

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB  
CAMPUS GAMA – FGA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA

**PALMILHAS ORTOPÉDICAS PERSONALIZADAS PARA PRATICANTES DE ATIVIDADES  
FÍSICAS: UMA METANÁLISE**

**Linha de pesquisa: Análise e Desenvolvimento de Sistemas Inteligentes e de Saúde**

**KASSIA COSTA FERNANDES**

**ORIENTADORA: DRA. VERA REGINA FERNANDES DA SILVA MARÃES**

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB

FACULDADE UNB GAMA – FGA



**PALMILHAS ORTOPÉDICAS PERSONALIZADAS PARA PRATICANTES DE  
ATIVIDADES FÍSICAS: UMA METANÁLISE**

**Linha de pesquisa: Análise e Desenvolvimento de Sistemas Inteligentes e de Saúde**

**KASSIA COSTA FERNANDES**

**ORIENTADORA: DRA. VERA REGINA FERNANDES DA SILVA MARÃES**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA**

**PUBLICAÇÃO: 181A/2023**

**BRASÍLIA/DF, 07 DE DEZEMBRO DE 2023**

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA - UNB

FACULDADE UNB GAMA - FGA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

**PALMILHAS ORTOPÉDICAS PERSONALIZADAS PARA PRATICANTES DE  
ATIVIDADES FÍSICAS: UMA METANÁLISE**

**Linha de pesquisa: Análise e Desenvolvimento de Sistemas Inteligentes e de Saúde**

KASSIA COSTA FERNANDES

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA AO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA BIOMÉDICA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM ENGENHARIA BIOMÉDICA.

APROVADA POR:

---

DRA. VERA FERNANDES DA SILVA MARÃES  
(ORIENTADOR)

---

DRA. MARÍLIA MIRANDA FORTE GOMES  
(EXAMINADOR INTERNO)

---

DRA. JOSICÉLIA ESTRELA TUY BATISTA  
(EXAMINADOR EXTERNO)

---

DRA. JULIANA DE FARIA FRACON E ROMÃO  
(EXAMINADOR SUPLENTE)

**BRASÍLIA/DF, 07 DE DEZEMBRO DE 2023.**

## **FICHA CATALOGRÁFICA**

FERNANDES, KASSIA

### **PALMILHAS ORTOPÉDICAS PERSONALIZADAS PARA PRATICANTES DE ATIVIDADES FÍSICAS: UMA METANÁLISE**

[Distrito Federal], 2023.

79p., 210 x 297 mm (FGA/UnB Gama, Mestrado em Engenharia Biomédica, 2023).

Dissertação de Mestrado em Engenharia Biomédica, Faculdade UnB Gama, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica.

1. Fisioterapia 2. Palmilhas personalizadas 3. Corrida

I. FGA UnB II. Título (série)

## **REFERÊNCIA**

FERNANDES, Kassia (2023). Palmilhas ortopédicas personalizadas para praticantes de atividades físicas: uma metanálise. Dissertação de mestrado em Engenharia Biomédica, publicação: 181A/2023, Programa de Pós-Graduação, Faculdade UnB Gama, Universidade de Brasília, Brasília, DF.

Cessão de Direitos

Autor: Kassia Costa Fernandes

Título: Palmilhas ortopédicas personalizadas para praticantes de atividades físicas: uma metanálise.

Grau: Mestre

Ano: 2023.

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta dissertação de mestrado e para emprestar ou vender essas cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.

[kassiacsales@gmail.com](mailto:kassiacsales@gmail.com)

## RESUMO

**Introdução:** O uso de palmilhas ortopédicas personalizadas tem sido estudado e indicado por profissionais da saúde a fim de evitar lesões por desarranjo postural, alterações anatômicas, dismetria de membros, dor, dentre outros fatores. No entanto, ainda não há um consenso acerca dos benefícios dessa intervenção para atletas. **Objetivo:** Promover uma metanálise com intuito de avaliar se o uso de palmilha personalizada em adultos homens corredores melhora a distribuição da pressão plantar quando comparada com a palmilha comum. **Método:** Revisão sistemática, com busca conduzida nas bases de dados: Medline (via Pubmed), Embase, Web of Science, Biblioteca Virtual em Saúde, Scopus, SportDiscus e Proquest. Estudos de intervenção que usaram a avaliação por baropodometria em homens que correm. Pesquisas com atletas de alta performance e pessoas que apresentaram alguma morbidade foram excluídas da revisão. Não houve restrição em relação ao período de publicação e idioma de origem dos estudos. Para avaliar o risco de viés foi utilizada a ferramenta Robins-I e Rob 2.0 da colaboração Cochrane. Metanálises de efeitos randômicos, por meio da técnica de Hedges, foram conduzidas para mensurar a diferença média padronizada e respectivo intervalo de confiança de 95%. **Resultado:** 1171 estudos foram detectados, dos quais 13 compuseram a revisão sistemática. A amostra incluiu 434 homens corredores, na faixa etária de 19 a 53 anos. Os estudos foram conduzidos e publicados entre 2004 e 2021. A maioria dos estudos não randomizados apresentaram alto risco de viés e o único ensaio clínico randomizado sinalizou alto risco de viés. Ademais, a metanálise sinalizou que não houve diferença estatisticamente significante entre o ângulo do pico de dorsoflexão entre homens corredores que usaram palmilhas personalizadas quando comparados aqueles que não usaram. **Conclusão:** O uso de palmilhas não mostrou benefício significativo para os atletas. No entanto, foram detectados poucos estudos e a maioria com alto risco de viés. Nesse sentido, recomenda-se a condução de novos estudos, com robustez metodológica, para ratificação ou não da hipótese.

**Financiamento:** Houve bolsa de pesquisa CAPES.

**Registro:** Protocolo Prospero - CRD42023469597

**Palavras-chave:** palmilha, postura, corrida, exercício físico, órtese, pressão plantar.

## ABSTRACT

**Introduction:** The use of customized orthopedic insoles has been studied and indicated by health professionals in order to avoid injuries due to postural derangement, anatomical changes, limb dysmetria, pain, among other factors. However, there is still no consensus on the benefits of this intervention for athletes. **Objective:** To promote a meta-analysis with the aim of evaluating whether the use of a personalized insole in adult male runners improves the distribution of plantar pressure when compared to a common insole. **Method:** Systematic review, with search conducted in the following databases: Medline (via Pubmed), Embase, Web of Science, Virtual Health Library, Scopus, SportDiscus and Proquest. Intervention studies that used baropodometry assessment in men who run. Studies with high-performance athletes and people who had some morbidity were excluded from the review. There was no restriction regarding the period of publication and language of origin of the studies. To assess the risk of bias, we used the Robins-I and Rob 2.0 tool from the Cochrane collaboration. Meta-analyses of random effects, using the hedging technique, were conducted to measure the standardized mean difference and respective 95% confidence interval. **Results:** 1171 studies were detected, of which 13 were part of the systematic review. The sample included 434 male runners, aged 19 to 53 years. The studies were conducted and published between 2004 and 2021. Most of the non-randomised trials were at high risk of bias and the only randomised controlled trial was at high risk of bias. In addition, the meta-analysis indicated that there was no statistically significant difference between the angle of peak dorsiflexion between male runners who used custom insoles when compared to those who did not. **Conclusion:** The use of insoles did not show significant benefit for athletes. However, few studies were detected, and most of them were at high risk of bias. In this sense, it is recommended that new studies be conducted, with methodological robustness, in order to ratify or reject the hypothesis.

**Funding:** There was a CAPES research grant.

**Registration:** Prospero Protocol - CRD42023469597

**Keywords:** insole, posture, running, physical exercise, orthosis, plantar pressure.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>1</b>
1.1 Justificativa.....	2
1.2 Hipótese.....	3
1.3 Objetivos.....	3
1.3.1 Objetivo primário.....	3
1.3.2 Objetivos secundário.....	3
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Postura.....	4
2.2 Controle postural.....	5
2.3 Ajustes Posturais.....	5
2.4 Equilíbrio.....	6
2.5 Baropodometria estabilometria.....	7
2.6 Podoposturologia e palmilhas proprioceptivas .....	12
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>13</b>
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>16</b>
<b>5 DISCUSSÕES.....</b>	<b>37</b>
<b>6 CONCLUSÃO.....</b>	<b>41</b>
<b>LISTA DE REFERÊNCIAS .....</b>	<b>42</b>

## **LISTA DE TABELAS E QUADROS**

<b>Tabela 1-</b> Características dos estudos incluídos em relação a duração dos testes, idade, amostra, tipo de corredor e financiamento do estudo.....	18
<b>Tabela 2 –</b> Características dos estudos incluídos em relação ao tipo de intervenção, desfecho e tipo de estudo .....	22
<b>Tabela 5 –</b> Gráfico de Floresta da metanálise de diferença média padronizada acerca do ângulo do pico de dorso flexão.....	36
<b>Quadro 1 –</b> Risco de viés de estudos experimentais.....	35
<b>Quadro 2 –</b> Risco de viés de estudos experimentais.....	35
<b>Quadro 3 –</b> Risco de viés do Ensaio Clínico Randomizado.....	36
<b>Quadro 4 –</b> Risco de viés dos Ensaios Clínicos Randomizados.....	36
<b>Quadro 5 –</b> Certeza da evidência científica avaliada por meio do sistema Grade.....	37

## **LISTA DE FIGURAS**

<b>Figura 1</b> – Estratégias posturais comumente utilizadas por adultos, da esquerda para direita: estratégia do tornozelo, estratégia de quadril e estratégia do passo .....	6
<b>Figura 2</b> – Baropodometro.....	9
<b>Figura 3</b> - Baropodometria e estabilometria com registro de pressões e grafico de oscilação postural.....	10
<b>Figura 4</b> - modelo gráfico de baropodometria em análise estática dos pés para obtenção das pressões plantares qualitativas. ....	12
<b>Figura 5</b> Fluxograma de busca, seleção e inclusão dos estudos.....	17
<b>Figura 6</b> - Fluxograma sobre o esquema de artigos.....	14

## **LISTA DE NOMENCLATURAS E ABREVIASÕES**

**SNC** Sistema nervoso central

**CG** Centro de gravidade

**CP** Centro de pressão

**N** Tamanho da amostra

**E<sub>o</sub>** Erro amostral

**n** Número de participantes

**ADM** Arco de movimento

## **1 INTRODUÇÃO**

Atividades físicas como caminhada e a corrida são exercícios que promovem benefícios ao sistema cardiovascular, redução de massa corpórea, melhoria do condicionamento físico, além de ser uma atividade de fácil execução e baixo custo (DA SILVA, 2021). Essas atividades tem por base o movimento e podem gerar sobrecarga das estruturas músculo esquelético e o surgimento de desajustes posturais como compensação e até mesmo quadros álgicos e lesões destes tecidos se não houver um trabalho preventivo associado (DOS SANTOS, 2022).

Alguns estudos mostram a presença de alterações mecânicas em corredores que desenvolveram lesões relacionadas à prática esportiva que ocorrem em maior frequência em membros inferiores, afetando pés, tornozelos, joelhos e quadris. As de maior destaque são: a síndrome do estresse medial da tibia, tendinopatia do tendão calcâneo e a fascite plantar (LEME, 2018).

Durante uma corrida a força do impacto com o solo é multiplicada de 3 a 6 vezes, o que pode gerar sobrecarga do sistema musculoesquelético, o corpo tende a se adaptar ao desgaste e modular a força muscular necessária, gerando compensações em resposta a desconfortos. A prática da modalidade pode compor esforços relativamente pequenos comparados a outras atividades, porém, repetidos diversas vezes, podem favorecer lesões crônicas por estresse (MENDES, 2020).

O trabalho preventivo associado ao uso de palmilhas pode evitar lesões e melhorar o rendimento dos corredores, dessa forma, a prática de exercícios que visem o fortalecimento e estabilidade de membros inferiores em conjunto com o treinamento simples da biomecânica da corrida, podem diminuir este índice. Estudos evidenciaram que o treinamento da corrida melhorou padrões mecânicos dos corredores que os levavam a desenvolver lesões, e por consequência à modificação destes mecanismos lesivos em resposta ao impacto, diminuiu os riscos de lesões por estresse na tibia (LEME, 2018).

Cada indivíduo tem características pessoais que devem ser levadas em consideração, exigindo uma avaliação e intervenção específicas, o uso de palmilhas ortopédicas também deve seguir este raciocínio, alguns sujeitos podem apresentar alterações do tamanho dos membros inferiores (dismetria), do padrão de movimento de quadris, joelhos e tornozelos, tipos de pisada, alterações quanto às estruturas dos pés, alterações do arco plantar medial

em resposta a carga, diferenças entre as pressões plantares, dentre outras alterações que podem ser alinhadas ou melhoradas com o emprego de exercícios para fortalecimento muscular específicos bem como o uso da palmilha individual personalizada respeitando as características anatômicas particulares do praticante (SEGER,2017).

Alguns estudos mostram que o uso de palmilhas pode fornecer maior amortecimento do impacto durante a corrida prevenindo a dor muscular de início tardio em períodos de treinamento intenso, podem diminuir os índices de dor, incapacidade e limitação funcional, melhorar o alinhamento estrutural, bem como proporcionar melhor distribuição da pressão plantar dos pés (SANTA RITA, 2019).

O processo de produção de palmilhas ortopédicas envolve a coleta da pressão plantar para verificar os pontos de maior e menor pressão dos pés e do tipo de pisada, esse procedimento pode ser feito utilizando o baropodômetro ou plantigrafia, o primeiro método consegue visualizar a pressão da superfície plantar indicando alterações das disfunções da pisada e indiretamente apontando alterações posturais ascendentes. Portanto, esse método é importante para compreender a posição ortostática disfuncional adotada que pode gerar uma adaptação postural incorreta (NERY et al., 2018) no segundo método é impresso a superfície plantar dos pés no papel no qual é colocado sob a borracha para que a impressão plantar registre-se ao receber o apoio do pé (SILVA, 2015).

A produção de palmilhas ortopédicas personalizadas a cada indivíduo não é um procedimento barato, e se tem poucos estudos publicados quanto a o detalhamento do uso de protocolos de materiais e técnicas de produção deste produto, sendo necessárias novas pesquisas e análise do desenvolvimento de técnicas simples e precisas; além de maneiras preventivas para a utilização de palmilhas adequadas.

### **1.1.JUSTIFICATIVA:**

A vantagem de pensar no acompanhamento preventivo em conjunto com a indicação de palmilhas ortopédicas personalizadas, poderia beneficiar praticantes da corrida, e outras atividades físicas, sejam eles amadores, recreativos ou ultramaratonistas. Também pode contribuir para pessoas que tenham grande carga de atividade de trabalho ou outros indivíduos que possuam diferenças de tamanho de membros e/ ou deformidades quanto às estruturas dos pés e membros inferiores, quadros álgicos, quanto ao equilíbrio,

propriocepção e o conforto ao realizar as atividades de vida diárias, podendo refletir positivamente na economia de custos voltados para um processo de reabilitação.

Ao pensar na prevenção é fundamental investigar o efeito biomecânico dos elementos da palminha, incluindo o material, a forma da estrutura e a consequência da reparação da altura do arco plantar (SU et al., 2017). A pesquisa será de grande importância para população, pois com o levantamento de estudos pode-se pensar em possíveis intervenções das evoluções feitas nas palmilhas para melhorar a qualidade de saúde da população e prevenções de lesões e deformidades dos pés.

A seguir, apresento algumas justificativas fundamentais para realizar uma metanalise: contribuir para detectar lacunas na literaturas e fortalecer o processo de tomada de decisões assertivas relacionadas com o tema em questão com o que há de mais atual; permitir síntese e análise crítica das evidências científicas disponíveis.

