exemplo de mestre!

Aos meus colegas de turma que partilharam este longo passar de anos, de páginas, de livros e cadernos; que fizeram meu mundo um mundo melhor; que me acompanharam,

choraram, riram, sentiram, participaram, aconselharam, dividiram; as suas companhias, os seus sorrisos, as suas palavras e mesmo as ausências foram expressões de amor profundo.

À equipe de pesquisa do Laboratório de Termografia –LABTERM, os eternos “Orientandos de Jamacy” pela dedicação à conclusão deste trabalho. As alegrias de hoje também são de vocês.

À todos que direta ou indiretamente torceram e contribuíram para que eu chegasse até aqui. Gratidão!

“Não existe triunfo sem perda, não há vitórias sem sofrimento, não há liberdade sem sacrifício.”

J.R.R.Tolkien

RESUMO

Introdução: Fatores individuais e do ambiente de trabalho podem predispor o trabalhador aos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT), comprometendo sua saúde, produtividade e segurança. As alterações vasculares, metabólicas e inflamatórias causadas pela sobrecarga osteomioarticular permitem a utilização da Termografia Infravermelha (TI) como uma tecnologia capaz de visualizar e quantificar as mudanças de temperatura na superfície da pele. Porém, mesmo sendo utilizada como uma ferramenta auxiliar na avaliação e predição de riscos à saúde do trabalhador, após levantamento bibliográfico não foram encontrados estudos que determinem a acurácia desta tecnologia na avaliação da sobrecarga osteomioarticular causadas por posturas de trabalho. **Objetivo:** Revisar e sistematizar as informações relatadas até o momento sobre o uso da TI na determinação da sobrecarga osteomioarticular por posturas de trabalho. **Métodos:** Uma revisão sistemática da literatura foi realizada utilizando as bases de dados PubMed, EMBASE, CENTRAL, CINAHL, PEDro e DITA, sem utilização de filtros, sem restrições de idioma ou período de publicação. Foram incluídos estudos de acurácia, ensaios clínicos randomizados, e observacionais do tipo estudo de caso, caso-controle, coorte e transversais que utilizaram a termografia infravermelha para avaliar a sobrecarga osteomioarticular. Foram excluídos estudos de revisão teórica (narrativa, integrativa, sistemática ou Scoping Review), estudos sem acesso ao texto completo, capítulos de livros, resumos de congressos e estudos duplicados. Os dados foram obtidos e analisados quanto ao risco de viés por meio das ferramentas QUADAS 2 e TISEM. A escassez dos dados de acurácia não permitiu a realização de metanálise. **Resultados e Discussão:** Foram encontrados 6.609 artigos, destes, 2.165 foram excluídos por duplicatas; 4.392 excluídos após a leitura dos títulos; e 17 excluídos após a leitura dos resumos. Assim, 35 artigos foram selecionados para serem lidos na íntegra e avaliados quanto a elegibilidade. Destes, 25 foram excluídos pela falta de acesso ao texto completo e 01 por não utilizar a TI como tecnologia de avaliação da sobrecarga. Sendo assim, ao final, foram incluídos nesta revisão 09 artigos, em que o risco de viés incerto foi classificado na maioria dos estudos incluídos. **Conclusão:** Embora a TI já seja amplamente utilizada como auxiliar no diagnóstico de doença, a sua aplicabilidade e eficácia na avaliação e predição de riscos à saúde do trabalhador ainda é pouco estudada e baseada em estudos com qualidade metodológica questionável. De acordo com a literatura analisada, entende-se que a TI pode ser utilizada como recurso auxiliar na avaliação da sobrecarga osteomioarticular em trabalhadores. Porém, estudos de acurácia diagnóstica utilizando técnicas comparativas padrão ouro devem ser estimulados para que a sensibilidade e especificidade da TI seja referendada .

Palavras-chave: Ergonomia; DORT; Sobrecarga osteomioarticular; Termografia infravermelha.

ABSTRACT

Introduction: Individual factors and the work environment can predispose workers to work-related musculoskeletal disorders (WRMD), compromising their health, productivity and safety. The vascular, metabolic and inflammatory changes caused by osteomyoarticular overload allow the use of Infrared Thermography (IT) as a technology capable of visualizing and quantifying changes in temperature on the skin surface. However, even though it is used as an auxiliary tool in the assessment and prediction of risks to workers' health, after a bibliographic survey, no studies were found that determine the accuracy of this technology in the assessment of osteomyoarticular overload caused by working postures. **Objective:** To review and systematize the information reported so far about the use of IT in determining musculoskeletal overload due to working postures. **Methods:** A systematic literature review was performed using PubMed, EMBASE, CENTRAL, CINAHL, PEDro and DITA databases, without using filters, without restrictions on language or publication period. Accuracy studies, randomized clinical trials, and observational case studies, case-control, cohort and cross-sectional studies that used infrared thermography to assess osteomyoarticular overload were included. Theoretical review studies (narrative, integrative, systematic or Scoping Review), studies without access to the full text, book chapters, congress abstracts and duplicate studies were excluded. Data were obtained and analyzed for risk of bias using the QUADAS 2 and TISEM tools. The scarcity of accuracy data did not allow a meta-analysis to be carried out. **Results and Discussion:** 6,609 articles were found, of which 2,165 were excluded due to duplicates; 4,392 excluded after reading the titles; and 17 excluded after reading the abstracts. Thus, 35 articles were selected to be read in full and evaluated for eligibility. Of these, 25 were excluded due to lack of access to the full text and 01 for not using IT as a technology for assessing the burden. Thus, in the end, 09 articles were included in this review, in which the risk of uncertain bias was classified in most of the included studies. **Conclusion:** Although IT is already widely used as an aid in the diagnosis of disease, its applicability and effectiveness in the assessment and prediction of risks to workers' health is still poorly studied and based on studies with questionable methodological quality. According to the analyzed literature, it is understood that IT can be used as an auxiliary resource in the assessment of musculoskeletal overload in workers. However, studies of diagnostic accuracy using comparative gold standard techniques should be encouraged so that the sensitivity and specificity of IT can be confirmed

Keywords: Ergonomics; DORT; Osteomyoarticularoverload; Infraredthermography.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxograma PRISMA para inclusão dos estudos encontrados nas bases de dados.....	20
---	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Estratégia de busca.....	17
--	----

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características gerais dos estudos incluídos.....	22
Tabela 2 – Características clínicas dos estudos incluídos.....	23
Tabela 3 – Risco de viés.....	28
Tabela 4 - Considerações metodológicas (participantes e características do ambiente) dos artigos incluídos de acordo com checklist TISEM.....	29
Tabela 5 – Considerações metodológicas (configurações e configurações da câmera) dos artigos incluídos de acordo com checklist TISEM.....	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATM	Articulação temporomandibular
CINAHL	Cummulative Index to Nursing and Allied Health Literature
DNI	Dado Não Informado
DITA	Diagnostic Test Accuracy
DORT	Distúrbio Osteomuscular Relacionado ao Trabalho
EMBASE	Excerpta Medical Database
LABTERM	Laboratório de Termografia
LER	Lesão por Esforço Repetitivo
NR7	Norma Regulamentadora N ^o 07
PEDro	Physiotherapy Evidence Database
PCMSO	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
PRISMA	Preferred Reporting Itens for Systematic Reviews and Meta-Analyses
QUADAS-2	Quality Assesment of Diagnostic Accuracy 2
TI	Termografia Infravermelha
TISEM	Thermographic imaging in sports and exercise medicine

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVO	16
3. MÉTODOS	16
3.1 Critérios de elegibilidade	16
3.2 Fonte de informação	16
3.3 Estratégia de pesquisa	17
3.4 Processo de seleção dos estudos	17
3.5 Processo de coleta de dados	18
3.6 Análise dos subgrupos e desfechos	18
3.7 Avaliação do risco de viés	18
3.8 Método de síntese	19
4.RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
4.1Estudos selecionados	19
4.2 Características dos estudos incluídos	20
4.3 Risco de viés dos estudos incluídos	26
5. LIMITAÇÃO DA REVISÃO	27
6. CONCLUSÕES	31
7 PRODUTOS E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O PERÍODO DO MESTRADO E IMPACTO SOCIAL E INOVAÇÃO E TECNOLOGIA DA PESQUISA	31
REFERÊNCIAS	60
APÊNDICES	63
ANEXOS	92

1 INTRODUÇÃO

O trabalho é a atividade por meio da qual o indivíduo pode desenvolver-se, elevar a expectativa e qualidade de vida, ser fonte de sustento, auto-realização e valorização. Em contrapartida, quando realizado sob condições inadequadas, pode prejudicar à saúde, favorecendo o surgimento de doenças e até levar à morte (SANCHES, et al; 2010).

Nesse sentido, a ergonomia surge como uma ciência interdisciplinar que compreende conhecimentos de fisiologia, antropometria, psicologia e a sociedade no trabalho. O objetivo prático da ergonomia é a adaptação do posto de trabalho, dos instrumentos, das máquinas, dos horários e do meio ambiente às exigências do homem. A realização de tais objetivos, propicia um ambiente de trabalho seguro, saudável e confortável (OLIVEIRA; FERREIRA, 2017).

O não cumprimento das normas ergonômicas, somados a grande diversidade de atividades realizadas pelo homem dentro do seu ambiente de trabalho, expõe o trabalhador à movimentos repetitivos, manutenção de posturas por um período prolongado de trabalho, esforços físicos, pressões mecânicas, trabalho muscular estático, temperaturas baixas, vibrações, fatores psicossociais e organizacionais. Estes fatores atuam no sistema musculoesquelético influenciando no surgimento de lesões, dores e comprometimento do movimento (MEDEIROS & SEGATTO, 2012).

Os distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho (DORT) são, por definição, um fenômeno decorrente da hipersolicitação do sistema musculoesquelético e da falta de tempo de recuperação dos tecidos durante a atividade laboral. Dentre os sintomas característicos desta condição, tem-se: dor, parestesia, sensação de peso e fadiga que podem surgir de forma insidiosa, concomitantes ou não e, por este motivo, são causas de incapacidade temporária e/ou permanentes, acarretando altas taxas de absenteísmos, diminuição da produtividade e altos custos com tratamento (BRASIL, 2012).

A prevalência de DORT entre trabalhadores de todo mundo é alta, sendo responsável por mais da metade do total de doenças ocupacionais (ASSUNÇÃO; ABREU, 2017). No Brasil, a estimativa é de que, aproximadamente, 4 milhões de trabalhadores sejam acometidos por esta condição (ABREU, *et al*; 2020).

Atualmente, a obrigatoriedade da elaboração e implementação de um Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO pelos empregadores foi estabelecida pela Norma regulamentadora N^o7 (NR 7), e requer a utilização de recursos capazes de rastrear, prevenir e identificar precocemente os agravos à saúde relacionados ao trabalho, garantindo assim a saúde do trabalhador.

Porém, mesmo sendo um dos grandes motivos de absenteísmo e, também, alvo de questões previdenciárias, trabalhistas e de responsabilidade civil, a identificação e avaliação dos DORT ainda é um desafio conceitual e empírico, uma vez que, seu diagnóstico é essencialmente clínico e baseado em relatos subjetivos dos trabalhadores afetados. Além disso, esse processo torna-se ainda mais difícil pela dificuldade de acesso à exames de imagem como Radiografia, Tomografia Computadorizada e Ressonância Magnética capazes de detectar os distúrbios (MORAES; BASTOS, 2019).

Estudos apontam que sujeitos com dor osteomuscular crônica apresentam alterações vasculares (LARSSON *et al.*, 2008), metabólicas (LARSSON, *et al.*, 2008; Green, *et al.* 2011) e da ativação mioelétrica (ZAKHAROVA-LUNEVA *et al.*, 2012). Para Trotta e Ulbricht (2015), quando ocorrem lesões teciduais, principalmente com processos inflamatórios, o despertar da sintomatologia dolorosa gerada pelos neurotransmissores e o aumento da microcirculação local, elevam a temperatura regionalmente causando áreas de hiperradiação, os *hot spot* pontos de hiperaquecimento, traduzindo anormalidades fisiológicas e conseqüentemente indícios de distúrbios locais. Nesse contexto, torna-se necessária a utilização de novas tecnologias como a Termografia Infravermelha -TI.

A TI baseia-se no princípio de emissão de radiação infravermelha pelos corpos. Essa técnica permite a visualização e quantificação das mudanças de temperatura da superfície da pele de forma não invasiva, indolor e sem necessidade de contato com a parte inspecionada, tornando-se portanto, uma ferramenta útil na identificação e acompanhamento de doenças osteomusculares (DIBAI FILHO, *et al.*; 2012).

Essa temática é importante para os profissionais que atuam na ciência da ergonomia como médicos, fisioterapeutas e gestores setoriais, já que a avaliação por meio da TI do comprometimento musculoesquelético imposto pela atividade laboral poderá possibilitar formas de adaptação dos postos de trabalho e ajustes na postura adotada, nos equipamentos utilizados e no tempo de intervalos entre os períodos de trabalho, de maneira a aumentar a produção, bem como, diminuir as taxas de absenteísmos (ZAVARIZZI; ALENCAR; 2014).

A termografia infravermelha em seres humanos possui diversas aplicações já exploradas por cientistas, principalmente no que diz respeito à saúde e diagnósticos tais como a detecção de câncer de mama, problemas vasculares em diabéticos, odontológicos e distúrbios ósseos. (LAHIRI *et al.*, 2012; SOUSA *et al.*, 2017; FAUST *et al.*, 2014; SZENTKUTI *et al.*, 2011; VARDASCA *et al.*, 2012; RING; AMMER, 2012)

Na ergonomia, em que pese nos últimos anos a TI ter sido utilizada como uma ferramenta auxiliar na avaliação e predição de riscos à saúde do trabalhador, após levantamento

bibliográfico, não foram encontrados estudos e/ou revisões sistemáticas que determinem a acurácia diagnóstica desta tecnologia na avaliação da sobrecarga osteomioarticular causada pela postura de trabalho. Assim, este trabalho pretende revisar e sistematizar as informações relatadas até o momento sobre o uso da TI na determinação da sobrecarga osteomioarticular por posturas de trabalho.

Com base no exposto, a questão norteadora dessa revisão sistemática é a seguinte: Quais as evidências atuais sobre o uso da TI para avaliar a sobrecarga osteomioarticular causada pela postura de trabalho?

2. OBJETIVO

Esta revisão sistemática pretende revisar e sistematizar as informações relatadas até o momento sobre o uso da TI na determinação da sobrecarga osteomioarticular por posturas de trabalho.

3. MÉTODOS

Esta revisão sistemática segue a recomendação do Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses- PRISMA (PAGE, *et al*; 2021) e foi desenvolvida pelo grupo de pesquisa do Laboratório de Termografia – LABTERM, da Universidade Federal da Paraíba (UFPB).

O protocolo dessa revisão (APÊNDICE A) foi devidamente registrado na base de registro internacional de revisões sistemáticas PROSPERO sob o Id CRD 42021226304, em 16/01/2021 e editado no dia 19/05/2021, para inclusão do nome de um pesquisador.

3.1 Critérios de elegibilidade

Foram incluídos estudos de acurácia, ensaios clínicos randomizados, e observacionais do tipo estudo de caso, caso-controle, coorte etransversais que utilizaram a termografia infravermelha para avaliar a sobrecarga musculoesquelética causada pela postura de trabalho.

Não foram incluídos estudos de revisão teórica (narrativa, integrativa, sistemática ou Scoping Review), capítulos de livros, resumos de congressos, estudos duplicados e estudos em que não foi possível o acesso ao texto completo.

3.2 Fontes de informação

Foi realizada uma busca específica no período compreendido entre 15/12/2020 à 16/12/2020 nas bases de dados da PubMed, EMBASE, CENTRAL, CINAHL, PEDRO e DITA, sem utilização de filtros, sem restrições de idioma ou período de publicação.

3.3 Estratégia de pesquisa

A estratégia de busca foi construída utilizando os descritores específicos para o teste índice (índice test) tais como Thermography, Skin temperature, Thermometry, Infrared thermography, Infrared image, Infrared imaging, Infrared thermal imaging, Thermographic scan, Thermographic changes, Thermal image, Thermal imaging, Temperature mapping, Temperature mappings, Diti, combinadas por meio do operador booleano OR. Além disso, associou-se o resultado desta estratégia de busca, utilizando o operador booleano AND, com os descritores da população-alvo, ou da situação específica desejada, a saber: Ergonomics, Work Posture, Work Environment, Worker, Worker's Health, Occupational Medicine, Disability, Office employee, Occupational health, Occupational risks, Occupational diseases, Ergonomic overload, Ergonomic analysis, Cumulative trauma disorders, o que resultou na estratégia descrita no Quadro 1 abaixo:

Quadro 1. Estratégia de busca

Descritores do Teste índice		Descritores da População
Thermography OR Skin temperature OR Thermometry OR Infrared thermography OR Infrared image OR Infrared imaging OR Infrared thermal imaging OR Thermographic scan OR Thermographic changes OR Thermal image OR Thermal imaging OR Temperature mapping OR Temperature mappings OR Diti	AND	Ergonomics OR Work Posture OR Work Environment OR Worker OR Worker's Health OR Occupational Medicine OR Disability OR Office employee OR Occupational health OR Occupational risks OR Occupational diseases OR Ergonomic overload OR Ergonomic analysis OR Cumulative trauma disorders

3.4 Processo de seleção dos estudos

A seleção dos estudos foi realizada concomitantemente por dois revisores independentes (R.M.C.D e D.B.S) e as divergências foram resolvidas por um terceiro avaliador (C.M.V.M).

