

PALMILHAS EM SAÚDE E SEGURANÇA OCUPACIONAIS

INSOLES IN OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY

TIPO DE ARTIGO: Artigo de Revisão

AUTORES: Santos M¹, Almeida A², Chagas D³.

RESUMO

Introdução/enquadramento/objetivos

Alguns funcionários apresentam condições médicas/sintomas, para os quais se considera que o uso de palmilhas poderá ajudar, não só na atenuação/eliminação de sintomas, como na prevenção de origem ou agravamento de algumas patologias. Pretende-se com esta revisão resumir o que de mais recente e importante se publicou sobre o tema, até porque a bibliografia em causa não é muito extensa e a generalidade dos profissionais a exercer no setor não detém grandes conhecimentos sobre este assunto.

Metodologia

Trata-se de uma Revisão Bibliográfica, iniciada através de uma pesquisa realizada em maio de 2024 nas bases de dados “CINALH plus with full text, Medline with full text, Database of Abstracts of Reviews of Effects, Cochrane Central Register of Controlled Trials, Cochrane Database of Systematic Reviews, Cochrane Methodology Register, Nursing and Allied Health Collection: comprehensive, MedicLatina e RCAAP”.

Conteúdo

A postura de pé mantida geralmente cursa com maior probabilidade de algias a nível da coluna e membros inferiores (com destaque para os pés). Para além disso, os trabalhadores são cada vez mais idosos, pelo que as queixas, também por isso, poderão ser cada vez mais frequentes. As palmilhas podem potenciar o conforto também dos joelhos e região lombar. Um maior conforto significa melhor distribuição da pressão plantar e implica geralmente mais segurança. Usam-se também para diminuir o risco de úlceras, sobretudo nos diabéticos. O conforto e a diminuição dos sintomas aumentam a adesão ao uso da palmilha. Elas poderão também proporcionar proteção dos pés em relação a lesões de impacto e compressão e não parecem alterar o equilíbrio estático.

Discussão e Conclusões

Ainda que não existem estudos de grande dimensão ou robustez, genericamente, o uso de palmilhas adequadas parece apresentar evidência de conseguir atenuar alguns

¹ Mónica Santos

Licenciada em Medicina; Especialista em Medicina Geral e Familiar; Mestre em Ciências do Desporto; Especialista em Medicina do Trabalho; Diretora da Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional online; Técnica Superior de Segurança no Trabalho; Doutorada em Segurança e Saúde Ocupacionais. Endereços para correspondência: Rua da Varziela, 527, 4435-464 Rio Tinto. E-mail: s_monica_santos@hotmail.com. ORCID N.º 0000-0003-2516-7758

Contributo para o artigo: seleção do tema, pesquisa, seleção de artigos, redação e validação final.

² Armando Almeida

Escola de Enfermagem (Porto), Instituto de Ciências da Saúde da Universidade Católica Portuguesa; Centro de Investigação Interdisciplinar em Saúde; Revista Portuguesa de Saúde Ocupacional. 4420-009 Gondomar. E-mail: aalmeida@ucp.pt. ORCID N.º 0000-0002-5329-0625

Contributo para o artigo: seleção de artigos, redação e validação final.

³ Dina Chagas

Doutorada em Higiene, Saúde e Segurança no Trabalho; Pós-Graduada em Segurança e Higiene do Trabalho; Pós-Graduada em Sistemas Integrados de Gestão, Qualidade, Ambiente e Segurança. Professora convidada no ISEC Lisboa. Membro do Conselho Científico de várias revistas e tem sido convidada para fazer parte da comissão científica de congressos nos diversos domínios da saúde ocupacional e segurança do trabalho. Colabora também como revisor em várias revistas científicas. Galardoada com o 1.º prémio no concurso 2023 “Está-se Bem em SST: Participa – Inova – Entrega-Te” do projeto *Safety and Health at Work Vocational Education and Training* (OSHVET) da EU-OSHA.1750-142 Lisboa. E-Mail: dina.chagas2003@gmail.com. ORCID N.º 0000-0003-3135-7689.

Contributo para o artigo: seleção de artigos, redação e validação final.



sintomas/patologias, melhorando por isso a satisfação, produtividade e desempenho laborais. Seria relevante que os trabalhadores que possam beneficiar destes equipamentos tenham acesso aos mesmos, elaborados com qualidade.