## **1.2.HIPÓTESE:**

Avaliar a resposta ao uso de palmilhas personalizadas na modificação da distribuição plantar em homens adultos que praticam a corrida.

## **1.3.OBJETIVOS:**

### **1.3.1 - Objetivo geral**

Promover uma metanálise com intuito de avaliar se o uso de palmilha personalizada em adultos homens corredores melhora a distribuição da pressão plantar quando comparada com a palmilha comum.

### **1.3.2 - Objetivo secundário**

- Analisar as principais características dos estudos que avaliaram o uso de palmilha personalizada.
- Avaliar os resultados obtidos nos artigos selecionados frente a modificação das pressões plantares.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 POSTURA**

Várias forças externas e tensões regem o corpo humano, um exemplo disso é a gravidade. Devido a essas forças e tensões ocorre a instabilidade corporal, ou seja, constantemente o corpo humano encontra-se sob ação antigravitacional para manter-se na postura em pé e isso afeta diretamente o seu centro de gravidade (BRICOT, 2010). As estruturas do corpo alinhadas são essenciais para sustentar as articulações centradas proporcionando funcionalidade na vida cotidiana. (OSAR, 2017).

Há dois tipos de sistema de postura, ascendente e descendente. No primeiro a orientação é de baixo para cima e faz parte de seu conjunto os pés, os joelhos e os quadris. Já no sistema descendente a orientação é no sentido crânio caudal e estão inclusos em seu conjunto a cabeça, o pescoço, tronco, membros superiores e a pelve. Importante salientar que além desse sistema, a postura corporal depende do controle postural, o controle postural é essencial para as posturas estáticas e também as dinâmicas (NUNES et al, 2019).

Os sistemas somatossensorial, vestibular e também o visual são sistemas de informação fundamentais que estimulam a postura (BRICOT, 2010). O sistema somatossensorial é vasto e possui características ao redor do corpo, os seus receptores estão presentes na pele, articulações, músculos e nas fáscias, ou seja, estão distribuídos por várias partes do corpo, esses receptores são sensíveis a temperatura, pressão, posição do corpo e também a dor, recebem a informação do meio externo e envia ao sistema nervoso central que interpreta e responde a esses estímulos de forma apropriada (LUNDY-ECKMAN, 2008).

Esses receptores somatossensoriais estão presentes nas mãos e também nos pés. Nos pés eles são importantes para a função na postura, pois promovem o equilíbrio na estática e dinâmica e a resposta é o controle postural (NUNES et al, 2019). Outro importante sistema é o sistema vestibular, por meio dele, pequenos órgãos localizados no ouvido interno (otolito, máculo e canais semicirculares do labirinto) são preenchidos por um fluído que

percebem os movimentos realizados pela cabeça e envia essas informações sobre velocidade linear, angular e rotacional para o sistema nervoso central (MERFELD, 1999).

Assim como o sistema vestibular, o sistema visual encontra-se na cabeça, e constantemente está enviando informações para o sistema nervoso central, o sistema visual dá informações de oscilação e balanço natural corporal e da posição da cabeça e do tronco quando o centro de gravidade sofre alguma perturbação. Então esses são os três sistemas fundamentais para exercer o controle postural (LUNDY-ECKMAN, 2008).

## **2.2 CONTROLE POSTURAL**

A capacidade do ser humano de manter-se em posição ortostática depende de uma série de fatores, desde a interação do sistema sensorial, musculoesquelético, equilíbrio e controle postural formando um complexo responsável pela execução e coordenação motora (HORAK, 1997).

O sistema nervoso central (SNC) processa diversas informações advindas do sistema somatossensorial. Centros específicos localizados no cerebelo e no tronco encefálico controlam os movimentos do corpo e suas extremidades, cabeça, pescoço, tórax e membros superiores, membros inferiores e todo o sistema musculoesquelético, todas as informações precisam estar em harmonia, caso contrário, o controle postural e equilíbrio são prejudicados (NUNES et al, 2019).

O sistema somatossensorial recebe informações externas ao corpo, conhecidas por exoentradas, sendo elas: o sistema visual, o sistema vestibular e o sistema proprioceptivo; e também recebe informações advindas de receptores internos, conhecidos por endoentradas, que compreendem os fusos neuromusculares, receptores articulares e tendinosos, corpusculos de Paccini e Merkel (MATTOS, 2006).

## **2.3 AJUSTES POSTURAIS**

Quando no ortostatismo o ser humano não permanece totalmente imóvel, o corpo oscila. Essas oscilações juntamente com os movimentos lineares e/ou angulares do corpo humano são respostas neuromusculares usadas na manutenção do equilíbrio (DUARTE, 2010). Quando há instabilidade, o sistema nervoso gera respostas coordenadas que visam manter o equilíbrio postural (RIBEIRO ET AL., 2005).

Visando sempre manter o equilíbrio são utilizadas respostas neuromusculares e estratégias posturais. São 3 estratégias: a estratégia do tornozelo, a estratégia do quadril e a estratégia do passo. A estratégia do tornozelo ocorre quando as oscilações da cabeça e quadril são concordantes. Na estratégia do quadril as oscilações entre cabeça e quadril são discordantes e a estratégia do passo é o ajuste antecipatório. Quando ocorre um distúrbio externo, o mesmo é seguido das estratégias posturais descritas acima (estratégias do tornozelo ou do quadril) ou pela estratégia dinâmica do passo (ROCHA 2021).

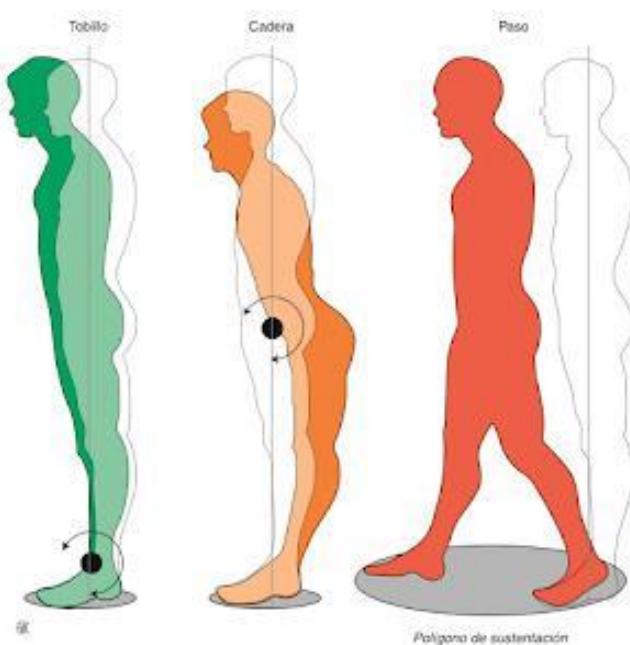


Figura 1-Estratégias posturais comumente utilizadas por adultos, da esquerda para direita: estratégia do tornozelo, estratégia de quadril e estratégia do passo. Fonte: Duclos N, Duclos C, Mesure S. Control postural: fisiología, conceptos principales e implicaciones para la readaptación. EMC – Kinesiterapia – Medicina física 2017;38(2):1-9 [Artículo E – 26-007-B-40].

## 2.4 EQUILÍBRIO

O equilíbrio é resultado de um complexo de fatores, provenientes dos sistemas somatossensoriais, processadas pelo SNC em constante atividade para o controle e contração

das musculaturas antigravitacionais para manter o uma oscilação controlada (MATTOS, 2006).

O principal parâmetro analisado em estudos que avaliam o equilíbrio é o centro de pressão (CP), este é uma resultante das forças verticais que atuam na superfície de apoio, resultando em um parâmetro coletivo do controle postural e da força gravitacional. O CP pode ser considerado uma medida de deslocamento sendo influenciado pelo CG (NUNES et al, 2019).

A oscilação do CG serve como indicador do balanço do corpo, enquanto que o CP é uma resposta do sistema neuromuscular, sendo de fundamental importância que o SN seja capaz de processar as informações externo e endoceptivas, bem como, controlar e modular as respostas posturais (MATTOS,2006).

Para a população que pratica a corrida a estabilidade dos segmentos tornozelo e pé, joelho e quadris é fundamental para que consigam suportar o peso e a sobrecarga causadas pelo impacto da prática e minimizar lesões. Quando se trata de gestos esportivos, estamos diante da aplicabilidade de práticas motoras complexas que requerem grande equilíbrio e coordenação motora para uma sinergia muscular apropriada com respostas motores efetivas, exigindo a manutenção do equilíbrio integrando os sistemas visual, vestibular e somatosensorial com o sistema nervoso central (HULME 2017).

O uso de palmilhas ortopédicas para controle e equilíbrio é defendido por Thaluanna et al., (2014), além da melhoria na marcha as palmilhas proporcionam um alinhamento biomecânico, Munhos et al. (2007) confirmaram que o uso de palmilhas ortopédicas por apenas 30 dias diminuiu a atividade elétrica dos músculos e em um melhor equilíbrio entre os membros direito e esquerdo, melhorando a biomecanica da marcha durante a corrida.

## **2.5 BAROPODOMETRIA E ESTABILOMETRIA**

Uma das principais formas de avaliar o equilíbrio é por meio da baropodometria e da estabilometria. Na primeira opção é utilizado o aparelho baropodômetro que registra a oscilação constante do corpo humano em ortostatismo estático ou dinâmico. O baropodômetro é composto por uma plataforma com sensores barosensíveis conectada a um computador e um sistema de software, ou seja, uma plataforma sensível a pressão que

registra a quantidade de força e deformação de cada região dos pés quando em contato com a superfície do aparelho (OLIVEIRA et al.2021).

O aparelho é um importante recurso que fornece dados referentes à distribuição da pressão plantar, a plataforma do aparelho visa mensurar o equilíbrio corporal traduzindo as variações de força do centro de pressão (CP) em sinais elétricos, gravando e analisando os dados. Dessa forma o software mensura a quantidade de sensores recrutados, o peso do corpo e a força de pressão exercida na superfície (MATTOS, 2004).

O método é interessante por ser uma técnica não invasiva, simples, rápida e de baixo custo. Além da precisão dos dados advindos do aparelho, em especial na avaliação estática. Os dados na avaliação estática são mais confiáveis do que na avaliação dinâmica (ALVES et al. 2018). O método é importante para avaliação e diagnóstico da pressão plantar e também da distribuição de carga, pode ser também usado como um recurso de biofeedback (BAUMFELD, 2018). Dessa forma a técnica identifica as alterações e particularidades de cada indivíduo contribuindo para determinar o melhor tratamento ( PEIXOTO et al., 2017).

A avaliação por baropodometria é realizada por meio de sensores pressóricos que vão fornecer dados quantitativos e qualitativos, com imagens precisas que demonstram as áreas de maior e menor pressão sobre a superfície plantar de forma estática com o paciente parado em cima da plataforma e dinâmica quando o paciente percorre uma certa distância pré determinada pelo avaliador e em um dado momento do percurso pisa com um dos pés em cima da plataforma quantificando e registrando morfológicamente a pisada, o que permite uma avaliação pré e pós tratamento, os achados por meio do mapeamento da pressão plantar podem indicar indiretamente as alterações posturais e alterações biomecânicas durante a marcha (GIMENEZ, 2019).

A análise baseada na baropodometria é essencial, uma vez que não só oferece informações sobre o tipo de pé e superfície de contato, mas também dados quantitativos da variação das pressões ao longo do tempo, sendo assim a indústria calçadista pode utilizar desse método para uma melhor produção de calçados uma vez que também permite detectar a influência de diferentes tipos de sola e palmilha na distribuição de pressões (ECHEVERRY, et al. 2018).

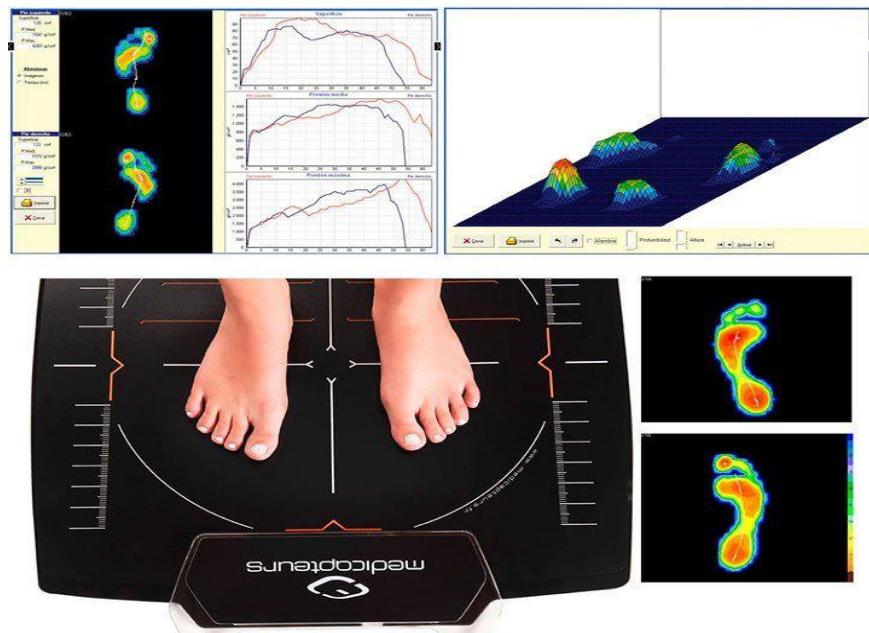


Figura 2 - Baropodômetro. (Fonte: [baroscan.com](http://baroscan.com)).

A estabilometria pode ser realizada por meio do baropodômetro, e dessa forma fornece dados importantes: comprimento da Oscilação do centro de pressão (CP), área de Oscilação do centro de massa (CM), velocidade média de Oscilação do centro de massa, Velocidade da Oscilação Latero-Lateral do centro de massa, Velocidade de Oscilação Antero-Posterior do centro de massa (TOLEDO E BARELA, 2010).

A estabilometria é estudada a muito tempo e foi definida como a gravação do movimento do ponto de pressão do corpo para apoio do pé usando uma plataforma de medição de força (baropodômetro). A técnica também é conhecida como estabilografia, estatoocinesiografia ou posturografia mensurando alterações de postura ortostática, servindo de instrumento para registrar a oscilação corporal, verificando também o equilíbrio postural ortostático que demonstra as oscilações ântero-posteriores e médio-laterais quando o paciente está em cima de uma plataforma de pressão (ARAUJO et al, 2018).

O registro dos dados ocorre por meio da variação das pressões calculando a posição por meio das coordenadas X e Y criando um gráfico (figura 3) correspondente aos locais das pressões aplicadas sobre a plataforma, o que nos permite avaliar se a curva oscilatoria do gráfico está dentro dos limites da normalidade ou não do fator de equilibrio (MENEGATE et al., 2016).



*Figura 3 - Baropodometria e estabilometria com registro de pressões e gráfico de oscilação postural. (Fonte:medicapteurs).*

## 2.6 PALMILHAS PROPRIOCEPTIVAS

A definição de palmilha postural é qualquer material que esteja entre o pé e a sola do sapato e que exerça influência na correção das forças de pressão que lidem com o membro inferior. Podemos definir também com uma espécie de órtese plantar que auxilia no realinhamento do esqueleto axial, reduzindo dessa forma choques mecânicos e aliviando áreas que sofrem pressões excessivas e desnecessárias. Dessa forma, as palmilhas têm como função endireitar o centro de gravidade do corpo e corrigir o balanceamento do pé, tanto na estática e dinâmica (SEGER, 2017).