Os processos de gerenciamento dos textos encontrados nas diferentes bases de dados e exclusão por duplicata foram realizados com auxílio do software de gerenciamento de referências Endnote X9. Após esta etapa, o arquivo gerado foi transferido para a plataforma de gerenciamento de referências Rayyan (<https://rayyan.qcri.org>), que permite um trabalho online concomitante e com cegamento dos revisores, para a realização do processo de seleção dos artigos.

A seleção dos estudos foi realizada em três etapas. Na primeira etapa foram avaliados os títulos das referências identificadas por meio da estratégia de busca, sendo daí excluídos os artigos que claramente não se enquadravam nos critérios de inclusão. Após esta etapa, se passou para a leitura dos resumos, continuando o processo de triagem, incluindo os estudos potencialmente elegíveis. Na terceira etapa, avaliou-se o texto na íntegra dos estudos pré-selecionados para confirmação da elegibilidade. O registro das decisões de todo o processo foi feito por fluxograma modelo PRISMA (PAGE, *et al*; 2021).

3.5 Processo de coleta de dados

As informações das características do estudo, características clínicas e sociodemográficas da amostra, tipo de câmera termográfica e condições de coleta das imagens, bem como as informações sobre a acurácia da termografia foram extraídas por dois revisores paralela e independentemente (C.M.V.M e J.A.Q.F) e registradas em um instrumento de extração criado especificamente para esta revisão (APÊNDICE B).

3.6 Análise dos subgrupos e desfechos

Devido à diversidade de estudos e categorias ocupacionais estudadas, os subgrupos foram analisados de acordo com as áreas afetadas, profissões e tipos de estudos. O desfecho primário escolhido para este estudo foi a acurácia da TI para avaliar a sobrecarga osteomioarticular causada pelo trabalho. O desfecho secundário estabelecido foram os diferentes tipos de métodos de avaliação termográfica utilizados para identificação e monitoramento da sobrecarga de trabalho.

3.7 Avaliação do risco de viés

O risco de viés foi avaliado por dois revisores independentes (R.M.C.D e J.A.Q.F) e as diferenças resolvidas por consenso juntamente com um terceiro revisor (C.M.V.M). Conforme recomendado pela Cochrane Collaboration, avaliamos o risco de viés com a ferramenta QUADAS-2 (Avaliação da Qualidade de Estudos de Precisão de Diagnóstico), que está estruturada em quatro domínios principais: 1. Seleção de pacientes; 2. Teste índice; 3. Padrão de referência; 4. Fluxo e temporalidade. Cada domínio foi classificado como uma fonte de risco de viés baixo, alto ou incerto. Esta informação foi disponibilizada em um relatório de estudo na tabela intitulada ‘Risco de viés’.

Além disso, os aspectos metodológicos utilizados durante a coleta das imagens termográficas, foram descritos e avaliados quanto ao risco de viés através do checklist Thermographic imaging in sports and exercise medicine –TISEM (ANEXO A). Essa lista de verificação foi estruturada em 15 itens que englobam informações demográficas dos participantes, configurações de câmeras e sala/ambiente e registro/análise da temperatura da pele através da TI e que devem ser classificadas como “sim”, “não” ou “incerto”.

3.8. Métodos de síntese

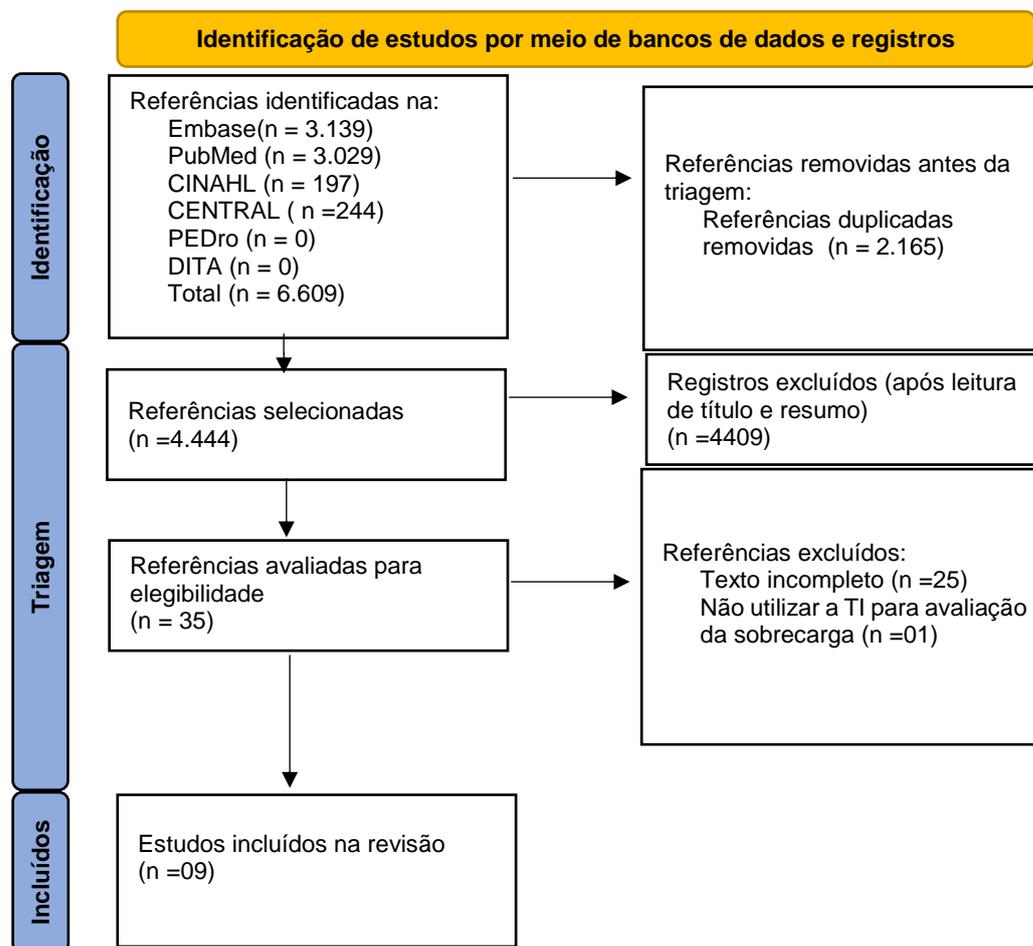
Foi construída uma síntese narrativa dos resultados dos estudos incluídos. Porém, devido a escassez de dados de acurácia diagnóstica dos estudos, não foi possível o preenchimento da tabela de contingência (2x2). Desta forma, não foi realizada a metanálise.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Estudos selecionados

Após a busca nas bases dedados foram encontrados 6.609 estudos, destes, 2.165 foram excluídos por duplicatas; 4.392 excluídos após a leitura dos títulos; e 17 excluídos após a leitura dos resumos. Assim, 35 artigos foram selecionados para serem lidos na íntegra e avaliados quanto a elegibilidade. Destes, 25 foram excluídos por não apresentarem acesso ao texto completo, seja por se tratarem de estudos antigos ou porque os autores não responderam a tentativa de contato. Por fim um estudo foi excluído por não utilizar a TI como tecnologia de avaliação da sobrecarga. Sendo assim, ao final, foram incluídos nesta revisão 09 artigos. Para um melhor entendimento, essas informações foram apresentadas no fluxograma PRISMA abaixo (Figura 1).

Figura 1. Fluxograma PRISMA para inclusão dos estudos encontrados nas bases de dados.



4.2 Características dos estudos incluídos

As características gerais e clínicas dos nove estudos incluídos encontram-se apresentadas na Tabela 1 e 2, respectivamente. Destes nove estudos, cinco foram realizados na Europa, três na América do Norte e um na América do Sul. Em todas as pesquisas foi utilizada a TI como ferramenta de avaliação da sobrecarga osteomioarticular por posturas de trabalho.

No que diz respeito aos tipos de estudo, quatro foram categorizados como ensaios clínicos randomizados, dois estudos de caso, dois estudos caso-controle e um estudo de acurácia diagnóstica.

Quanto à categoria profissional estudada, verifica-se que em quatro estudos os profissionais estudados foram músicos, em dois estudos digitadores, em um estudo operários, em um artigo estudantes e em um a categoria profissional estudada não foi informada. Em

relação as áreas afetadas, percebe-se que em sete estudos, a área afetada foi membro superior e em dois a cabeça.

Sete dos nove estudos utilizaram como teste comparativo a avaliação clínica. Por outro lado, em dois estudos foram utilizados exames de imagem do tipo radiografia, fluxometria e fotopletismografia infravermelha. Este resultado, ratifica o entendimento de Moraes; Bastos (2019), que defende a identificação e avaliação dos DORT como um desafio conceitual e empírico, uma vez que, seu diagnóstico é essencialmente clínico e baseado em relatos subjetivos dos trabalhadores afetados.

Dentre os distúrbios mais estudados estão os osteomioarticulares (05 estudos), seguido dos distúrbios vasculares (Fenômeno de Raynaud -02 estudos); LER (01 estudo) e endócrinos (obesidade -01 estudo).

O modelo da câmera termográfica utilizada, bem como as condições do ambiente onde foi realizada a coleta da imagem também foi alvo de investigação. Em oito estudos foi possível determinar o modelo da câmera termográfica utilizada. Porém, no estudo de Cooke *et al.* (1993) esse dado não foi encontrado. Havia controle de temperatura do ambiente em oito estudos, exceto no estudo de Clemente *et al.* (2015) onde essa informação não foi encontrada. Quanto ao controle de umidade relativa do ar do ambiente de coleta, a maioria dos estudos (cinco estudos) não descreve essa informação, em três estudos existia esse controle e em um estudo não havia controle de umidade.

Em todos os estudos os sujeitos eram aclimatados com o ambiente de coleta, porém, o tempo de aclimação utilizado foi diferente entre eles. Em quatro estudos utilizou-se 15 minutos de aclimação, em três os sujeitos aclimataram por 20 minutos e em dois estudos por 10 minutos.

Contudo para um trabalho seguro com a termografia e avaliação das imagens termográficas é necessário o controle de fatores, ambientais (temperatura ambiente, umidade do ar, local da avaliação), fatores técnicos (protocolo, validação, confiabilidade, configuração da câmera e software), fatores individuais intrínsecos (idade, sexo, taxa metabólica e tecido adiposo) e extrínsecos (Ingestão de bebidas estimulantes e alcoólicas, drogas e medicamentos, uso de cosméticos, práticas terapêuticas e exercício físico) (FERNÁNDEZ-CUEVAS, 2015). Nesse sentido, diante do aumento da utilização da TI em ambientes clínicos e da inexistência de uma diretriz de consenso que aborde os métodos de coleta, Moreira *et al.* (2017) desenvolveram um checklist intitulado “Thermographic imaging in sports and exercise medicine–TISEM” como uma proposta para padronizar a coleta de imagens evitando assim prejuízo aos resultados obtidos.

Tabela 1 – Características gerais dos estudos incluídos

<i>Estudos</i>	<i>Local do estudo</i>	<i>Tipo de estudo</i>	<i>Tamanho da amostra(n)</i>	<i>Profissões</i>	<i>Áreas afetadas</i>
Williams; Roberts; Evans (1977) ¹	Grã-Bretanha	Estudo caso-controle	199	Operários	Membros superior
Cooke <i>et al.</i> (1993) ²	Inglaterra	Ensaio clínico randomizado	27	D.N.I	Membro superior
Gold <i>et al.</i> (2008) ³	Estados Unidos	Ensaio clínico randomizado	45	Digitadores	Membro superior
Mohamed; Frize; Comeau (2011) ⁴	Canadá	Acurácia	09	Músicos	Membro superior
Govindu; Reeves(2011) ⁵	Estados Unidos	Ensaio clínico randomizado	24	Estudantes/Operários	Membro superior
Clemente <i>et al.</i> (2015) ⁶	Portugal	Estudo de caso	01	Músico	Cabeça
Clemente <i>et al.</i> (2018) ⁷	Portugal	Estudo de caso	01	Músico	Cabeça
Colim <i>et al.</i> (2019) ⁸	Portugal	Ensaio clínico randomizado	29	Músicos	Membro superior
Ramos, et al. (2020) ⁹	Brasil	Estudo caso-controle	24	Digitadores	Membro superior

D.N.I: Dados não identificados

Tabela 2 – Características clínicas dos estudos incluídos

<i>Estudos</i>	<i>Teste comparativo</i>	<i>Patologia</i>	<i>Modelo da câmera</i>	<i>Controle de temperatura do ambiente</i>	<i>Controle de umidade do ambiente</i>	<i>Aclimação/Tempo</i>	<i>Distância câmera-ROI</i>
Williams; Roberts; Evans(1977) ¹	Exame de imagem	Fenômeno de Raynaud	AgaThermovision System	T ⁰ : 19 ⁰ -22 ⁰ C	D.N.I	Sim/10 min	D.N.I
Cooke <i>et al.</i> (1993) ²	Exame de imagem	Fenômeno de Raynaud e LER	D.N.I	T ⁰ : 24 ± 1 ⁰ C	UR:30-40%	Sim/10 min	D.N.I
Gold <i>et al.</i> (2008) ³	Avaliação clínica	Distúrbios osteomioarticulares	ThermaCAM AM40	T ⁰ : 18 ⁰ ,22 ⁰ , 26 ⁰ ± 1 ⁰ C	D.N.I	Sim/20 min	1 metro
Mohamed; Frize; Comeau (2011) ⁴	Avaliação clínica	LER	FLIR 320M	T ⁰ : 20 ⁰	D.N.I	Sim/15 min	1-2 metros
Govindu; Reeves (2011) ⁵	Avaliação clínica	Distúrbios osteomioarticulares	MikronInfrared	T ⁰ : 25 ± 2 ⁰ C	D.N.I	Sim/15 min	0,5 metro
Clemente <i>et al.</i> (2015) ⁶	Avaliação clínica	Distúrbio osteomioarticular	FLIR A320	D.N.I	D.N.I	Sim/20 min	D.N.I
Clemente <i>et al.</i> (2018) ⁷	Avaliação clínica	Distúrbio osteomioarticular	FLIR E60	D.N.I	D.N.I	Sim/15 min	1,5 metro
Colim <i>et al.</i> (2019) ⁸	Avaliação clínica	Obesidade	FLIR E60	T ⁰ : 23,3 ± 1,2 ⁰ C	UR:58,2 ± 1,2%	Sim/15 min	1 metro
Ramos <i>et al.</i> (2020) ⁹	Avaliação clínica	Distúrbios osteomioarticulares	FLIR C2	T ⁰ : 23 ⁰ C	D.N.I	Sim/20min	1 metro

D.N.I: Dado não informado

Esta é a primeira revisão sistemática que teve como objetivo analisar a acurácia da TI como ferramenta auxiliar na avaliação da sobrecarga musculoesquelética em trabalhadores de diferentes categorias. Os resultados obtidos nesse estudo demonstraram que esta ferramenta foi utilizada para avaliar a sobrecarga de trabalho com metodologias distintas. Em cinco estudos a TI foi utilizada para avaliar a sobrecarga durante a execução de tarefas de trabalho. Em que pese essa constatação, destes cinco, em três as leituras térmicas foram capazes de detectar diferenças térmicas após exposição a fatores de risco. Entretanto, em dois estudos, não houve diferença estatisticamente significativa de temperatura após execução da tarefa.

Colim *et al* (2019), em ensaio clínico randomizado realizado em Portugal, testou se ocorrem alterações na temperatura da pele sensíveis às condições de trabalho durante tarefas de levantamento de carga em indivíduos obesos e não obesos. Os resultados demonstraram que trabalhadores obesos tendem a apresentar um maior resfriamento da pele após a realização dessas tarefas quando comparados com não-obesos. Para o autor, esse achado apóia a idéia de que a obesidade constitui um fator de risco para DORT, uma vez que o resfriamento foi associada a vasoconstrição devido a contração muscular. Essa supressão do fluxo sanguíneo, por sua vez, aumenta a probabilidade de lesão musculoesqueléticas. Além disso, esse trabalho mostrou que a TI apresenta evidências suficientes para detectar diferenças térmicas após exposição a fatores de risco associadas às tarefas de levantamento.

Esses resultados concordam com os achados do estudo de Govindu; Reeves (2011), que também em um ensaio clínico randomizado realizado nos Estados Unidos, objetivaram quantificar a confiabilidade das leituras térmicas da pele sobre o deltóide anterior de 24 indivíduos (12 homens e 12 mulheres), estudantes que realizavam treinamento de força para membros superiores regularmente nos últimos três meses ou que estivessem empregados em empregos que exigiam trabalho significativo das extremidades superiores como por exemplo: construção civil, trabalho automotivo. Ao final, concluiu-se que a média da temperatura foi significativamente afetada pelo ciclo de trabalho. Nesse estudo foi possível verificar que as leituras térmicas são confiáveis e que o método foi sensível para avaliar risco de lesões.

