

PALMILHAS POSTURAIIS: PODOPOSTUROLOGIA: uma revisão de literatura

POSTURAL INSOLES: PODOPOSTUROLOGY: a literature review

Recebido em: 18/10/2021

Aceito em: 19/11/2021

JÉSSICA CAROLINE VASCONCELOS DE OLIVEIRA CARVALHO¹

CARLOS DANIEL BERRO² *In memoriam*

ALEXANDRE FIORELLI³

¹ *Discente do curso de Fisioterapia, Centro Universitário do Sagrado Coração – UNISAGRADO, Bauru, São Paulo, Brasil.*

² *Fisioterapeuta, Especialista Traumato-Ortopédico Funcional, Jaú, São Paulo, Brasil.*

³ *Docente do curso de Fisioterapia, Centro Universitário do Sagrado Coração – UNISAGRADO, Bauru, São Paulo, Brasil.*

Autor correspondente:

Alexandre Fiorelli

E-mail: afiorelli@zipmail.com.br

PALMILHAS POSTURAS: PODOPOSTUROLOGIA: uma revisão de literatura

POSTURAL INSOLES: PODOPOSTUROLOGY: a literature review

RESUMO

Introdução: A podoposturologia é a área que estuda disfunções posturais e tem como atuação, na prevenção e tratamento, o uso do princípio das palmilhas proprioceptivas termomoldáveis, desenvolvidas em 1980 pelo francês René Bordiol. Esse princípio fundamenta-se na ação de peças podais, relevos que são utilizados nas palmilhas e colocados sob a pele e músculos em pontos específicos, a fim de corrigir o posicionamento do pé e do corpo. A escolha das peças podais para o tratamento é feita após uma avaliação clínica que visa identificar a origem da disfunção. A correção com as palmilhas posturais exige acompanhamento do início ao fim, objetivando que o paciente adquira um novo posicionamento da postura sem o uso da órtese após o tratamento. **Objetivo:** Realizar um estudo revisional sobre as palmilhas posturais e a podoposturologia. **Métodos:** O estudo consiste em uma pesquisa de revisão de literatura para encontrar informações sobre a podoposturologia. Foram utilizados artigos em idioma português, disponíveis nas bases de dados Scielo (*Scientific Electronic Library Online*), Medline, PubMed e Lilacs, sem restrição de ano de publicação e idioma. **Conclusão:** A podoposturologia e as palmilhas posturais são importantes ferramentas na área da reabilitação, trazendo benefícios posturais e correções de alterações musculoesqueléticas.

Palavras-chave: Podoposturologia. Equilíbrio Postural. Estabilidade.

ABSTRACT

Introduction: Podoposturology is the area that studies postural dysfunctions. In prevention and treatment, it uses the thermomoldable proprioceptive insoles principle, developed by the French René Bordiol in 1980. This principle is based on the action of reliefs, used in the insoles, and placed under the skin and muscles at specific points, to correct the positioning of the foot and body. The parts for the treatment are chosen after a clinical evaluation, which aims to identify the origin of the dysfunction. Correction with postural insoles requires a follow-up from the beginning to the end, so the patient will have a new positioning, without the use of an orthosis, after the treatment. **Objective:** Conduct a revisional study on postural insoles and podoposturology. **Methods:** The study consists of a literature review aimed to find information about Podoposturology. Articles, written in Brazilian Portuguese, were searched on the Scielo (Scientific Electronic Library Online), Medline, PubMed, and Lilacs databases. **Conclusion:** Podoposturology and postural insoles are important tools in rehabilitation since they bring postural benefits and corrections of musculoskeletal changes.

Key words: Podoposturology. Postural Balance. Stability.

INTRODUÇÃO

A podoposturologia é uma especialidade que estuda alterações posturais e que tem, como abordagem preventiva e de tratamento, o uso do princípio das palmilhas proprioceptivas termomoldáveis, desenvolvidas em 1980 pelo francês René Bordiol (PRZYSIEZNY, 2006).

Este princípio se fundamenta na ação de peças podais colocadas sob a pele e os músculos plantares (OHLENDORF *et al.*, 2008). As peças podais são relevos usados nas palmilhas, que são posicionadas em pontos específicos (PRZYSIEZNY, 2015). Esses pontos estão localizados na planta dos pés e sofrem estímulos que levam a uma modificação do tônus postural, um reposicionamento do nivelamento da pelve e, conseqüentemente, das assimetrias musculares da coluna vertebral (BRICOT, 2001; GAGEY; WEBER, 2000).