Muitos profissionais da área da saúde fazem indicação do uso de palmilhas posturais, tendo em vista que as palmilhas podem alterar a postura do pé, dessa forma modifica a biomecânica do movimento dos membros inferiores e também da pelve, alterando o recrutamento muscular dos músculos do pé e da pelve (MENEGATE et al., 2016). As palmilhas podem ser usadas no tratamento de deformidades congênitas ou adquiridas nos pés, e são capazes de alterar a biomecânica dos membros inferiores, promovendo estabilidade rotacional. É importante salientar que mesmo em meio a tantos benefícios a

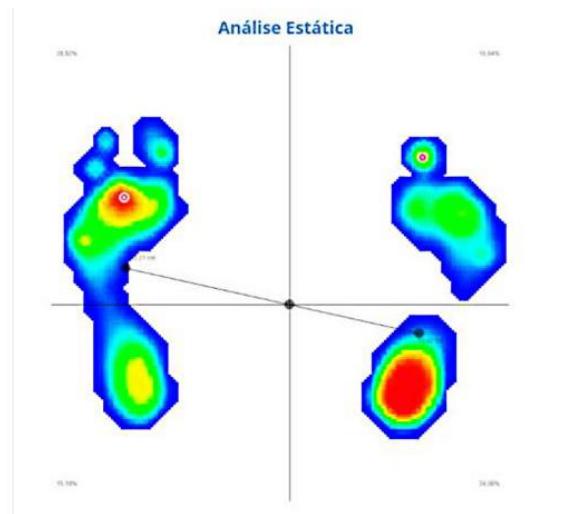
prescrição dessas palmilhas devem ser cautelosas, pois é possível que ocorram efeitos deletérios na biomecânica dos membros inferiores por uso indevido (RESENDE et al., 2015). As palmilhas posturais podem ser pré-fabricadas e personalizadas, às personalizadas são melhor aceitas (SEGER, 2017).

Para que as palmilhas tenham efeito na postura a informação proprioceptiva precisa acontecer, sendo necessários uma série de fatores, bem como a integração do sistema musculoesquelético, a amplitude de movimento, a biomecânica dos segmentos, além da informação neural por meio dos processos motores e sensoriais, estabelecendo assim o controle postural. As informações sensoriais que chegam ao sistema nervoso central (SNC) são provindas dos sistemas visual, vestibular e somatosensorial, sendo este último o sistema de preferência do SNC como referência para reajustes posturais por meio dos proprioceptores (SHUMWAY-COOK & WOOLLACOTT, 2003; SOUZA et al., 2006).

As palmilhas proprioceptivas e/ou posturais são indicadas para indivíduos que apresentam alterações posturais que afetam sua funcionalidade nas tarefas cotidianas, geralmente são indicadas para pacientes com alterações ortopédicas e/ou neurológicos (CHRISTOVÃO et. al., 2015). As palmilhas causam um estímulo aferente que estimula os receptores presentes na sola do pé, geralmente são confeccionadas a mão levando em consideração as particularidades de cada indivíduo. (DANKERL et. al., 2016).

Existem diversos tipos de palmilhas no mercado, das quais podemos destacar as pré-fabricadas, que são produzidas diretamente pela indústria calçadista e podem ser encontradas nos mais variados calçados e servem apenas como acabamento interno, não promovendo qualquer tipo de correção. Outro modelo de palmilha pré-fabricada é o de silicone, muito vendido no mercado (CASELLI et al 1997). Além delas, existem também as palmilhas vibratórias termomoldáveis esta palmilha melhora a função e diminui a dor em repouso e durante atividades funcionais (POSTEMA et al 2009) e palmilhas texturizadas (HATTON et al 2011).

Outros tipos de palmilhas são as chamadas termoplásticas no qual são revestidas por baixo no ante pé com uma resina termoplástica, além desta palmilha existem a palmilhas funcionais de suporte do arco plantar no qual é considerado um tratamento simples e econômico da fascite plantar, especialmente, em situações em que o quadro doloroso tem duração igual ou maior do que oito semanas (DICK & O’NEILL ,2004).



*Figura 4 – modelo gráfico de baropodometria em análise estática dos pés para obtenção das pressões plantares qualitativas. Em vermelho são os pontos de maior pressão e em azul são os pontos de menor pressão- (Fonte: orthosmt.com.br).*

## 2.6 PODOPOSTUROLOGIA E PALMILHAS PROPRIOCEPTIVAS

Surgiu nos anos 80, quando Bordiol fez relação dos neuroreceptores plantares e as áreas do sistema nervoso central. Essa descoberta foi feita usando peças podais na parte plantar do pé e identificando que ao estímulo na planta do pé o reequilíbrio postural era reestabelecido por meio de reprogramação tônica muscular e então as assimetrias posturais eram realinhadas (SANTA RITA, 2019).

A podoposturologia tem como fundamento terapêutico o uso dos neuroreceptores dos pés como meio para tratamento ou prevenção de assimetrias, levando em consideração o fator neurofisiológico, tendo uma abordagem postural com base no uso de palmilhas personalizadas com pontos para estímulo postural (CECI, 2004, GAGEY & WEBER, 2000). A reprogramação não é algo somente mecânico, tem o componente neurofisiológico, ocorrendo uma modificação do sistema nervoso central pela neuroplasticidade (SANTA RITA, 2019).

A terapêutica da podoposturologia tem por objetivo prevenir e tratar os transtornos posturais e de equilíbrio por meio das peças podais corretivas, estas tem a função de ativar

mecanorreceptores específicos da região plantar dos pés com mínima deformação fornecendo informações ao sistema postural (BRICOT, 1999; MATTOS, 2004).

As informações sensoriais advindas do sistema proprioceptivo da região plantar dos pés, geram respostas rápidas às oscilações posturais por meio da ativação dos músculos intrínsecos e extrínsecos dos pés, estimulando a uma resposta postural adaptativa corrigindo assimetrias (GAGEY & WEBER, 2000).

O tratamento por meio de palmilhas é individual sendo personalizado para cada caso, buscando restaurar a integridade sensorial e postural, melhorando equilíbrio e compensações posturais e articulares (CECI et al., 2004). O método tem se mostrado útil na prática clínica do fisioterapeuta, possibilitando o tratamento de alterações do aparelho músculo-esquelético em conjunto com outras abordagens terapêuticas e acompanhamento do profissional.

### **3.MÉTODOS**

#### **3.1 Desenho do Estudo**

Desenvolveu-se uma revisão sistemática à seguinte pergunta de pesquisa: Será que o uso de palmilha personalizada em adultos homens que correm melhora a distribuição da pressão plantar quando comparada com a palmilha comum? Para conduzir esta revisão sistemática, foram seguidas as diretrizes da declaração *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analysis* (PRISMA) e da Colaboração Cochrane. Previamente a condução da revisão sistemática, foi realizada uma busca no Prospero e nenhum revisão semelhante foi localizada. Logo, foi realizado o registro do protocolo sob o número CRD42023469597.

Aplicou-se o acrônimo PICOS para elaborar a questão de investigação deste estudo da seguinte forma: P - população (adultos homens que correm); I - intervenção (palmilha personalizada); C - comparação (palmilha comum); O - desfecho (distribuição plantar); S - tipo de estudo (estudos de intervenção).

#### **3.2 Fonte dos dados**

Sete fontes de dados foram empregadas neste estudo, a saber: *Medline (via Pubmed)*, *Embase*, *Web of Science*, Biblioteca Virtual em Saúde, *Scopus* e *SportDiscus*. Além disso,

foram realizadas buscas em literatura cinzenta por meio da base *Proquest*. Ademais, houve revisão da lista de referências dos estudos incluídos para encontrar evidências relacionadas ao tema. Todos os registros foram rastreados até 10 de junho de 2023.

### **3.3 Estratégia de Busca**

Os descritores utilizados foram do *Medical Subject Headings* (MESH) e *Emtree*, conforme a base de dados empregada, para definir o acrônimo PICOS. Utilizou-se os operadores booleanos *OR* e *AND* para combinar os termos e linhas de busca. As palavras-chave e termos semelhantes escolhidos de acordo com a base de descritores incluíram: *Running; Foot Orthoses, Orthoses, Foot, Foot Orthosis, Orthosis, Foot, Foot Orthotic Devices, Device, Foot Orthotic, Devices, Foot Orthotic, Foot Orthotic Device, Orthotic Device, Foot, Orthotic Devices, Foot, Foot Arch Supports, Arch Support, Foot, Arch Supports, Foot, Foot Arch Support, Support, Foot Arch, Supports, Foot Arch, Orthotic Shoe Inserts, Insert, Orthotic Shoe, Inserts, Orthotic Shoe, Orthotic Shoe Insert, Shoe Insert, Orthotic, Shoe Inserts, Orthotic, Orthotic Insoles, Insole, Orthotic, Insoles, Orthotic, Orthotic Insole ; plantar pressure distribution*. A estratégia de busca foi submetida a revisão por pares por meio do *Peer Review of Electronic Search Strategies* (PRESS) por um revisor mais experiente. As estratégias de busca adaptadas para cada base de dados e o resultado do PRESS estão disponíveis no material suplementar disponível nos anexos.

### **3.5 Critérios de Inclusão e Exclusão**

Estudos de intervenção que usaram a avaliação por baropodometria e palmilhas personalizadas em homens corredores. Pesquisas com atletas de alta performance e pessoas que apresentaram alguma morbidade foram excluídas da revisão. Não houve restrição em relação ao período de publicação e idioma de origem dos estudos.

### **3.6 Seleção dos Estudos**

Os estudos foram identificados nas bases de dados, excluídos estudos duplicados e, posteriormente, a triagem inicial foi feita por dois pesquisadores independentes que avaliaram títulos e resumos utilizando a ferramenta *Web Rayyan* (Rayyan, 2022).

Discordâncias foram resolvidas por meio de consenso pelos revisores. Após essa etapa, os mesmos avaliadores independentes realizaram a leitura completa dos textos dos estudos e a decisão final sobre a inclusão dos estudos foi alcançada por consenso.

### **3.7 Coleta de Dados**

A coleta de dados foi conduzida no *software Excel* por dois revisores de forma independente. Posteriormente, os dados foram confrontados para garantir a precisão das informações coletadas. As variáveis extraídas durante essa fase incluíram título, autor, ano de publicação, tipo de intervenção, desfecho avaliado, tipo de estudo, limitações, duração do estudo, idade, amostra, local do estudo, características da população, fonte de financiamento tipo de palma, resultados principais.

### **3.8 Risco de Viés**

A avaliação do risco de viés dos estudos individuais incluídos na revisão sistemática foi conduzida por meio da aplicação da ferramenta ROBINS-I (Risk Of Bias In Non-randomized Studies – of Interventions) para estudos de intervenções não randomizados e risk of bias in randomized trials (RoB 2) para ensaio clínico randomizado. Essas ferramentas abrangem domínios críticos que consideram: viés de confusão, viés na seleção dos participantes, viés na randomização das intervenções, viés decorrente de desvios das intervenções planejadas, viés devido à falta de dados, viés na mensuração dos resultados e viés na escolha dos resultados relatados. As avaliações de risco de viés foram realizadas de maneira independente por duas revisoras, com eventuais divergências sendo resolvidas por consenso. A classificação dos riscos de viés incluiu categorias de baixo, moderado, crítico e grave de acordo com cada ferramenta.

### **3.9 Qualidade da evidência**

O sistema GRADE foi utilizado para avaliar a qualidade da evidência da revisão sistemática. Considerou-se os itens como risco de viés, inconsistência, evidência indireta, imprecisão e viés de publicação para rebaixar a qualidade da evidência. Além disso, itens como magnitude do efeito, gradiente de resposta à dose e possível ajuste de confusão foram considerados para elevar a qualidade da evidência. A qualidade da evidência foi

categorizada como alta quando apresentou  $\geq 4$  pontos, moderada com registro de 3 pontos, baixa na presença de 2 pontos ou muito baixa se mostrou apenas 1 ponto.

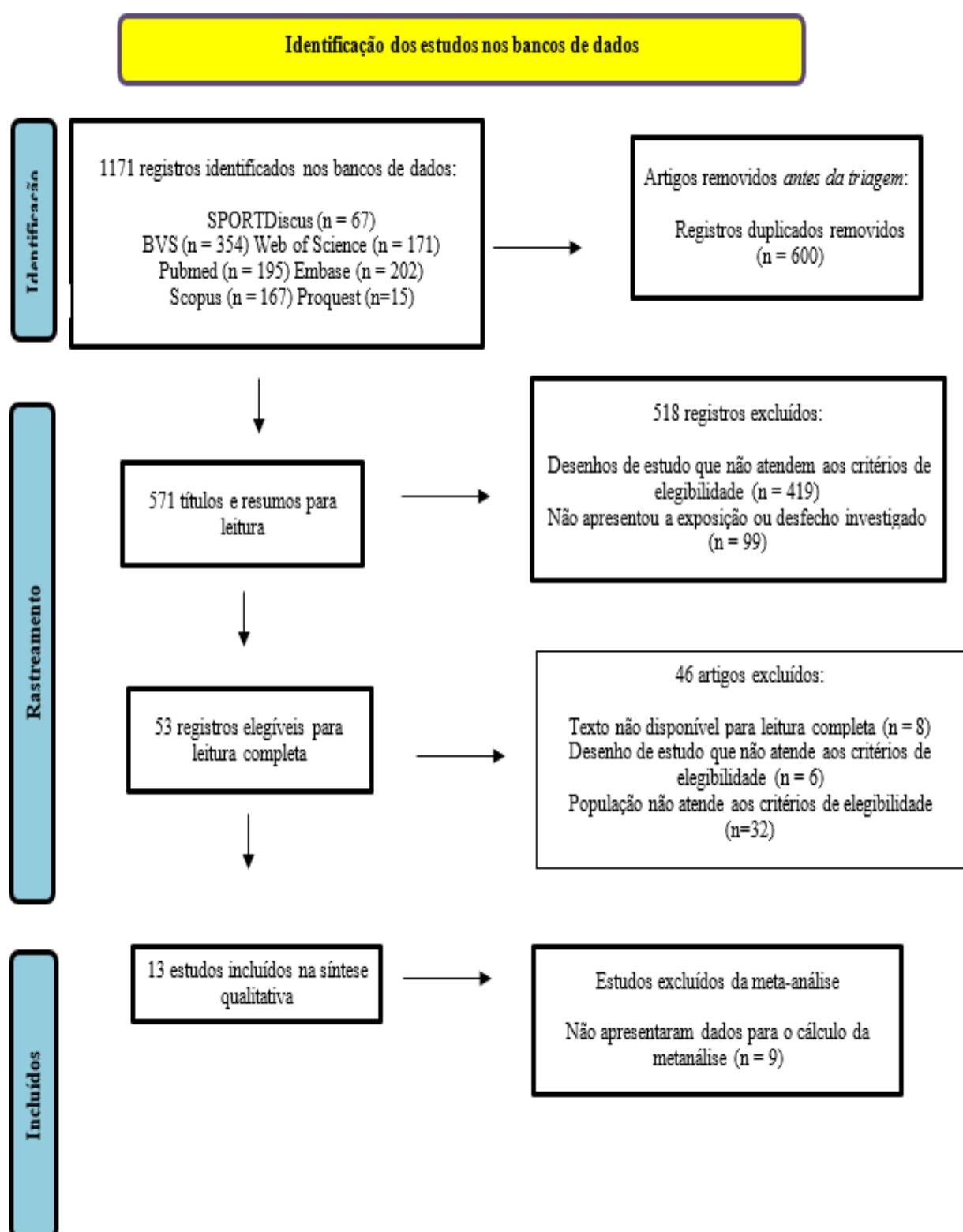
### **3.10 Análise de Dados**

A análise dos dados foi realizada no software estatístico STATA® versão 18, com o número de série: 301809003163 (Stata, 2018). O teste I-quadrado foi empregado para avaliar a heterogeneidade estatística, sendo valores de 0 a 40% classificados como baixo, 30 a 60% moderado, 50 a 75% importante e acima de 75% substancialmente importante. A medida de diferença média não padronizada e seu intervalo de confiança de 95% foram obtidos por meio de metanálises de efeitos aleatórios usando a técnica de Hedges.