Já Clemente *et al* (2015), em um estudo de caso realizado em Portugal, avaliaram as alterações térmicas cutâneas adjacentes aos músculos do complexo crânio cérvico-mandibular que ocorreram durante e após a utilização de um instrumento de cordas (violino) em um musicista. Os termogramas permitiram visualizar um padrão assimétrico na região dolorosa informada pelo sujeito (dor na região do masseter esquerdo), com diferença de temperatura de 0,9^oC. Esses achados são associados com as atividades para-funcionais para tocar violino, como apertar os dentes, que promove a contração isométrica do músculo masseter.

Por outro lado, Gold *et al* (2008), em ensaio clínico randomizado realizado nos Estados Unidos, examinaram a adequação do uso da temperatura cutânea da mão de 45 digitadores, antes e depois de uma tarefa de digitação, como um indicador da gravidade de distúrbios musculoesqueléticos em membros superiores. Os indivíduos foram divididos em dois grupos: assintomáticos (n =10) e sintomáticos (n=35) e expostos a nove minutos de digitação em ambiente com três temperaturas diferentes (18^o, 22^o e 26^o C). Foi detectada temperatura da pele reduzida antes de começar o experimento de digitação no grupo com distúrbios musculoesqueléticos graves ou generalizados da extremidade superior. Entretanto, não houve diferença significativa na temperatura da pele após a tarefa de digitação entre grupo controle e sintomáticos.

A ausência de diferença da temperatura na avaliação da sobrecarga de trabalho utilizando a TI também foi reportada no estudo caso controle de Ramos *et al* (2020) com 24 digitadores divididos em dois grupos: com lesão em antebraço e/ou mão (tendinite do punho e dedos, epicondilite lateral ou síndrome do túnel do carpo) e sem lesão, os quais realizaram uma tarefa de digitação por 10 min. Os resultados mostraram menores temperaturas na região do cotovelo de indivíduos que possuem lesão após a execução da tarefa, o que leva a inferir que as lesões eram crônicas ou seja, sem inflamação ativa. Além disso, verificou-se menores temperaturas no cotovelo do dimidio direito em ambos os grupos, o que provavelmente, reflete a dominância das mãos (todos os participantes eram destros. Essa temperatura não diferiu durante e após o término da tarefa de digitação.

Em 03 (três) estudos, a TI foi utilizada para avaliar o padrão da temperatura da pele em indivíduos portadores de LER/DORT:

Cooke *et al* (1993), realizaram ensaio clínico randomizado com o objetivo de estudar a temperatura e o fluxo sanguíneo dos membros superiores de 27 indivíduos sendo destes: seis pacientes com distrofia simpático reflexo, nove pacientes com lesão por esforço repetitivo (LER) em membro superior e 12 indivíduos do grupo controle. As respostas contralaterais dos membros sintomáticos e assintomáticos eram examinados após ser submetido, separadamente, a leve estresse ao frio (20^o C por um minuto). Ao final, verificou-se que alterações na termorregulação e hemodinâmica eram evidentes no grupo de indivíduos portadores de distrofia simpático reflexa. Além disso, embora o padrão de resposta ao frio no membro contralateral seja semelhante ao lado normal em indivíduos portadores de LER, a vasodilatação e vasoconstricção parecem ser características desta patologia, o que pode ser um fator de distinção entre distrofia simpático reflexa e LER de outras causas de doenças crônicas dos membros superiores.

Já Williams; Roberts; Evans (1977), em estudo caso-controle avaliaram a viabilidade do uso da TI para avaliar alterações de vascularização da mão em 199 operários expostos ao cloreto de vinil. Cumpre ressaltar que este polímero está relacionado ao surgimento da acro-osteólise laboral, um tipo de fenômeno de Raynaud que envolve mudança de pele das mãos e antebraços, lesões osteolíticas e escleróticas dos ossos nas mãos, pés e sacro-íliacas. Assim, os participantes foram divididos em quatro grupos de acordo com o tempo de exposição ao cloreto de vinil e realizado radiografias das mãos antes da coleta das imagens térmicas. Ao final, observou-se que no exame radiológico, não houve alteração sugestiva de Fenômeno de Raynaud e, ao exame termográfico, não houve diferença significativa de temperatura inter e intra grupos.

Mohamed; Frize e Comeau (2011) em estudo de acurácia realizado no Canadá, buscou verificar se há uma correlação entre o calor e a dor como resultados de lesões por esforços repetitivos (LER) em 09 músicos (pianistas). Os indivíduos foram divididos em dois grupos de acordo com a presença ou não de dor após avaliação clínica. Houve diferença da temperatura média das mãos entre pianistas com e sem dor, existindo correlação entre o calor e a dor devido ao toque do piano. A temperatura média dos participantes com dor foi maior quando comparada a temperatura dos participantes sem dor até antes de começarem a tocar o piano, sugerindo que existiam lesões permanentes em seus tendões e ligamentos que agravam-se ao tocar piano.

Em 01 (um) estudo, a TI foi utilizada como ferramenta de identificação do risco de lesão e controle do comportamento da temperatura da pele após intervenção: Clemente *et al* (2018), em estudo de caso descreveu as etapas necessárias e elementares no diagnóstico e tratamento de um instrumentista de sopro (clarinetista) com disfunção temporomandibular, com a introdução da termografia infravermelha durante esse procedimento. Na avaliação inicial a assimetria de temperatura na região do músculo temporal e articulação temporomandibular (ATM) eram $0,1^{\circ}\text{C}$ e no músculo masseter $0,7^{\circ}\text{C}$. Após seis meses de uso de aparelho oclusal a assimetria de temperatura da região do músculo masseter reduziu para $0,3^{\circ}\text{C}$.

4.3 Risco de viés dos estudos incluídos

O resultado da avaliação da qualidade metodológica dos estudos incluídos nesta revisão, realizada de acordo com a ferramenta QUADAS-2, encontra-se ilustrado na Tabela 3.

No que diz respeito ao domínio seleção de pacientes, tal avaliação revelou risco de viés incerto em seis estudos (1; 2; 4; 5; 6; 8). Os estudos de Clemente *et al* (2018) e Ramos *et*

al (2020) apresentaram alto risco de viés para esse domínio e apenas o estudo de Gold *et al* (2008) apresentou baixo risco de viés em relação à seleção de pacientes.

Sobre o teste índice, cinco estudos (1; 4; 5; 6; 9) apresentaram risco de viés incerto e quatro (2; 3; 7; 8) apresentaram alto risco de viés para este domínio. Em relação ao padrão de referência, seis estudos (1; 2; 5; 6; 7; 8) apresentaram risco de viés incerto e três (3; 4; 9) foram classificados como baixo risco de viés.

Por fim, quanto ao fluxo e tempo, quatro estudos (1; 4; 7; 9) apresentaram baixo risco de viés, três estudos (2; 5; 6) foram enquadrados como risco de viés incerto e dois (3; 8) foram classificados como alto risco de viés para este domínio.

Com relação as questões de aplicabilidade, a maioria demonstrou um baixo risco de viés para os domínios avaliados. Com exceção de dois artigos que foram enquadrados como risco de viés incerto para o domínio teste índice (5; 6) e dois que foram classificados como risco de viés incerto para o domínio padrão de referência (2; 6).

Quanto aos aspectos metodológicos utilizados durante a coleta das imagens termográficas, os resultados da avaliação do risco de viés através do checklist TISEM foram apresentados nas tabelas 4 e 5. Conforme recomendado, as informações demográficas dos participantes, configurações de câmeras e sala/ambiente e registro/análise da temperatura da pele através da TI foram classificadas como “sim”, “não” ou “incerto”.

Embora existam diretrizes para a correta obtenção de imagens termográficas, esta revisão mostrou que os estudos incluídos utilizaram metodologias de coleta diferentes. Além disso, não relataram dados importantes como: instruções prévias, fatores extrínsecos, condições do ambiente, configuração ambiental, preparação da câmera, gravação da imagem, posição da câmera, emissividade, horário da coleta, condições da pele e forma de avaliação da imagem.

A escassez desses dados somados à falta de padronização da coleta da imagem pode levar a uma heterogeneidade de interpretações, o que torna os estudos serem classificados como alto risco de viés.

5 LIMITAÇÕES DA REVISÃO

A pequena quantidade de estudos que se enquadraram nos critérios de inclusão, a dificuldade de acesso ao texto completo e o tempo de publicação dos artigos superior a dez anos somados a heterogeneidade dos desenhos dos estudos e a ausência de dados que permitissem o preenchimento da tabela de contingência e consequente análise da acurácia diagnóstica da TI, podem ser considerados fatores limitantes desta revisão.

Tabela 3– Risco de viés – QUADAS 2

Estudo	RISCO DE VIÉS				QUESTÕES DE APLICABILIDADE		
	SELEÇÃO DE PACIENTES	TESTE ÍNDICE	PADRÃO DE REFERÊNCIA	FLUXO E TEMPO	SELEÇÃO DE PACIENTES	TESTE ÍNDICE	PADRÃO DE REFERÊNCIA
Williams; Roberts; Evans (1977) ¹	?	?	?	+	+	+	+
Cooke <i>et al.</i> (1993) ²	?	-	?	?	+	+	?
Gold <i>et al.</i> (2008) ³	+	-	+	-	+	+	+
Mohamed; Frize; Comeau. (2011) ⁴	?	?	+	+	+	+	+
Govindu; Reeves (2011) ⁵	?	?	?	?	+	?	+
Clemente <i>et al.</i> (2015) ⁶	?	?	?	?	+	?	?
Clemente <i>et al.</i> (2018) ⁷	-	-	?	+	+	+	+
Colim <i>et al.</i> (2019) ⁸	?	-	?	-	+	+	+
Ramos <i>et al.</i> (2020) ⁹	-	?	+	+	+	+	+

 BAIXO RISCO
 INCERTO
 ALTO RISCO

Tabela 4 – Considerações metodológicas (participantes e características do ambiente) dos artigos incluídos de acordo com checklist TISEM.

<i>Estudos</i>	<i>Dados dos participantes</i>	<i>Instruções prévias</i>	<i>Fatores extrínsecos</i>	<i>Condições do ambiente</i>	<i>Configuração ambiental</i>	<i>Fabricação, modelo e precisão do equipamento</i>	<i>Adaptação térmica</i>
Williams; Roberts; Evans(1977) ¹	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim
Cooke <i>et al.</i> (1993) ²	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não	Sim
Gold <i>et al.</i> (2008) ³	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
Mohamed; Frize; Comeau (2011) ⁴	Sim	Sim	Sim	Não está claro	Não	Não está claro	Sim
Govindu; Reeves (2011) ⁵	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim	Sim
Clemente <i>et al.</i> (2015) ⁶	Sim	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim
Clemente <i>et al.</i> (2018) ⁷	Sim	Sim	Não	Não está claro	Sim	Sim	Sim
Colim <i>et al.</i> (2019) ⁸	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Ramos <i>et al.</i> (2020) ⁹	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim

Tabela 5 – Considerações metodológicas (configurações e configurações da câmera) dos artigos incluídos de acordo com checklist TISEM.

<i>Estudos</i>	<i>Preparação da câmera</i>	<i>Gravação da imagem</i>	<i>Posição da câmera</i>	<i>Emissividade</i>	<i>Horário da coleta</i>	<i>Posição do corpo</i>	<i>Condição da pele</i>	<i>Avaliação da imagem</i>
Williams; Roberts; Evans(1977) ¹	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não está claro	Não
Cooke <i>et al.</i> (1993) ²	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não está claro	Não está claro
Gold <i>et al.</i> (2008) ³	Não está claro	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Mohamed; Frize; Comeau (2011) ⁴	Não	Sim	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim
Govindu; Reeves (2011) ⁵	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Não	Sim
Clemente <i>et al.</i> (2015) ⁶	Não	Não	Não está claro	Não	Não	Não está claro	Não	Não está claro
Clemente <i>et al.</i> (2018) ⁷	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não está claro
Colim <i>et al.</i> (2019) ⁸	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Ramos <i>et al.</i> (2020) ⁹	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Não	Sim

6 CONCLUSÕES

Embora a TI já seja amplamente utilizada como auxiliar nos processos de diagnóstico de doença, a sua aplicabilidade e eficácia na avaliação e predição de riscos à saúde do trabalhador ainda é pouco estudada.

De acordo com a literatura analisada, apesar de haver indicações de que ocorrem alterações termográficas que podem estar relacionadas ao processo de determinação da LER/DORT, não existem evidências disponíveis baseadas em estudos de acurácia diagnóstica, com testes padrão ouro, que possam comprovar a sensibilidade e especificidade da termografia infravermelha na determinação da sobrecarga osteomioarticular causada por posturas de trabalho.

Esta conclusão está baseada nos resultados desta revisão que mostram uma ausência de estudos com boa qualidade e bom nível de evidência científica que possam atestar a acurácia da TI na análise das sobrecargas osteomioarticulares a que o trabalhador está exposto em seu ambiente de trabalho.

7 PRODUTOS E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O PERÍODO DO MESTRADO E IMPACTO SOCIAL E INOVAÇÃO E TECNOLOGIA DA PESQUISA

Além deste trabalho de dissertação, ainda foram desenvolvidos no período do mestrado mais dois capítulos de livro. O primeiro realizado em parceria com o professor coorientador Dr. José Jamacy de Almeida Ferreira e a professora associada do departamento de Fisioterapia da UFPB, Simone Brezerra Alves intitulado: “Fisioterapia baseada em evidências científicas para o tratamento da cervicalgia”. Título do Livro: Tópicos avançados em fisioterapia nas disfunções osteomioarticulares (e-book em formato PDF ISBN: 978-65-5606)

O segundo capítulo, trata-se de uma revisão integrativa intitulada: “Estratégias de promoção de saúde para trabalhadores portadores de Síndrome de Burnout: uma revisão integrativa.”. Este trabalho foi fruto da disciplina Fisioterapia, Atividade Física e Promoção da Saúde do PPGFIS/UFPB, ministrada pela Prof.^a Eliane Araújo de Oliveira e publicado no livro Fisioterapia e Promoção da Saúde: temas em revisão.

Além disso, foi realizado um estágio docência junto à disciplina Tópicos especiais em Fisioterapia, sob a supervisão do Prof. Dr. José Jamacy Ferreira de Almeida e a Prof. Dra. Carina Carvalho Correia Coutinho. Como atividade complementar ao estágio docência, fui designada pelo professor José Jamacy de Almeida Ferreira a co-orientar o graduando de Fisioterapia da UFPB, Davi Borges Soares durante elaboração do seu trabalho de conclusão de

curso. Através deste, tive a oportunidade de vivenciar/exercer a atividade de supervisão/orientação.

FISIOTERAPIA BASEADA EM EVIDÊNCIAS CIENTÍFICAS PARA O TRATAMENTO DA CERVICALGIA

Simone Bezerra Alves, Professora Associada do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal da Paraíba –UFPB, João Pessoa-PB.

Camila Mendes Villarim Meira, Discente do Programa de Pós Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal da Paraíba –UFPB, João Pessoa-PB.

1- INTRODUÇÃO:

A região cervical é a que apresenta a maior mobilidade, ao se comparar com as demais regiões da coluna vertebral, assim contribuindo para reflexos de ajustes corporais e para a sustentação da cabeça. Os músculos que estão localizados nessa região executam movimentos precisos, delicados e em cadeia, que são importantes para as ações de equilíbrio, visão e audição. Além disso, as estruturas ósseas e musculares do pescoço funcionam como elementos de proteção para a medula espinhal, que apresenta raízes nervosas responsáveis por inervarem estruturas sensitivas e motoras da cabeça, pescoço e membros superiores. Diante desse panorama de grande mobilidade, em uma região que apresenta uma considerável densidade de nervos e raízes nervosas, disfunções posturais ou mesmo lesões traumáticas próximas ou distantes da região cervical, podem levar a mecanismos compensatórios que geram sobrecarga no local, podendo determinar contraturas musculares e quadro algico de importância considerável conhecido como cervicalgia (BLANPIED et al., 2017).

Os autores definem de maneiras diferentes a cervicalgia. Além disso, também fazem uso de distintos métodos de pesquisa epidemiológica sobre o assunto, o que leva a uma limitação na capacidade de comparar ou combinar dados entre os estudos e a chegar a um consenso. No entanto, existe um entendimento de que a dor no pescoço é uma queixa comum e a sua prevalência está aumentando mundialmente na população em geral e em subgrupos específicos.

A cervicalgia é uma das condições algicas mais prevalentes na prática clínica. Nos EUA é a quarta principal causa de incapacidade, podendo acometer 30% da população adulta em alguma fase da vida e tem sua maior incidência no sexo feminino (ALEXANDER, 2011). No Brasil, dados obtidos pelo Sistema Único de Informações de Benefícios e dos Anuários Estatísticos da Previdência Social em 2007 apontou que o total de aposentadorias por invalidez decorrente de dor nas costas concedidas, 6.200 (57,2%) corresponderam a casos idiopáticos. Dentre esses, a cervicalgia foi responsável por 7,2% dos casos inespecíficos (MEZIAT FILHO; SILVA, 2011). Esse fato, torna essa disfunção musculoesquelética um sério problema de saúde pública tanto em termos de saúde pessoal e bem estar geral, quanto em despesas indiretas. Em contrapartida, quando comparado a lombalgia, verifica-se uma escassez de estudos epidemiológicos envolvendo a dor cervical (ALEXANDER, 2011).