Os estímulos que as peças provocam nos mecanorreceptores geram uma resposta do Sistema Nervoso Central (SNC), que, por consequência, promovem um reequilíbrio postural a partir das reações reflexas tônicas musculares, possibilitando uma correção postural (BRICOT, 1999; PRZYSIEZNY, 2006; VILLENEUVE, 1996). Segundo Fernandes (2017), além do realinhamento postural, outras indicações são: corrigir o posicionamento do calcâneo; dar suporte de apoio ao arco medial; promover uma correção sob a pronação e supinação do pé, gerar um estímulo ou não nos músculos plantares e deslocamento do centro gravitacional tanto posteriormente quanto anteriormente.

A escolha das peças podais para uma futura correção é feita após uma avaliação clínica, que visa identificar a origem da disfunção plantar (PRZYSIEZNY, 2006). Além disso, o tratamento com as palmilhas posturais exige acompanhamento desde o início ao fim para obter uma avaliação melhor da correção das variáveis. O realinhamento postural tem por objetivo que o paciente adquira um novo posicionamento da postura, sem o uso da órtese, após o tratamento (BRICOT, 2010; MAFINSKI; CORDEIRO, 2005; PRZYSIEZNY, 2015).

A podoposturologia tem por domínio e objetivo tratar e prevenir distúrbios da postura e do equilíbrio através de manobras, exercícios e órteses (PRZYSIEZNY; SALGADO 2006).

As órteses plantares são utilizadas para fins terapêuticos ou para desporto (EDELSTEIN *et al.*, 2010). Segundo Pace, Nunes e Ochoa-Vigo (2003), o uso das palmilhas e seus benefícios estão ligados, especialmente, à suavização de pressão em determinados pontos de forte compressão nos pés. Hodge, Bach, Carter (1999) e Shabat *et al.* (2005) afirmam que as órteses plantares têm sido importantes para a redução de condições dolorosas com relação aos pés e coluna lombar.

A palmilha ortopédica se enquadra no tipo de órtese plantar usada para realinhar o esqueleto, reduzir choques, fricções e aliviar as áreas que sofrem com pressões excessivas (OLIVEIRA, 2013). Essas palmilhas ortopédicas auxiliam também na uniformização do centro gravitacional do corpo e reparam/corrigem o balanceamento do pé na forma estática e dinâmica (PAUK *et al.*, 2015).

Já as palmilhas posturais são exteroceptores que objetivam reajustar o tônus das cadeias musculares e, assim, por meio de reflexos de correção, atuar na postura corporal. Elas influenciam na propriocepção muscular e levam às modificações das cadeias proprioceptivas ascendentes (BRICOT, 2008). As palmilhas posturais, segundo Salgado e Przysiezny (2006), distribuem a força de reação do solo pela região plantar dos pés e diminuem o pico de pressão plantar.

Rolfing (1999) crê que o equilíbrio corporal se inicia pelos pés, pois o trabalho básico do pé e tornozelo é ofertar uma base confiável, na qual a parte superior do tornozelo possa se estabelecer com o plano horizontal da terra. A distribuição de pressão na face plantar pode definir informações tanto sobre função e estrutura dos pés, quanto sobre o controle postural corporal, em condições saudáveis ou até mesmo patológicas (AMADIO; SACCO, 1999).

O apoio adequado dos pés ao chão conduz o corpo a uma postura favorável e, dessa forma, a uma boa distribuição da pressão plantar (BRICOT, 2004). Existem patologias do pé que, por sua vez, podem dificultar as atividades de vida diária de um indivíduo, interferindo, por consequência, em sua qualidade de vida, pois geram mudanças nas funções dos pés, que são o suporte e a absorção de impacto, e quando prejudicadas levam a alterações na marcha (BANWELL; MARCKINTOSH; THEWLIS 2014).

1.1 TIPOS DE PÉ

Przysiezny, Formonte e Przysiezny (2003) afirmam que a medida da região do médio-pé, caracterizada ou não pelo achatamento do arco longitudinal medial, é a base como parâmetro para definir o tipo de pé, que pode ser denominado em três tipos: pé normal, pé plano e pé cavo.

Segundo Przysiezny (2006), um pé é denominado normal, quando o indivíduo apresenta largura da impressão plantar de médio-pé equivalente a um terço da impressão plantar do ante pé e o arco longitudinal medial normal, também conhecida como regra do 1/3.