Para além disso, seria importante produzir evidência científica sobre os melhores modelos/materiais e/ou outras características, de forma a fornecer palmilhas com progressiva maior eficácia e menor empirismo, publicando tal em revista da área, para maior divulgação e benefício global.

Palavras-chave: palmilhas, saúde ocupacional, medicina do trabalho, enfermagem do trabalho e segurança no trabalho.

ABSTRACT

Introduction/Framework/Objectives

Some employees have medical conditions/symptoms, for which it is believed that the use of insoles may help not only in alleviating/eliminating symptoms, but also in preventing the onset or worsening of some pathologies. This review aims to summarize the most recent and important publications on the topic, especially since the literature in question is not very extensive and most professionals working in the sector do not have extensive knowledge on this subject.

Methodology

This is a literature review, initiated through a search conducted in 2024 in the databases "CINALH plus with full text, Medline with full text, Database of Abstracts of Reviews of Effects, Cochrane Central Register of Controlled Trials, Cochrane Database of Systematic Reviews, Cochrane Methodology Register, Nursing and Allied Health Collection: comprehensive, MedicLatina, and RCAAP."

Contents

A standing posture generally leads to a greater likelihood of pain in the spine and lower limbs (especially the feet). Furthermore, workers are becoming increasingly older, meaning that complaints may be increasingly frequent. Insoles can also improve comfort in the knees and lower back. Greater comfort means better distribution of plantar pressure and generally implies greater safety. They are also used to reduce the risk of ulcers, especially in diabetics. Comfort and reduced symptoms increase adherence to insole use.

Insoles may also provide foot protection against impact and compression injuries and do not appear to alter static balance.

Discussion and Conclusions

Although there are no large-scale or robust studies, generally, the use of appropriate insoles appears to show evidence of alleviating some symptoms/pathologies, thereby improving job satisfaction, productivity, and performance. It would be important for workers who could benefit from this equipment to have access to quality-designed equipment. Furthermore, it would be relevant to produce scientific evidence on the best models/materials and/or other characteristics to provide insoles with progressively greater effectiveness and less empiricism, publishing this information in a medical journal, for best dissemination and global benefit.

Keywords: insoles, occupational health, occupational medicine, occupational nursing, and workplace safety.

INTRODUÇÃO

Alguns funcionários apresentam condições médicas/sintomas, para os quais se considera que o uso de palmilhas poderá ajudar, não só na atenuação/eliminação de sintomas, como na prevenção de origem ou agravamento de algumas patologias. Pretende-se com esta revisão resumir o que de mais recente e importante se publicou sobre o tema, até porque a bibliografia em causa não é abundante e a generalidade dos profissionais a exercer no setor não detém grandes noções sobre este assunto.

METODOLOGIA

Em função da metodologia **PICo**, foram considerados:

-P (population): trabalhadores com sintomas/patologias que poderão beneficiar do uso de palmilhas

-I (interest): reunir conhecimentos relevantes sobre os vantagens/desvantagens de usar palmilhas

-C (context): saúde e segurança ocupacionais aplicadas ao uso ou não de palmilhas

Assim, a pergunta protocolar será: Quais os sintomas e patologias que podem beneficiar do uso de palmilhas, quais as eventuais desvantagens e quais as características específicas para cada situação?

Foi realizada uma pesquisa em maio de 2024 nas bases de dados “*CINALH plus with full text, Medline with full text, Database of Abstracts of Reviews of Effects, Cochrane Central Register of Controlled Trials, Cochrane Database of Systematic Reviews, Cochrane Methodology Register, Nursing and Allied Health Collection: comprehensive, MedicLatina e RCAAP*”.

No quadro 1 podem ser consultadas as palavras-chave utilizadas nas bases de dados. No quadro 2 estão resumidas as características metodológicas dos artigos selecionados.

CONTEÚDO

Introdução histórica

Os humanos começaram a usar sapatos (ou algo equivalente) há cerca de 40.000 anos; contudo, tal contribuiu para o surgimento de algumas deformidades, como o hálux valgo, fascíte plantar e a tendinopatia de Aquiles. Para além disso, em contexto laboral, nas últimas décadas, por vezes, é necessário usar calçado de segurança, que pode causar desconforto, sobretudo na área dos dedos (1).

Algumas noções anatómicas

O pé proporciona suporte e equilíbrio; tem a capacidade para se adaptar ao solo e funcionar como alavanca que impulsiona para a frente e ainda atenua o impacto no solo (1).

