

# ANÁLISE DA DISTRIBUIÇÃO PLANTAR APÓS O USO DE PALMILHAS PROPRIOCEPTIVAS

Hercules Moraes de Mattos<sup>1</sup>, Rodolfo Biazi Xavier Silva<sup>1,2</sup>, Larissa Milhan Biazi Xavier<sup>1,3</sup>, Camila Milhan<sup>1,4</sup>, Wilson Luiz Przysiezny<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Marcha e Equilíbrio da Escola de Terapia Manual e Postural - ETMP – Londrina - PR.

<sup>2</sup>Laboratório de Marcha e Equilíbrio da Escola de Terapia Manual e Postural - ETMP – Londrina - PR.

<sup>3</sup>Laboratório de Marcha e Equilíbrio da Escola de Terapia Manual e Postural - ETMP – Londrina - PR.

<sup>4</sup>Laboratório de Marcha e Equilíbrio da Escola de Terapia Manual e Postural - ETMP – Londrina – PR

<sup>5</sup>Laboratório de Posturologia do Centro de Fisioterapia do Hospital Evangélico de Brusque – CEFIT - Brusque – SC

Resumo: A Podoposturologia é uma área do conhecimento que abrange postura corporal humana. Utiliza as palmilhas proprioceptivas com a finalidade de prevenir e tratar alterações posturais. O objetivo foi analisar a influência das palmilhas proprioceptivas termomoldáveis na distribuição da descarga de peso no apoio plantar. A pesquisa foi realizada na cidade de Londrina, estado do Paraná, com 56 indivíduos adultos. Os resultados obtidos apontaram diferença significativa na descarga de peso no apoio plantar antero posterior e látero lateral entre os momentos pré e pós para a variável deslocamento do peso no apoio plantar ( $p \leq 0,01$ ). Conclui-se que os indivíduos obtiveram uma melhor distribuição da carga de peso no apoio plantar após o uso das palmilhas proprioceptivas termo moldáveis. Estas palmilhas favorecem uma melhor distribuição do apoio do peso corporal entre os pés e uma menor oscilação do equilíbrio corporal devido, possivelmente, a uma melhor organização do tônus muscular e postural.

Palavras Chave: Palmilha Proprioceptiva, Protocolo CNT, Descarga de Peso.

*Abstract: Podoposturology is a knowledge field that has a postural approach. Using the principle of proprioceptive insoles that are plantar orthosis with the aim of prevent and treat orthopedic and postural dysfunctions. The aim of this study was to analyze the behavior of weight discharge on plantar support with proprioceptive insole. The research was done in Londrina city, Parana state, with 56 adult subjects. The results showed a significant difference in antero-posterior and latero-lateral weight discharge on plantar support between the moments (before and after use of insole) in plantar support weight displacement variable ( $p \leq 0,01$ ). We can conclude that the subjects who used proprioceptive insoles got better distributions of weight support between the feet and a better postural balance due to, possibly, a improved reorganization of muscle tone and consequently the postural tone.*

*Keywords: Proprioceptive insole, CNT Protocol, Weight Discharge.*

## INTRODUÇÃO

Uma das tarefas mais importantes do controle postural humano é a do equilíbrio do corpo sobre a base de apoio fornecida pelos pés. O sistema podal é uma ferramenta importante do sistema nervoso central (SNC) no controle da postura. O SNC utiliza as vias motoras ascendentes, que recebem informações podais, para controlar as posições dos pés e do corpo e para coordenar os movimentos posturais em relação ao meio externo [1].

Desde que os humanos adotaram a postura ereta bípede, eles têm sido desafiados pela força da gravidade para manter o equilíbrio do corpo sobre a pequena área de suporte fornecida pelos pés [2].

Para o indivíduo ter uma boa postura o centro de gravidade deve se localizar no polígono de sustentação, pois um centro de gravidade fora do alinhamento diminui os limites de estabilidade do indivíduo e compromete os padrões normais de movimento [2].