Já para determinar um pé como cavo, toma-se como base a curvatura plantar do pé. Em um pé cavo, observa-se uma elevação anormal do arco longitudinal medial, uma descontinuidade na impressão plantar na passagem de ante-pé para o retro-pé, desta forma, apresentando uma medida inferior a um terço da medida do ante-pé (DÂNGELO; FATINI, 2002; MIRANDA, 2001; PALASTANGA; FIELD; SOAMES, 2000; GARDNER; GRAY; O'RAHILLY, 1998; SMITH; WEISS; LEHKUHL, 1997).

O pé de um indivíduo é considerado plano quando praticamente toda sola do pé entra em contato com o solo, ou seja, quando o arco medial for mais plano, sendo mais baixo do que o normal (ROTH et al., 2013). Kapandji (2000) e Magee (2002) afirmam que a causa do pé plano pode ser insuficiência de formações ligamentares e musculares ou tônus muscular aumentado.

1.2 AVALIAÇÕES DE PRESSÃO PLANTAR

Existem avaliações realizadas para classificar pontos de maiores pressões nos pés. Tal classificação é dada por equipamentos que geram essa informação, dentre eles há a plantigrafia, o podoscópio e a baropodometria (CANTALINO; MATTOS, 2006).

A impressão grafada no papel das superfícies plantares dos pés com a carga do peso corporal é a plantigrafia (CANTALINO; MATTOS, 2008). Esse é um processo que consiste em aplicar tinta na parte plantar dos pés e, depois, pisar sobre uma folha de papel A4, com o objetivo de registrar a impressão plantar de contato através do plantígrafo. É um método simples, barato e indicado para se avaliar o arco longitudinal medial dos pés tanto de adultos como de crianças (KANATTI *et. al.*, 2001).

A podoscopia é formada em uma estrutura de um par de espelhos que refletem a área plantar dos pés, apenas visualizada e/ou fotografada pelo examinador (FERNANDES *et al.*, 2011). A realização da medida através da podoscopia é utilizada para avaliar as deformidades dos pés e até mesmo para um acompanhamento de possíveis mudanças plantares de um indivíduo ao longo dos anos (KADHIM; HOLMES; MILLER, 2012).

A baropodometria computadorizada é uma abordagem funcional de análise da pisada, que tem por objetivo, avaliar os distúrbios da pressão e distribuição plantar (SCOPPA *et. al.*, 2013). Muitos autores, além de usarem a baropodometria para avaliar problemas clínicos dos pés, usam também para analisar os pós-operatórios, observando mudanças sob a distribuição das pressões plantares e, assim, determinando o sucesso ou não das cirurgias. Para auxiliar na atuação do tratamento dos pés, a baropodometria é um método seguro e aprovado (STEBBINS *et. al.*, 2005). Essa abordagem avalia também a oscilação corporal por meio da posição ortostática dinâmica ou estática (OLIVEIRA *et. al.*, 1998).

O incentivo para a realização deste trabalho foi a escassez na literatura do estudo proposto, a incidência elevada de alterações posturais e sua relação com os pés devido aos captadores podais, sendo uma metodologia de trabalho recente para o fisioterapeuta, além da grande procura por parte dos pacientes na clínica. Assim, este trabalho visou realizar um estudo revisional sobre as palmilhas posturais e a podoposturologia.

Além disso, a podoposturologia por ser uma ferramenta de trabalho que, aliada às outras técnicas e métodos de tratamento fisioterapêutico, buscará a prevenção, reeducação e reprogramação postural global.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo realizado a partir de uma revisão bibliográfica e descritiva. Foi realizada uma atualização de conceitos bibliográficos, pesquisando artigos relacionados

aos temas abordados e aos objetivos pretendidos nas bases de dados da biblioteca virtual Scielo (*Scientific Eletronic Library Online*), Medline, PubMed e Lilacs.

Scielo é uma biblioteca eletrônica que abrange uma coleção selecionada de periódicos científicos brasileiros. É um projeto de pesquisa da FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), em parceria com a BIREME (Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde), que passou a contar com o apoio da CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico) a partir de 2002. Esse projeto teve como objetivo desenvolver uma metodologia comum para a preparação, o armazenamento, a disseminação e a avaliação da produção científica em formato eletrônico.