Ademais, dentre os fatores de risco que predispõem ao surgimento da cervicalgia tem-se: sexo feminino, história prévia de dor no pescoço, idade avançada, alta demanda de trabalho, histórico de tabagismo e baixo apoio social/profissional. Desses fatores, os dois primeiros são considerados os mais importantes (STEVEN; COHEN, 2015). No que diz respeito a sintomatologia, além da dor, podem haver queixas de limitação da amplitude de movimentos articulares e rigidez local, desencadeadas ou agravadas por movimentos cervicais bruscos ou posturas sustentadas do segmento cervical (ALEXANDER, 2011). Nesse contexto, devido a necessidade de reabilitação, o fisioterapeuta é o profissional que assiste essa demanda clínica, tendo importante papel tanto no processo de avaliação físico-funcional do indivíduo, quanto na definição da conduta/tratamento a ser realizada(o) para a consequente melhoria do quadro algico e da função da região.

A literatura científica enfoca diferentes abordagens da fisioterapia no tratamento da dor cervical. Mas, quais dessas intervenções apresentam evidências científicas definindo suas eficácias para o tratamento da cervicalgia? Baseado nessa premissa, esse capítulo tem como objetivo apresentar as principais intervenções utilizadas, os níveis de evidência e o grau de recomendação para o tratamento da cervicalgia.

2- CERVICALGIA: CONCEITO, SINAIS CLÍNICOS E CLASSIFICAÇÃO.

A cervicalgia crônica é uma síndrome caracterizada por dor e limitação na amplitude de movimento da região cervical, que causa desde pequenos desconfortos até dores intensas e incapacitantes (CARDOSO, et al, 2013).

Dentre as diversas estruturas anatômicas que podem estar envolvidas no processo patológico da cervicalgia, como ligamentos, tendões e raízes nervosas, o componente miofascial se destaca (ALEXANDER, 2011), em especial os músculos trapézio e esternocleidomastóideo, sendo o primeiro mais acometido (ZAKHAROVA-LUNEVA, et al, 2012; TURO, et al, 2013). Sujeitos com dor crônica apresentaram alterações metabólicas (MIRANDA; JUNIOR; PELLOSO, 2016; GREEN, et al, 2011), vasculares (MIRANDA; JUNIOR; PELLOSO, 2016) e eletromiográficas no trapézio (ZAKHAROVA-LUNEVA, et al, 2012). Estudo recente avaliou a sensibilidade algica da região do pescoço. Além do trapézio superior, o esplênio do pescoço e o elevador da escápula se destacaram como músculos hipersensíveis em 100% dos pacientes que referiram dor cervical (CEREZO-TÉLLEZ et al., 2016).

Por muito tempo as cervicalgias foram classificadas de acordo com os graus em um score de I a IV. Se a dor afeta ou não as atividades da vida diária (grau I-II), quando a dor é acompanhada por sinais neurológicos (grau III) e, por fim, quando são sinais de patologia estrutural importante (grau IV). Mais recentemente, Blanpied, et al (2017) apresentaram uma classificação voltada para as questões funcionais, tais como: as limitações de movimento das regiões cervicais e torácicas superiores, presença de cefaleias cervicogênicas, história

de trauma e presença de dor referida para a extremidade superior. Esses são dados importantes da avaliação, uma vez que classificam um paciente com dor no pescoço considerando os Componentes da Funcionalidade e Incapacidade da Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF) em uma ou mais das seguintes categorias:

- Cervicalgia com déficits de mobilidade;
- Cervicalgia com comprometimento da coordenação motora;
- Cervicalgia com dores de cabeça (dor de cabeça cervicogênica);
- Cervicalgia com dor radiante (radicular).

As atuais Diretrizes de Prática Clínica para Cervicalgia (BLANPIED, et al., 2017), preconizam que a partir dos dados obtidos e documentados na avaliação do paciente, faz-se necessário classificar a condição de saúde apresentada de acordo com a CIF e a décima edição da Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10), definindo, portanto, o estágio da condição clínica (agudo, subagudo ou crônico). Dessa maneira se pode determinar melhor os objetivos terapêuticos, as estratégias de intervenção e realizar um apropriado acompanhamento da evolução do paciente com cervicalgia. Também se deve considerar um sinal clínico comum em sujeitos com cervicalgia, a presença de pontos gatilhos miofasciais, conhecidos como *trigger points*.

Para fins didáticos, Blanpied et al. (2017) classificam a cervicalgia quanto à causa, à duração dos sintomas e à apresentação clínica do quadro, conforme se observa na Figura 1:

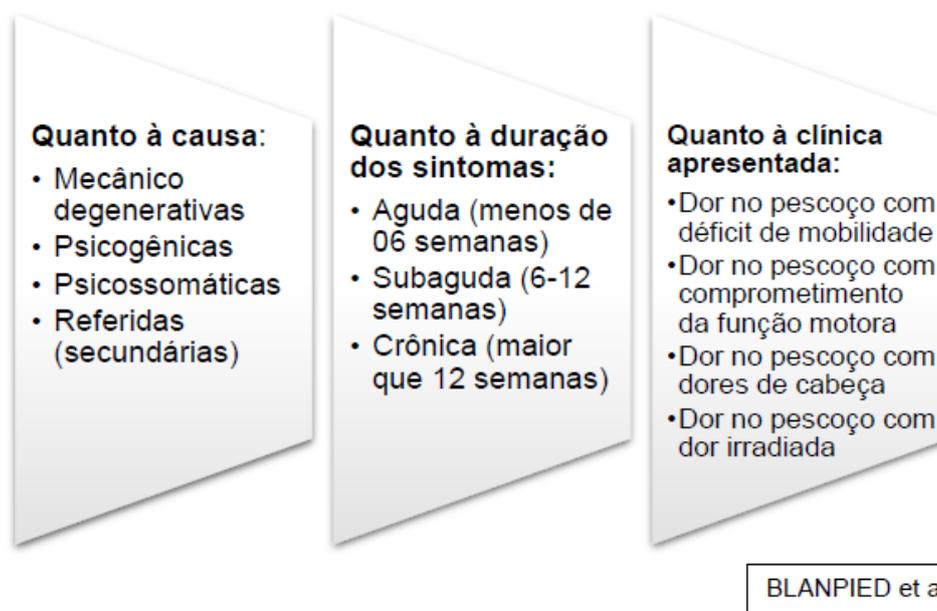


Figura 1: Classificação das cervicalgias quanto à causa, à duração dos sintomas e ao quadro clínico apresentado.

3-EXAME FÍSICO DOS INDIVÍDUOS COM CERVICALGIA:

Os diagnósticos clínico e cinético-funcional precisos são de suma importância para a definição de condutas terapêuticas apropriadas para cada indivíduo. Sendo assim, faz-se necessário a realização de um protocolo de avaliação que responda as dúvidas relacionadas principalmente aos possíveis fatores que contribuem para a cervicalgia em cada caso. Exames de imagem são ferramentas valiosas para confirmar ou discordar de determinadas suspeitas. Entretanto, uma criteriosa anamnese associada a uma avaliação física objetiva podem trazer respostas importantes sem expor o paciente aos riscos da exposição à radiação, como por exemplo aumento do risco de desenvolver câncer, além de representar um custo financeiro infinitamente inferior quando comparada aos exames de imagem (MIZER, et al., 2017).

Estudo de revisão sistemática investigou a precisão diagnóstica da história subjetiva e do uso de ferramentas de auto-relatos, como questionários, por exemplo, em situações de cervicalgia (MIZER, et al., 2017). Constatou-se que os itens mais utilizados para triagem para as dores de cabeça cervicogênicas incluem dor de cabeça unilateral e dor no pescoço, irradiando para a região ocular, frontal e temporal (ALMEIDA, et al; 2014). Radiculopatias da região cervical podem levar a sintomas como alterações da sensibilidade e dor na mão. A mielopatia cervical pode vir acompanhada de sintomas como aperto no peito, dificuldade no início da urina e dificuldade de deambulação. Itens isolados da história da doença oferecem aplicabilidade limitada no diagnóstico de lesões cervicais. Entretanto a combinação entre sintomas e achados do exame físico oferecem maior significado para questões advindas do histórico individual apresentado pelo paciente. Além disso, a associação entre dados obtidos de auto-relatos com o histórico do indivíduo podem oferecer um diagnóstico clínico mais eficiente e menos oneroso. Entretanto esse nível de evidência (3A) ainda é limitado.

Assim, é necessário a realização de uma avaliação minuciosa no local acometido, uma vez que isso será útil na tomada de decisões clínicas. Entretanto, é importante destacar que uma avaliação local deve considerar aspectos posturais e clínicos distais a região acometida, uma vez que casos de cervicalgia podem ser decorrentes de mecanismos compensatórios de lesões ou disfunções ocorridas em outras regiões, como por exemplo, discrepância de tamanho de membros inferiores, escoliose toracolombar, etc. Então, destaca-se a seguir aspectos específicos que se devem ser analisados durante a avaliação da região cervical. Cumpre ressaltar que, caso haja necessidade de se aprofundar os estudos para avaliar também outras áreas corporais, deve-se consultar os capítulos específicos que fazem parte dessa obra e que atendam às suas necessidades. Sendo assim, na avaliação física da região cervical deve-se considerar:

- Inspeção: Trata-se da primeira etapa da avaliação, onde o examinador irá buscar alterações estáticas com ou sem presença de dor, no trefismo muscular (por exemplo, hipotrofias) e postura (por exemplo, retificação ou

hiperlordose da coluna cervical e posturas antálgicas). Além disso, também se deve observar a existência de alterações dinâmicas e registrar a existência de discrepâncias cinético-funcionais da região com ou sem dor ao movimento, como limitação na amplitude de inclinação alteração do pescoço, dentre outros (ALEXANDER, 2011). Dessa forma, durante a mobilização ativa, o examinador busca perceber alguma limitação do movimento e possíveis razões para dor, espasmo, rigidez ou bloqueio e também o padrão do movimento (MAGEE; SUEKI, 2012). Então, para que nenhuma possível informação relevante passe despercebida, é importante que o examinador crie uma espécie de roteiro durante a inspeção, percorrendo o seu olhar da região de ombros e pescoço até o topo da cabeça da pessoa avaliada em diferentes posições anatômicas. Assim, observando o indivíduo de maneira estática e dinâmica nos planos frontal, laterais e posterior.

- Palpação: Voltada principalmente para a pesquisa de variações no tônus, aumento da tensão muscular, presença de contraturas dos tecidos moles da região cervical e dor ao toque. Essa dor pode ser percebida pelo examinador através do achado de pontos bem delimitados, de maior tensão muscular associados ao relato do paciente de maior sensibilidade ao toque, os chamados *Trigger points*, comumente encontrados nas fibras do trapézio superior, por exemplo. O limiar de dor pode ser avaliado através de um algômetro.

- Avaliação Algométrica do Limiar da Dor por Pressão: O algômetro de pressão é um dispositivo mecânico formado por um pistão que registra a pressão aplicada sobre determinadas superfícies, através de dispositivo eletrônico. Este é constituído basicamente de quatro estruturas: 1-Superfície de estimulação; 2-Painel de controle eletrônico; 3-Corpo do aparelho; 4- Cabo de interrupção. Na superfície de estimulação encontramos três sondas probes de estimulação que apresentam diâmetros entre 0,5, 1 e 2 cm, utilizados de acordo com as necessidades do estudo (ROSSI; SEHNEN; REMPEL, 2013). Então, procura-se determinar os valores de percepção dolorosa à pressão nas regiões avaliadas.

Estudo de revisão sistemática de Blanpied et al. (2017) indicou que a confiabilidade do método é excelente para concordância intra-avaliador (ICC2,1 = 0,96; IC95%: 0,91, 0,98), 236 concordância entre avaliadores (0,89; IC95%: 0,83, 0,93), 234.236 e confiabilidade de teste e reteste de 2 a 4 dias (0,83; 95% IC: 0,69, 0,91).

-Testes específicos: Como a cervicalgia pode apresentar-se com uma clínica variável, sempre que necessário, deve-se utilizar testes específicos que buscam a existência de comprometimento neurológico. Os principais testes utilizados para este fim, descritos na literatura estudada, foram agrupados na Tabela 1. Verifica-se portanto, a utilização em maior escala de três deles: Teste de Spurling, Teste de distração cervical e TTMS (STEVEN; COHEN, 2015; BLANPIED, P.R; et al, 2017; BIER, J.D; et al, 2018).

TESTE	STEVEN; COHEN, 2015.	BLANPIED, P.R; et al, 2017.	BIER, J.D; et al, 2018.
Teste de Spurling	X	X	X
Teste de distração cervical	X	X	X
Teste de Tensão do Membro Superior (TTMS)	X		X
Teste de Valsalva	X	X	
Teste de Resistência dos Músculos do Pescoço		X	
Teste de Abdução do ombro	X		

Tabela 01: Principais testes específicos utilizados para avaliação do comprometimento neurológico em indivíduos com cervicalgia.

Teste de Spurling: Tem como objetivo pesquisar a existência de radiculopatia cervical. Para tanto, o paciente permanece sentado, inclina ou flexiona lateralmente a cabeça para o lado não afetado primeiro e depois para o lado afetado. O examinador posiciona as mãos sobre a cabeça do paciente e pressiona-a diretamente para baixo, observando qualquer manifestação ou alteração nos sinais e sintomas. O teste é considerado positivo somente quando a dor irradia para o membros superior durante a compressão para o lado o qual a cabeça está flexionada (MAGEE; SUEKI, 2012).

Teste de distração cervical: Este teste avalia o envolvimento da diminuição de espaço entre as vértebras cervicais em pacientes com queixas e sinais radiculares. Ademais, este teste diferencia dor de raiz nervosa e dor no ombro. O paciente permanece sentado, e o examinador posiciona uma das mãos abaixo do queixo do paciente e a outra mão abaixo do occipital. A partir daí, aplica tração à coluna cervical. O teste é considerado positivo se a dor é aliviada ou diminuída quando da suspensão da cabeça, indicativo de que a pressão sobre as raízes nervosas foram aliviadas (MAGEE; SUEKI, 2012).

Teste de Tensão do Membro Superior – TTMS: Este teste, considerado sensibilizante, tem o objetivo de exacerbar os sintomas do paciente. A existência de sintomas bilaterais indicam mielopatia, enquanto sintomas unilaterais indicam radiculopatia. O paciente deve ser posicionado em decúbio dorsal na maca de tratamento, o examinador posiciona-se próximo ao ombro testado e realiza depressão do ombro, abdução da articulação glenomeraral, supinação do antebraço, punhos e dedos estendidos. Associado a isso, o paciente pode girar a cabeça para o lado contrário ao membro superior examinado, proporcionando um maior alongamento do plexo braquial daquele membro superior. O teste é considerado positivo quando há sintomas neurológicos ao longo do curso do nervo afetado (MAGEE; SUEKI, 2012). Assim, ele pode ser usado para fazer um diagnóstico diferencial, por exemplo, entre uma radiculopatia e uma Síndrome do Túnel do Carpo.

Teste de flexão-rotação cervical (TFR): tem como objetivo identificar a disfunção articular cervical superior que pode ter relação com a cefaleia cervicogênica (CCG). O TFR pode identificar disfunções de C1/2. Para realiza-lo a coluna cervical deve ser completamente flexionada o que leva a uma limitação na ADM dos outros segmentos cervicais, assim o movimento de rotação passa a ser isolado ao segmento de C1/2. A amplitude de rotação em flexão máxima é normalmente de 40 – 44 graus para cada lado, enquanto indivíduos com disfunção de C1/2 têm significativamente menos rotação e/ou dor na realização do movimento passivo pelo examinador. Estudos apontam que o TFR tem alta sensibilidade (91%) e especificidade (90%) diferenciando sujeitos com CCG de controles assintomáticos ou sujeitos com enxaqueca com aura (BLANPIED et al., 2017).

4-INTERVENÇÕES FISIOTERAPÊUTICAS NO TRATAMENTO DA CERVICALGIA:

De acordo com as Diretrizes para Prática Clínica Vinculadas à CIF da Seção de Ortopedia da Associação Americana de Fisioterapia (BLANPIED, et al, 2017), no tratamento da cervicalgia são utilizados os seguintes tipos de intervenções fisioterapêuticas: Terapia Manual (manipulação ou mobilização cervical); Exercícios (alongamentos, treino de força e resistência da região escapulotorácica e extremidade superior, coordenação, propriocepção e postura), Educação do paciente (ênfasis em estilo de vida ativo) e Agentes físicos (agulhamento à seco, laser, ultrassom, TENS, tração manual/mecânica). Eventos adversos foram raramente encontrados no tratamento fisioterapêutico da cervicalgia e quando relatados eram menores, transitórios e de curta duração. Para terapia manual ou exercício, por exemplo, o único problema consistentemente relatado foi a exacerbação transitória leve dos sintomas. Para manipulação, eventos adversos raros, mas graves, como acidente vascular cerebral ou déficits neurológicos não foram relatados em nenhum dos ensaios. Eventos adversos graves, mas raros, para manipulação são conhecidos. Graham et al. (2013) relataram eventos adversos leves, iguais em grupos de tratamento e placebo, incluindo cansaço, náusea, dor de cabeça e aumento da dor após o tratamento com laser.

Essas intervenções fisioterapêuticas utilizadas serão apresentadas de acordo com a classificação da cervicalgia, informando o respectivo grau de evidência e recomendação (Quadros 01,02 e 03). É importante destacar que quanto maior o nível de evidência científica, maior a probabilidade do autor estar certo em relação a seus achados, sendo o nível de recomendação classificado de acordo com a confiança na evidência. Assim, os quadros 01, 02 e 03 apresentam as evidências sobre as condutas fisioterapêuticas realizadas respectivamente nas fases aguda, subaguda e crônica da cervicalgia.