O pé contém 26 ossos, 29 músculos e 106 ligamentos. Nele existem dois arcos: longitudinal e transversal, apoiados por ligamentos e músculos (1).

De forma grosseira, o pé é constituído por três áreas:

-retopé: dividido em calcâneo e tálus; trata-se da parte a ter contato com o solo

-medipé: composto por navicular, cubóide e três cuneiformes; contribuiu para o equilíbrio e mobilidade e

-antepé: do qual fazem parte os metatarsos e falanges; participa na distribuição do peso do pé; é esta a área que, com maior probabilidade, existe dor (1).

De pé o peso recai 57 a 43% nas zonas posterior e anterior do pé, respetivamente (2).

Alguns investigadores defendem que a anatomia varia um pouco em função do género (1).

A obesidade (problema crescente mundialmente) aumenta a sobrecarga nos pés e as alterações na pressão plantar, podendo modificar o equilíbrio e diminuir a sensibilidade plantar (1).

A altura do arco longitudinal medial classifica o pé em normal, cavo ou plano. A postura do pé pode modular a existência de patologias como fascíte plantar (1).

No pé plano há depressão do arco longitudinal medial e depende do gênero, idade e peso; poderá ser flexível ou rígido (consoante as alterações com e sem suporte de peso); trata-se de uma alteração congênita que pode exigir cirurgia precoce. Na etiologia poderá ser considerada a menor qualidade da fásia plantar ou tibial posterior (que, ainda assim, pode ser compensada pelos músculos), contudo, se estes tiverem muito uso, pode surgir fadiga. O pé plano também pode estar associado a desalinhamento dos membros inferiores (1).

No pé cavo, por sua vez, o arco longitudinal medial está intensificado e geralmente associa-se a inversão do retopé e eversão do antepé, para contrabalançar. Pode ser fixo ou progressivo e surgir na infância ou ao longo da vida. Tem capacidade para alterar a marcha/corrida. Pode ser unilateral (1).

Em relação à dimensão dos dedos, o pé pode ser categorizado em Romano ou quadrado (tamanho do hálux igual ao segundo dedo), Egípcio (quatro dedos laterais mais curtos que o hálux) e Grego (o segundo dedo é o maior) (1).

A marcha é um processo cíclico, suportando e fazendo avançar o corpo; ou seja, 60% está em fase de apoio e 40% em balanço (pé no ar) (1).

A distribuição da pressão plantar varia em função do gênero e idade. O pé plano tem mais pressão na zona medial e o cavo lateralmente, em relação ao pé normal. Por vezes, algumas etnias usam calçados típicos (ou não usam nada), o que implicam alterações específicas a nível de pressão plantar (1).

Noções fisiopatológicas que poderão levar a considerar usar Palmilhas em contexto laboral

A postura de pé mantida altera a circulação sanguínea venosa, sobrecarrega as articulações e aumenta a pressão intravertebral, geralmente eventualmente algias; pode por isso influenciar a saúde, produtividade e o absentismo (3). Para além disso, uma postura incorreta de pé e/ou um arco plantar anormal podem sobrecarregar as articulações da anca e coluna, potenciando a lombalgia (4). Outros defendem também que não só a postura de pé mantida, como também a caminhada muito frequente, podem contribuir para as alterações músculo-esqueléticas (1).

O calçado utilizado pode alterar a mobilidade articular e muscular e o equilíbrio, potenciando a astenia e/ou a possibilidade de existirem lesões, eventualmente alterando até as atividades de vida diária; com deformidades tal será ainda mais provável. Um calçado personalizado é desenhado em função dos dados antropométricos específicos do seu utilizador, atenuando a pressão plantar; quando estas estão elevadas, há potenciação do risco de ulceração, sendo que calçado adequado poderá minimizar tal (1).

Benefícios do uso de Palmilhas em contexto laboral

A postura de pé mantida ocorre em alguns postos e geralmente cursa com maior probabilidade de algias a nível da coluna e membros inferiores (com destaque para os pés), como já se

descreveu. Para além disso, os trabalhadores são cada vez mais idosos, pelo que as queixas, também por isso, poderão ser cada vez mais frequentes. As palmilhas podem potenciar o conforto dos pés em contexto laboral (1) (3), bem como dos joelhos e região lombar (5). Um maior conforto significa melhor distribuição da pressão plantar (1) (3) (5) e implica geralmente mais segurança (1). Usam-se também para diminuir o risco de úlceras, sobretudo nos diabéticos (3). Numa amostra de 120 trabalhadores, por exemplo, 96% referiu maior conforto (diminuição dos sintomas) com o uso de palmilhas, durante dois meses, com tarefas laborais que exijam postura de pé mantida. O conforto e a diminuição dos sintomas aumentam a adesão ao uso da palmilha (2).