MEDLINE é um banco de dados bibliográficos que inclui informações de revistas acadêmicas, abrangendo medicina veterinária, enfermagem, odontologia, farmácia e cuidados da saúde, além de uma grande parte em literatura de biologia e bioquímica. É colecionado pela Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos (NLM), está disponível gratuitamente na Internet e pode ser encontrado no PubMed e no sistema *National Center for Biotechnology Information Entrez*. O PubMed compreende mais de 28 milhões de citações de literatura biomédica da MEDLINE, revistas de ciências da vida e livros *on-line*. As citações podem incluir links para conteúdo em texto integral do PubMed Central e sites da web do editor.

Lilacs (Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde) é uma base de dados criada em 1985, coordenada pela BIREME/OPAS/OMS. Tem como objetivo o controle da literatura científico-técnica latino-americana e do Caribe na área da Saúde, que não está disponível em bases de dados internacionais. A base de dados conta com mais de 350 mil artigos de cerca de 670 revistas conceituadas da área da saúde e outros documentos, tais como teses, capítulos de teses, livros, capítulos de livros, anais de congressos ou conferências, relatórios técnico-científicos e publicações governamentais. Está disponível em português, espanhol e inglês. Para este estudo, não houve restrição de ano de publicação ou de idioma. Artigos não disponíveis na íntegra ou duplicados foram excluídos. Os operadores *AND* e *NOT* foram usados para busca, considerando os descritores: Podoposturologia, Equilíbrio Postural e Estabilidade.

Os dados são apresentados de forma descritiva contendo o resumo do detalhamento do estudo, objetivos e resultados obtidos.

RESULTADOS

Após realizar uma busca em banco de dados, foram encontrados 30 artigos, dos quais apenas 19 se enquadravam no critério de inclusão. Os resultados obtidos podem ser observados no quadro abaixo.

Quadro 1 – Artigos utilizados na pesquisa

(continua)

Autor	Delineamento do estudo	Objetivo	Conclusão
FERNANDES (2017)	Revisão sistemática e um estudo experimental	Avaliar o efeito imediato das peças podais sobre a postura, equilíbrio e descarga de peso de indivíduos adultos e realizar uma revisão sistemática acerca dos efeitos de palmilhas sobre o equilíbrio estático e a postura humana.	Apesar dos resultados apontarem uma melhora do equilíbrio estático devido à ampla variedade de palmilhas e de populações estudadas, não foi possível estabelecer um consenso sobre o tema na revisão sistemática. No estudo experimental, as peças promoveram uma melhora da postura da distribuição da pressão plantar.
SEGER (2017)	Estudo experimental	Adquirir conhecimento sobre os pés, órteses plantares, principalmente as palmilhas, tendo como objetivo prático a customização de duas palmilhas e, em seguida, realizar uma análise da influência dessas palmilhas.	Uma leve regularidade em nossos pés faz viável a indicação do uso de palmilhas personalizadas, tonando-se, assim, um recurso válido a fim de evitar maiores problemas, mas também melhorar a postura, aumentar controle do corpo e aliviar dores.
TONELLI; CACHOEIRA (2010)	Estudo experimental	Analisar os efeitos da palmilha proprioceptiva na prevenção de lesões desportivas de membros inferiores em atletas de futsal.	Concluiu-se que a aplicação da palmilha proprioceptiva durante o período de seis meses não influenciou de forma importante na postura dos atletas de futsal, por isso, sugere-se que se façam mais estudos com a utilização da palmilha proprioceptiva e que esses possuam uma amostragem maior.

Quadro 1 – Artigos utilizados na pesquisa (continuação)

NEDEL (2009)	Estudo do tipo descritivo comparativo semi-experimental	Verificar os efeitos das palmilhas posturais sobre a postura corporal de escolares da 3ª série, com 10 anos de idade, de uma escola particular.	Observou-se que a utilização das palmilhas posturais provoca mudanças na postura corporal e na pressão plantar dos escolares.
--------------	---	---	---

TEIXEIRA (2010)	Revisão de literatura	Verificar o direcionamento das atuais pesquisas.	Esses estudos avançam na direção de futuras investigações sobre o controle da postura corporal e equilíbrio durante execução de tarefas mais complexas e em situações de execução de habilidades motoras esportivas.
MATTOS (2006)	Estudo pré-experimental, analítico, consecutivo transversal, não controlado	Analisar a influência das palmilhas proprioceptivas termomoldáveis no equilíbrio postural ortostática em adultos.	Ocorreu uma variação estaticamente significativa entre as medidas do exame ao pré e pós-uso das palmilhas. Sendo favoráveis a uma melhor distribuição do apoio do peso corporal entre os pés e uma menor oscilação do equilíbrio corporal, por possível consequência de uma melhor organização do ônus muscular e postural.
ARMONDES (2011)	Estudo prospectivo analítico	Avaliar a resposta imediata da distribuição da descarga de peso plantar em uso de salto alto e palmilha em mulheres por meio de baropodometria.	Foram avaliados dois tipos de saltos, sendo eles de plataforma e salto fino. Verificou-se que ambos são prejudiciais à normalidade da distribuição da descarga de peso plantar. Sendo assim, a responsividade imediata da distribuição da pressão plantar no uso de salto alto e de plataforma tende ao equilíbrio.