CERVICALGIA COM DÉFICIT DE MOBILIDADE	CERVICALGIA COM COMPROMETIMENTO DA FUNÇÃO MOTORA	CERVICALGIA COM DORES DE CABEÇA	CERVICALGIA COM DOR IRRADIADA
<ul style="list-style-type: none"> -Manipulação torácica; -Exercícios de ADM; -Fortalecimento das extremidades superiores. - Manipulação ou mobilização cervical 	<ul style="list-style-type: none"> -Educação do paciente: Retorno às atividades; -Minimizar o uso do colar cervical; -Exercícios posturais e de mobilidade para recuperar ADM; -Terapia Manual + Exercícios. -Aconselhamento precoce, instrução de exercício e educação. 	<ul style="list-style-type: none"> -Instruções supervisionadas sobre exercícios de mobilidade; - Deslizamento auto-sustentado C1-C2. 	<ul style="list-style-type: none"> -Exercícios de mobilização e estabilização; -Laser; -Uso do colar cervical a curto prazo.

Quadro 01: Intervenções fisioterapêuticas utilizadas na fase aguda de acordo com a classificação funcional da cervicalgia. Legenda: Nível de Evidência B: ■ Nível de Evidência C: ■

CERVICALGIA COM DÉFICIT DE MOBILIDADE	CERVICALGIA COM COMPROMETIMENTO DA FUNÇÃO MOTORA	CERVICALGIA COM DORES DE CABEÇA	CERVICALGIA COM DOR IRRADIADA
<ul style="list-style-type: none"> -Exercícios resistidos da região do pescoço e cintura escapular; -Manipulação torácica e manipulação ou mobilização cervical 	Nenhuma evidência identificada.	<ul style="list-style-type: none"> -Manipulação e mobilização cervical; - Deslizamento auto-sustentado C1-C2. 	Nenhuma evidência identificada

Quadro 02: Intervenções fisioterapêuticas utilizadas na fase subaguda de acordo com a classificação funcional da cervicalgia. Legenda: Nível de Evidência B: ■ Nível de Evidência C: ■

CERVICALGIA COM DÉFICIT DE MOBILIDADE	CERVICALGIA COM COMPROMETIMENTO DA FUNÇÃO MOTORA	CERVICALGIA COM DORES DE CABEÇA	CERVICALGIA COM DOR IRRADIADA
<p>-Manipulação torácica e cervical;</p> <p>-Coordenação; Propriocepção e postura para região cervical e escapulotorácica;</p> <p>-Alongamento;</p> <p>-Fortalecimento;</p> <p>-Treinamento de resistência;</p> <p>-Agentes físicos.</p> <p>-Exercício resistido do pescoço e cintura escapular;</p> <p>-Estratégias de educação;</p> <p>-Estilo de vida ativo.</p>	<p>-Educação do paciente: Controle da dor;</p> <p>-Mobilização + Exercícios progressivos de força, resistência e coordenação da região cérvico-torácica;</p> <p>- TENS</p>	<p>- Manipulações cervical ou mobilizações cervico-torácicas;</p> <p>- Alongamento, fortalecimento e resistência do pescoço.</p>	<p>-Tração mecânica;</p> <p>-Alongamento;</p> <p>-Exercício de fortalecimento;</p> <p>-Mobilização cervical/torácica;</p> <p>-Educação quanto ao retorno ao trabalho/prática de atividade física.</p>

Quadro 03: Intervenções fisioterapêuticas utilizadas na fase crônica de acordo com a classificação funcional da cervicalgia. Legenda: Nível de Evidência B: Nível de Evidência C:

- Terapia Manual:

Para pacientes com dor aguda no pescoço e déficit de mobilidade, a manipulação cervical quando comparada ao grupo controle mostrou-se benéfica na redução da sintomatologia dolorosa (BROWN, et al, 2014). Este benefício é mais evidente quando ocorreu a realização de 1-4 sessões de manipulação (BAILEY, et al; 2020).

Em contrapartida, na fase subaguda a diminuição da dor cervical pôde ser evidenciada na primeira sessão de manipulação cervical (FURLAN, et al, 2012). Pacientes com dor crônica, por sua vez, foram beneficiados em usar as técnicas de manipulação torácica e cervical, sendo o uso da primeira mais efetivo (YOUNG; WALKER; DALY, 2014).

Estudo recente de revisão sistemática que avaliou os efeitos de técnicas de mobilização e manipulação no tratamento da cervicalgia crônica não específica forneceram evidências de qualidade moderada, onde vários tipos de

manipulação e/ou mobilização tiveram papel substancial na melhoria da dor e da função cervical em comparação com outras intervenções. Entretanto destacam que abordagens multimodais, onde há integração de várias formas de tratamento, podem ter um maior impacto na melhoria da condição clínica do paciente. Os autores também evidenciaram uma boa segurança das técnicas de mobilização de manipulação. Além disso, destacam que é um desafio tirar conclusões e confirmar os benefícios da mobilização e manipulação isoladamente para o tratamento cervicálgia crônica, uma vez que os estudos são heterogêneos em termos de dosagem, duração do tratamento e intervenções, sendo necessários grandes estudos longitudinais para estabelecer a segurança desses resultados (COULTER et al., 2019).

-Exercícios:

A utilização de exercícios de reforço muscular da região escapulotorácica e extremidade superior é efetivo na diminuição da dor cervical aguda e subaguda (BERTOZZI, et al, 2013). Além disso, pode ser realizado treinamento do condicionamento físico geral envolvendo o recrutamento dos flexores profundos do pescoço, combinado com exercícios de fortalecimento/resistência da extremidade superior (KAY, et al, 2012; BERTOZZI, et al, 2013).

Na fase crônica, houve benefício do alívio da dor, quando comparado a um grupo controle, usando exercícios de propriocepção e coordenação (BAILEY, et al; 2020), alongamento e fortalecimento cervical e escapulotorácico (NUNES; MOITA, 2015).

Os resultados do estudo realizado por Sheikhhoseini et al (2018) sugerem que exercícios terapêuticos podem levar a grandes alterações do ângulo craniovertebral, que é indicativo de melhoria na postura da cabeça em relação ao tronco (SOARES et al., 2012), e a moderada melhora na cervicálgia em indivíduos com anteriorização da cabeça (AC). Ainda precisam ser estabelecidas com precisão o relacionamento entre AC e a dor musculoesquelética, bem como as melhorias em ambos após realização de protocolos de exercícios terapêuticos.

Fredin e Lorás (2017) em estudos recentes concluíram, com resultados de evidências moderados, onde o tratamento associando entre exercícios terapêutico e terapia manual não parece ser mais eficaz na redução da intensidade da cervicálgia em repouso, incapacidade funcional da região ou melhoria da qualidade de vida em pacientes adultos com grau I-II dor no pescoço, do que os exercícios terapêuticos isoladamente. Entretanto, os autores destacam importantes limitações no estudo, que envolveram: pouco número de ensaios clínicos e com qualidade moderada sobre a temática; existe a possibilidade não terem abarcado todos os estudos sobre o tema, uma vez que foram considerados apenas os de língua inglesa; é possível que as bases de dados eletrônicas não tenham sido sensíveis o suficiente para localizar todos os ensaios relevantes. Sendo assim, faz-se necessário ampliar os estudos sobre a temática para que no futuro se tenha evidências mais consistentes sobre o uso de exercícios terapêuticos no tratamento da cervicálgia.

- Educação do paciente:

Para pacientes com dor cervical aguda, o uso de um vídeo educacional obteve resultados favoráveis na diminuição da dor quando comparado ao grupo controle (GROSS, et al, 2012). Orientações quanto ao uso do colar cervical, melhora da postura e prática de exercícios de mobilização também devem ser utilizados. Em pacientes que se encontram na fase subaguda e crônica houve benefício da educação verbal (MEEUS, et al, 2012).

- Agentes físicos:

Para pacientes com dor crônica, houve diminuição da sintomatologia dolorosa quando comparada ao controle, após utilizado: Agulhamento a seco, Laser, ultrassom pulsado e tração mecânica (CAGNIE, et al, 2015; DAMGAARD, et al, 2015).

KROELING et al. (2013), em estudo de revisão sistemática, não conseguiu evidências suficientes para determinar a utilização clínica das modalidades de eletroterapia para tratamento das cervicalgias, uma vez que as evidências foram de qualidade baixa ou muito baixa. É provável que pesquisas futuras alterem tanto a estimativa de efeito. As evidências atuais apontam que as terapias com os campos eletromagnéticos pulsados (CEMP), a estimulação magnética repetitiva (EMR) e a estimulação elétrica transcutânea (TENS) podem ser mais eficazes que o placebo. Então, ao comparar com outras intervenções, a qualidade da evidência foi muito baixa impediu as recomendações adicionais sobre esses recursos terapêuticos. A corrente galvânica, iontoforese, estimulação elétrica muscular e o campos magnéticos estáticos não reduziram a dor ou a incapacidade. Estudos futuros sobre essas intervenções devem ter amostras maiores de pacientes, incluir padronização mais precisa e detalhar as características do tratamento.

5 -CONCLUSÃO:

Percebe-se que o conhecimento dos aspectos funcionais relacionados a cervicalgia são determinantes para definir uma conduta terapêutica mais apropriada para cada indivíduo. Sendo assim, uma avaliação detalhada, objetiva e sistemática feita com o cuidado necessário para registrar as funcionalidades e incapacidades apresentadas durante a evolução, não apenas na avaliação inicial do paciente, é de suma importância para um tratamento exitoso. Pois só a partir desses registros que o fisioterapeuta terá condições de compreender que fase do processo inflamatório a lesão se apresenta, para assim rever seu protocolo de tratamento e definir as condutas apropriadas para cada momento do paciente.

REFERÊNCIAS:

ALEXANDER, Eric P. History, Physical Examination, and Differential Diagnosis of Neck Pain. *Phys Med Rehabil Clin*. n. 22, p.383–393, 2011.

ALMEIDA, et al. Effects of manual therapy on cervicogenic headaches: a therapeutic approach. **Acta Fisiatr.** v.21(2), p.53-57, 2014.

BAILEY. E, et al. Clinical effectiveness of manipulation and mobilisation interventions for the treatment of non-specific neck pain: protocol for a systematic review and meta-analysis. **BMJ Open.** v.10, 2020.

BERTOZZI L, GARDENGHI I, TURONI F, et al. Effect of therapeutic exercise on pain and disability in the management of chronic nonspecific neck pain: systematic review and meta-analysis of randomized trials. **Phys Ther. Rev.** v. 93, p.1026-1036, 2013.

BIER, J.D, et al. Clinical Practice Guideline for Physical Therapy Assessment and Treatment in Patients With Nonspecific Neck Pain. **Phys. Ther. Rev.** v.98, p.162-171, 2018.

BLANPIED, P. et al. Neck Pain: Revision 2017: Clinical Practice Guidelines Linked to the International Classification of Functioning, Disability and Health From the Orthopaedic Section of the American Physical Therapy Association. **Journal of orthopaedic & sports physical therapy.** V.47, n.7, 2017.

BROWN K, LUSZECK T, NERDIN S, YADEN J, YOUNG JL. The effectiveness of cervical versus thoracic thrust manipulation for the improvement of pain, disability, and range of motion in patients with mechanical neck pain. **Phys Ther Rev.** v.19, p.381-391, 2014;

CAGNIE B, CASTELEIN B, POLLIE F, STEELANT L, VERHOEYEN H, COOLS A. Evidence for the use of ischemic compression and dry needling in the management of trigger points of the upper trapezius in patients with neck pain: a systematic review. **Am J Phys Med Rehabil.** 2015.

CARDOSO, et al. Avaliação da qualidade de vida e do tratamento fisioterapêutico em pacientes com cervicalgia crônica. **Fisioter Mov.** v. 26(4), p. 873-81, 2013.

CEREZO-TÉLLEZ, E. et al. Prevalence of Myofascial Pain Syndrome in Chronic Non-Specific Neck Pain: A Population-Based Cross-Sectional Descriptive Study. **Pain Medicine,** v. 17, n. 12, p. 2369–2377, 2016.

COULTER, et al. Manipulation and Mobilization for Treating Chronic Nonspecific Neck Pain: A Systematic Review and Meta-Analysis for an Appropriateness Panel. **Pain Physician.** v.22(2), p.55-70, 2019.

DAMGAARD P, BARTELS EM, Ris I, CHRISTENSEN R, JUUL-KRISTENSEN B. Evidence of physiotherapy interventions for patients with chronic neck pain: a systematic review of randomised controlled trials. **ISRN Pain.** 2013.

FURLAN AD, YAZDI F, TSERTSVADZE A, et al. A systematic review and meta-analysis of efficacy, cost-effectiveness, and safety of selected complementary and alternative medicine for neck and low-back pain. **Evid Based Complement Alternat Med.** 2012.

FREDIN, K; LORÅS H. Manual therapy, exercise therapy or combined treatment in the management of adult neck pain - A systematic review and meta-analysis. *Musculoskelet Sci Pract.* v.31, p. 62-71, 2017.

GRAHAM, et al. An ICON overview on physical modalities for neck pain and associated disorders. *Open Orthop J.* v.7, p. 440-460, 2013.

GROSS A, LANGEVIN P, BURNIE SJ, et al. KAY TM, GROSS A, GOLDSMITH CH, et al. Exercises for mechanical neck disorders. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012.

GREEN, HOWARD J., PhD; GALVIN, PATTI, MD; RANNEY, Don A., MD; TICK, Heather, MD; Ouyang, Jing, MD. Are Abnormalities in Sarcoplasmic Reticulum Calcium Cycling Properties Involved in Trapezius Myalgia? *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation.* v. 90, p. 834-843, 2011.

KROELING P, GROSS A, GRAHAM N, BURNIE SJ, SZETO G, GOLDSMITH CH, HAINES T, FORGET M. Electrotherapy for neck pain. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013 Aug 26;(8):CD004251. doi:10.1002/14651858.CD004251.pub5. Review.

MAGEE, D, J; SUEKI, D. Manual para avaliação musculoesquelética: atlas e vídeo. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

MEEUS M, NIJS J, HAMERS V, ICKMANS K, OOSTERWIJCK JV. The efficacy of patient education in whiplash associated disorders: a systematic review. *Pain Physician.*v.15, p.351-361, 2012.

MEZIAT FILHO, N; SILVA, G. A. Invalidez por dor nas costas entre segurados da Previdência Social do Brasil. *Rev. Saúde Pública.* v. 45, n. 3, p. 494-502, 2011.

MIRANDA, C.C.V; JUNIOR, L.F.S; PELLOSO, L.R.C.A. New physiological classification of pains: current concept of neuropathic pain. *Rev Dor.* 17(Suppl 1):S2-4, 2016.

MIZER, A. et al. Self-report and subjective history in the diagnosis of painful neck conditions: A systematic review of diagnostic accuracy studies. *Musculoskeletal Science and Practice.* v. 31, p.30-44, 2017.

NUNES AM, MOITA JP. Effectiveness of physical and rehabilitation techniques in reducing pain in chronic trapezius myalgia: a systematic review and meta-analysis. *Int J Osteopath Med.*; v.18, p.189-206, 2018.

[OMS] Organização Mundial da Saúde. CID-10 Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde. 10a rev. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo – EDUSP; 1997.

[OMS] Organização Mundial da Saúde, CIF: Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde [Centro Colaborador da Organização Mundial da Saúde para a Família de Classificações Internacionais, org.; coordenação da tradução Cassia Maria Buchalla]. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo – EDUSP; 2003

ROSSI, C; SEHNEM, E; REMPEL, C. A termografia infravermelha na avaliação dos pontos-gatilho miofasciais em patologias do ombro. *Cons.Saude*. v.12. n.2; 2013.

SOARES, et al. Correlação entre postura da cabeça, intensidade da dor e índice de incapacidade cervical em mulheres com queixa de dor cervical. *Fisioter. Pesqui.* v. 19, n. 1, p. 68-72, 2012.

STEVEN, P; COHEN, MD. Epidemiology, Diagnosis, and Treatment of Neck Pain. *Mayo Clin Proc.* v.90(2), p.284-299, 2015.

TURO,D; OTTO, P; SHA,JP; HEIMUR J; GEBREAB, T; ZAAZHOA, M; et al. Ultrasonic characterization of the upper trapezius muscle in patients with chronic neck pain. *Ultrason Imaging.* V. 35(2), p.173-87, 2013.

YOUNG JL, WALKER D, SNYDER S, DALY K. Thoracic manipulation versus mobilization in patients with mechanical neck pain: a systematic review. *J Man Manip Ther.* v. 22, p.141-153, 2014.

ZAKHAROVA-LUNEVA E; JULL,G; JOHNSTON V; O'leary S. MR. Altered trapezius muscle behavior in individuals with neck pain and clinical signs of scapular dysfunction. *J Manipulative Physiol Ther.* v.35(5), p.346-53, 2012.