As palmilhas poderão também proporcionar proteção dos pés em relação a lesões de impacto e compressão (1) e não parecem alterar o equilíbrio estático (5).

Desvantagens do uso de Palmilhas em contexto laboral

A generalidade das palmilhas usadas em modelos de calçado de segurança é fina e não costuma dar apoio suficiente ao arco plantar (1). Quando são constituídas por materiais mais densos, por sua vez, ficam mais resistentes, sendo mais apropriadas ao movimento, ainda que fiquem com menos capacidade de amortecimento. Uma palmilha desadequada pode potenciar o desconforto e piorar a distribuição da pressão e da atividade muscular (1).

Alguns autores defendem que há evidência científica robusta relativa à atenuação ou prevenção da lombalgia com o uso de palmilhas adequadas (4) (controverso).

Tipos de palmilhas

Elas são usadas no interior do calçado (2). A sua elaboração deverá ser baseada na medida da pressão palmar, processo que se designa por pedobarografia, usando um mecanismo ótico-eletrónico, que usa como pontos de referência as proeminências ósseas e infravermelhos (1).

Existem palmilhas digitais com capacidade para quantificar a pressão plantar (6) (7), de forma bastante eficaz segundo alguns investigadores (7), através de sensores sem fios, cujos resultados podem proporcionar melhorias clínicas (nomeadamente na prevenção de úlceras em diabéticos, alterações musculoesqueléticas e outras neuropatias) (6).

As palmilhas de contato total também se designam por órteses plantares e podem ser feitas a partir de polietileno, poliuretano e/ou EVA (Etil Vinil Acetato), material termomoldável. Têm o objetivo de dar apoio ao pé, corrigindo as deformidades e proporcionando proteção; fazem melhor distribuição do peso (2).

Se o material for de baixa densidade, ajudam na diminuição do pico de pressão plantar, possibilitando um melhor ajuste do pé e uma pressão mais homogénea (1).

A digitalização 3D permite uma colheita de dados antropométricos muito completa; criando palmilhas e calçado específicos; a colheita é mais abrangente e permite abarcar uma amostra maior (1).

Genericamente, a palmilha deverá ser escolhida em função dos objetivos e tipos de arcos plantares existentes (5).

DISCUSSÃO/ CONCLUSÃO

Ainda que não existem estudos de grande dimensão ou robustez, genericamente, o uso de palmilhas adequadas parece apresentar evidência de conseguir atenuar alguns sintomas/patologias, melhorando por isso a satisfação, produtividade e desempenho laborais. Seria relevante que os trabalhadores que possa beneficiar destes equipamentos tenham acesso aos mesmos, elaborados com qualidade.

Para além disso, seria importante produzir evidência científica sobre os melhores modelos/materiais e/ou outras características, de forma a fornecer palmilhas com progressiva maior eficácia e menor empirismo, publicando tal em revista da área, para maior divulgação e benefício global.

CONFLITOS DE INTERESSE, QUESTÕES ÉTICAS E/OU LEGAIS

Nada a declarar.

AGRADECIMENTOS

Nada a declarar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **R3.** Lima A. Ergonomia aplicada ao desenvolvimento de palmilhas para calçado de proteção. Mestrado em Engenharia Humana da Universidade do Minho, Escola de Engenharia. 2021: 1-89.
2. **R2.** Jorge S. O uso de palmilhas de contato total e o impacto nas alterações posturais no trabalho em Ortostatismo. Mestrado em Higiene e Segurança no Trabalho. Escola Superior de Tecnologia da Saúde de Lisboa. 2013: 1-100.
3. **P1.** Almeida J, Vanderlei F, Pastire E, Martins R, Padovani C, Filho G. Comparison of two types of insoles on musculoskeletal symptoms and plantar pressure distribution in a work environment: a randomized clinical trial. *Clinical Medicine & Research*. 2016; 14(2): 67-74.
4. **P8.** Chuter V, Spink M, Searle A, Ho A. The effectiveness of shoe insoles for the prevention and treatment of low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. 2014; 15: 140. DOI: 10.1186/1471-2474-15-140
5. **R4.** Souza M, Souza A, Almeida M, Santos P. Análise do equilíbrio postural estático e da intensidade das dores Músculo-esqueléticas após o uso de palmilhas propriocetivas por militares do serviço ostensivo. *Fisioterapia e Pesquisa*. 2020; 27(1): 10-15. DOI: 10.1590/1809-2950/18011827012020
6. **P2.** Laklo R, Abro Z, Chen J, Min R, Smart Insole based on flexiforce and flex sensor for monitoring different bodypostures. *Sensors*. 2022; 22: 5469. DOI: 10.103390/s22155469
7. **P4.** Martini E, Fiumalbi T, Agnello F, Ivanic Z, Munih M, Vitiello N et al. Pressure sensitive insoles for real-time gait-related applications. *Sensors*. 2022; 20: 1448. DOI: 10.3390/s20051448