Quadro 1 – Artigos utilizados na pesquisa (continuação)

FREITAS (2008)	Estudo descritivo	Implementação de um sistema eletrônico para medir a distribuição do peso corporal na região plantar de pacientes, relacionando-a diretamente com a tipologia, deformidades dos pés e associando-a, indiretamente com a instabilidade da postura.	Todos os trabalhos foram aceitos.
AMARAL (2011)	Revisão de literatura	Averiguar a influência dos pés no equilíbrio em posição ortostática, por meio de uma revisão de literatura.	Os estudos lidos para formular o artigo defendem que há uma influência significativa dos pés na alteração postural.

BRESCOVICI (2016)	Estudo transversal, quantitativo	Verificar se há correlação do tipo de arco plantar com o risco de quedas em idosas sedentárias.	Não houve relação significativa do tipo de arco plantar com o risco de quedas. Sugere-se mais pesquisas, com um maior número de sujeitos, para identificar a influência do arco plantar no equilíbrio de idosos.
SILVA (2015)	Estudo descritivo experimental transversal	Identificar o método mais eficaz de análise do arco longitudinal medial por meio da baropodometria computadorizada associada à avaliação eletromiográfica de superfície.	A geração de parâmetros quantitativos, pouco invasivos e de aplicação acessível, levaram a resultados fundamentais e eficazes para a avaliação clínica tanto fisioterapêutica quanto médica.
Jacovoni (2016)	Estudo transversal, retrospectivo	Relacionar as variáveis posturais com índice de massa corpórea e peso de mochilas em crianças do gênero feminino em idade escolar.	O elevado desvio postural destas escolares é a faixa etária independente e pode estar associado ao excesso de peso corporal e ao peso da mochila escolar.

Quadro 1 – Artigos utilizados na pesquisa

(continuação)

SOUZA (2008)	Exploratório, com abordagem quantitativa	Investigar o conhecimento dos portadores de diabetes mellitus com relação ao autocuidado com os pés.	O estudo demonstrou maior necessidade de educação aos portadores de DM de maneira que os sensibilize, assim como os profissionais na área de saúde, para uma melhor prevenção e tratamento dos pés dos portadores de DM.
FELIPE <i>et al.</i> , (2016)	Relato de caso	Mensurar a melhora postural com o uso de palmilhas de reprogramação postural utilizando o método de Bricot.	As palmilhas de posturologia interferiram positivamente na postura corporal levando a uma melhor qualidade de vida.
CABREIRA <i>et al.</i> , (2012)	Ensaio clínico randomizado	Verificar possíveis alterações na morfologia em indivíduos portadores de pés de normal a cavo após a aplicação da técnica de Miofibrólise Percutânea.	A técnica M.P causou efeito positivo nos indivíduos que foram submetidos ao método.

ALMEIDA <i>et al.</i> , (2009)	Ensaio randomizado	Comparar os efeitos do uso de dois tipos de palmilhas, customizadas e pré-fabricadas, sobre a descarga plantar de peso e o comportamento de sintomas osteomusculares em trabalhadores.	Ambas as palmilhas tiveram efeitos positivos, reduzindo os níveis de sintomas dos pés e coluna lombar.
AZEVEDO (2006)	Estudo transversal	Realizar um levantamento do padrão do pé em crianças no início da segunda infância.	Apresentaram uma prevalência maior de pés planos embora, tenham sido encontrados também pés normais, mistos e cavos.
MANTOVANI <i>et al.</i> , (2010)	Estudo de estatística descritiva (medias e desvios padrão)	Avaliar o controle postural e as pressões plantares de estudantes, antes, durante e após a utilização de palmilha proprioceptiva.	As palmilhas tiveram efeito positivo, realinhando a postura.