CAPÍTULO 6

ESTRATÉGIAS DE PROMOÇÃO DE SAÚDE PARA TRABALHADORES PORTADORES DE SÍNDROME DE BURNOUT

Camila Mendes Villarim Meira

Heber Alves de Sousa Mendes

Júlia Lacet Silva Ferreira

Introdução

O trabalho é um produto importante da existência humana, indispensável para o sustento e sociabilidade, além de permitir ao indivíduo a exploração de sua capacidade produtiva e criativa (Katsurayama *et al.*, 2012). No entanto, desde a criação do sistema capitalista e devido ao modelo social no qual estamos inseridos, que busca sempre maior lucro, o trabalhador tem sido cada vez mais exigido pelo trabalho, o que torna sua rotina laboral exaustiva, cruel, desgastante e estressante (Dejours, 1992). Essas mudanças trabalhistas surgiram acompanhadas de doenças nunca vistas, como a Síndrome de Burnout (MICHELIN *et al.*, 2018).

O Burnout é uma síndrome psicológica causada por sobrecarga emocional devido a um período prolongado de esgotamento profissional (Tironi *et al.*, 2016). Acontece geralmente em profissionais com relações interpessoais de elevada responsabilidade e apre-

senta três dimensões dependentes entre si: exaustão emocional, despersonalização e ineficácia (Maslach *et al*, 2001; Trigo, 2010). A exaustão é caracterizada pela falta de energia, entusiasmo e sentimento de esgotamento, vem acompanhada da sensação de ser exigido o tempo todo, para além do que pode dar. A despersonalização, quando elevada, pode passar a ideia de autodefesa e autoproteção. A ineficácia representa o sentimento de autoavaliação, que pode vir junto com a sensação de incompetência e baixa produtividade (MASLACH, 2005; MASLACH, LEITER, 2008).

Quando os empregadores se preocupam em promover saúde aos seus trabalhadores, é possível a criação de um ambiente de trabalho saudável, com condições laborais orientadas e pensadas para manutenção de um lugar seguro e confortável físico, mental e emocionalmente. Condições de trabalho favoráveis à saúde podem impedir consequências negativas geradas pelas condições desfavoráveis de trabalho, como por exemplo, a síndrome de Burnout (JIMÉNEZ *et al.*, 2017).

Este estudo de revisão buscou, portanto, investigar quais estratégias têm sido utilizadas dentro ou fora do ambiente laboral com o intuito de melhorar a qualidade de vida de trabalhadores portadores de Burnout. A revisão integrativa é um método de revisão mais amplo, pois permite incluir literatura teórica e empírica, bem como estudos com diferentes abordagens metodológicas (quantitativa e qualitativa). Segundo Pompeo *et al.*, (2009), os estudos incluídos na revisão são analisados de forma sistemática em relação aos seus objetivos, materiais e métodos, permitindo que o leitor analise o conhecimento preexistente sobre o tema investigado. Para Mendes

et al., este tipo de pesquisa tem como finalidade reunir e sintetizar resultados de pesquisa sobre um determinado tema ou questão, de maneira ordenada, contribuindo para o aprofundamento do tema.

Métodos

Trata-se de um estudo descritivo e exploratório, através de levantamento bibliográfico, buscando identificar as estratégias de promoção da saúde para melhorar a qualidade de vida de trabalhadores portadores da Síndrome de Burnout. Este estudo se desenvolveu em cinco etapas de acordo com Cooper (1982): formulação do problema, coleta de dados, avaliação dos dados, análise e interpretação dos dados coletados e apresentação dos resultados.

Formulou-se a seguinte questão: quais estratégias para promoção de saúde estão sendo usadas para melhora da qualidade de vida em trabalhadores portadores de Síndrome de Burnout? Para a seleção dos artigos foram utilizadas as bases de dados Pubmed, Scielo e Medline.

Os critérios de inclusão dos artigos definidos, inicialmente, foram: ensaios clínicos publicados em português, inglês e espanhol, com o texto completo gratuito e disponível nas bases de dados selecionadas, no período compreendido entre 2009–2019. As estratégias utilizadas para localizar os artigos foram adaptadas de acordo com cada base de dados, tendo como eixo norteador a pergunta e os critérios de inclusão previamente estabelecidos para manter a coerência na busca dos artigos e evitar possíveis vieses.

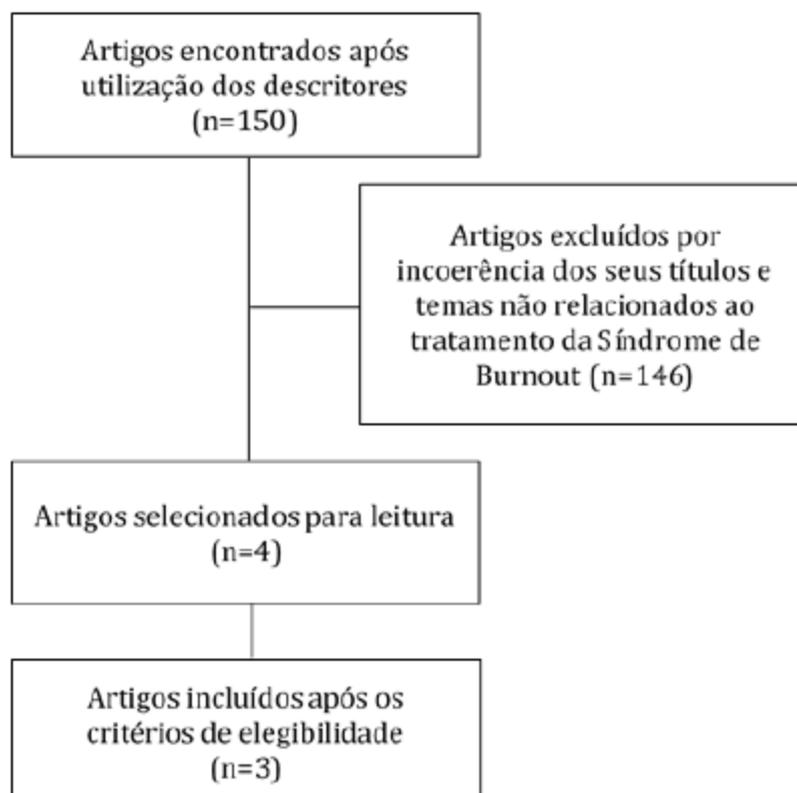
Os descritores utilizados combinados foram *Burnout*, *health promotion* e *workers*, apenas na língua inglesa, não levando em consideração, portanto, os seus correspondentes em outras línguas. A busca foi realizada entre os dias 11 a 25 de setembro de 2019, por dois dos três pesquisadores, pelo acesso *on-line* e utilizando os critérios de inclusão. Ao final da busca, foi realizada uma reunião de consenso e a amostra final desta revisão integrativa foi constituída por 3 artigos. Foram excluídos artigos repetidos e que não se enquadravam após leitura do resumo, relatos de casos, artigos de revisão, documentos oficiais, capítulos de livros, teses, dissertações, notícias editoriais e textos não científicos. Para a análise e posterior síntese dos artigos que atenderam aos critérios de inclusão foi utilizado um quadro que contemplou os seguintes aspectos: nome da pesquisa; nome dos autores; intervenção estudada; resultados; recomendações/conclusões. A apresentação dos resultados e discussão dos dados obtidos foi feita de forma descritiva.

Resultados e Discussão

Após o cruzamento dos descritores citados na metodologia foi encontrado um total de 150 artigos dos quais foram selecionados por meio de seus títulos 4 artigos, posteriormente os artigos foram novamente filtrados por meio de seus resumos associados aos critérios de inclusão e exclusão onde 3 artigos acabaram sendo selecionados para uma análise mais criteriosa por corresponder à proposta inicial deste estudo. Abaixo podemos observar na Figura 1 o

fluxograma que permite uma melhor compreensão sobre as etapas de coleta e seleção dos artigos.

Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos estudos.



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Os artigos selecionados para compor esta revisão integrativa estão relacionados com as formas de tratamento da Síndrome de *Burnout*. Assim, para proporcionar o mais amplo entendimento sobre os artigos selecionados, foi elaborada a Tabela 1, a qual permite uma esquematização dos dados encontrados nos mesmos,

discriminando autor e ano, faixa etária da amostra, sexo, tipo de estudo e os resultados obtidos.

Quadro 1. Estudos incluídos na revisão.

Autores (Ano)	Metodologia	Resultados
Montero-Marín et al. (2013)	Ensaio aleatorizado, controlado por placebo com 134 adultos de idade entre 18-65 anos	O presente estudo mostra evidências sobre os benefícios do alongamento na síndrome de Burnout em relação a vitalidade, saúde mental e flexibilidade em geral.
Leão et al. (2017)	Ensaio clínico aleatorizado e controlado com 93 mulheres com idade entre 18-60 anos	O método de autocuidado (mediado por toque, olfato, visão e audição) não reduz o estresse, mas melhorou a autoestima das participantes.
Alexander et al. (2015)	Ensaio clínico, controlado e aleatorizado com 40 mulheres de idade entre 18 e 60 anos	O método baseado em yoga é promissor, mas são necessárias mais pesquisas para confirme as descobertas. Dados os benefícios potenciais e os riscos limitados de oferecer um programa suave de ioga, assistência médica.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

De acordo com os dados, os estudos foram publicados no ano de 2013, 2015 e 2017, com dois estudos (n=2; 66%) referentes a busca no Medline e um estudo (n=1; 33%) referente a busca no Pubmed.

Todos os artigos selecionados possuem uma amostra composta de adultos jovens com idades entre 18-65 anos. Com relação ao sexo, houve participantes de ambos sexos em igual proporção em 1 estudo, e nos outros 2 estudos podemos perceber a presença exclu-

siva de participantes do sexo feminino. Totalizou-se nos 3 estudos 267 participantes de ambos os gêneros, com: 67 homens (25,1%) e 200 mulheres (74,9%).

Com relação ao tipo de estudo, todos foram ensaios clínicos aleatorizados e controlados por placebo.

A Síndrome de *Burnout* é hoje um dos danos laborais de caráter psicossocial mais importantes da sociedade (Carlotto, 2010). Desta forma, este artigo se propôs a realizar uma análise da literatura científica sobre as estratégias de promoção da saúde voltadas para trabalhadores portadores de *Burnout* nos últimos 10 anos (entre 2009 e 2019) por intermédio das bases eletrônicas Pubmed, SciELO e Medline.

Sobre os dados encontrados, em relação ao ano de publicação, percebe-se que há maior concentração dos estudos entre os anos 2013 e 2017. Ademais, verificou-se que não há um aumento progressivo de publicações ao longo dos anos. Este achado, corrobora com os resultados encontrados por Ferrari et al. (2012), que também verificaram irregularidade na distribuição das publicações sobre *Burnout* por ano.

Quanto à faixa etária, as investigações mais frequentes acontecem com trabalhadores classificados como adulto jovem. Segundo Cardoso, Baptista, Sousa e Junior (2017), embora essa seja a faixa etária que em tese condensa grande parte dos trabalhadores, com a expectativa de vida cada vez mais elevada, é comum encontrar atualmente idosos que ainda estejam ativos no mundo do trabalho (ou que já se aposentaram, porém voltaram ao mundo laboral). Posto isto, novas investigações que avaliem o *Burnout* com esse público podem ser consideradas diferenciais na literatura científica.

Em relação ao sexo, observa-se a prevalência do sexo feminino (74,9%). De acordo com Trindade & Lautert (2010), no caso das mulheres o desgaste emocional pode ser decorrente da dupla jornada de trabalho (cuidados do lar e desempenho profissional) comumente adotada por elas. Em contrapartida, a diminuta quantidade de estudos envolvendo homens portadores de *Burnout* pode estar relacionado à possibilidade de diagnóstico impreciso e/ou fundamentado em comorbidades com transtornos de comportamentos e mentais, tais como depressão e ansiedade, o que contribui para a subnotificação desta moléstia (BATISTA *et al.*, 2011).

A influência dos exercícios de alongamento nos níveis de ansiedade dos trabalhadores foi determinado por Montero-Marín *et al.* (2013), que alocou indivíduos em dois grupos (experimental e controle) e após três meses de intervenção observou que os níveis de ansiedade do grupo experimental foram, significativamente menores após a intervenção com exercícios de alongamento. Efeitos dos exercícios de alongamento na redução do estresse, também, foram observados por Lacaze *et al.* (2010) em trabalhadores de *call center* de uma companhia aérea. Os autores concluíram que o desconforto musculoesquelético diminuiu em ambos os grupos, contudo, o grupo experimental apresentou diferença significativa no estado de fadiga mental, exclusivamente, em pontos relacionados com a memória e o cansaço.

O mercado de trabalho cada vez mais exigente também leva o profissional a aumentar sua dedicação e compromisso, o que reduz o tempo para o autocuidado. Para Baggio e Formaggio (2007), a negligência do autocuidado parece resultar de falta de tempo para

comer adequadamente, cuidar de si mesma física e esteticamente e também gastar menos tempo em si devido ao trabalho. Em que pese, o autocuidado está intimamente relacionado ao bem-estar/ auto-estima, segundo Leão *et al.* (2017) a prática deste não reduz o estresse.

Em contrapartida, os estudos de Alexander *et al.* (2015), evidenciaram a eficácia do yoga para melhorar o autocuidado, bem como exaustão emocional. Esse resultado, corrobora com os achados dos estudos de Kravits *et al.* (2010) e Raingruber; Robinson (2007) que sustentam a premissa de que a prática do yoga pode ser uma estratégia eficaz na promoção da saúde e prevenção do Burnout.

Considerações Finais

Conclui-se que a Síndrome de Burnout é uma doença complexa e relativamente nova, e as pesquisas que buscam formas para combatê-la estão apenas iniciando. O cuidado multidimensional é necessário, sendo importante estimular a prática de atividades físicas, mentais e emocionais para amenizar os sintomas da síndrome, sem ainda saber-se ao certo quais atividades são especificamente recomendadas. Das estratégias utilizadas com o intuito de melhorar a qualidade de vida de trabalhadores portadores de Burnout, na presente pesquisa, constatou-se a indicação da prática de alongamentos, autocuidado e yoga. Cumpre ressaltar que estas intervenções têm como objetivo principal a redução da ansiedade/estresse e, conseqüentemente, minorar os efeitos agravantes à saúde do trabalhador.

Referências

BAGGIO M.A, FORMAGGIO F.M. Nursing professionals: understanding self-care. *Revista Gaúcha de Enfermagem*, v. 28, n. 2, p. 233, 2007.

BATISTA, J. B. V.; CARLOTTO, M. S.; COUTINHO, A. S.; AUGUSTO, L. G. S. Síndrome de Burnout: confronto entre o conhecimento médico e a realidade das fichas médicas. *Psicologia em Estudo*, Maringá, v. 16, n. 3, p. 429-435, 2011.

CARDOSO, H. F., BAPTISTA, M. N., SOUSA, D. F. A., & JÚNIOR, E. G. (2017). Síndrome de burnout: Análise da literatura nacional entre 2006 e 2015. *Revista Psicologia: Organizações e Trabalho*, 17(2), 121-128.

CARLOTTO, M. S. O papel do psicólogo frente ao adoecimento e sofrimento ocupacional. *Pessoas e sintomas*, v. 11, n. 1, p. 49-54, 2010.

COOPER, HM. Scientific Guidelines for Conducting Integrative Research Reviews. *Review of Educational Research*. v. 52, n. 2, p. 291-302, 1982.

DEJOURS, C. A loucura do trabalho: estudo de psicopatologia do trabalho. Ferreira LL. 5ª edição. São Paulo (SP): Cortez; 1992.

FERRARI, R., FRANÇA, F. M., MAGALHÃES, J. Avaliação da síndrome de burnout em profissionais de saúde: Uma revisão integrativa da literatura. *Revista Eletrônica Gestão & Saúde*, 3(3),1150-1165, 2012.

JIMÉNEZ, P. et al., Enhancing resources at the workplace with health-promoting leadership. *International journal of environmental research and public health*, v. 14, n. 10, p. 1264, 2017.

KATSURAYAMA, M; PARENTE, RCP; MORETTI-PIRES, RO. Construção de um modelo teórico dejouriano destinado à avaliação da saúde do trabalhador. *Rev Bras Promo Saúde*. v. 25, n. 3, p. 374-80, 2012.

KRAVITS, K., MCALLISTER-BLACK, R., GRANT, M.; KIRK, C. Self-care strategies for nurses: A psycho-educational intervention for stress reduction and the prevention of burnout. *Applied Nursing Research*, 23, 130-138, 2010.

LACAZE, D. H. C. et al. Stretching and joint mobilization exercises reduce call-center operators' musculoskeletal Cad. Bras. Ter. Ocup. São Carlos, v. 27, n. 2, p. 357-366, 2019.

MASLACH, C. Entendendo o burnout. In: Rossi AM, Perrewé PL, Sauter SL, organizadores. *Stress e qualidade de vida no trabalho: perspectivas atuais da saúde ocupacional*. São Paulo: Atlas; p.41-55, 2005.

MASLACH, C; LEITER, MP. Early predictors of job burnout and engagement. *J Appl Psychol*. v.93, n.3, p:498-512, 2008.

MASLACH, C; SCHAUFELI, WB; LEITER, MP. Job burnout. *Annu Rev Psychol*. v.52, p:397-422, 2001.

MENDES, KDS; SILVEIRA, RCDP; GALVÃO, CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências

na saúde e na enfermagem. *Texto & Contexto – Enfermagem*. v.17, n.4, p.758-764, 2008.