Quadro 1: Pesquisa efetuada

Motor de busca	Password 2 e seguintes, caso existam	Crítérios	Nº de documentos obtidos	Nº da pesquisa	Pesquisa efetuada ou não	Nº do documento na pesquisa	Codificação inicial	Codificação final
RCAAP	Palmilhas	-título e/ ou assunto	39	1	Sim	-	R1 R2 R3	- 2 1

							R4 R5	5 -	
	Ortóteses		29	2	Sim	-	-	-	
EBSCO (CINALH, Medline, Database of Abstracts and Reviews, Central Register of Controlled Trials, Cochrane Database of Systematic Reviews, Nursing & Allied Health Collection e MedicLatina)	Anti-fatigue insoles	-2013 a 2023 -acesso a resumo -acesso a texto completo	0	3	-	-	-	-	
	Insoles		569	4	Não	-	-	-	
	Insoles+ feet		398	5	Não	-	-	-	
	Insoles+ feet+ work		1	33	6	Sim	4	P1	3
			5				P2	6	
			7				P3	-	
			10				P4	7	
			14				P5	-	
			15				P6	-	
	16		P7	-					
1314	7	Não	-	-	-	-			
Orthoses	100	8	Sim	-	-	-			
Orthoses+ work	7	9	Sim	1 e 2 3 4	=P1 P9 P10	- - -			
Orthoses+ ocupacional	49	10	Sim	1	=P1	-			
Orthoses+ feet				7	P11	-			
				8	P12	-			
				11	P13	-			
				14	P14	-			
				20	P15	-			
	22	P16	-						
34	P17	-							

Quadro 2: Caraterização metodológica dos artigos seleccionados

Artigo	Caraterização metodológica	País	Resumo
1-R3	Tese de Mestrado	Portugal	Esta Tese avaliou um novo modelo de palmilha, em função da pressão plantar e cinemática da marcha, numa amostra de 25 elementos.
2-R2			Neste projeto de investigação existiu a pretensão de estudar a eventual influência das palmilhas de contato total no ortostatismo, numa amostra de 120 trabalhadores, após ensaio piloto. Percebeu-se que ocorreu melhoria do conforto no espaço de 60 dias.
3-P1	Artigo Original	Brasil	Neste trabalho correlacionou-se a pressão plantar e sintomas músculo-esqueléticos, versus utilização de palmilhas, numa amostra de 29 elementos. Os resultados demonstraram que o conforto foi potenciado.
4-P8	Artigo de Revisão	Inglaterra	Este artigo tentou reunir dados sobre a eventual relação entre a lombalgia e o uso de palmilhas. Os autores concluíram que não existe evidência científica suficientemente robusta, sobretudo devido à pequena dimensão das amostras e heterogeneidade de algumas variáveis.
5-R4	Artigo Original	Brasil	Neste trabalho existiu o objetivo de investigar a eventual relação entre o equilíbrio, algias e uso de palmilhas, numa amostra de 15 militares. Concluiu-se que há aumento do conforto e diminuição da dor, devido sobretudo à melhor distribuição da pressão plantar.
6-P2		China e Itália	O projeto aqui descrito pretendeu desenvolver a criação de um novo modelo de palmilha, através do uso de tecnologia inovadora.
7-P4		Itália e Eslovénia	Os autores envolvidos descrevem a possibilidade de utilizar palmilhas com sensores, que recolhem dados relativos à pressão, no momento, de forma eficaz.

Data de recepção: 2025/09/01

Data de aceitação: 2025/09/09