Quadro 1 – Artigos utilizados na pesquisa

(conclusão)

SANTOS (2018)	Estudo experimental	Investigar o uso do feltro de lã para aplicação em lençóis e fronhas de uso hospitalar, e palmilhas para uso terapêutico.	Os resultados desta pesquisa viabilizaram o desenvolvimento de protótipos de lençóis, fronhas e palmilhas de feltro de lã para realização de testes com voluntários.
------------------	---------------------	---	--

Fonte: Elaborada pela autora.

DISCUSSÃO

De acordo com os estudos de Almeida *et al.* (2009), foi observado que a maior frequência dos agravos osteomusculares acomete mulheres jovens com idades entre 20 e 39 anos. O objetivo do estudo foi comparar os efeitos do uso de dois tipos de palmilhas, sobre a descarga plantar de peso e o comportamento de sintomas osteomusculares em trabalhadoras de linhagem de montagem.

A participação da população ocorreu mediante leitura, compreensão e autorização por escrito de um termo de consentimento livre e esclarecido. O experimento foi dividido em três momentos, sendo o primeiro anterior à intervenção (M1), o segundo com quatro semanas de uso das palmilhas (M2) e o terceiro com oito semanas (M3) (ALMEIDA *et al.*, 2006).

Os resultados obtidos foram: estatisticamente não houve diferença significativa, entre os grupos avaliados e nos dados baropodométricos. Ainda assim, notou-se uma mudança de comportamento nas variáveis de descarga, variáveis de média pressão de descarga e pressão plantar máxima ($p < 0,05$) em cada momento avaliado. Por fim, observou-se que, dentro de cada grupo, houve redução dos níveis de dor na região dos pés e da coluna lombar, quando comparado ao momento inicial e final da intervenção ($p < 0,05$) (ALMEIDA *et al.*, 2006).

Cabreira *et al.* (2012) realizou um estudo com o objetivo de verificar possíveis alterações na morfotipologia em indivíduos portadores de pés de normal a cavo após a aplicação da técnica de Miofibrólise Percutânea. O estudo contou com a participação de 30 indivíduos, os quais tinham faixa etária entre 19 e 30 anos, de ambos os gêneros, sendo todos portadores de pé normais a pé cavos.

Os grupos para avaliação foram divididos entre G1 (intervenção: tibial anterior, gastrocnêmios e plantares), G2 (fibulares, tibial posterior e plantares) e GC (grupo controle), contendo 10 componentes cada um. Como instrumentos para realizar a avaliação, foram utilizados o Plantígrafo, para verificar a área de contato podal, e o Podoscópio, para avaliação da morfotipologia dos pés. Todos foram acompanhados no momento pré-intervenção Miofibrólise Percutânea, pós-imediato intervenção Miofibrólise Percutânea, pós 24h, 72h e 48h (CABREIRA *et al.*, 2012).

Após analisar os dados das intervenções, concluiu-se que a técnica de Miofibrólise Percutânea promoveu um efeito positivo nos indivíduos submetidos ao método. Com relação à área de contato podal, houve um aumento significativo da área e um desabamento relevante de arco longitudinal medial somente nos indivíduos que receberam intervenção no grupo muscular tibial anterior, gastrocnêmios e plantares. Isso ratificou um equilíbrio tônico postural em cadeia refletindo no membro contralateral à aplicação da técnica e, por consequência, houve uma alteração do centro de massa corporal (CABREIRA *et al.*, 2012).

Seger (2017) realizou um estudo experimental com o principal objetivo de conhecer mais sobre os pés e órteses plantares, principalmente as palmilhas. Seu objetivo prático foi analisar se o efeito do uso de palmilhas personalizadas é melhor sobre a saúde dos pés, comparada as palmilhas normais, através de análises plantares. Para obter as informações, foram utilizados ensaios com palmilhas de pressão e análises do controle postural sobre uma plataforma de força. Todos os dados obtidos foram analisados através do *software* Matlab e do *software* da Pedar.

Depois da análise de todos os resultados, Seger (2017) concluiu que as pressões médias e as pressões máximas reduziram na região do retropé, com uma redistribuição das pressões para a região do médio pé e antepé, quando comparadas as palmilhas personalizadas com as palmilhas normais. Constatou-se um aumento da instabilidade postural, ao comparar as duas palmilhas, e este aumento pode ser explicado devido ao uso das palmilhas personali-

zadas apenas por três semanas anteriores aos testes. Contudo, não é possível avaliar com fidelidade se após um determinado tempo haverá maior redistribuição plantar e melhora da instabilidade do indivíduo.