MICHELIN, R. S. et al. Conhecendo o cotidiano dos trabalhadores de um centro de saúde: um caminho para prevenção do burnout e a promoção da saúde. *Texto & Contexto Enfermagem*, v. 27, n.1, 2018.

MONTERO-MARÍN, J. et al. Efectividad de un programa de estiramientos sobre los niveles de ansiedad de los trabajadores de una plataforma logística: un estudio controlado aleatorizado. *Atencion Primaria, Barcelona*, v. 45, n. 7, p. 376-383, 2013.

POMPEO, DA; ROSSI, LA; GALVÃO, CM. Revisão integrativa: Etapa inicial do processo de validação de diagnóstico de enfermagem. *ACTA Paulista de Enfermagem*. v.22, n.4, p.434-438, 2009.

RAINGRUBER, B.; ROBINSON, C. The effectiveness of tai chi, yoga, meditation, and Reiki healing sessions in promoting health and enhancing problem solving abilities of registered nurses. *Issues in Mental Health Nursing*, 28, 1141-1155, 2007. doi:10.1080/01612840701581255

SILVA FILHO, J. N. et al. Acute and chronic effect of stretching exercise on posture and flexibility of nurses and licensed practical nurses. *Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal, Anápolis*, v. 15, n. 478, p. 1-6, 2017.

TIRONI, MOS. et al., Prevalência de síndrome de burnout em médicos intensivistas de cinco capitais brasileiras. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 2016.

Fisioterapia e promoção da saúde: temas em revisão

TRIGO, TR. Síndrome de Burnout ou esgotamento profissional: como identificar e avaliar. In: Glina DM, Rocha LE, organizadoras. Saúde mental no trabalho: da teoria à prática. São Paulo: Roca; p.160-75, 2001.

TRINDADE, L.L; LAUTERT, L. Síndrome de Burnout entre trabalhadores da estratégia da Saúde da família. Rev Esc Enferm USP; 44(2):274-9, 2010.

REFERÊNCIAS:

ABREU *et al.* Acidentes de Trabalho Por Distúrbios Osteomusculares Registrados no Brasil entre 2006 e 2017. *Revista REVISE*, v. 4, n. 00, p. 105 - 115. 2020.

ASSUNÇÃO, A. A; ABREU, M. N. S. Fator associado a distúrbios osteomusculares auto-relatados no trabalho em adultos brasileiros. *Revista de Saúde Pública*, v. 51, supl. 1, p.1-10, jun. 2017.

BRASIL, MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Lesões por Esforços Repetitivos (LER) e Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho (DORT)**. Brasília, 2012.

COLIM *et al.* Thermographic differences due to dynamic work tasks on individuals with diferente obesity levels: a preliminary study. *Computer Methods in Biomechanics and Biomedical Engineering: Imaging & Visualization*, 2019.

COOKE, *et al.* Reflex sympathetic dystrophy and repetitive strain injury: temperature and microcirculatory changes following mild cold stress. *Journal of the Royal Society of Medicine*, v. 86, Dez. 1993.

CLEMENTE *et al.* Application of Infrared Thermal Imaging in a Violinist with Temporomandibular Disorder. *Science & Medicine*, Dez. 2015.

CLEMENTE *et al.* Wind Instrumentalists and Temporomandibular Disorder: From Diagnosis to Treatment. *Dent. J*, Ago. 2018.

DIBAI FILHO, *et al.* Assessment of the upper trapezius muscle temperature in women with and without neck pain. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*, 2012.

FAUST, *et al.* Application of infrared thermography in computer aided diagnosis. *Infrared Physics and Technology*, v. 66, p. 160–175, 2014.

FERNÁNDEZ-CUEVAS, I. *et al.* Classification of factors influencing the use of infrared thermography in humans: A review. *Infrared Physics & Technology*, v. 71, p. 28-55, 2015.

GOLD, *et al.* Skin temperature in the dorsal hand of office workers and severity of upper extremity musculoskeletal disorders. *Int Arch Occup Environ Health*, v. 82, p. 1281-1292, 2009.

GOVINDU, N. K; REEVES, K.B. Reliability of thermal readings of the skin surface over the anterior deltoid during intermittent, overhead tapping tasks. *International Journal of Industrial Ergonomics*, v. 42, p. 136-142, 2012.

GREEN, *et al.* Are Abnormalities in Sarcoplasmic Reticulum Calcium Cycling Properties Involved in Trapezius Myalgia. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. v. 90, p. 834-843, 2011.

LAHIRI, B. B.; BAGAVATHIAPPAN, S.; JAYAKUMAR, T.; PHILIP, J. Medical applications of infrared thermography: A review. *Infrared Physics & Technology*, v.55, n. 4, p. 221–235, 2012.

LARSSON, *et al.* Responses of algescic and metabolic substances to 8 h of repetitive manual work in myalgic human trapezius muscle. *Pain*. v.140(3), p.479-90, 2008.

MEDEIROS, U. V; SEGATTO, G. G. Lesões por esforços repetitivos (LER) e distúrbios osteomusculares (DORT) em dentistas. *Rev. bras. odontol.*, Rio de Janeiro, v. 69, n. 1, p. 49-54, jan./jun. 2012.

MORAES, P.W.T; BASTOS, A.V.B. Proposal of the instrument work-related musculoskeletal disorders index. *BrJP*. São Paulo, v.2, p.266-73, 2019.

MOREIRA, D.G, *et al.* Thermographic Imaging in Sports and Exercise Medicine: A Delphi Study and Consensus Statement on the Measurement of Human Skin Temperature. *J. Therm. Biol.* v.69, p.155–162, 2017.

MOHAMED, S.; FRIZE, M.; COMEAU, G. Assessment of Piano-Related Injuries using Infrared Imaging, 2011.

OLIVEIRA, L.Q; FERREIRA, M.B.C. Ergonomics in dental practice. *Journal of Oral Investigations*, Passo Fundo, v.6, n. 1, p. 15-28, Jan.-Jun., 2017.

PAGE, *et al.* The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, v.71, p.372, 2021.

RAMOS, *et al.* Thermal behavior of the skin on the wrist and finger extensor muscles during a typing task. *Rev Bras Med Trab*, v.18, p.74-81, 2020.

RING, F.; AMMER, K.; WIECEK, B.; *et al.* Quality assurance of thermal imaging systems in medicine. *Thermology Int.*, v. 17, n. 3, p. 103–106, 2007.

SANCHES, *et al.* Labor organization, painful symptomatology and meaning of being a RSI/WRMD holder. *Psicol. Argum.* v. 28(63), p.313-324, Out-Dez, 2010.

SZENTKUTI, A; KAVANAGH, H. S.; GRAZIO, S. Infrared thermography and image analysis for biomedical use. *Periodicumbiologorum*, v. 113, n. 4, p. 385–392, 2011.

SOUSA, E.; VARDASCA, R.; TEIXEIRA, S.; *et al.* A review on the application of medical infrared thermal imaging in hands. *Infrared Physics and Technology*, v. 85, p. 315–323, 2017.

TROTTA, J. de; ULBRICHT, L. Thermography in Complementary Diagnostic of Musculoskeletal Diseases. *Pan American Journal of Medical Thermology*, v. 2, n. 1, p. 7-13, jul. 2015.

VARDASCA, R.; RING, E. F. J.; PLASSMANN, P.; JONES, C. Thermal symmetry of the upper and lower extremities in healthy subjects. *Thermology International*, v. 22, n.2, p. 53–60, 2012.

WILLIAMS, D.M.J; ROBERTS, E.; EVANS, K.T. An Assessment of Hand Thermography in Vinyl Chloride Workers. *J. Soc. Occup. Med*, v. 27, p. 57-62, 1977.

ZAKHAROVA-LUNEVA E; JULL,G; JOHNSTON V; O`leary S. MR. Altered trapezius muscle behavior in individuals with neck pain and clinical signs of scapular dysfunction. *J Manipulative Physiol Ther.* v.35 (5), p.346-53, 2012.

ZAMORA, *et al.* Meta-DiSc: a software for meta-analysis of test accuracy data. *BMC Medical Research Methodology.*6:31, 2006.

ZAVARIZZI, C.; ALENCAR, M.C.B. Aspectos relacionados ao afastamento de bancários por LER/DORT. *Cad. Ter. Ocup.* v. 22, n. 3, p. 487-496, 2014.

APÊNDICES (APÊNDICE A)

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews


National Institute for
Health Research

UNIVERSITY of York
Centre for Reviews and Dissemination

Systematic review

1. * Review title.

Give the title of the review in English

Infrared thermography in osteomioarticular overload by work postures: a systematic review.

2. Original language title.

For reviews in languages other than English, give the title in the original language. This will be displayed with the English language title.

English

3. * Anticipated or actual start date.

Give the date the systematic review started or is expected to start.

05/01/2021

4. * Anticipated completion date.

Give the date by which the review is expected to be completed.

30/07/2021

5. * Stage of review at time of this submission.

Tick the boxes to show which review tasks have been started and which have been completed. Update this field each time any amendments are made to a published record.

Reviews that have started data extraction (at the time of initial submission) are not eligible for inclusion in PROSPERO. If there is later evidence that incorrect status and/or completion date has been supplied, the published PROSPERO record will be marked as retracted.

This field uses answers to initial screening questions. It cannot be edited until after registration.

The review has not yet started: Yes

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews



Review stage	Started	Completed
Preliminary searches	No	No
Piloting of the study selection process	No	No
Formal screening of search results against eligibility criteria	No	No
Data extraction	No	No
Risk of bias (quality) assessment	No	No
Data analysis	No	No

Provide any other relevant information about the stage of the review here.

6. * Named contact.

The named contact is the guarantor for the accuracy of the information in the register record. This may be any member of the review team.

CAMILA MENDES VILLARIM MEIRA

Email salutation (e.g. "Dr Smith" or "Joanne") for correspondence:

Miss MENDES VILLARIM MEIRA

7. * Named contact email.

Give the electronic email address of the named contact.

camilamendesvillarim@gmail.com

8. Named contact address

Give the full institutional/organisational postal address for the named contact.

RUA GOLFO DA CALIFORNIA, NUMERO:90, APTO:502A, BAIRRO:INTERMARES,
 CIDADE:CABELOVPA. CEP:58102-100

9. Named contact phone number.

Give the telephone number for the named contact, including international dialling code.

558398813-1899

10. * Organisational affiliation of the review.

Full title of the organisational affiliations for this review and website address if available. This field may be completed as 'None' if the review is not affiliated to any organisation.

Universidade Federal da Paraiba

Organisation web address:

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews



camilamendesvillarim@gmail.com

11. * Review team members and their organisational affiliations.

Give the personal details and the organisational affiliations of each member of the review team. Affiliation refers to groups or organisations to which review team members belong. NOTE: email and country now MUST be entered for each person, unless you are amending a published record.

Miss CAMILA MENDES VILLARIM MEIRA. Universidade Federal da Paraiba
 Dr JOÃO AGUINALDO DO NASCIMENTO. UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
 Dr José Jamacy de Almeida Ferreira. Universidade Federal da Paraiba
 Dr Palloma Rodrigues de Andrade. Universidade Federal da Paraiba
 Johnathan Allyson Quariguasi Ferreira. Universidade Federal da Paraiba
 Raquel de Moura Campos Diniz. Universidade Federal da Paraiba
 Davi Borges Soares. Universidade Federal da Paraiba

12. * Funding sources/sponsors.

Details of the individuals, organizations, groups, companies or other legal entities who have funded or sponsored the review.

No funding sources

Grant number(s)

State the funder, grant or award number and the date of award

13. * Conflicts of interest.

List actual or perceived conflicts of interest (financial or academic).

None

14. Collaborators.

Give the name and affiliation of any individuals or organisations who are working on the review but who are not listed as review team members. NOTE: email and country must be completed for each person, unless you are amending a published record.

15. * Review question.

State the review question(s) clearly and precisely. It may be appropriate to break very broad questions down into a series of related more specific questions. Questions may be framed or refined using PI(E)COS or similar where relevant.

Is infrared thermography effective for evaluating the osteomioarticular overload caused by the work posture compared to other evaluation methods?

16. * Searches.

State the sources that will be searched (e.g. Medline). Give the search dates, and any restrictions (e.g. language or publication date). Do NOT enter the full search strategy (it may be provided as a link or attachment below.)

A specific search will be carried out in the following databases: PubMed, EMBASE, CENTRAL, CINAHL, PEDro, DITA and hand search. No restrictions on language or period of publication.

17. URL to search strategy.

PROSPERO International prospective register of systematic reviews



Upload a file with your search strategy, or an example of a search strategy for a specific database, (including the keywords) in pdf or word format. In doing so you are consenting to the file being made publicly accessible. Or provide a URL or link to the strategy. Do NOT provide links to your search results.

<https://docs.google.com/document/d/1LhHycAfXv6GZZVBvgK7lwDhcEVYZQUHY5fmaEJC17y8/edit?usp=sharing>

Alternatively, upload your search strategy to CRD in pdf format. Please note that by doing so you are consenting to the file being made publicly accessible.

Do not make this file publicly available until the review is complete

18. * Condition or domain being studied.

Give a short description of the disease, condition or healthcare domain being studied in your systematic review.

The conditions of the work environment can predispose the worker to Cumulative Trauma Disorders (CTD), compromising her productivity and safety (Burin, et al; 2011). Osteomioarticular overload can cause vascular, metabolic, electromyographic and inflammatory changes that are described by workers as pain, numbness, tingling and weakness that are related to changes in body temperature and that can be identified by several evaluation methods and techniques (Larsson , et.al., 2008; Green, et al. 2011; Zakharova-Lunevaet al, 2012). In this sense, ergonomic assessment helps to identify risks and adapt working conditions to the capabilities of the human being. Among the assessment instruments used in ergonomic analysis, Infrared Thermography (IT) appears as a tool that allows the visualization and quantification of temperature changes on the skin surface of a body segment in a non-invasive, painless way and without the need of contact with the inspected region, becoming a useful tool in the diagnosis of musculoskeletal diseases (DIBAI FILHO, et al; 2012). Thus, this systematic review aims to highlight the use of IT as an auxiliary tool in the assessment and early diagnosis of musculoskeletal overload in workers of different categories.

19. * Participants/population.

Specify the participants or populations being studied in the review. The preferred format includes details of both inclusion and exclusion criteria.

The sample of this study will be composed of workers with osteomioarticular dysfunction due to work overload. These workers include dentists, musicians, office workers, among others. In relation to CTD, postural deviations, wrist and hand disorders, circulatory and respiratory problems, muscle pain can be mentioned.

20. * Intervention(s), exposure(s).

Give full and clear descriptions or definitions of the interventions or the exposures to be reviewed. The preferred format includes details of both inclusion and exclusion criteria.

The individuals in the studies included in this review were submitted to thermography and at least one other method of assessing osteomioarticular overload with an accuracy study to assess their respective musculoskeletal disorders. Therefore, the instrument used in this review to achieve the expected result will

be thermography. It is intended to evaluate its effectiveness to assess CTD caused by work overload.

21. * Comparator(s)/control.

Where relevant, give details of the alternatives against which the intervention/exposure will be compared (e.g. another intervention or a non-exposed control group). The preferred format includes details of both inclusion and exclusion criteria.

There are no reference standart to evaluate musculoskeletal disorders caused by work overload. In general studies consists in diferentes avaliation tools, such as clinical scales, image exams, biomechanical assessments. Therefore, because the objective of this review is to evaluate the effectiveness of thermography in the diagnosis of CTD, comparators will be other every instruments used to access CTD due to work overload, such as clinical scales, image exams, electromyography, biomechanical assessment, and others.

22. * Types of study to be included.

Give details of the study designs (e.g. RCT) that are eligible for inclusion in the review. The preferred format includes both inclusion and exclusion criteria. If there are no restrictions on the types of study, this should be stated.

We will include accuracy studies, randomized clinical trials, case-control, cross-sectional and observational studies that use infrared thermography to evaluate osteomioarticular overload caused by the work posture.

23. Context.

Give summary details of the setting or other relevant characteristics, which help define the inclusion or exclusion criteria.

24. * Main outcome(s).

Give the pre-specified main (most important) outcomes of the review, including details of how the outcome is defined and measured and when these measurement are made, if these are part of the review inclusion criteria.

The main outcome of this study is accuracy of infrared thermography to assess and diagnose osteomioarticular overload and CTD caused by work.

Measures of effect

Please specify the effect measure(s) for you main outcome(s) e.g. relative risks, odds ratios, risk difference, and/or 'number needed to treat.

The measures of effect of this study is sensitivity and specificity of thermography to assess and diagnose osteomioarticular overload and CTD caused by work.

25. * Additional outcome(s).

List the pre-specified additional outcomes of the review, with a similar level of detail to that required for main outcomes. Where there are no additional outcomes please state 'None' or 'Not applicable' as appropriate to the review

Protocols types of thermographic evaluation for diagnosis and monitoring of work overload and CTD.

Measures of effect

PROSPERO International prospective register of systematic reviews

Please specify the effect measure(s) for you additional outcome(s) e.g. relative risks, odds ratios, risk difference, and/or 'number needed to treat.

The measures of effect of this study is sensitivity and specificity of thermography to assess and diagnose osteomioarticular overload and CTD caused by work.

26. * Data extraction (selection and coding).

Describe how studies will be selected for inclusion. State what data will be extracted or obtained. State how this will be done and recorded.

The review team, composed of three reviewers, will develop a database containing published studies on the use of infrared thermography in the evaluation of osteomioarticular overload caused by working postures.