## **1. RESULTADOS**

Na fase de identificação dos estudos, foram rastreados total de 1171 estudos relacionados aos descritores utilizados na pesquisa. Destes, o software Rayyan detectou e, em seguida, foram excluídos manual e automaticamente 600 estudos duplicados. Ao final, restaram 571 estudos para a fase de leitura de títulos e resumos. Na segunda fase, permaneceram 53 registros para leitura completa, sendo elegíveis 13 investigações após a aplicação dos critérios de elegibilidade (conforme ilustrado na Figura 5).

**Figura 5.** Fluxograma de busca, seleção e inclusão dos estudos.



A amostra incluída nesta pesquisa consistiu em um total de 434 homens corredores, com idade de 19 a 53 anos compuseram os estudos incluídos na revisão sistemática. Todos os estudos incluídos empregaram desenho de pesquisa experimental, sendo 12 do tipo experimental e 1 ensaio clínico randomizado. Grande parte das investigações conduziram os testes por pelo menos uma semana, apenas dois estudos avaliaram o uso da palmilha por tempo igual ou superior a 3 meses. Um único estudo informou que a pesquisa não obteve financiamento (Tabelas 1).

**Tabela 1** - Características dos estudos incluídos em relação a duração dos testes, idade, amostra, tipo de corredor.

Primeiro Autor, ano de publicação	Título	Duração dos testes	Idade	Amostra	Tipo de corredor
Sinclair, 2018	Mechanical effects of medial and lateral wedged orthoses during running	≥ 1 semana	26,23 ± 5,76 anos	12	Corredores recreativos
Sinclair, 2014	Effects of foot orthoses on Achilles tendon load in recreational runners	≥ 1 semana	23,61 ± 4,17 anos	12	Corredores
Stackhouse, 2004	Orthotic intervention in forefoot and rearfoot strike running patterns	2 semanas	entre 18 e 45 anos	15	Corredores

Dixon, 2008	Influence of orthotic devices prescribed using pressure data on lower extremity kinematics and pressures beneath the shoe during running	1 semana	Não informado	22	Corredores profissionais
Alsenoy, 2019	The Effect of EVA and TPU Custom Foot Orthoses on Running Economy, Running Mechanics, and Comfort	$\geq 1$ semana	$38,9 \pm 5,1$ anos	21	Atletas
Sinclair, 2015	The Effects of Orthotic Intervention on Multisegment Foot Kinematics and Plantar Fascia Strain in Recreational Runners	Não informado no estudo	$25,41 \pm 2,36$ anos	15	Corredores recreativos
Fong, 2020	An individually moulded insole with 5-mm medial arch support reduces peak impact and loading at the	2 semanas	$38,5 \pm 8,0$ anos	12	Corredores recreativos

heel after a one-hour  
treadmill run

Eslami, 2013	Can orthoses and navicular drop affect foot motion patterns during running?	Não informado no estudo	27,2 ± 5,1 anos	23	Corredores recreativos
Marrila, 2010	Can orthotic insoles prevent lower limb overuse injuries? A randomized-controlled trial of 228 subjects	6 meses	Não informado	228	
Salles, 2013	An evaluation of personalised insoles developed using additive manufacturing	3 meses	19-53 anos	38	Corredores
Pan, 2021	Influence of Arch-Support Orthoses with Heel Lift Manipulation on Joint	≥ 1 semana	26,4 ± 6,5 anos	15	male recreational runners (male)

Moments and Forefoot  
Mechanics in Running

Ho, 2018	The effects of foot orthosis on ground reaction force and comfort in flat-footed individuals during sprints	Não informado no estudo	24,9 ± 1,10 anos	10	Atletas Universitários
Kosonen, 2017	Effects Of Medially Posted Insoles On Foot And Lower Limb Mechanics Across Walking And Running In Overpronating Men	2 semanas	Não informado	11	Atletas universitários

Esses estudos foram realizados e publicados entre 2004 e 2021, bem como comparados o uso da palmilha ortopédica adaptada com placebos ou ausência de palmilhas para avaliar a distribuição plantar dos corredores (Tabela 2). Os principais desfechos avaliados nos estudos incluídos foram: dor plantar, amplitude do movimento do joelho, tornozelo, distribuição plantar e conforto dos corredores ao usar a palmilha. No que diz respeito as intervenções dos estudos, todas consideraram o uso de palmilhas personalizadas (Tabela 2).

**Tabela 2** – Características dos estudos incluídos em relação ao tipo de intervenção, desfecho e tipo de estudo.

Primeiro Autor, ano de publicação	Título	Intervenção	Desfecho	Tipo de Estudo	Resultados Principais
Sinclair, 2018	Mechanical effects of medial and lateral wedged orthoses during running	Órteses para 5° medial e lateral	•Pico de Força Patelofemoral •Momento de Pico de Adução do Joelho	Experimental	O pico de força femoropatelar aumentou significativamente em órteses no ponto medial e lateral em comparação com ausência de órtese. Além disso, o momento de pico de adução do joelho aumentou significativamente nas órteses medial em comparação com a lateral.

Sinclair, 2014	Effects of foot orthoses on Achilles tendon load in recreational runners	Órteses para os pés	•Momentos articulares do tornozelo •Forças do tendão de Aquiles	Experimental	Os resultados indicam que a corrida com órteses para os pés foi associada a reduções significativas na carga do tendão calcâneo em comparação com a corrida sem órteses.
----------------	--	---------------------	--	--------------	--

Stackhouse, 2004	Orthotic intervention in forefoot and rearfoot strike running patterns	Órteses personalizadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Pico de Eversão Traseira</li> <li>•Excursão de Eversão</li> <li>•Velocidade de Eversão</li> <li>•Momento de Inversão de Pico</li> <li>•Trabalho de Inversão</li> <li>•Variáveis Cinemáticas no Plano Sagital Do Pé Traseiro</li> </ul>	Experimental	A intervenção ortopédica não alterou significativamente o movimento do retropé em ambos os golpes. Reduções na rotação interna e abdução do joelho foram observadas com a intervenção ortopédica.
------------------	--	------------------------	--	--------------	---

Dixon, 2008	Influence of orthotic devices prescribed using pressure data on lower extremity kinematics and pressures beneath the shoe during running	Palmilhas ortopédicas	•Inversão do Pé Traseiro Eversão Ângulos Iniciais e de Pico • Rotação Interna da Perna Inferior Ângulos Iniciais e de Pico • Flexão Plantar Dorsal do Tornozelo Initial And Peak Angles	Experimental	A consideração da resposta individual do sujeito para movimentos sobre as articulações do tornozelo/subtalar revelaram que a maioria respondeu as palmilhas ortopédicas da mesma forma. Para os dados de inversão-eversão do pé traseiro, Todos, exceto quatro dos 22 sujeitos, experimentaram um aumento no ângulo de inversão inicial ao correr com os aparelhos ortopédicos e todos, exceto dois, demonstraram redução na eversão de pico.
-------------	--	-----------------------	---	--------------	---

Alsenoy, 2019	The Effect of EVA and TPU Custom Foot Orthoses on Running Economy, Running Mechanics, and Comfort	Órteses de pé personalizadas (CFO) fabricadas a partir de acetato de vinila etílico (EVA) e poliuretano termoplástico expandido (TPU)	•Economia de Corrida (Re) •Mecânica de Execução •Conforto	Experimental	Em comparação apenas com sapatos, principalmente a palmilha de EVA tendeu a melhorar a economia na corrida e conforto em velocidades submáximas.
---------------	---	---	---	--------------	--

Sinclair, 2015	The Effects of Orthotic Intervention on Multisegment Foot Kinematics and Plantar Fascia Strain in Recreational Runners	Órteses para os pés	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Amplitude de movimento relativa do plano coronal do mediopé em relação ao retropé</li> <li>•Amplitude de movimento relativa do plano transversal do mediopé em relação ao retropé</li> <li>•Tensão da fáscia plantar</li> </ul>	Experimental	<p>A amplitude de movimento relativa do plano coronal e transversal foi significativamente reduzida com órteses em comparação sem.</p> <p>A tensão da fáscia plantar não diferiu significativamente entre usar órteses ou não.</p>
----------------	--	---------------------	---	--------------	--

Fong, 2020	An individually moulded insole with 5-mm medial arch support reduces peak impact and loading at the heel after a one-hour treadmill run	Palmilha moldada individualmente com suporte de arco medial	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Pico de pressão sob o calcanhar (medial e lateral)</li> <li>•Pico de força sob o calcanhar (medial e lateral)</li> <li>•Integrais de tempo de pressão normalizada sob 10 regiões</li> <li>•Porcentagem das integrais de tempo de força total abaixo de 10 regiões</li> </ul>	Experimental	As palmilhas apoiadas do arco medial reduziram o pico de força sob o calcanhar durante a corrida inicial e reduziram o pico de pressão sob o calcanhar e pico de força sob o calcanhar medial após a corrida.
------------	---	---	--	--------------	---

Eslami, 2013	Can orthoses and navicular drop affect foot motion patterns during running?	Órteses semi rígidas para os pés	•Padrões de Acoplamento da Articulação do Antepé Traseiro •	Experimental	Especificamente, o movimento de acoplamento antepé-retropé na condição sem órteses aumentou em comparação com órteses personalizadas.
Marrila, 2010	Can orthotic insoles prevent lower limb overuse injuries? A randomized-controlled trial of 228 subjects	Palmilhas ortopédicas	Acoplamento do Antepé Traseiro órteses semi rígidas para os pés Motions	Ensaio Clínico Randomizado	O uso de palmilhas ortopédicas não se associou à diminuição das lesões por overuse de membros inferiores. As conclusões do estudo sinalizam que uso rotineiro de palmilhas ortopédicas não previne lesões de membros inferiores relacionadas ao estresse físico em adultos jovens saudáveis do sexo masculino.

Salles, 2013

An evaluation of  
personalised insoles  
developed using  
additive manufacturing

Palmilhas  
personalizadas

- Classificações de desconforto na área do calcanhar
- Classificações de desconforto para ajuste geral
- Dorsiflexão do tornozelo no footstrike
- Eversão máxima do tornozelo
- Pico de pressão média sob o calcanhar

Experimental

Menores índices de desconforto foram encontrados na área do calcanhar e para o ajuste geral, com a palmilha personalizada. No entanto, desconforto foi relatado sob a região do arco para ambas as condições. Em relação aos dados biomecânicos, foram detectadas diferenças entre as condições para dorsiflexão do tornozelo, eversão máxima do tornozelo e pico de pressão média sob o calcanhar. A palmilha personalizada apresentou valores mais baixos que podem reduzir o risco de lesão.

Pan, 2021	Influence of Arch-Support Orthoses with Heel Lift Manipulation on Joint Moments and Forefoot Mechanics in Running	Órteses de apoio de arco com vários elevadores	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Taxa de carregamento máxima</li> <li>•Variáveis espaço-temporais</li> <li>•Mecânica da articulação do antepé</li> <li>•Dorsiflexão do retrópés</li> <li>•Rom frontal do pé traseiro</li> <li>•Eversão do pico do antepé</li> <li>•Amplitude de movimento frontal do antepé</li> <li>Momento de eversão do pico do pé traseiro</li> <li>Momento de extensão do pico do joelho</li> </ul>	Experimental	O uso de órteses de apoio em arco alteraria a mecânica de corrida relacionada ao potencial de lesão. As órteses de elevação do calcanhar inferior levaram a alterações na maioria das variáveis biomecânicas do que as órteses de elevação do calcanhar mais alto.
-----------	---	--	---	--------------	--

Ho, 2018	The effects of foot orthosis on ground reaction force and comfort in flat-footed individuals during sprints	Órteses, órteses pré-fabricadas para os pés e palmilhas de controle planas	Forças de reação terrestres	Experimental	Em comparação com as palmilhas de controle planas, as órteses pré-fabricadas para os pés reduziram o tempo para atingir o pico de TFG vertical, resultando em um aumento correspondente na taxa de carregamento. O pico de força propulsiva foi reduzido. As órteses pré-fabricadas forneceram melhor suporte de arco, mas menor conforto geral em comparação com o palmilhas de controle planas .
----------	---	--	-----------------------------	--------------	--

Kosonen, 2017	Effects Of Medially Posted Insoles On Foot And Lower Limb Mechanics Across Walking And Running In Overpronating Men	Palmilhas personalizadas medialmente (MPI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movimento de eversão do pico do antepé em relação ao retrópés e à tíbia</li> <li>• Eversão do retrópés</li> <li>• Centro de pressão medialmente sob o pé</li> <li>• Momentos do plano frontal na articulação do quadril</li> <li>• Momentos do plano frontal na articulação do joelho</li> <li>• Momentos do plano frontal na articulação do tornozelo</li> </ul>	As velocidades de caminhada e corrida não diferiram entre palmilha normal e personalizada.
---------------	---	--	--	--

---

A maioria dos estudos não randomizados, de forma geral, apresentaram alto risco de viés, devido ao não controle do viés de confusão e seleção dos participantes (Quadros 1 e 2). Ademais, houve na maioria das pesquisas fragilidade no relato de dados faltantes e amostras excessivamente pequenas. Para o Ensaio Clínico Randomizado, também houve elevado risco de viés na maioria dos estudos devido a problemas relacionados com dados perdidos, intenção de tratar e relato seletivo dos participantes (Quadros 3 e 4).

Para a condução da metanálise a diferença média padronizada foram empregados 4 estudos que apresentaram dados suficientes para summarização metanalítica. Os autores dos demais estudos foram contactados, porém as informações não foram disponibilizadas até o momento da publicação da presente revisão sistemática. Não houve diferença estatisticamente significante entre a mudança do ângulo do pico de dorsoflexão entre usuários de palmilhas personalizadas e não personalizadas (Tabela 5). A heterogeneidade estatística foi considerada moderada. Não foi possível conduzir análises adicionais para outros desfechos devido a número reduzido de pesquisas relacionadas com o tema. Ao considerar a qualidade da evidência do desfecho avaliado na metanálise, observou-se uma baixa qualidade da evidência científica, conforme os critérios do sistema GRADE (Quadro 1).