O homem se estabiliza em seu meio ambiente utilizando as informações oriundas de seus órgãos sensoriais e sensitivos em relação com o meio ambiente. Atualmente, conhecem-se três delas: o olho, o vestibulo e a planta dos pés [4].

O comportamento do sistema sensorial de controle na postura pode ser avaliado de forma não invasiva pela baropodometria, utilizando-se uma plataforma de força.

Portanto, o pé é uma estrutura que esta em contato com o solo e controla a distribuição da pressão plantar, o apoio, a absorção de impacto, o equilíbrio, o impulso, suporta o peso e ajusta a postura na posição ereta [3-4].

A podoposturologia é uma área que possui uma abordagem postural através de prevenção e tratamento usando o princípio das palmilhas proprioceptivas termomoldáveis criadas em 1980 por Bordiol [5]. Este princípio está fundamentado na ação de peças podais muito finas que são colocados sob a pele e músculos plantares. Estas peças estimulam os mecanorreceptores da região por uma deformação mínima através de pequenos relevos fornecendo informações ao sistema postural. Como resposta, o SNC produz o reequilíbrio postural através das reações reflexas tônicas musculares e corrige as assimetrias posturais [3-5-6].

A escolha destas peças podais corretivas será feita em função da avaliação clínica com o intuito de identificar a origem da disfunção [5].

O presente estudo teve por objetivo analisar a influência das palmilhas proprioceptivas termomoldáveis na distribuição da descarga de peso entre os pés em adultos.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

O estudo caracteriza-se por ser uma pesquisa do tipo pré-experimental, analítico consecutivo transversal não controlado, sendo realizada no Laboratório de Marcha e Equilíbrio da Escola de Terapia Manual e Postural na cidade de Londrina – PR.

A amostra (n=56) foi composta aleatoriamente por 56 indivíduos saudáveis de ambos os sexos, voluntários, com idade média de 36,18 anos, pesando em média 67,4 kg e medindo em média 168,09 cm<sup>2</sup>.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento da Universidade do Vale do Paraíba - UNIVAP, sendo que os voluntários selecionados para o estudo assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido contendo informações que os deixaram cientes do objetivo, dos procedimentos e orientando que o mesmo não envolve risco à sua saúde.

Os materiais e equipamentos utilizados foram: Notebook, Baropodômetro de procedência italiana da marca FOOTCHECKER<sup>®</sup> com programa computadorizado versão 1.1.2.0. de análise dos dados e uma plataforma equipada com 2.700 sensores piezoelétricos de pressão dispostos em uma área de 289 cm<sup>2</sup> (17cm x 17cm), com tempo de coleta de 30 segundos, placas de EVA(etilvenilacetato) da marca PODODUR<sup>®</sup> 2mm e 3mm, Palmilha do Tipo Conforto da marca Podaly<sup>®</sup>, Podomix<sup>®</sup>, Podolixadeira<sup>®</sup> Plus Profissional, Moldador de Palmilhas da marca Podaly<sup>®</sup>, Soprador Térmico Profissional, Gabaritos Podaly<sup>®</sup> (masculino e feminino), Botas Plásticas Podaly<sup>®</sup>, Plantigrama.

O Baropodômetro foi colocado a 1 metro de distância da parede e os voluntários, sem calçados e vestindo roupas leves, foram orientadas a

subirem na plataforma olhando para o horizonte, em um ponto de referência fixado na parede na altura de seus olhos. Posicionaram-se com os braços relaxados ao longo do corpo e realizando uma pequena abertura na boca. As avaliações baropodométricas estáticas foram obtidas durante 30 segundos.

Os voluntários foram avaliados pelo protocolo CNT. No estudo foram utilizadas somente três peças podais corretivas. Sendo: uma barra infra capital (BIC) e dois elementos infra cubóides (EIC).

Após definir as peças podais corretivas que cada voluntário necessitou foi confeccionada uma palmilha termo moldável do tipo Conforto. Os voluntários foram orientados a usarem as palmilhas pelo menos 3 horas por dia na primeira semana, passando por um processo de adaptação e após esta primeira semana poderiam usar por mais tempo.