The keywords thermography, skin temperature, thermometry and infrared will be searched, then these keywords combined with the terms ergonomics, working posture, working environment, worker, worker health, occupational medicine, disability, office worker, posture and physical load. The record of the decisions of the whole process will be done by flowchart, PRISMA model. In case of lack of information, the reviewers will be contacted. All the selected bibliographies will be managed by the Endnote software, and data will be organized in subject, subtitle, name of the authors, subject characteristics and other words used for the description of the conceptual groups, specificity and sensibility of thermography. The data will be registered and reviewed in a table by two authors, if there are divergences in the process, the third reviewer will decide.

27. * Risk of bias (quality) assessment.

State which characteristics of the studies will be assessed and/or any formal risk of bias/quality assessment tools that will be used.

The risk of bias will be assessed by two independent reviewers and any differences will be resolved by discussion or involving a third reviewing author. As recommended by the Cochrane Collaboration, we will assess the risk of bias with the QUADAS-2 tool (Quality Assessment of Diagnostic Accuracy Studies), which ~~its selection of patients~~ domains:

2. Index test;
3. Reference standard;
4. Flow and time.

Each domain will be assessed as a source of low, high or uncertain risk of bias. This information will be made available in a study report along with a justification for our judgment in the table entitled 'Risk of bias'.

28. * Strategy for data synthesis.

Describe the methods you plan to use to synthesise data. This must not be generic text but should be specific to your review and describe how the proposed approach will be applied to your data. If meta-analysis is planned, describe the models to be used, methods to explore statistical heterogeneity, and software package to be used.

PROSPERO International prospective register of systematic reviews



We will make a narrative synthesis of the results of the studies included, focusing on the accuracy/accuracy of data. The synthesis will be based on the included studies, but the only data that will be used to aggregate the data to be used. We plan to perform a meta-analysis of the mean size of the bias and try to find reports of measures of variance, or properly calculated confidence intervals, appropriate to the mean difference. In addition to performing a weighted reverse variance for clinical accuracy, agreement limits and precision. The heterogeneity will be evaluated by I^2 statistics.

29. * Analysis of subgroups or subsets.

State any planned investigation of 'subgroups'. Be clear and specific about which type of study or participant will be included in each group or covariate investigated. State the planned analytic approach. Due to the diversity of studies and occupational categories studied, the subgroups will be divided into affected areas, professions and types of studies.

30. * Type and method of review.

Select the type of review, review method and health area from the lists below.

Type of review

Cost effectiveness

No

Diagnostic

No

Epidemiologic

No

Individual patient data (IPD) meta-analysis

No

Intervention

No

Living systematic review

No

Meta-analysis

No

Methodology

No

Narrative synthesis

No

Network meta-analysis

No

Pre-clinical

No

Prevention

No

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews

Prognostic
No

Prospective meta-analysis (PMA)
No

Review of reviews
No

Service delivery
No

Synthesis of qualitative studies
No

Systematic review
Yes

Other
No

Health area of the review

Alcohol/substance misuse/abuse
No

Blood and immune system
No

Cancer
No

Cardiovascular
No

Care of the elderly
No

Child health
No

Complementary therapies
No

COVID-19
No

Crime and justice
No

Dental
No

Digestive system
No

Ear, nose and throat
No

Education
No

Endocrine and metabolic disorders

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews

No

Eye disorders

No

General interest

No

Genetics

No

Health inequalities/health equity

No

Infections and infestations

No

International development

No

Mental health and behavioural conditions

No

Musculoskeletal

Yes

Neurological

No

Nursing

No

Obstetrics and gynaecology

No

Oral health

No

Palliative care

No

Perioperative care

No

Physiotherapy

No

Pregnancy and childbirth

No

Public health (including social determinants of health)

No

Rehabilitation

No

Respiratory disorders

No

Service delivery

No

Skin disorders

No

PROSPERO
International prospective register of systematic reviews



Social care
 No

Surgery
 No

Tropical Medicine
 No

Urological
 No

Wounds, injuries and accidents
 No

Violence and abuse
 No

31. Language.

Select each language individually to add it to the list below, use the bin icon to remove any added in error.

English

There is not an English language summary

32. * Country.

Select the country in which the review is being carried out. For multi-national collaborations select all the countries involved.

Brazil

33. Other registration details.

Name any other organisation where the systematic review title or protocol is registered (e.g. Campbell, or The Joanna Briggs Institute) together with any unique identification number assigned by them. If extracted data will be stored and made available through a repository such as the Systematic Review Data Repository (SRDR), details and a link should be included here. If none, leave blank.

34. Reference and/or URL for published protocol.

If the protocol for this review is published provide details (authors, title and journal details, preferably in Vancouver format)

Add web link to the published protocol.

Or, upload your published protocol here in pdf format. Note that the upload will be publicly accessible.

No I do not make this file publicly available until the review is complete

Please note that the information required in the PROSPERO registration form must be completed in full even if access to a protocol is given.

35. Dissemination plans.

Do you intend to publish the review on completion?

Yes

Give brief details of plans for communicating review findings.?

36. Keywords.

Give words or phrases that best describe the review. Separate keywords with a semicolon or new line. Keywords help PROSPERO users find your review (keywords do not appear in the public record but are included in searches). Be as specific and precise as possible. Avoid acronyms and abbreviations unless these are in wide use.

Accuracy; Thermography; Occupational health

37. Details of any existing review of the same topic by the same authors.

If you are registering an update of an existing review give details of the earlier versions and include a full bibliographic reference, if available.

38. * Current review status.

Update review status when the review is completed and when it is published. New registrations must be ongoing so this field is not editable for initial submission.

Please provide anticipated publication date

Review_Ongoing

39. Any additional information.

Provide any other information relevant to the registration of this review.

40. Details of final report/publication(s) or preprints if available.

Leave empty until publication details are available OR you have a link to a preprint (NOTE: this field is not editable for initial submission). List authors, title and journal details preferably in Vancouver format.

Give the link to the published review or preprint.

APÊNDICE B

Termografia infravermelha na avaliação da sobrecarga osteomioarticular por posturas de trabalho: uma revisão sistemática

FICHA DE EXTRAÇÃO DE DADOS

1. Revisor:

Marque todas que se aplicam.

- Camila
- Johnatan
- Davi
- Raquel

2. Título do artigo (copiar como está no artigo)

3. Autores (copiar como está no artigo)

4. País em que o estudo foi realizado (copiar como está no artigo/Não informado)

5. Ano

6. Identificador do estudo (DOI ou PMID)

Pular para a pergunta 7

Termografia infravermelha na avaliação da sobrecarga osteomioarticular por posturas de trabalho: uma revisão sistemática

7. Revisor:

Marque todas que se aplicam.

- Camila
 Johnatan
 Davi
 Raquel

8. Título do artigo (copiar como está no artigo)

9. Autores (copiar como está no artigo)

10. País em que o estudo foi realizado (copiar como está no artigo/Não informado)

11. Ano

12. Identificador do estudo (DOI ou PMID)

DADOS PARA INCLUSÃO DO ESTUDO

13. A pesquisa utiliza a termografia infravermelha para avaliar a sobrecarga de trabalho?

Marque todas que se aplicam.

- Sim
 Não

14. O estudo é de revisão teórica (integrativa, narrativa, sistemática ou Scoping review)? Se sim, excluir.

Marque todas que se aplicam.

- Sim
 Não

15. O estudo apresenta delineamento correto (acurácia, ensaio clínico randomizado, estudo caso-controle, observacional transversal, observacional longitudinal)?

Marque todas que se aplicam.

- Sim
 Não

16. O estudo apresenta informações sobre a acurácia da termografia?

Marque todas que se aplicam.

- Sim
 Não

17. O estudo compara a termografia com algum teste de referência?

Marque todas que se aplicam.

- Sim
 Não

DADOS DO ESTUDO

18. Objetivos do estudo (Copie e cole)

19. Delineamento

Marcar apenas uma oval.

- Acurácia
- Ensaio clínico randomizado
- Estudo caso-controle
- Observacional transversal
- Observacional longitudinal

PARTICIPANTES/POPULAÇÃO

20. Profissão

21. Há identificação de DORT na população estudada do artigo?

Marque todas que se aplicam.

- Sim
- Não

22. Se sim, Qual?

23. O artigo descreve algum processo de trabalho do profissional estudado?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

24. Se sim, descreva (Copie e cole como está no artigo)

25. Qual a região analisada pela TI (marque as alternativas):

Marque todas que se aplicam.

- Corpo inteiro
- Cabeça
- Coluna cervical
- Coluna torácica
- Coluna lombar
- Tronco anterior
- Tronco posterior
- Ombros
- Cotovelos
- Punhos
- Dedos
- Joelhos
- Tornozelos
- Pés
- Mãos
- Antebraços

MÉTODO DE APLICAÇÃO DA TERMOGRAFIA INFRAVERMELHA

26. Modelo da câmera/Não informado

27. Resolução da câmera (____ x ____ pixels/ Não informado)

28. Temperature range: (____ a ____ °C/Não informado)

29. Acurácia da câmera em Pixels: (± ____ % Pixels / Não informado)

30. Sensibilidade térmica da câmera:(____ °C/Não informado)

31. O ambiente era climatizado?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Não informado

32. Havia controle de temperatura do ambiente?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Não informado

33. Se sim, como?

34. Temperatura do ambiente: (_____ °C/Não informado)

35. Havia controle de umidade do ambiente?

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

Não informado

36. Se sim, como?

37. Umidade média do ambiente: (_____ °C/Não informado)

38. Distância da Câmera para a ROI/Não informado:

39. Havia aclimatação para a captação ?

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

Não informado

40. Se sim, quanto tempo? (segundos, minutos, horas).

DESFECHO ANALISADO
(INTERPRETAÇÃO/CÁLCULO DO SCORE)

Pode marcar mais de uma alternativa

41. *Marcar apenas uma oval.*

- Delta T (ΔT)
- Comparação com teste padrão ouro
- Comparação da curva ROC entre testes diagnósticos
- Outro

42. Se outro, qual?

43. Estatística utilizada para analisar os dados (escreva que testes estatísticos foram utilizados, se teve valor P ou IC):

44. Sensibilidade: _____ % = Verdadeiro positivo/ Verdadeiro positivo+ Falso positivo

45. Medida de Variabilidade (DP ou IC)

46. Especificidade: _____ % = Verdadeiro negativo/ Verdadeiro negativo + Falso negativo

47. Youden's Index: _____ (sensitivity+specificity-1) - valores próximo de 1, boa acurácia

48. Valor preditivo

Marque todas que se aplicam.

	Positivo	Negativo	Não informado
Valor:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

REFERÊNCIAS

49. Há alguma referência que pode ser incluída em nossa revisão?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não

50. Se sim, copie e cole aqui

DADOS PARA INCLUSÃO DO ESTUDO

51. A pesquisa utiliza a termografia infravermelha para avaliar a sobrecarga de trabalho?

Marque todas que se aplicam.

- Sim
 Não

52. O estudo é de revisão teórica (integrativa, narrativa, sistemática ou Scoping review)? Se sim, excluir.

Marque todas que se aplicam.

- Sim
 Não

53. O estudo apresenta delineamento correto (acurácia, ensaio clínico randomizado, estudo caso-controle, observacional transversal, observacional longitudinal)?

Marque todas que se aplicam.

- Sim
 Não

54. O estudo apresenta informações sobre a acurácia da termografia?

Marque todas que se aplicam.

- Sim
 Não

55. O estudo compara a termografia com algum teste de referência?

Marque todas que se aplicam.

- Sim
 Não

DADOS DO ESTUDO

56. Objetivos do estudo (Copie e cole)

57. Delineamento

Marcar apenas uma oval.

- Acurácia
- Ensaio clínico randomizado
- Estudo caso-controle
- Observacional transversal
- Observacional longitudinal

PARTICIPANTES/POPULAÇÃO

58. Profissão

59. Há identificação de DORT na população estudada do artigo?

Marque todas que se aplicam.

- Sim
- Não

60. Se sim, Qual?

61. O artigo descreve algum processo de trabalho do profissional estudado?

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

62. Se sim, descreva (Copie e cole como está no artigo)

63. Qual a região analisada pela TI (marque as alternativas):

Marque todas que se aplicam.

- Corpo inteiro
- Cabeça
- Coluna cervical
- Coluna torácica
- Coluna lombar
- Tronco anterior
- Tronco posterior
- Ombros
- Cotovelos
- Punhos
- Dedos
- Joelhos
- Tornozelos
- Pés
- Mãos
- Antebraços

MÉTODO DE APLICAÇÃO DA TERMOGRAFIA INFRAVERMELHA

64. Modelo da câmera/Não informado

65. Resolução da câmera (____ x ____ pixels/ Não informado)

66. Temperature range: (____ a ____ °C/Não informado)

67. Acurácia da câmera em Pixels: (± ____ % Pixels / Não informado)

68. Sensibilidade térmica da câmera:(____ °C/Não informado)

69. O ambiente era climatizado?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Não informado

70. Havia controle de temperatura do ambiente?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Não informado

71. Se sim, como?

72. Temperatura do ambiente: (_____ °C/Não informado)

73. Havia controle de umidade do ambiente?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
- Não
- Não informado

74. Se sim, como?

75. Umidade média do ambiente: (_____ °C/Não informado)

76. Distância da Câmera para a ROI/Não informado:

77. Havia aclimatação para a captação ?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Não informado

78. Se sim, quanto tempo? (segundos, minutos, horas).

DESFECHO ANALISADO
(INTERPRETAÇÃO/CÁLCULO DO SCORE)

Pode marcar mais de uma alternativa

79.

Marcar apenas uma oval.

- Delta T (ΔT)
 Comparação com teste padrão ouro
 Comparação da curva ROC entre testes diagnósticos
 Outro

80. Se outro, qual?

81. Estatística utilizada para analisar os dados (escreva que testes estatísticos foram utilizados, se teve valor P ou IC):

82. Sensibilidade: _____ % = Verdadeiro positivo/ Verdadeiro positivo+ Falso positivo

83. Medida de Variabilidade (DP ou IC)

84. Especificidade: _____ % = Verdadeiro negativo/ Verdadeiro negativo + Falso negativo

85. Youden's Index: _____ (sensitivity+specificity-1) - valores próximo de 1, boa acurácia

86. Valor preditivo

Marque todas que se aplicam.

	Positivo	Negativo	Não informado
Valor:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

REFERÊNCIAS

87. Há alguma referência que pode ser incluída em nossa revisão?

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

88. Se sim, copie e cole aqui

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

ANEXOS

(ANEXO A - Thermographic imaging in sports and exercise medicine –TISEM)

<p>1) The relevant individual data of the participants must be provided. Note: These could include, but are not limited to, age, sex, body mass, height, body mass index, ethnicity and whether they are smokers or not. An indication of physical activity profile (e.g. frequency, duration, intensity, and activity description) should be reported.</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Unclear</p>
<p>2) Participants should be instructed to avoid alcohol beverages, smoking, caffeine, large meals, ointments, cosmetics and showering for four hours before the assessment. Also, sunbathing (e.g. UV sessions or direct sun without protection) should be avoided before the assessment. Note: This should be confirmed verbally before the assessment. The use of any medicinal treatments or drugs should be recorded. Any condition that could not be avoided should be reported.</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Unclear</p>
<p>3) Extrinsic factors affecting skin temperature (e.g. physical activity prior to the assessment, massage, electrotherapy, ultrasound, heat or cold exposure, cryotherapy) should be clearly described.</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Unclear</p>
<p>4) Ambient temperature and relative humidity of the location where the assessment took place must be recorded and reported as mean \pm standard deviation.</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Unclear</p>
<p>5) The assessment should be completed away from any source of infrared radiation (e.g. electronic devices, lightning) or airflow (e.g. under an air conditioning unit). Note: Any condition that could not be controlled should be reported.</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Unclear</p>
<p>6) The manufacturer, model and accuracy of the camera used should be provided. Note: When available it is recommended to provide the maintenance information of the equipment (e.g. when and where it was completed the last calibration).</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Unclear</p>
<p>7) An acclimation period in the examination room should be completed. Note: This item is only applicable for initial baseline measurements or basal analysis.</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Unclear</p>
<p>8) If necessary the camera should be turned on for some time prior to the test to allow sensor stabilization following the manufacturer's guidelines.</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Unclear</p>
<p>9) Conditions of image recording such as mean distance between object and camera, percentage of the region of interest within the image should be detailed.</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Unclear</p>
<p>10) The camera should be positioned perpendicular to the region of interest.</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Unclear</p>
<p>11) Emissivity settings of the camera must be reported. Note: 0.98 of emissivity is suggested for a dry clean skin surface.</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Unclear</p>
<p>12) The time of day at which the images were taken should be reported.</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Unclear</p>
<p>13) The standard body position of the subject and the regions of interest must be well described and appropriately selected. A visual example (with temperature scale presented and scale of colors properly configured) is recommended.</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Unclear</p>
<p>14) If the skin is dried (e.g. to remove surface water), the drying method should be clearly described.</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Unclear</p>
<p>15) The evaluation of thermograms and collection of temperature from the software should be clearly described.</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Unclear</p>

MOREIRA; *et al.* Thermographic imaging in sports and exercise medicine: a Delphi study and consensus statement on the measurement of human skin temperature. *Journal of Thermal Biology* 69, 155-162.