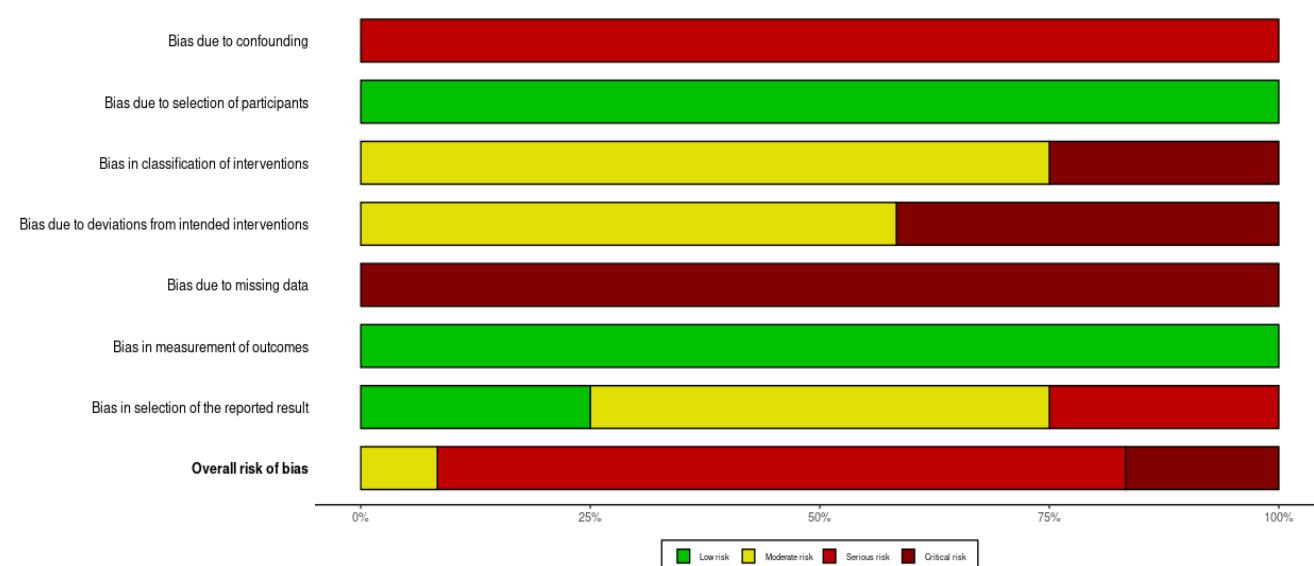
**Quadro 1 – Risco de viés de estudos experimentais não randomizados.**

Study	Risk of bias domains							Overall
	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	
Eslami, 2013	X	+	-	-	!	+	-	!
Fong, 2020	X	+	-	!	!	+	-	-
Kosonen, 2017	X	+	-	!	!	+	+	X
Pan, 2021	X	+	-	!	!	+	+	X
Andre, 2013	X	+	-	!	!	+	-	!
Sinclair, 2014	X	+	!	-	!	+	-	X
Sinclair, 2015	X	+	-	-	!	+	+	X
Sinclair, 2018	X	+	-	-	!	+	-	X
Stackhouse, 2004	X	+	-	-	!	+	-	X
Alsenoy, 2019	X	+	!	!	!	+	X	X
Ho, 2018	X	+	-	-	!	+	X	X
Dixon, 2008	X	+	!	-	!	+	X	X

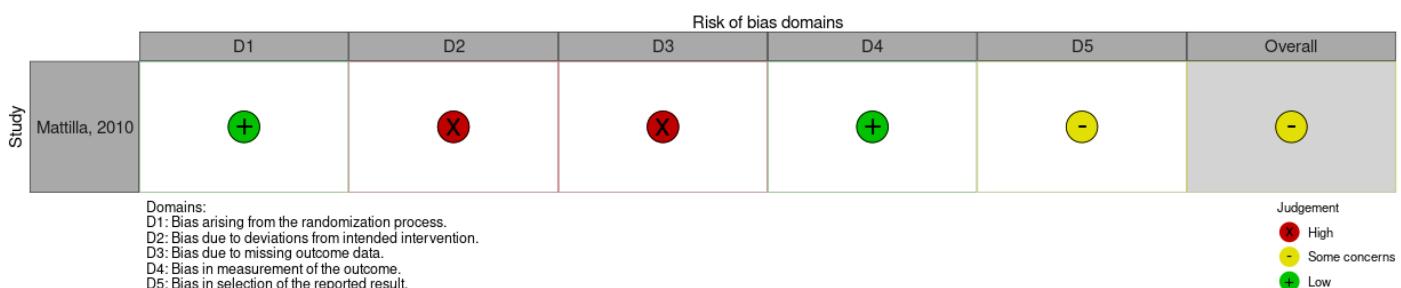
Domains:  
D1: Bias due to confounding.  
D2: Bias due to selection of participants.  
D3: Bias in classification of interventions.  
D4: Bias due to deviations from intended interventions.  
D5: Bias due to missing data.  
D6: Bias in measurement of outcomes.  
D7: Bias in selection of the reported result.

Judgement  
● Critical  
● Serious  
● Moderate  
● Low

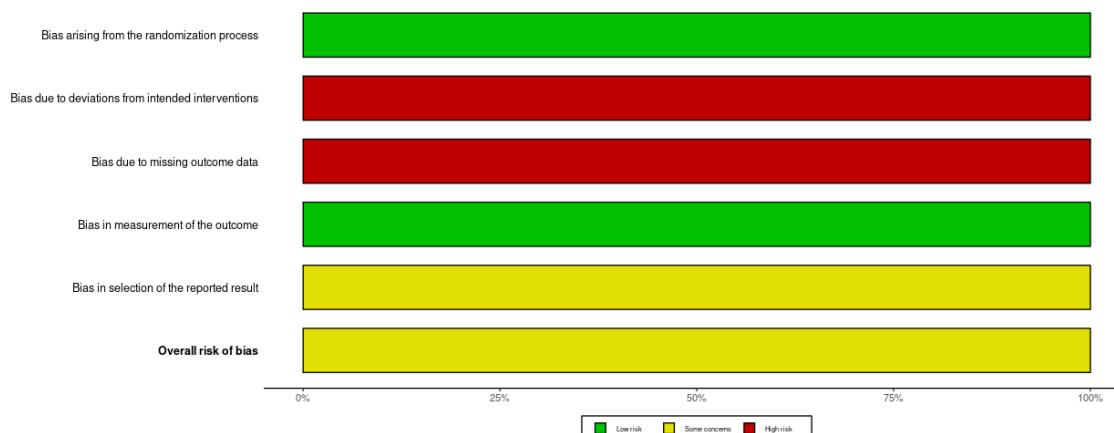
**Quadro 2 – Risco de viés de estudos experimentais não randomizados**



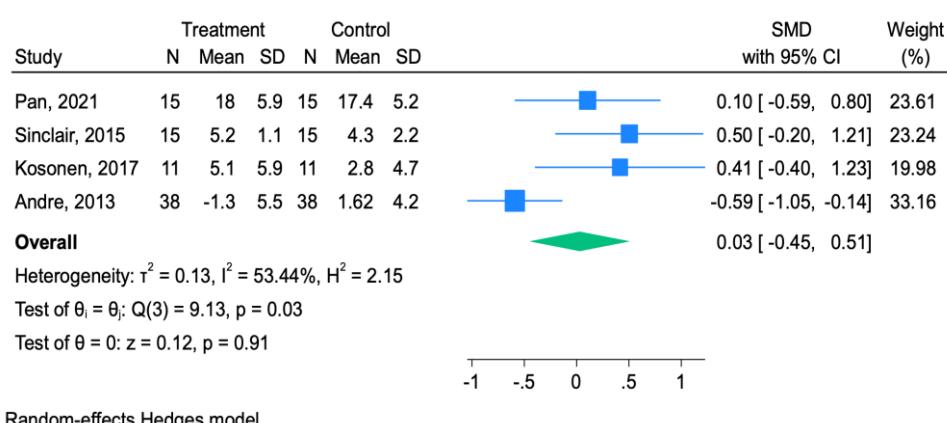
### Quadro 3 – Risco de viés do Ensaio Clínico Randomizado



### Quadro 4 – Risco de viés dos Ensaios Clínicos Randomizados



**Tabela 5 – Gráfico de Floresta da metanálise de diferença média padronizada acerca do ângulo do pico de dorso flexão.**



**Quadro 5** – Certeza da evidência científica avaliada por meio do sistema Grade.

Certeza da evidência						
Participantes (estudos) Seguimento	Risco de viés	Inconsistênci a	Evidência indireta	Imprecisão	Viés de publicação	Síntese da certeza da evidência
Ângulo do pico de dorso flexão	grave	grave	não grave	grave	viés de publicação altamente suspeito todos os potenciais fatores de confusão sugeririam um efeito espúrio e, mesmo assim, nenhum efeito foi observado.	⊕○○○ Muito baixa

## 5. DISCUSSÕES

O uso de palmilhas proprioceptivas ou adaptadas é uma realidade para atletas, pessoas com problemas neurológicos (que afetam movimentos ou sensibilidades dos membros), pessoas com problemas osteomioarticulares. No entanto o restante da população não tem conhecimento e não faz o uso desse recurso. Os achados dessa revisão sinalizaram, por meio da metanálise, que não há diferença entre o uso de palmilhas personalizadas e comuns pra redução do ângulo do pico de dorso flexão. Embora, os estudos sinalizem melhorias de outros desfechos com uso da palmilha personalizada, não foi possível constatar essas afirmações por meio de metanálise devido ao número reduzido de estudos.

No artigo de Moon e colaboradores (2022), o uso da palmilha foi com o objetivo de avaliar movimentos do centro de massa. Compararam adultos jovens saudáveis e idosos saudáveis, o motivo dessa comparação é que idosos tendem a apresentar alterações no centro de massa o que torna um excelente grupo para esse tipo de estudo. O estudo é interessante pois seria uma maneira de avaliar a marcha e suas fases, avaliar deslocamentos do centro de massa e desequilíbrio. Auxiliar no diagnósticos de distúrbios do movimento, desequilíbrio. Além da vantagem de ser de fácil uso, acessível, resultados rápidos e precisos, a técnica não é invasiva e não causa desconforto. Amralizadeh e colaboradores em 2020 também desenvolveram um sistema sensível de palmilha visando monitorar a marcha e analisar, a proposta é que por meio deste sistema possa haver a substituição da assistência laboratorial na realização de exames da

marcha, simplificando e obtendo bons resultados, no artigo fica claro que por meio de sensores de baropodometria colocados na palmilha desenvolvida viabiliza a avaliação da marcha do indivíduo realizando tarefas cotidianas o que não afetaria na sua rotina.

Em outra pesquisa, fica evidente a importância do material utilizado para confeccionar as palmilhas (Oliveira,2022). O estudo feito pelos autores, Ning, Karolyn, Kit-Lun Yick, Annie Yu e Joanne Yip (2022) mostra que é essencial, a análise do uso de materiais, pois ficar com um sapato por muito tempo causa transpiração dos pés e se o indivíduo for praticante de atividade física isso é mais acentuado. A transpiração excessiva e contínua nos pés podem causar algumas doenças de pele, como por exemplo a *tinea pedis* (descamação que causa coceira e queimação, mais conhecida como “pé-de-atleta”) afetando a qualidade de vida da pessoa portadora, 70% da população brasileira tem ou já teve a *tinea pedis* (Cavalcanti, 2020).

Um estudo uniu as duas propostas anteriores, foi desenvolvida uma palmilha, essa palmilha era respirável e antibacteriana, esse feito foi obtido usando nanopartículas que simultaneamente é capaz de fazer o monitoramento da pressão plantar. O produto desenvolvido é capaz de realizar o mapeamento da pressão plantar e ainda analisar características da marcha. O estudo ainda cita a preocupação com peles sensíveis que são características de algumas patologias. O estudo é importante pois, além de todos os benefícios, foca na sustentabilidade associada a tecnologia de ponta, no entanto, a análise não foi realizada em indivíduos para testes e sim grupos de células, o que tira de certa forma a eficácia da palmilha, em humanos com fisiologia ativa se acredita que os resultados seriam mais fidedignos( Xiang et al., 2022).

A opinião do usuário também é algo que deve ser considerado ao se implementar o uso de palmilhas, pois a adesão do usuário é importante para o sucesso do “tratamento”, o indivíduo deve se sentir bem com o uso das palminhas. O estudo de Anderson e colaboradores (2020) que trata justamente de saber a opinião do usuário na escolha das palmilhas. Porém, devemos salientar que o estudo possui falhas importantes para se considerar. Em nenhum momento o estudo avaliou os impactos biomecânicos causados ou minimizados por cada uma das palmilhas desenvolvidas para se chegar a um resultado que implica na funcionalidade da palmilha ou optimização da funcionalidade da marcha. O estudo tem uma grande importância ao se levar em consideração o ponto de vista do usuário, mas poderia ter sido associado a escolha do usuário juntamente com métodos capazes de coletar variáveis para validar a escolha ou mensurar os impactos positivos relatados pelos usuários.

Em 2021 palmilhas texturizadas foram utilizadas em um estudo que visava verificar os ajustes posturais antecipatorios. Testes que causaram perturbação no equilíbrio do indivíduo foi aplicado e a ideia dos testes é que o pé descalço ficasse extremamente desconfortável e o indivíduo compensasse o desconforto utilizando o pé não dominante que estava com a palmilha. Os músculos da perna (Tibial Anterior (TA), Gastrocnêmio (GM), Reto Femural (RF), Biceps Femural (BF), Reto Abdominal (RA), and Eretor da espinha (EE) foram monitorados por eletromiografia e verificou-se que quando o lado esquerdo está com palmilha texturizada o padrão de recrutamento muscular do membro inferior esquerdo foi mais lentos quando comparado com o lado contralateral que se encontrava sem a palmilha (Curuk and Aruin, 2021). Podemos inferir desse estudo que o uso de palmilha texturizada é capaz de afetar a simetria da ativação anteciparória dos músculos. Para indivíduos saudáveis o uso de palmilhas texturizadas de forma unilateral para ajustar postura, ou realizar alguma compensação de ajuste postural não é interessante, geralmente essas palmilhas texturizadas usadas de forma unilateral tendem a serem eficazes em determinadas patologias como no caso de alguns acidentes vasculares encefálicos que tendem a causar uma assimetrias acentuadas na postura do indivíduo.

Um estudo parecido (Kang et al.,2021) foi realizado com objetivo de examinar o efeito da palmilha no equilíbrio estático e na atividade muscular da perna e também na estratégia de controle postural durante pertubações externas. Nesse estudo assim como no estudo de Curuk and Aruin a eletromiografia foi utilizada em alguns músculos (gastrocnêmio, eretores da espinha, isquiotibiais) recrutados no equilíbrio. Nesse estudo os sujeitos foram avaliados com a palmilha e sem a palmilha, enquanto que a eletromiografia era usada. A velocidade e distância do centro de massa tiveram diferenças em que com uso da palmilha foi maior no tempo de ativação da musculatura, importante frisar também que o gastrocnemio teve uma ativação muito maior na presença da palmilha (Kang et al.,2021). Tanto o estudo de Kang e colaboradores(2021)assim com o estudo de (Curuk and Aruin 2021) deixam claro as desvantagens de se usar palmilhas proprioceptivas e/ou adaptadas, sendo as desvantagens o tamanho da amostra relativamente pequeno, uso da palmilha texturizada apenas no pé esquerdo, diferenças apresentadas de acordo com a textura das palmilhas e distribuição do suporte de peso não foram mensuradas durante os experimentos envolvendo perturbações.

Ao se considerar a prescrição de palmilhas texturizadas para indivíduos adultos jovens devemos ainda ter em vista que há diferenças entre os que praticam atividade física e os

sedentários. Um estudo verificou justamente essa diferença. No estudo citado foi usado um baropodometro na forma de palmilha e alguns pontos de pressão plantar foram analisados e verificou-se que pessoas que fazem atividade física possuem uma pressão plantar total maior e pressão plantar no calcâneo também maior (3% maior que no grupo sedentário). Essas particularidades são importantes na hora de sugerir uso de palmilhas (OLIVEIRA et al., 2021).