Tonelli *et al.* (2010) realizou uma pesquisa que objetivou analisar os efeitos do uso de palmilhas proprioceptivas visando prevenir lesões desportivas em atletas de futsal. Outros objetivos específicos foram identificar os benefícios da palmilha proprioceptiva na postura dos atletas, verificar o índice de lesões no pós-uso da palmilha proprioceptiva e relacionar o número de lesões do grupo experimental com o grupo controle.

A amostra foi composta por 12 atletas, segundo os critérios de inclusão, e foi dividida em dois grupos, nomeados como experimental e controle. Para realização da pesquisa, foi utilizada uma câmera digital 8.2, a fim de avaliar a postura dos atletas em perfil anteroposterior, perfil lateral direito e perfil posteroanterior. Utilizou-se um baropodômetro, aparelho que visa avaliar, mensurar e comparar as pressões plantares tanto na posição em pé estática, quanto na marcha (TONELLI; CACHOEIRA 2010).

Segundo Tonelli *et al.* (2010), os atletas avaliados tinham a faixa etária de 20 a 30 anos. Com a desistência de dois indivíduos, sendo um do grupo controle e outro do grupo experimental, apenas dez atletas foram avaliados. Apenas oito lesões foram registradas, com cinco do grupo experimental e três do controle. Em geral, Tonelli *et al.*, (2010) concluiu que o uso da palmilha proprioceptiva não teve relevância no número de lesões e na postura dos atletas de futsal no período de seis meses.

Felipe *et al.*, (2016) realizou um estudo de caso, o qual teve como objetivo mensurar a melhora postural com uso de palmilhas de reprogramação postural, utilizando o método de Bricot. Na coleta de dados foi realizada uma avaliação em uma mulher selecionada aleatoriamente, de 29 anos, saudável, pés valgos ou/e planos, visando obter informações sobre a eficácia da posturologia Bricot (FELIPE *et al.*, 2016)

Na primeira avaliação, foram identificadas alterações no sistema postural global e, conseqüente, de instabilidade bilateral no tornozelo genu valgus. A paciente foi orientada a seguir o protocolo de 180 dias utilizando a palmilha, com reavaliações a cada 60 dias, modificando-a caso necessário e tendo como base no método de Bricot. Foram utilizados diversos instrumentos de avaliação. Para a obtenção dos resultados, foi feita uma análise comparativa entre o pré uso e o pós uso da palmilha (FELIPE *et al.*, 2016).

Felipe *et al.*, através da pesquisa, notaram uma redução do pico de pressão e uma distribuição da força de reação do solo por toda a parte plantar, devido ao uso das palmilhas posturais, em um período de 4 a 8 horas diárias, com um acompanhamento de 60 dias. Portanto, concluiu-se que o uso da palmilha foi eficaz atuando no equilíbrio e nas tensões das cadeias musculares que envolvem o esqueleto, assim, suavizando e reduzindo os pontos de dores.

CONCLUSÃO

A podoposturologia, utilizando as palmilhas posturais, é uma estratégia terapêutica para o fisioterapeuta e é uma importante ferramenta na prática clínica, trazendo benefícios posturais e correções de alterações musculoesqueléticas.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Josiane et al. Comparação da pressão plantar e dos sintomas osteomusculares por meio do uso de palmilhas customizadas e pré-fabricadas no ambiente de trabalho. *Rev Bras Fisioter.* São Carlos, Vol. 13, n. 6, p. 01-07 nov./dez. 2009. Disponível em: <https://bit.ly/2QEg1LR>. Acesso em: 19 fev. 2019.

AMARAL, Renata Silva. Influência dos pés no equilíbrio ortostático. 2011. Artigo (Pós-Graduação em Fisioterapia Traumatológica-Ortopédica) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2011. Disponível em: <https://bit.ly/2HUMStr>. Acesso em: 2 mai. 2019.

ARMONDES, Carla Caroline Lenzi. Responsividade imediata da distribuição da descarga de peso plantar em uso de salto alto e palmilha em mulheres. 2011. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) – Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, 2011. Disponível em: <https://bit.ly/2WicVn9>. Acesso em: 27 fev. 2019.

AZEVEDO, Liliana Aparecida de Paula. Análise dos pés através da baropodometria e da classificação plantar em escolares de Guaratinguetá. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica – Área de Concentração: Projetos) - Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2006. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/97106>. Acesso em: 6 mar. 2019.

BRESCOVICI, Telma Elisa. Correlação das características do arco plantar de idosas sedentárias com o risco de queda. 2016. Dissertação (Mestrado em Gerontologia) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2016. Disponível em: <https://btdt.ucb.br:8443/jspui/handle/tede/2189>. Acesso em: 2 mai. 2019.