O experimento com palmilhas proprioceptivas termo moldáveis durou dois meses. Sendo realizadas duas análises, uma inicial, pré-palmilha e a outra pós-palmilha. Ao final do segundo mês de uso das palmilhas um novo exame, semelhante às condições anteriores, foi realizado para coletar os dados no pós-experimento.

Em cada fase, foram colhidos dados baropodométricos da porcentagem da descarga de peso no apoio plantar antero-posterior e lateral do pé direito e pé esquerdo, caracterizando a distribuições da descarga de peso no apoio plantar.

A coleta, organização e descrição dos dados foram feitas pelo Software Microcal Origin 6.0 para realizar a análise comparativa através do teste T-Student com índice de significância de  $p < 0,05$  dos dados baropodométricos obtidos e na montagem dos gráficos com os resultados

alcançados, comparando os indivíduos antes e após o uso das palmilhas proprioceptivas termo moldável.

## RESULTADOS

Diferenças estatisticamente significante foram encontradas quando comparadas as descarga de peso do grupo de indivíduos antes e após o uso das palmilhas. A comparação entre as descargas de peso no apoio plantar Anterior e Posterior Pré e Pós palmilha foi estatisticamente significativa com valores de iguais à: 0,0000004 e 0,0000007 respectivamente (Gráfico 1). O mesmo foi observado entre as descargas de peso do membro inferior Esquerdo ( $p = 0,00009$ ) e Direito ( $p = 0,00007$ ) nas situações Pré e Pós o uso de palmilhas.

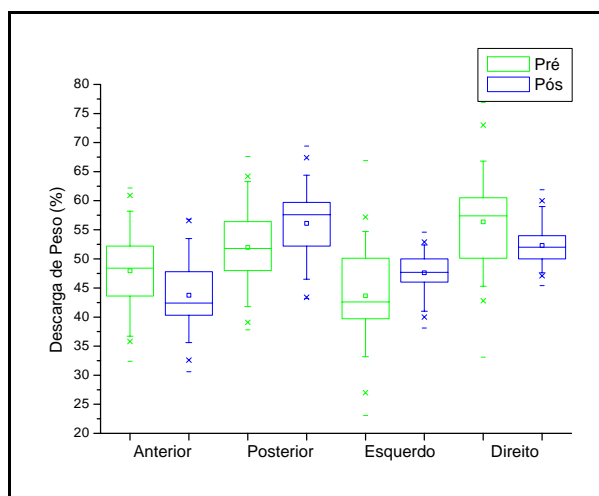


Gráfico 1: Valores médios e desvio padrão das comparações entre a descarga de peso Anterior; Posterior; Esquerda e Direita Pré e Pós o uso de palmilhas.

No Gráfico 2 observou-se um deslocamento da área de descarga de peso para posterior e para o lado esquerdo após o uso de palmilhas.

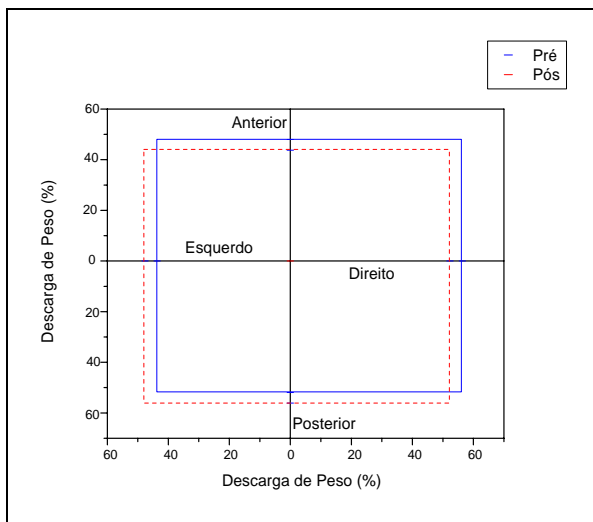


Gráfico 2 - Ilustração da área de descarga de pressão Pré e Pós uso de palmilha.