A palmilha deve ser adequada ao indivíduo e deve atender suas necessidades, uma palmilha bem prescrita é capaz de amortecer a marcha, evitar lesões osteomioarticulares, evitar complicações posturais (CASTANEDA, 2021). O estudo de Zhao e colaboradores em 2021, também consolida essa importância, o estudo foi realizado com mulheres que usaram palmilhas funcionais com suporte de arco e verificou que as necessidades foram atendidas, pois o estudo sugeriu um menor risco de lesões por stress a longo prazo.

Com base nos estudos e durante a pesquisa bibliográfica em 2020 houve a tentativa de confeccionar uma palmilha universal. A palmilha era composta de silicone e tinha uma camada com um fluído que se adaptava ao pé da pessoa que a utilizava. A ideia é interessante, no entanto são necessários mais estudos para consolidar a eficiência dessa palmilha, pois no estudo de Amralizadeh 2020 é citado que ela poderia ser usado em diferentes patologias, estudos mais específicos seriam necessários para ratificar essa afirmação. No entanto, para pessoas comuns praticantes de atividades físicas ou não, ela parece ser bem viável, pois demonstrou absorver bem a tensão em diferentes situações, além do conforto, pois ela se ajusta bem ao pé (SHAKOURI et al., 2020) .

Para compor esse artigo muitos estudos foram lidos e analisados, o que fica evidente é que a maioria das pesquisas são voltadas para patologias neurológicas, patologias osteomioarticulares, e metabólicas (como, por exemplo, diabetes e obesidade), poucos tratam de estratégias de prevenção com o uso de palmilhas personalizadas para praticantes de atividades físicas.

Limitações existiram na presente revisão sistemática, como elevado risco de viés, tamanhos reduzidos de amostras e falta de padronização dos desfechos. Tais questões são inerentes aos estudos originais e que foge ao controle dos autores desse artigo. Porém, para minimizar esse problema emails foram encaminhados na tentativa de obter mais detalhes sobre o estudo. Ademais, o alto risco de viés pode ter influenciado os resultados primários impactando diretamente na metanálise, especialmente acerca do relato escasso de informações.

Dentre as fortalezas desse estudo, destaca-se uso de técnicas analíticas avançadas para sintetizar os dados (metanálise), número elevado de bases para minimizar a possibilidade de viés de publicação, uso de ferramentas qualificadas para construção da estratégia de busca e avaliação do risco de viés dos estudos originais, bem como a avaliação da qualidade da evidência científica por meio do Sistema Grade Pro.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Todos os estudos com palmilhas são voltados para patologias, no entanto a população isenta de patologias poderia se beneficiar com o uso de palmilhas. Seria interessante a divulgação de realizar avaliação da marcha e da pressão plantar como algo a ser implementado na rotina de exames médicos, para isso muitas palmilhas, sensores estão sendo desenvolvidos, proporcionando conforto e a não ruptura da rotina do indivíduo. Todo esse aspecto é interessante, pois as palmilhas poderiam ser usadas de forma preventiva a lesões e deformidades dos pés.

Importante também levar em consideração o material a ser utilizado no desenvolvimento dessas palmilhas, uma vez que devem ser confortáveis, sustentáveis, porosas e transpiráveis, de forma a se obter um produto final adequado para as condições de uso desejadas avaliando as questões como conforto, adaptação, sudorese, ergonomia, tempo total de uso, para evitar lesões e futuras patologias.

Em contrapartida alguns estudos mostram a desvantagem em se usar palmilhas proprioceptivas e/ou adaptadas, esses estudos são minorias e poucos na literatura, dessa forma mais estudos devem ser realizados para verificar a estabilidade postural com o uso dessas palmilhas, e também o padrão de recrutamento muscular. Uma vez que esses problemas ratificados, estratégias devem ser usadas para minimizar esses efeitos que são indesejáveis para a população.

## **LISTA DE REFERÊNCIAS**

### **PUBLICAÇÕES DE REFERÊNCIAS QUE NÃO CONSTAM**

COCHRANE Handbook, produzido pela colaboração Cochrane. Disponível em: <http://www.centrocochranedobrasil.org.br/>. Acesso em: 10 junho de 2023.

CRD Report, produzido pelo NHS Centre for Reviews and Dissemination, Universidade de York. Disponível em: <http://www.york.ac.uk/inst/crd/>. Acesso em 14 de junho de 2023.

1. ALVES, F. J.L. **Protoclick: Prototipagem rápida**, 2001.
2. ALVES, R, BOREL.W, ROSSI.B, VICENTE.E, CHAGAS. P, FELICIO.D. **Testretest reability of barapodome try in Young asymptomatic individuals during semi static and dynamics analysis**. Fisioter Mov, 31; 2018.
3. ANDERSON, J., WILLIAMS, A.E. & NESTER, C. **Development and evaluation of a dual density insole for people standing for long periods of time at work**. *J Foot Ankle Res* 13, 42 (2020). <https://doi.org/10.1186/s13047-020-00402-2>
4. ANDRADE, J. E. P de; CORRÊA, A. R. **Panorama da indústria mundial de calçados, com ênfase na América Latina**. 2001.
5. ARAUJO E., ZANGARO R. A., BENTES G. E. F. **Body sway and global equilibrium condition of the elderly in quiet standing posture by using competitive neural networks**. Applied soft computing; 69:625-633; 2018. doi: 10.1016/j.asoc.2018.05.004.
6. AMRALIZADEH, Arsalan et al. Design and Fabrication of a Flexible Pressure-Sensitive Insole Based on Barometric Tactile Sensors. In: **2020 28th Iranian Conference on Electrical Engineering (ICEE)**. IEEE, 2020. p. 1-5.
7. BARRIOS, D.S. **Guia de Prevenção E Tratamento de Dores E Lesões**. Editora Gente Liv e Edit Ltd, 2009.
8. BAUMFELD T., BAUMFELD D., PRATS DIAS C. G. NERY C. **Advances of Baropodometry in Human Health**. Ann Musc Disord 2(2): 1011; 2018.
9. BIENFAIT, M. **As bases da fisiologia da terapia manual**. Summus, 207 p., 2000
10. BRICOT, B. **Posturologia**. São Paulo: Ícone 1999.

11. BRICOT, B. **Posturologia clínica**. São Paulo: CIES Brasil, 2010.
12. CASELLI, M., CLARK, N., LAZARUS, S., VELEZ, Z., VENEGAS, L., 1997. **Evaluation of magnetic foil and PPT Insoles in the treatment of heel pain**. *J. Am. Podiatr. Med. Assoc.* 87, 11–16. <https://doi.org/10.7547/87507315-87-1-11>
13. CASTANEDA, L. **Planejamento Regional Integrado**. pdf interativo In: Universidade aberta do SUS. Universidade Federal do Maranhão. Atenção à Pessoa com Deficiência I: Transtornos do espectro do autismo, síndrome de Down, pessoa idosa com deficiência, pessoa amputada e órteses, próteses e meios auxiliares de locomoção. Prescrição, Concessão, Adaptação e Manutenção de Órteses, Próteses e Meios Auxiliares de Locomoção. São Luís: UNA-SUS; UFMA; 2021.
14. CAVALCANTI, V.B. **Doenças dermatológicas de importância para o Exército Brasileiro**. 2020.
15. CHAUDHRY H, FINDLEY T, QUIGLEY KS, JI Z, MANEY M, SIMS T, et al. **Postural stability index is a more valid measure of stability than equilibrium score**. *J Rehabil Res Dev.* 2005;42(4):547-56.
16. CHRISTOVÃO, T. C., PASINI, H., GRECCO, L. A., FERREIRA, L. A., DUARTE, N. A., & OLIVEIRA, C. S. (2015). **Effect of postural insoles on static and functional balance in children with cerebral palsy: a randomized controlled study**. *Brazilian journal of physical therapy*, 19(1), 44–5.
17. COSTA, T.D.A, CARVALHO S.M.R, BRACCIALLI L.M.P. **Análise do equilíbrio estático e de deformidades nos pés de crianças com paralisia cerebral**. *Fisioter Pesq.* 2011; (18)2.
18. CURUK, E., ARUIN, A. S. (2021). **The effect of a textured insole on anticipatory postural adjustments**. *Somatosensory & Motor Research*, 38(3), 188-193..
19. DA SILVA BARBOSA, Renata Santana; MENDES, Carlos Maurício Cardeal; DA CONCEIÇÃO, Cristiano Sena. Perfil estabilométrico de corredores recreacionais no município de Salvador (BA). **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 18, n. 3, p. 386-390, 2019.
20. DA SILVA, Flaviane Pereira et al. Benefícios da atividade física na prevenção e tratamento da obesidade: Uma breve revisão. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 8, p. e49410815286-e49410815286, 2021.
21. DANKERL, P., KELLER, A. K., HÄBERLE, L., STUMPTNER, T., PFAFF, G., UDER, M., & FORST, R. (2016). **Effects on posture by different neuromuscular afferent stimulations and proprioceptive insoles: Rasterstereographic evaluation**. *Prosthetics and orthotics international*, 40(3), 369–376.

22. DOS SANTOS, Andréa Araújo; DO NASCIMENTO, France Willian Ávila. Biomecânica da corrida e lesões decorrentes aos erros dos movimentos: uma revisão bibliográfica. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 8, n. 7, p. 1091-1101, 2022.
23. DUARTE, M. **Análise estabilográfica da postura ereta humana quasi-estática**, 2000. 86 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Escola de Educação Física e Esporte, USP, São Paulo, 2000.
24. DUARTE M, Freitas SM. **Revision of posturography based on force plate for balance evaluation**. Rev Bras Fisioter. 2010;14(3):183-92.
25. ECHEVERRY, L. L. G. et al. **La antropometría y la baropodometría comotécnicasdecaracterización del pie y herramientas que proporcionan criterios de ergonomía y confort en el diseño y fabricación de calzado: una revisión sistemática**. Prospectiva Vol. 16 - No. 1 / Enero - Junio de 2018
26. FERREIRA, C. L. et al. Footprint analysis: comparative study. **Rev Terapia Manual**, v. 11, p. 80-4, 2013.
27. FRANÇANI, C.o; SIMÕES, E. M; BRACCIALI, L. M. P. Tecnologia assistiva: desenvolvimento de recursos de baixo custo. **Revista Ciência em Extensão**, p. 108, 2009.
28. GAGEY, P. M.; WEBER, B. **Uma Breve Historia Posturologia**. Posturologia, Regulação e Distúrbios da Posição Ortostática. 2000.
29. HATTON, A.L., DIXON, J., ROME, K., MARTIN, D., 2011. Standing on textured surfaces: Effects on standing balance in healthy older adults. **Age Ageing**. <https://doi.org/10.1093/ageing/afr026>
30. HALL, S. **Biomecânica básica**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
31. HORAK, F. B. Clinical assessment of balance disorders. **Gait & posture**, v. 6, n. 1, p. 76-84, 1997.
32. HORAK, F. B. **Postural compensation for vestibular loss and implications for rehabilitation**. Restor Neurol Neurosci. 2010; 28(1):57-68.
33. HULME, A. et al. Risk and protective factors for middle — and long — distance running-related injury. **Sports med., Auckland**, v.47, n. 5, p. 869-886, 2017
34. ITO, B. **Desenvolvimento de processo de fabricação de sapatos e projeto de equipamento auxiliar do proceso**,USP.2007.

35. JUNIOR, Hespanhol et al. A description of training characteristics and its association with previous musculoskeletal injuries in recreational runners: a cross-sectional study. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 16, n. 1, p. 46-53, 2012.
36. KANG, C. J., OH, D. W., & SON, S. M. (2021). Effects of Heel-insole on Static Balance and Postural Strategy during External Perturbation in Healthy Young Men. **The Journal of Korean Physical Therapy**, 33(1), 1-6.
- KENDALL, J. C. et al. Foot posture, leg length discrepancy and low back pain—Their relationship and clinical management using foot orthoses—An overview. **The Foot**, v. 24, n. 2, p. 75-80, 2014.
37. LEME, G.P.C. **Desenvolvimento de palmilhas instrumentadas para retreinamento de corrida com biofeedback em tempo real**. 2018.
38. LOPES, A.D; JUNIOR, L.C.H. Reabilitação das principais lesões relacionadas à corrida. **CES Movimiento y Salud**, v. 1, n. 1, p. 19-28, 2013.
39. LUNDY.E. L. **Neurociencia – fundamentos da reabilitação**. :ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
40. MARSDEN C.D, MERTON P.A, MORTON H.B. **Human postural responses**. Brain. 1981;104(3):513-34.
41. MANTOVANI, A. M. et al. **Palmilhas proprioceptivas para o controle postural**. **Colloquium Vitae**, v. 2, n. 2, p. 34-38, 2010.
42. MAGALHÃES, E.P et al. **Efeito do uso de palmilhas no tratamento de pés reumatóides**. 2007.
43. MATTOS, H. M. **Análise do equilíbrio postural estático após o uso de palmilhas proprioceptivas**. 2006. Dissertação (Mestrado em Bioengenharia) - Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos
44. MENDES, Camila Pereira; DE OLIVEIRA, Evoneide Moreira; DOS SANTOS, Alain Oliveira. Prevalência e fatores de risco associados a lesões em corredores de rua: revisão de literatura. **Mostra de Fisioterapia da Unicatólica**, v. 4, n. 1, 2020.
45. MERFELD, D. **Humans use internal models to estimate gravity and linear acceleration**. **Nature**, v. 398, p. 615-8, 1999.
46. MITTELSTAEDT H. **Origin and processing of postural information**. **Neurosci Biobehav Rev**. 1998;22(4):473-8.
47. MOON, J., LEE, D., JUNG, H., CHOI, A., & MUN, J. H. (2022). Machine Learning Strategies for Low-Cost Insole-Based Prediction of Center of Gravity during Gait in Healthy Males. **Sensors** (Basel, Switzerland), 22(9), 3499. <https://doi.org/10.3390/s22093499>
48. MUNHOS et al **confirmaram que o uso de palmilhas ortopédicas por apenas 30 dias diminuíram a atividade elétrica dos músculos**,2007.

49. NASHNER LM, MCCOLLUM G. **The organization of human postural movements: a formal basis and experimental synthesis.** Behav Brain Sci. 1985;8(1):135-50.
50. NERY, C. et al. **Advances of baropodometry in human health.** AnnalsofMusculosKeletal Disorders, v. 2, n. 2, São Paulo, 2018 - ISSN: 2578-3599.
51. NING, K, KIT-LUN. Y, ANNIE.Y, and JOANNE. Y. "Effects of textile-fabricated insole on foot skin temperature and humidity for enhancing footwear thermal comfort." *Applied Ergonomics* 104 (2022): 103803.
52. NUNES, Thaila T. Garcia et al. Controle postural na infância: efeitos do Método Pilates sobre o equilíbrio. **Revista brasileira de ciência e movimento**, v. 27, n. 1, p. 33-41, 2019.
53. OLIVEIRA, F.C. **Efeito agudo do uso de palmilha proprioceptiva na estabilometria e baropodometria em crianças com paralisia cerebral hemiparéticas:** estudo piloto. 2022.
54. OLIVEIRA, L.B, DANIEL A.M, ALBERTO. C.J, MAURO. C. D and RODRIGO G. P. "reliability of wireless insole baropodometry of normal individual's gait." *Acta Ortopédica Brasileira* 29 (2021): 238-241.
55. OLIVEIRA, L.B et al. confiabilidade da baropodometria por palmilha sem fio na marcha de indivíduos normais. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 29, p. 238-241, 2021.
56. OSAR, E. **Exercícios corretivos para disfunções de quadril e ombro.** Porto Alegre:Artmed, 2017.
57. OSSAMI, N. L.; MIOSSO, C. J.; FLEURY, S. R. System for automatic classification of feet alterations using latex insoles with pressure sensors and accelerometers. In: **Health Care Exchanges (PAHCE), 2013 Pan American.** IEEE, 2013. p. 1-1.
58. PANIC, Nikola et al. Evaluation of the endorsement of the preferred reporting items for systematic reviews and meta-analysis (PRISMA) statement on the quality of published systematic review and meta-analyses. **PloS one**, v. 8, n. 12, p. e83138, 2013.
59. PEIXOTO.J, DIAS.A, MIRANDA. L, DEFILIPPO E., FEITOSA M., CHAGAS P. **Reability analysis of static and dynamics plantar pressure measurements of children and youths with normal development.** Fisioter Pesqui24 (1): 46-53; . 2017
60. PEREIRA, L G. S.P; SANTOS, AMANDA.O.S. Influência da corrida de rua na pressão plantar e alinhamento de passada em corredores: uma análise baropodométrica. **Semana de Pesquisa da Universidade Tiradentes-SEMPESq**, n. 18, 2018.
61. POSTEMA, K., HIJMANS, J., ZIJLSTRA, W., HOF, A., GEERTZEN, J., 2009. **The effects of vibrating insoles on standing balance in diabetic neuropathy.** *Gait Posture.* <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2009.08.058>.