CABREIRA, Lilian dos Santos Magalhães et al. Efeito da miofibrólise percutânea na morfotipologia de indivíduos portadores de pés normal a cavo. *Perspectivas Online*, Campos dos Goytacazes, v. 2, n 5, p. 01-11, 2012. Disponível em: <https://bit.ly/2JPDmQR>. Acesso em: 19 fev. 2019.

FELIPE, Laís Pereira et al. A eficácia do método de Bricot avaliado pela técnica da fotometria em paciente com pés valgos ou planos relato de caso. *Rev. Conexão Eletrônica.* Três lagoas, Vol. 13, n. 1, p. 541-552. 2016. Disponível em: <https://bit.ly/2YZRYtS>. Acesso em: 26 abr. 2019.

FERNANDES, Patrícia Guimarães. Influência imediata das peças podais das palmilhas posturais sobre a postura, equilíbrio e pressão plantar. 2017. Dissertação (Mestrado – Área de Concentração: Patologia, Clínica e Tratamento das Doenças Humanas) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2017. Disponível em: <https://bit.ly/2ENi1wA>. Acesso em: 26 abr. 2019.

FREITAS, Ricardo Luiz Barros. Plataforma de força para aplicações biomédicas. 2008. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica – Área de Concentração: Automação) - UNESP – Campus de Ilha Solteira, Ilha Solteira, 2008. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/87056>. Acesso em: 26 abr. 2019.

JACOVONI, Edir Nobre. Associação de fatores antropométricos e externos na postura de crianças em idade escolar. 2016. Dissertação (Mestrado em Ginecologia Obstetrícia e Mastologia) – Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/2KlmWZf>. Acesso em: 3 abr. 2019.

MANTOVANI, Alessandra Madia et al. Palmilhas proprioceptivas para o controle postural. *Colloquium Vitae, Presidente Prudente*, v. 2, n. 2, p. 34-38, jul./dez. 2010. Disponível em: <https://bit.ly/2WDdh73>. Acesso em: 6 mar. 2019.

MATTOS, Hercules Moraes. Análise do equilíbrio postural estático após o uso de palmilhas proprioceptivas. 2006. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) – Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, 2006. Disponível em: <http://www.podoposturologia.org/pesquisas.php?t=18>. Acesso em: 19 fev. 2019.

NEDEL, Sheila Spohr. Efeitos das palmilhas posturais sobre a postura corporal de escolares. 2009. Dissertação (Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009. Disponível em: <https://bit.ly/2WcHntD>. Acesso em: 10 fev. 2019.

SANTOS, Heloisa Nazaré dos. Caracterização do feltro de lã para aplicação em produtos ortopédicos e hospitalares. 2018. Tese (Doutorado em Engenharia de Materiais) – Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2018. Disponível em: <https://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/10534>. Acesso em: 3 abr. 2019.

SEGER, Fabiane. Análise da influência de palmilhas na distribuição das pressões plantares e no controle postural. 2016. Trabalhos Práticos (Mestrado em Engenharia Biomédica) – Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, 2016. Disponível em: <https://bit.ly/2W8FjCX>. Acesso em: 8 mar, 2019.

SILVA, José Lourenço Kutzke Morais. Análise da correlação de métodos de avaliação da pisada relacionada à ativação neuromuscular. 2015. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica – Área de concentração: Engenharia Clínica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2015. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br:8080/jspui/handle/1/1349>. Acesso em: 2 mai. 2019.

SOUZA, Maria Amélia. Autocuidado na prevenção de lesões nos pés: conhecimento e prática de pacientes diabéticos. 2008. Dissertação (Pós - Graduação em Enfermagem em atenção à saúde) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa 2008. Disponível em: <https://bit.ly/2KlygEN>. Acesso em: 3 abr, 2019.

TEIXEIRA, C.L. Equilíbrio e Controle Postural. *Brazilian Journal of Biomechanics*. Maringá, Vol. 11, n. 20, p. 31-40. 2010. Disponível em: <https://bit.ly/2EORRjQ>. Acesso em: 3 mar. 2019.

TONELLI, Ana Beatriz et al. Efeitos da palmilha proprioceptiva nas lesões desportivas de membros inferiores em atletas de futsal. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Fisioterapia) - Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2010. Disponível em: <https://bit.ly/310wyP8>. Acesso em: 6 mar. 2019.