## DISCUSSÃO

Vários autores descreveram a baropodometria como sendo um bom complemento na rotina de avaliação de patologias que possam vir a interferir no controle do equilíbrio corporal [2-4-6].

Segundo Bienfait [6], os apoios dos pés no chão condicionam toda estática. Não há boa estática sem bons apoios, sejam as deformidades dos pés causa ou consequência da estática deficiente. Para Bricot [3], uma deformidade dos pés repercutirá sempre mais acima e necessitará de uma adaptação do sistema postural. A integridade desse sistema desempenha um importante papel na manutenção do equilíbrio.

O uso de elementos corretivos em palmilhas contribui com uma reprogramação postural através do alinhamento dos segmentos corporais, atuando no sistema postural fino [6].

No gráfico 1 se observa uma diminuição na média da descarga de peso na parte anterior dos pés e um aumento na descarga de peso na parte posterior dos pés após o uso da palmilha. No membro inferior esquerdo ocorreu um aumento na

descarga de peso e houve uma diminuição na descarga de peso no membro inferior direito após o uso da palmilha. Essa mudança deve-se a uma melhor distribuição do apoio plantar entre os pés, a uma melhora da base de sustentação e melhor estabilidade postural.

Observou-se no gráfico 2 que após o uso das palmilhas ocorreu um deslocamento da área de descarga de peso no apoio plantar para região posterior e para região do lado esquerdo, deslocando o centro de gravidade. Pode-se dizer que essa mudança deve-se a uma melhor distribuição do apoio plantar entre os pés, melhorando a base de sustentação e dando melhor estabilidade entre os pés.

Manfio et al. [8], descreve que aproximadamente 60% do peso corporal estão distribuídas nos calcanhares, no máximo 5,2% localizam-se no meio do pé, 31% a 38% na região da cabeça dos metatarsos e no máximo 2% na região dos dedos.

Este resultado vem ao encontro dos achados na pesquisa, em que a média da descarga de peso ficou maior na região posterior após o uso das palmilhas, com 56,11% do peso na parte posterior ficando perto da normalidade.

## CONCLUSÃO

Estas palmilhas favorecem uma melhor distribuição do apoio do peso corporal entre os pés e um melhor equilíbrio corporal devido, possivelmente, a uma melhor organização do tônus muscular e postural.

Como sugestão para trabalhos futuros, aspectos como faixa etária, gênero, patologias, parâmetros estabilométricos podem ser analisados.

## REFERÊNCIAS

[1] Horak, F. B.; Shupert, C. L. *Função do Sistema Vestibular no Controle Postural*. In: Herdman, S.J. Reabilitação Vestibular, 2. ed. São Paulo: Manole, 2002.

[2] Duarte, M., Análise estabilográfica da postura ereta humana quasi-estática, 2000. 252 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física). *Escola de Educação Física e Esporte Universidade de São Paulo*, São Paulo, 2000.

[3] Bricot, B. *Posturologia*. São Paulo: Ícone, 1999.

[4] Gagey, P. M ; Weber, B. *Posturologia: Regulação e distúrbios da posição ortostática*. 2. ed. São Paulo: Manole, 2000.

[5] Przysiezny, W. L.; Podoposturologia – Reprogramação postural através de palmilhas: prescrição e confecção de palmilhas posturais. *Polígrafo*, Londrina, 2006.

[6] Bienfait, M. *Os desequilíbrios estáticos: filosofia, patologia e tratamento fisioterápico*. 3.ed. São Paulo: Summus, 1995.

[7] Villeneuve, P.H. Coord. Sensibilité Plantaire Et Équilibre. In. *Villeneuve, P.H. Coord., Pied equilibre & posture*, Paris. Éditions Frison-Roche, 1996, 43-59.

[8] Manfio, E. F., et al. Análise do comportamento da distribuição de pressão plantar em sujeitos normais. *Fisioterapia Brasil*, 2001, v. 2, n. 3, 157-168.

[hercules@fisioterapiasalgado.com.br](mailto:hercules@fisioterapiasalgado.com.br)