62. SANTA RITA, Felipe de Oliveira. **Benefícios da Aplicação de Palmilhas Posturológicas na Biomecânica, Parâmetros Baropodométricos e Estabilométricos de Corredores de rua com Calcâneo Valgo.** 2019. Tese de Doutorado. Universidade Fernando Pessoa (Portugal).
63. SANTA. R F. D. O. (2019). **Benefícios da Aplicação de Palmilhas Posturológicas na Biomecânica, Parâmetros Baropodométricos e Estabilométricos de Corredores de rua com Calcâneo Valgo** (Doctoral dissertation, Universidade Fernando Pessoa (Portugal)).
64. RESENDE, R. A. et al. **Effects of foot pronation on the lower limb sagittal plane biomechanics during gait.** Gait & Posture, v. 68, n. 2, p. 130-135, 2019.
65. RIBEIRO A.S.B, PEREIRA J.S. **Balance improvement and reduction of likelihood of falls in older women after Cawthorne and Cooksey exercises.** Braz J Otorhinolaryngol. 2005;71(1):38-47.
66. ROCHA, Gabriel Mauriz de Moura. **Utilização de palmilhas sensoriais para avaliação, percepção e correção do exercício em corredores iniciantes.** 2021.
67. SELIGMAN, L. et al. **Teste de absorção de impacto em materiais para calçados.** 2010.
68. SEGER, F. **Análise da influência de palmilhas personalizadas na distribuição das pressões plantares e no controlo postural.** 2017. 103 f. Tese de Doutorado (Mestrado em Engenharia Biomédica). Universidade do Porto.
69. SHAKOURI.E, ALIREZA. M, and BABAK. M. "**Designing and fabricating a novel medical insole with universal fluid layer with auto-customizability.**" Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part H: Journal of Engineering in Medicine 234, no. 8 (2020): 864-873.
70. SHEYLLA, K. et al. Lesões desportivas e cutâneas em adeptos de corrida de rua. **Rev Bras Med Esporte**, v. 20, n. 4, p. 1517-86922014200401795, 2014.
71. SHUMWAY-COOK A, WOOLLACOTT MH. **O Controle Motor: Teorias e aplicações práticas.** São Paulo: Manole, 2003, 610p.
72. SILVA, J. L. K. M. **Análise da correlação de métodos de avaliação da pisada relacionada à ativação neuromuscular.** 100 f. Dissertação (Mestre em Ciências) – Engenharia biomédica da universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba,2015.
73. SOUZA GS, GONÇALVES DF, PASTRE CM. **Propriocepção cervical e equilíbrio: uma revisão.** Fisioterapia em Movimento 2006;19:33-40.

74. SU, S., MO, Z., GUO, J., & FAN, Y. The Effect of Arch Height and Material Hardness of Personalized Insole on Correction and Tissues of Flatfoot. **Journal of healthcare engineering**, v. 2017, 2017.
75. TERRA MENEGATE, Á.; LÁZARO FERREIRA, E.; AUGUSTO SILVA, P. Avaliação Estabilométrica Antes E Após O Uso Da Bandagem Neuromuscular. Reinpec, v. 2, n.1, p. 205–215, 2016.
76. TOLEDO D. R., BARELA J. A. Sensory and motor differences between young and older adults: somatosensory contribution to postural control. **Rev Bras Fisioter.**;14(3): 267-74; 2010. doi:10.1590/S1413-35552010000300004
77. ULBRICHT, L. et al. **Recursos para avaliação e diagnóstico biomecânico da pisada**. Revista Uni Andrade; v. 15, n. 3, 2014
78. VAN GENT, R. N. et al. Incidence and determinants of lower extremity running injuries in long distance runners: a systematic review. **British journal of sports medicine**, v. 41, n. 8, p. 469-480, 2007.
79. VISSER J.E, CARPENTER M.G, van der Kooij H, Bloem BR. The clinical utility of posturography. **Clin Neurophysiol**. 2008;119(11):2424-36
80. WAY, M.C. Effects of a thermoplastic foot orthosis on patellofemoral pain in a collegiate athlete: a single-subject design. **The Journal of orthopaedic and sports physical therapy**, v.29, n.6, p.331-338, Jun 1999
81. XIANG, Jun et al. Breathable, Antibacterial, and Biocompatible Collagen Fiber Network Decorated with Zwitterionic Silver Nanoparticles for Plantar Pressure Monitoring. **ACS Applied Materials & Interfaces**, 2022.
82. ZHAO, X., WANG, M., FEKETE, G., BAKER, J. S., WILTSHERE, H., & GU, Y. (2021). Analyzing the effect of an arch support functional insole on walking and jogging in young, healthy females. **Technology and Health Care**, 29(6), 1141-1151.

**MATERIAL SUPLEMENTAR**  
**anexos**

# REGISTRO NO PROSPERO



**PROSPERO**  
International prospective register of systematic reviews

## Customized orthopedic insoles for people of physical activities: systematic review

To enable PROSPERO to focus on COVID-19 submissions, this registration record has undergone basic automated checks for eligibility and is published exactly as submitted. PROSPERO has never provided peer review, and usual checking by the PROSPERO team does not endorse content. Therefore, automatically published records should be treated as any other PROSPERO registration. Further detail is provided [here](#).

### Citation

Kassia Fernandes, VERA MARÃES FERNANDES DA SILVA. Customized orthopedic insoles for people of physical activities: systematic review. PROSPERO 2023 CRD42023469597 Available from:  
[https://www.crd.york.ac.uk/prospero/display\\_record.php?ID=CRD42023469597](https://www.crd.york.ac.uk/prospero/display_record.php?ID=CRD42023469597)

### Review question

Does the use of a personalized insole in adult men who run improve the distribution of plantar pressure when compared to a common insole?

### Searches

Seven sources of data will be employed in this study, namely: MEDLINE (via PubMed), Embase, Web of Science, Biblioteca Virtual em Saúde, Scopus, and SPORTDiscus. In addition, searches will be conducted in gray literature through the Proquest database. Furthermore, a review of the reference lists of included studies will be performed to identify evidence related to the topic. There will be no restrictions regarding publication time and language.

### Types of study to be included

Intervention and Randomized Clinical Trial

### Condition or domain being studied

Many healthcare professionals recommend the use of postural insoles since they can alter foot posture, thereby modifying the biomechanics of lower limb and pelvic movement and changing the muscle recruitment of foot and pelvic muscles. Postural insoles can be used in the treatment of congenital or acquired foot deformities and are capable of altering the biomechanics of the lower limbs, promoting rotational stability. It is important to emphasize that even with numerous benefits, the prescription of these insoles should be cautious, as improper use may lead to deleterious effects on lower limb biomechanics. Postural insoles can be either prefabricated or customized, with customized ones being better accepted.

### Participants/population

Men

### Intervention(s), exposure(s)

Customized insole

### Comparator(s)/control

Lack of customized insole

#### Main outcome(s)

Improvement of plantar pressure distribution

#### Measures of effect

Standardized mean difference

#### Additional outcome(s)

None

#### Data extraction (selection and coding)

The data collection will be conducted in Excel software by two independent reviewers. Subsequently, the data will be cross-referenced to ensure the accuracy of the collected information. The variables to be extracted during this phase will include title, author, year of publication, type of intervention, evaluated outcome, study type, limitations, study duration, age, sample size, study location, population characteristics, funding source, type of insole, and main results.

#### Risk of bias (quality) assessment

The assessment of bias risk in individual studies included in the systematic review will be conducted by applying the ROBINS-I (Risk Of Bias In Non-randomized Studies – of Interventions) tool for non-randomized intervention studies and the Risk of Bias in Randomized Trials (RoB 2) tool for randomized clinical trials. These tools encompass critical domains that consider: confounding bias, bias in participant selection, bias in intervention randomization, bias arising from deviations from planned interventions, bias due to missing data, bias in outcome measurement, and bias in the selection of reported outcomes. Bias risk assessments will be independently performed by two reviewers, with any discrepancies resolved through consensus. Bias risk classifications will include categories of low, moderate, critical, and high according to each tool.

#### Strategy for data synthesis

The data analysis will be conducted using the statistical software STATA® version 18. The  $I^2$  test will be employed to assess statistical heterogeneity, with values of 0 to 40% classified as low, 30 to 60% as moderate, 50 to 75% as significant, and above 75% as substantially significant. The non-standardized mean difference and its 95% confidence interval will be obtained through random-effects meta-analyses using the Hedges technique.

#### Analysis of subgroups or subsets

Subgroup analyzes by outcome type and sensitivity will be performed. Furthermore, if possible, publication bias and meta-regression analysis will be conducted.

#### Contact details for further information

Kassia Fernandes

kassiacsales@gmail.com

#### Organisational affiliation of the review

UnB

**Review team members and their organisational affiliations**

Miss Kassia Fernandes. UnB

Professor VERA MARÃES FERNANDES DA SILVA. UNB

**Type and method of review**

Systematic review

**Anticipated or actual start date**

01 July 2023

**Anticipated completion date**

31 December 2023

**Funding sources/sponsors**

None

**Conflicts of interest****Language**

English

**Country**

Brazil

**Stage of review**

Review Ongoing

**Subject index terms status**

Subject indexing assigned by CRD

**Subject index terms**

Adult; Foot Orthoses; Humans; Male; Shoes

**Date of registration in PROSPERO**

15 October 2023

**Date of first submission**

04 October 2023

## Stage of review at time of this submission

Stage	Started	Completed
Preliminary searches	Yes	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

*The record owner confirms that the information they have supplied for this submission is accurate and complete and they understand that deliberate provision of inaccurate information or omission of data may be construed as scientific misconduct.*

*The record owner confirms that they will update the status of the review when it is completed and will add publication details in due course.*

## Versions

15 October 2023

15 October 2023

## **PEER REVIEW OF ELECTRONIC SEARCH STRATEGIES**

PRESS Guideline — Search Submission & Peer Review Assessment

### **SEARCH SUBMISSION: THIS SECTION TO BE FILLED IN BY THE SEARCHER**

Searcher: Kassia	Email: kassiacsales@gmail.com
Date submitted: 08/04/2023	Date requested by: <i>[Maximum = 5 working days]</i>

#### **Systematic Review Title:**

**palmilhas personalizadas para adultos homens na melhora da distribuição das pressões plantares em comparação com palmilhas comuns**

This search strategy is...

X	My PRIMARY (core) database strategy — First time submitting a strategy for search question and database
	My PRIMARY (core) strategy — Follow-up review NOT the first time submitting a strategy for search question and database. If this is a response to peer review, itemize the changes made to the review suggestions
	SECONDARY search strategy— First time submitting a strategy for search question and database
	SECONDARY search strategy — NOT the first time submitting a strategy for search question and database. If this is a response to peer review, itemize the changes made to the review suggestions

#### **Database**

(i.e., MEDLINE, CINAHL...): *[mandatory]*

Medline

## Interface

(i.e., Ovid, EBSCO...): [mandatory]

Pubmed

## Research Question

(Describe the purpose of the search) [mandatory]

*Será que o uso de palmilha personalizada em adultos homens que correm melhora a distribuição da pressão plantar quando comparada com a palmilha comum?*

## PICO Format

(Outline the PICOs for your question — i.e., Patient, Intervention, Comparison, Outcome, and Study Design — as applicable)

<b>P</b>	Adultos homens que correm
<b>I</b>	Palmilha personalizada
<b>C</b>	Palmilha comum (placebo)
<b>O</b>	Distribuição plantar
<b>S</b>	Ensaio Clínico Randomizado

## Inclusion Criteria

(List criteria such as age groups, study designs, etc., to be included) [optional]

*Estudos que usaram a baropodometria que foram realizados em homens que correm.*

## Exclusion Criteria

(List criteria such as study designs, date limits, etc., to be excluded) [optional]

*Atletas de alta performance e pessoas que apresentaram alguma morbidade*

Was a search filter applied?

Yes  No

If YES, which one(s) (e.g., Cochrane RCT filter, PubMed Clinical Queries filter)?

Provide the source if this is a published filter. [mandatory if YES to previous question —  
textbox]

Other notes or comments you feel would be useful for the peer reviewer? [optional]

Please copy and paste your search strategy here, exactly as run, including the number of hits per line. [mandatory]

(Add more space, as necessary.)

	<b>DECS OU MESH e sinônimos</b>	<b>LINHAS DA ESTRATÉGIA</b>	<b>NÚMERO DE ESTUDOS LOCALIZADOS</b>

<b>P</b>	MESH MESH Running  SIMILARES  Runnings	(Running[Title/Abstract]) OR (Runnings[Title/Abstract])	70136
	<b>AND</b>		

	MESH Foot Orthoses	(((((Foot Orthoses[MeSH Terms]) OR (Foot Orthoses[Title/Abstract])) OR (Orthoses, Foot[Title/Abstract])) OR (Foot Orthosis[Title/Abstract])) OR (Orthosis, Foot[Title/Abstract])) OR (Orthotic Devices[Title/Abstract])) OR (Device, Foot Orthotic Devices[Title/Abstract])) OR (Foot Orthotic Device[Title/Abstract])) OR (Orthotic Device, Foot Orthotic Devices[Title/Abstract])) OR (Foot Arch Supports[Title/Abstract])) OR (Arch Support, Foot Orthotic Devices[Title/Abstract])) OR (Arch Supports, Foot Orthotic Device[Title/Abstract])) OR (Foot Arch Support[Title/Abstract])) OR (Support, Foot Arch Orthotic Device[Title/Abstract])) OR (Supports, Foot Arch Orthotic Shoe Inserts[Title/Abstract])) OR (Insert, Orthotic Shoe Inserts[Title/Abstract])) OR (Orthotic Shoe Inserts[Title/Abstract])) OR (Orthotic Shoe Insert[Title/Abstract])) OR (Shoe Insert, Orthotic Shoe Inserts[Title/Abstract])) OR (Orthotic Insoles[Title/Abstract])) OR (Insole, Orthotic Insoles[Title/Abstract])) OR (Orthotic Insole[Title/Abstract]))	3420
--	-----------------------	--	------

		Orthotic[Title/Abstract])) OR (Orthotic Insoles[Title/Abstract])) OR (Insole, Orthotic[Title/Abstract])) OR (Insoles, Orthotic[Title/Abstract])) OR (Orthotic Insole[Title/Abstract])	
<b>C</b>	Não é necessário incluir descritores.	Não tem	
	<b>AND</b>		
<b>O</b>	MESH plantar pressure distribution  SIMILARES		

\*Utilize as adaptações do acrônimo conforme a necessidade.

<b>BASE DE DADOS</b>	<b>ESTRATÉGIA 1</b>	<b>NÚMERO DE ESTUDOS LOCALIZADOS</b>
Pubmed 10.02.2023	((Running[Title/Abstract]) OR (Runnings[Title/Abstract])) AND (((((((((((((Foot Orthoses[MeSH Terms]) OR (Foot Orthoses[Title/Abstract])) OR (Orthoses, Foot[Title/Abstract])) OR (Foot Orthosis[Title/Abstract])) OR (Orthosis, Foot[Title/Abstract])) OR (Foot Orthotic Devices[Title/Abstract])) OR (Device, Foot Orthotic[Title/Abstract])) OR (Devices, Foot Orthotic[Title/Abstract])) OR (Foot Orthotic Device[Title/Abstract])) OR (Orthotic Device, Foot[Title/Abstract])) OR (Orthotic Device, Foot[Title/Abstract])) OR (Orthotic Devices, Foot[Title/Abstract])) OR (Foot Arch Supports[Title/Abstract])) OR (Arch Support, Foot[Title/Abstract])) OR (Arch Supports, Foot[Title/Abstract])) OR (Foot Arch Support[Title/Abstract])) OR (Support, Foot Arch[Title/Abstract])) OR (Supports, Foot Arch[Title/Abstract])) OR (Orthotic Shoe Inserts[Title/Abstract])) OR (Insert, Orthotic Shoe[Title/Abstract])) OR (Inserts, Orthotic Shoe[Title/Abstract])) OR (Orthotic Shoe Insert[Title/Abstract])) OR (Shoe Insert, Orthotic[Title/Abstract])) OR (Shoe Inserts, Orthotic[Title/Abstract])) OR (Orthotic Insoles[Title/Abstract])) OR (Insole, Orthotic[Title/Abstract])) OR (Insoles, Orthotic[Title/Abstract])) OR (Orthotic Insole[Title/Abstract]))	195

Embase	((Running:ti,ab) OR (Runnings:ti,ab)) AND (((((((((((((('Foot Orthoses'/exp) OR ('Foot Orthoses':ti,ab)) OR ('Orthoses, Foot':ti,ab)) OR ('Foot Orthosis':ti,ab)) OR ('Orthosis, Foot':ti,ab)) OR ('Foot Orthotic Devices':ti,ab)) OR ('Device, Foot Orthotic':ti,ab)) OR ('Devices, Foot Orthotic':ti,ab)) OR ('Foot Orthotic Device':ti,ab)) OR ('Orthotic Device, Foot':ti,ab)) OR ('Orthotic Devices, Foot':ti,ab)) OR ('Foot Arch Supports':ti,ab)) OR ('Arch Support, Foot':ti,ab)) OR ('Arch Supports, Foot':ti,ab)) OR ('Foot Arch Support':ti,ab)) OR ('Support, Foot Arch':ti,ab)) OR ('Supports, Foot Arch':ti,ab)) OR ('Orthotic Shoe Inserts':ti,ab)) OR ('Insert, Orthotic Shoe':ti,ab)) OR ('Inserts, Orthotic Shoe':ti,ab)) OR ('Orthotic Shoe Insert':ti,ab)) OR ('Shoe Insert, Orthotic':ti,ab)) OR ('Shoe Inserts, Orthotic':ti,ab)) OR ('Orthotic Insoles':ti,ab)) OR ('Insole, Orthotic':ti,ab)) OR ('Insoles, Orthotic':ti,ab)) OR ('Orthotic Insole':ti,ab))	202
--------	---	-----

Web of Science	((TI=Running OR AB=Running)) OR ((TI=Runnings OR AB=Runnings))) AND (((((((((((((((((ALL="Foot Orthoses") OR ((TI="Foot Orthoses" OR AB="Foot Orthoses"))) OR ((TI="Orthoses, Foot" OR AB="Orthoses, Foot")))) OR ((TI="Foot Orthosis" OR AB="Foot Orthosis")))) OR ((TI="Orthosis, Foot" OR AB="Orthosis, Foot")))) OR ((TI="Foot Orthotic Devices" OR AB="Foot Orthotic Devices")))) OR ((TI="Device, Foot Orthotic" OR AB="Device, Foot Orthotic")))) OR ((TI="Devices, Foot Orthotic" OR AB="Devices, Foot Orthotic")))) OR ((TI="Foot Orthotic Device" OR AB="Foot Orthotic Device")))) OR ((TI="Orthotic Device, Foot" OR AB="Orthotic Device, Foot")))) OR ((TI="Orthotic Device, Foot" OR AB="Orthotic Device, Foot")))) OR ((TI="Orthotic Devices, Foot" OR AB="Orthotic Devices, Foot")))) OR ((TI="Foot Arch Supports" OR AB="Foot Arch Supports")))) OR ((TI="Arch Support, Foot" OR AB="Arch Support, Foot")))) OR ((TI="Arch Supports, Foot" OR AB="Arch Supports, Foot")))) OR ((TI="Foot Arch Support" OR AB="Foot Arch Support")))) OR ((TI="Support, Foot Arch" OR AB="Support, Foot Arch")))) OR ((TI="Supports, Foot Arch" OR AB="Supports, Foot Arch")))) OR ((TI="Orthotic Shoe Inserts" OR AB="Orthotic Shoe Inserts")))) OR ((TI="Insert, Orthotic Shoe" OR AB="Insert, Orthotic Shoe")))) OR ((TI="Inserts, Orthotic Shoe" OR AB="Inserts, Orthotic Shoe")))) OR ((TI="Orthotic Shoe Insert" OR AB="Orthotic Shoe Insert")))) OR ((TI="Shoe Insert, Orthotic" OR AB="Shoe Insert, Orthotic")))) OR ((TI="Shoe Inserts, Orthotic" OR AB="Shoe Inserts, Orthotic")))) OR ((TI="Orthotic Insoles" OR AB="Orthotic Insoles")))) OR ((TI="Insole, Orthotic" OR AB="Insole, Orthotic")))) OR ((TI="Insoles, Orthotic" OR AB="Insoles, Orthotic")))) OR ((TI="Orthotic Insole" OR AB="Orthotic Insole")))	171
----------------	---	-----

Scopus	((TITLE-ABS(Running)) OR (TITLE-ABS(Runnings))) AND ((((((((((((((((INDEXTERMS("Foot Orthoses")) OR (TITLE-ABS("Foot Orthoses")))) OR (TITLE-ABS("Orthoses, Foot")))) OR (TITLE-ABS("Foot Orthosis")))) OR (TITLE-ABS("Orthosis, Foot")))) OR (TITLE-ABS("Foot Orthotic Devices")))) OR (TITLE-ABS("Device, Foot Orthotic")))) OR (TITLE-ABS("Devices, Foot Orthotic")))) OR (TITLE-ABS("Foot Orthotic Device")) OR (TITLE-ABS("Orthotic Device, Foot")))) OR (TITLE-ABS("Orthotic Devices, Foot")))) OR (TITLE-ABS("Foot Arch Supports")))) OR (TITLE-ABS("Arch Support, Foot")))) OR (TITLE-ABS("Arch Supports, Foot")))) OR (TITLE-ABS("Foot Arch Support")))) OR (TITLE-ABS("Support, Foot Arch")))) OR (TITLE-ABS("Supports, Foot Arch")))) OR (TITLE-ABS("Orthotic Shoe Inserts")))) OR (TITLE-ABS("Insert, Orthotic Shoe")))) OR (TITLE-ABS("Inserts, Orthotic Shoe")))) OR (TITLE-ABS("Orthotic Shoe Insert")))) OR (TITLE-ABS("Shoe Insert, Orthotic")))) OR (TITLE-ABS("Shoe Inserts, Orthotic")))) OR (TITLE-ABS("Orthotic Insoles")))) OR (TITLE-ABS("Insole, Orthotic")))) OR (TITLE-ABS("Insoles, Orthotic")))) OR (TITLE-ABS("Orthotic Insole"))))	167
--------	---	-----

SPORTDiscus	<p><b>((TI "Running" OR AB "Running")) OR ((TI "Runnings" OR AB "Runnings")) AND ((((((((((((((((DE "Foot Orthoses") OR ((TI "Foot Orthoses" OR AB "Foot Orthoses")))) OR ((TI "Orthoses, Foot" OR AB "Orthoses, Foot")))) OR ((TI "Foot Orthosis" OR AB "Foot Orthosis")))) OR ((TI "Orthosis, Foot" OR AB "Orthosis, Foot")))) OR ((TI "Foot Orthotic Devices" OR AB "Foot Orthotic Devices")))) OR ((TI "Device, Foot Orthotic" OR AB "Device, Foot Orthotic")))) OR ((TI "Devices, Foot Orthotic" OR AB "Devices, Foot Orthotic")))) OR ((TI "Foot Orthotic Device" OR AB "Foot Orthotic Device")) OR ((TI "Orthotic Device, Foot" OR AB "Orthotic Device, Foot")))) OR ((TI "Orthotic Device, Foot" OR AB "Orthotic Device, Foot")))) OR ((TI "Orthotic Devices, Foot" OR AB "Orthotic Devices, Foot")))) OR ((TI "Foot Arch Supports" OR AB "Foot Arch Supports")))) OR ((TI "Arch Support, Foot" OR AB "Arch Support, Foot")))) OR ((TI "Arch Supports, Foot" OR AB "Arch Supports, Foot")))) OR ((TI "Foot Arch Support" OR AB "Foot Arch Support")))) OR ((TI "Support, Foot Arch" OR AB "Support, Foot Arch")))) OR ((TI "Supports, Foot Arch" OR AB "Supports, Foot Arch")))) OR ((TI "Orthotic Shoe Inserts" OR AB "Orthotic Shoe Inserts")))) OR ((TI "Insert, Orthotic Shoe" OR AB "Insert, Orthotic Shoe")))) OR ((TI "Inserts, Orthotic Shoe" OR AB "Inserts, Orthotic Shoe")))) OR ((TI "Orthotic Shoe Insert" OR AB "Orthotic Shoe Insert")))) OR ((TI "Shoe Insert, Orthotic" OR AB "Shoe Insert, Orthotic")))) OR ((TI "Shoe Inserts, Orthotic" OR AB "Shoe Inserts, Orthotic")))) OR ((TI "Orthotic Insoles" OR AB "Orthotic Insoles")))) OR ((TI "Insole, Orthotic" OR AB "Insole, Orthotic")))) OR ((TI "Insoles, Orthotic" OR AB "Insoles, Orthotic")))) OR ((TI "Orthotic Insole" OR AB "Orthotic Insole"))))</b></p>	67
-------------	--	----

BVS	((Running) OR (Runnings)) AND ((Foot Orthoses) OR (Orthoses, Foot) OR (Foot Orthosis) OR (Orthosis, Foot) OR (Foot Orthotic Devices) OR (Device, Foot Orthotic) OR (Devices, Foot Orthotic) OR (Foot Orthotic Device) OR (Orthotic Device, Foot) OR (Orthotic Devices, Foot) OR (Foot Arch Supports) OR (Arch Support, Foot) OR (Arch Supports, Foot) OR (Foot Arch Support) OR (Support, Foot Arch) OR (Supports, Foot Arch) OR (Orthotic Shoe Inserts) OR (Insert, Orthotic Shoe) OR (Inserts, Orthotic Shoe) OR (Orthotic Shoe Insert) OR (Shoe Insert, Orthotic) OR (Shoe Inserts, Orthotic) OR (Orthotic Insoles) OR (Insole, Orthotic) OR (Insoles, Orthotic) OR (Orthotic Insole))	
Proquest (literatura cinzenta)	((TI,AB(Running)) OR (TI,AB(Runnings))) AND ((((((((((((((((MESH.EXACT.EXPLODE('Foot Orthoses')))) OR (TI,AB("Foot Orthoses")))) OR (TI,AB("Orthoses, Foot")))) OR (TI,AB("Foot Orthosis")))) OR (TI,AB("Orthosis, Foot")))) OR (TI,AB("Foot Orthotic Devices")))) OR (TI,AB("Device, Foot Orthotic")))) OR (TI,AB("Devices, Foot Orthotic")))) OR (TI,AB("Foot Orthotic Device")))) OR (TI,AB("Orthotic Device, Foot")))) OR (TI,AB("Orthotic Device, Foot")))) OR (TI,AB("Orthotic Devices, Foot")))) OR (TI,AB("Foot Arch Supports")))) OR (TI,AB("Arch Support, Foot")))) OR (TI,AB("Arch Supports, Foot")))) OR (TI,AB("Foot Arch Support")))) OR (TI,AB("Support, Foot Arch")))) OR (TI,AB("Supports, Foot Arch")))) OR (TI,AB("Orthotic Shoe Inserts")))) OR (TI,AB("Insert, Orthotic Shoe")))) OR (TI,AB("Inserts, Orthotic Shoe")))) OR (TI,AB("Orthotic Shoe Insert")))) OR (TI,AB("Shoe Insert, Orthotic")))) OR (TI,AB("Shoe Inserts, Orthotic")))) OR (TI,AB("Orthotic Insoles")))) OR (TI,AB("Insole, Orthotic")))) OR (TI,AB("Insoles, Orthotic")))) OR (TI,AB("Orthotic Insole"))))	15

**PEER REVIEW ASSESSMENT: THIS SECTION TO BE FILLED IN BY THE REVIEWER**

<b>Reviewer:</b> Ana Claudia Moraes Godoy Figueiredo	<b>Email:</b> <a href="mailto:contato@anacgodoy.com.br">contato@anacgodoy.com.br</a>	<b>Date completed:</b> 10/02/2023
--	---	--------------------------------------

### 1. TRANSLATION

	A. No revisions	<b>x</b>	
	B. Revision(s) suggested	<input type="checkbox"/>	
	C. Revision(s) required	<input type="checkbox"/>	

If "B" or "C," please provide an explanation or example:

--

### 2. BOOLEAN AND PROXIMITY OPERATORS

	A. No revisions	<b>x</b>	
	B. Revision(s) suggested	<input type="checkbox"/>	
	C. Revision(s) required	<input type="checkbox"/>	

If "B" or "C," please provide an explanation or example:

--

### 3. SUBJECT HEADINGS

	A. No revisions	<b>x</b>	
	B. Revision(s) suggested	<input type="checkbox"/>	
	C. Revision(s) required	<input type="checkbox"/>	

If "B" or "C," please provide an explanation or example:

--

### 4. TEXT WORD SEARCHING

	A. No revisions	<b>x</b>	
--	-----------------	----------	--

	B. Revision(s) suggested	<input type="checkbox"/>	
	C. Revision(s) required	<input type="checkbox"/>	

If “B” or “C,” please provide an explanation or example:

--

**5. SPELLING, SYNTAX, AND LINE NUMBERS**

	A. No revisions	<b>x</b>	
	B. Revision(s) suggested	<input type="checkbox"/>	
	C. Revision(s) required	<input type="checkbox"/>	

If "B" or "C," please provide an explanation or example:

**6. LIMITS AND FILTERS**

	A. No revisions	<b>x</b>	
	B. Revision(s) suggested	<input type="checkbox"/>	
	C. Revision(s) required	<input type="checkbox"/>	

If "B" or "C," please provide an explanation or example:

**7. OVERALL EVALUATION (Note: If one or more "revision required" is noted above, the response below must be "revisions required".)**

	A. No revisions	<b>x</b>	
	B. Revision(s) suggested	<input type="checkbox"/>	
	C. Revision(s) required	<input type="checkbox"/>	

Additional comments:

