



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA  
MESTRADO EM FISIOTERAPIA

EDUARDO AUGUSTO DOS SANTOS PIMENTEL

**COMPARAÇÃO DOS EFEITOS DO USO DE PALMILHAS  
PERSONALIZADAS COM E SEM SUPORTE PLANTAR NA POSTURA EIXO  
TRONCO PELVICO NA SÍNDROME DA PELVE CRUZADA E NA PERCEPÇÃO  
DO ALINHAMENTO CORPORAL EM ADULTOS JOVENS: UM ESTUDO DE  
INTERVENÇÃO RANDOMIZADO**

Recife

2018

EDUARDO AUGUSTO DOS SANTOS PIMENTEL

**COMPARAÇÃO DOS EFEITOS DO USO DE PALMILHAS  
PERSONALIZADAS COM E SEM SUPORTE PLANTAR NA POSTURA EIXO  
TRONCO PELVICO NA SÍNDROME DA PELVE CRUZADA E NA PERCEPÇÃO  
DO ALINHAMENTO CORPORAL EM ADULTOS JOVENS: UM ESTUDO DE  
INTERVENÇÃO RANDOMIZADO**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco para a obtenção do Grau de Mestre em Fisioterapia.

**Linha de pesquisa:**

Fisioterapia - Desempenho Físico-funcional e Qualidade de Vida da Universidade Federal de Pernambuco.

**Orientadora:**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Gisela Rocha de Siqueira.

Recife

2018

Catálogo na Fonte  
Bibliotecária: Mônica Uchôa, CRB4-1010

P644c Pimentel, Eduardo Augusto dos Santos.  
Comparação dos efeitos do uso de palmilhas personalizadas com e sem suporte plantar na postura eixo tronco pélvico na síndrome da pelve cruzada e na percepção do alinhamento corporal em adultos jovens: um estudo de intervenção randomizado / Eduardo Augusto dos Santos Pimentel. – 2018.  
96 f.: il.; tab.; 30 cm.

Orientadora: Gisela Rocha de Siqueira.  
Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Pernambuco, CCS. Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia. Recife, 2018.

Inclui referências, apêndices e anexos.

1. Postura. 2. Órtese. 3. Pé. 4. Fenômenos biomecânicos. I. Siqueira, Gisela Rocha de (Orientadora). II. Título.

615.8 CDD (23.ed.)

UFPE (CCS2018-226)

**EDUARDO AUGUSTO DOS SANTOS PIMENTEL**

***"COMPARAÇÃO DOS EFEITOS DO USO DE PALMILHAS PERSONALIZADAS COM E SEM SUPORTE PLANTAR NA POSTURA EIXO TRONCO PELVICO NA SINDROME DA PELVE CRUZADA E NA PERCEPÇÃO DO ALINHAMENTO CORPORAL EM ADULTOS JOVENS: UM ESTUDO DE INTERVENÇÃO RANDOMIZADO"***

**APROVADO EM: 05/07/2018**

**ORIENTADORA: PROF.<sup>a</sup> DR.<sup>a</sup> GISELA ROCHA DE SIQUEIRA**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

---

**PROF.<sup>a</sup> DR.<sup>a</sup> DANIELLA ARAÚJO DE OLIVEIRA – FISIOTERAPIA / CCS/ UFPE**

---

**PROF.<sup>a</sup> DR.<sup>a</sup> ANGÉLICA DA SILVA TENÓRIO – FISIOTERAPIA / CCS/ UFPE**

---

**PROF.<sup>o</sup> DR. MARCELO RENATO GUERINO – FISIOTERAPIA / CCS /UFPE**

**Visto e permitida à impressão**

---

**Coordenadora do PPGFISIOTERAPIA/DEFISIO/UFPE**

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus e seus guias, que me confortam e orientam todos os dias pelos caminhos dessa existência, de provas justas e companhias edificantes. Guiando-me sempre à evolução de ser.

À minha esposa Bruna Helena Ferreira de Souza Pimentel, que sempre esteve comigo em todos os momentos e foi a primeira pessoa a me incentivar a encarar um mestrado, minha companheira de todas as horas. Eu amo você obrigado por tudo.

Aos meus pais Maria Célia dos Santos Pimentel e José Alberto de Lima Pimentel, que sempre apoiaram minhas decisões profissionais e pessoais, procurando sempre aconselhar de maneira sensata e justa. Exemplos de superação de adversidades, ajudaram a forjarem o homem que sou hoje. Amo vocês!

À minha querida orientadora Gisela Rocha de Siqueira que me apoiou do início ao fim e acreditou no meu trabalho pela infinita disponibilidade, por todos os ensinamentos e pela impecável condução deste meu trabalho, que pacientemente me guiou nesse processo turbulento. Aprendi muito mais que mera pesquisa, aprendi sobre o mundo e sobre mim. Muito obrigado pelas lições que provavelmente você nem sabe que ensinou.

Às minhas colegas de profissão, Dominique Babini e Vitória Lima, que plantaram a ideia/semente que me levou a encarar um mestrado. Suas colocações foram esclarecedoras.

À Tiago Albuquerque, meu amigo e conselheiro, um dos principais incentivadores nesse processo. De reflexões cruas e instigantes, despidas de falso moralismo. Não sei o que faria sem seu apoio. Serei eternamente grato!

Luiz Antônio Araújo da Silva, Vanessa Maria da Silva Alves Gomes, Pollyanna da Costa Lima Crasto de Moraes pelo apoio imensurável nas avaliações e reavaliações dos voluntários participantes da pesquisa e pelo apoio nas horas difíceis.

Aos meus amigos de laboratório (LACOM) e do Programa de pós-graduação de Fisioterapia da UFPE. Muito obrigado, não apenas pelo apoio metodológico e

colaboração, mas também por cada riso e cada abraço nessa difícil caminhada. Trouxeram-me leveza e tranquilidade.

Agradeço a todos os docentes e funcionários que fazem parte o programa de pós-graduação de Fisioterapia, que expandiu meus horizontes na área acadêmica. Em especial à Niéje Melo e Rafael Braz, funcionários da pós-graduação, verdadeiros mediadores e ponte entre docentes, discentes e instituição. E às docentes, Daniella Araújo e Angélica Tenório pelas contribuições que enriqueceram o trabalho e agregaram pontos fundamentais na finalização e realização da presente dissertação.

E por fim, não menos importantes, a os voluntários que participaram dessa pesquisa, que ajudaram não apenas a mim, mas a sociedade.

**“A persistência é o menor  
caminho do êxito”.**

(Chaplin, 1936)

## RESUMO

As palmilhas são recursos utilizados para melhorar o alinhamento do pé e consequentemente restaurar a biomecânica corporal, entretanto poucos estudos são encontrados na literatura evidenciando o efeito das palmilhas com suportes plantares em relação a postura do tronco e da pelve. Tendo como objetivo comparar os efeitos do uso de palmilhas personalizadas com e sem suporte plantar, no eixo troco pélvico da síndrome da pelve cruzada e na percepção do alinhamento corporal, em adultos jovens. Trata-se de um estudo de intervenção randomizado, cuja amostra foi composta por 40 indivíduos de ambos os sexos com idade entre 18-25 anos e diagnosticados funcionalmente com Síndrome da Pelve Cruzada, que foram divididos em 2 grupos: Grupo palmilha personalizada sem suporte plantar (n=19) e um grupo palmilha personalizada com suporte plantar (n=21). Os indivíduos foram avaliados em relação: auto percepção corporal; do alinhamento corporal através da fotogrametria, da presença da síndrome da pelve cruzada; da funcionalidade do pé através Questionário de Saúde dos Pés e Qualidade de Vida (*Foot Health Status Questionnaire*); presença de dor (pela Escala Visual Analógica); Índice Postural do Pé (*Foot Posture Index*); e mobilidade da articulação sacroilíaca (testes de Gillet). Foram considerados os seguintes momentos de avaliação: em pré-intervenção (basal) e após 15 dias, 30 dias e 45 dias de uso contínuo das palmilhas. Os resultados deste estudo sugerem que o uso da palmilha personalizada melhorou, em ambos os grupos (com ou sem suporte plantar) a postura do eixo tronco-pélvico da síndrome da pelve cruzada, a postura percebida pelo paciente e a presença de dor, sem provocar prejuízos à postura, saúde e à funcionalidade do pé. No entanto, não houve diferenças entre os grupos nos três momentos de avaliação. O suporte plantar não promoveu estímulo adicional para provocar maiores mudanças na SPC(Síndrome da Pelve Cruzada) e na percepção postural dos indivíduos avaliados após 15 dias, 30 dias e 45 dias de uso contínuo das palmilhas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Postura. Órtese. Pé. Fenômenos Biomecânicos .

## ABSTRACT

Insoles are used to improve foot alignment and consequently to restore body biomechanics. However, few studies are found in the literature evidencing the effect of insoles with plantar supports in relation to posture of the trunk and pelvis. The objective of this study was to compare the effects of the use of customized insoles with and without plantar support in trunk and pelvic alignment in pelvic crossed syndrome and in the perception of body alignment in young adults. This is a randomized intervention study. The sample consisted of 40 individuals of both sexes, aged 18-25 years and functionally diagnosed with Pelvic Syndrome, who were divided into 2 groups: plantar support (n = 19) and a customized insole group with plantar support (n = 21). The individuals were evaluated in relation to: body self perception; trunk and pelvic alignment in cross pelvis syndrome through photogrammetry; foot functionality through the Foot Health Status Questionnaire; presence of pain (by Visual Analog Scale); Foot Posture Index; and sacroiliac mobility (Gillet's tests). The following evaluation moments were considered: pre-intervention (baseline) and after 15 days, 30 days and 45 days of continuous use of the insoles. The results of this study suggest that the use of the customized insole improved trunk and pelvic alignment in the cross-pelvis syndrome and perceived posture and the presence of pain in both groups (with or without plantar support), without causing damage to the posture, health and functionality of the foot. However, there were no differences between the groups in the three moments of evaluation. The plantar support did not promote additional stimulation to cause greater changes in SPC and postural perception of the evaluated individuals after 15 days, 30 days and 45 days of continuous use of the insoles.

**KEY WORDS:** Posture. Orthosis. Foot. Biomechanical Phenomena .

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### MATERIAIS E MÉTODOS

Figura 1. Fluxograma	34
Figura 2. Formato da pesquisa e alocação dos pesquisadores e voluntários.	35
Figura 3. Posicionamento para avaliação e localização dos pontos de referência	39
Figura 4. Posicionamento da Pelve	40
Figura 5. Ângulos de Inclinação do tronco	41
Figura 6. Palmilhas Personalizadas com Suporte plantar	44
Figura 7. Palmilha sem suporte	45

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comparação das características básicas entre os grupos experimental e controle	63
Tabela 2 - Comparação do Diagnostico da síndrome da Pelve Cruzada	64
Tabela 3 - Percepção postura antes e após a intervenção	65
Tabela 4 - Postura avaliada pela fotogrametria.	66

## LISTA DE ABREVIATURAS

SPC	Síndrome da Pelve Cruzada.
CEP/UFPE	Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da Universidade Federal de Pernambuco.
UFPE	Universidade Federal de Pernambuco.
LACOM	Laboratório de Aprendizagem e Controle Motor.
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.
CONSORT	<i>Consolidated Standards of Reporting Trials.</i>
T0	Avaliação inicial.
T1	Avaliação final.
DEFISIO	Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco.
FHSQ	Foot Health Status Questionnaire.
FPI	Foot Posture Index.
SPSS	<i>Statistical Package for Social Sciences.</i>
EVA	Escala Visual Analógica.
N	Número Amostral.
MFI	Medida de Flexibilidade dos isquiotibiais
MFR	Medida de Flexibilidade do Retofemoral

## SUMÁRIO

1	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	13
2	<b>HIPÓTESE</b> .....	17
3	<b>REVISÃO DA LITERATURA</b> .....	18
3.1	SÍNDROME DA PELVE CRUZADA.....	18
3.2	FUNÇÃO E POSTURA DO PÉ.....	19
3.3	FATORES QUE AFETAM A POSTURA E FUNÇÃO DO PÉ .....	21
3.4	REPERCUSSÕES DA MÁ POSTURA .....	21
3.5	RECURSOS FISIOTERAPÊUTICOS PARA TRATAMENTO DO DESEQUILÍBRIO POSTURAL .....	23
3.6	PALMILHAS POSTURAI/PROPRIOCEPTIVAS/BIOMECÂNICAS .....	26
3.7	PALMILHAS : TIPOS E BENEFÍCIOS .....	27
3.8	PALMILHA PERSONALIZADA DE ETILVINILACETATO (EVA).....	27
3.9	IMAGEM/ PERCEPÇÃO CORPORAL .....	28
4	<b>OBJETIVO GERAL</b> .....	30
4.1	OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	30
5	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	31
5.1	ASPECTOS ÉTICOS.....	31
5.2	Delineamento do Estudo .....	31
5.3	SELEÇÃO DA AMOSTRA .....	31
5.4	AMOSTRA.....	32
5.5	FLUXOGRAMA DE CONSTITUIÇÃO DA AMOSTRA.....	33
5.6	RANDOMIZAÇÃO .....	33
5.7	CEGAMENTO .....	33
5.8	DESFECHOs.....	34
5.9	ETAPAS DO ESTUDO .....	35
5.10	INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO .....	37

5.10.1	Formulários de Coleta Dados de Informações dos Participantes.....	37
5.10.2	Fotogrametria para Confirmação do Diagnóstico da SPC.....	38
5.10.3	Questionário Quali-Quantitativo de Percepção Corporal.....	41
5.10.4	Escala Visual Analógica (EVA) .....	41
5.10.5	Questionário de Saúde dos Pés e Qualidade de Vida (FHSQ) .....	41
5.10.6	Índice Postural do Pé (FPI-6).....	42
5.10.7	Teste de Gillet .....	42
5.11	<b>INTERVENÇÕES</b> .....	43
5.12	<b>ESTATÍSTICA</b> .....	45
6	<b>RESULTADOS</b> .....	46
7	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	47
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	48
	<b>APÊNDICE A – Artigo Original</b> .....	55
	<b>APÊNDICE B – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido</b> .....	77
	<b>APÊNDICE C – Ficha de Triagem</b> .....	80
	<b>APÊNDICE D – Ficha de Avaliação Pré-Intervenção</b> .....	81
	<b>APÊNDICE E – Ficha de Avaliação Pós-Intervenção</b> .....	82
	<b>APÊNDICE F – Questionário Quali-quantitativo de Percepção Corporal</b> .....	84
	<b>APÊNDICE G – Diário de uso da Palmilha</b> .....	85
	<b>ANEXO A – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética</b> .....	87
	<b>ANEXO B – Clinical Trials</b> .....	92
	<b>ANEXO C – Comprovante Submissão Revista</b> .....	92
	<b>ANEXO D - Foot Posture Index</b> .....	93
	<b>ANEXO E – Foot Health Status Questionnaire (FHSQ-BR)</b> .....	94

## 1 INTRODUÇÃO

Essa dissertação faz parte da linha de pesquisa “Desempenho Físico-funcional e Qualidade de Vida” do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, Nível Mestrado, da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

O interesse pelo tema foi estimulado a partir de pesquisas e leituras prévias de artigos que utilizavam a palmilha para melhora do alinhamento postural e melhora dos sintomas musculoesqueléticos. A maioria dos artigos encontrados na literatura eram focados na reabilitação do joelho e do quadril. No momento da elaboração dessa dissertação, não foram encontrados artigos cujo foco fosse o tratamento da postura do tronco, embora na prática clínica como fisioterapeuta se observa que a palmilha gera estímulos suficientes para realinhar a biomecânica de forma ascendente desde os pés até o eixo tronco pélvico. Além disso, realizei dentro da minha prática clínica cursos na área o que me motivaram a buscar mais evidências para tal, gerando dúvidas e a necessidade de buscar evidências, visto que existem poucas evidências dos efeitos das palmilhas de modo geral.

Para responder a inquietação e dúvidas sobre o tema, foi realizada primeiramente, uma revisão de literatura para avaliação minuciosa dos estudos já existentes na literatura. Em seguida foi elaborado o projeto que foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pernambuco (ANEXO 1) e registrado no *Clinical Trials* (ANEXO 2).

A pesquisa foi desenvolvida no Laboratório de Aprendizagem e Controle Motor do Departamento de Fisioterapia (LACOM) e dados obtidos resultaram na construção do artigo original (APENDICE 1) intitulado “*A comparison of the effects of using customized insoles with and without plantar support on the trunk and pelvic posture in pelvic crossed syndrome and on the perception of body alignment in young adults: a randomized intervention study*” que foi submetido à revista Revista Brasileira de Medicina do Esporte, conceito A2 para área 21 da CAPES (ANEXO 3). A elaboração desta dissertação atendeu às normas vigentes do Programa de Pós-graduação Strictu Sensu em Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

A síndrome da pelve cruzada (SPC) é uma denominação utilizada quando ocorre um desequilíbrio no alinhamento entre a pelve e o tronco, e é caracterizada por dois tipos principais: anterior e a posterior. No tipo anterior, a pelve assume uma postura de retroversão e se desloca anteriormente em relação ao tronco. Já no tipo posterior, a pelve se encontra em anteversão e está posicionada posteriormente em relação ao tronco (BORGES; FERNANDES; BERTONCELLO, 2013; KEY, 2010).

Na SPC, além da pelve e do tronco, há o desequilíbrio nas articulações adjacentes, como quadris e joelhos, o que repercute, conseqüentemente, no alinhamento dos tornozelos e na pressão plantar exercida pelo pé no solo devido às relações biomecânicas estabelecidas pelos músculos bi e tri-articulares e fâscias que conectam essas regiões (SOUZA et al., 2009).

Pode surgir também como causa gerada pelas relações biomecânicas ascendentes, levando a alterações no pé e subseqüentemente modificando o alinhamento do joelho, quadril, e tronco sendo importante intervir nessa biomecânica de forma direta e indireta, portanto o desequilíbrio em uma região vai repercutir sobre todo membro inferior além da pressão plantar e se forem mantidas, será possível causar mudanças estruturais no arcabouço do pé e modificar o arco plantar, e a organização estrutural do pé. Por isso, para o tratamento é necessário intervir desde o pé até o tronco (HSIEH; PENG; LEE, 2018; PINTO et al., 2011).

As alterações posturais associadas à SPC são facilmente perceptíveis, o que pode afetar a imagem corporal do indivíduo. Assim, a percepção que o indivíduo tem da própria postura pode auxiliar na avaliação da eficácia de uma intervenção postural (BONANNO et al., 2017)

Portanto, para o tratamento da síndrome da pelve cruzada é necessário o estudo biomecânico de todas as regiões afetadas e escolha de técnicas fisioterapêuticas que promovam o equilíbrio postural global. Essas técnicas podem partir tanto da recuperação da coluna e tronco, repercutindo na funcionalidade do pé, ou trabalhar inicialmente em um realinhamento do pé, melhorando o equilíbrio da coluna. Neste contexto, as palmilhas terapêuticas se apresentam como alternativa de tratamento útil e de baixo custo para influenciar na correção postural a partir dos pés, desde que personalizadas para as características biomecânicas do indivíduo (CHOI et al., 2017).

As palmilhas têm um efeito mecânico direto sobre o pé durante a fase de apoio no solo, e permitem suporte necessário ao antepé, retropé e arco plantar, mantendo o tornozelo em alinhamento e distribuindo assim a pressão sobre toda a superfície plantar. Essa estabilização do tornozelo e das pressões no pé, promovida pela palmilha, podem também desencadear efeitos no alinhamento de outras articulações como os joelhos, região pélvica, e tronco (BONACCI et al., 2018; MIZUNO et al., 2017)

Na literatura não foram encontrados, até o presente momento, estudos mostrando o efeito da palmilha sobre a postura do eixo tronco-pelve. As pesquisas mais frequentes utilizaram palmilhas de material etilvanilacetato customizada individualmente de acordo com a anatomia do pé, termocolada e termomoldada em uma prensa aquecida, (termoprensa ortopédica) em torno de 100 graus centígrados. O material é capaz de equilibrar o arco plantar e suportar o peso, sem deformar, sendo o tipo mais comumente usado. Estes estudos abordam evidências para pacientes com alterações nos joelhos e nos pés em algumas disfunções musculoesqueléticas, como: osteoartrite, fascite plantar, pé cavo, pé plano e outros (BALLANTYNE; FRYER; MCLAUGHLIN, 2003; CHUTER et al., 2014; MAINENTI et al., 2014; MARRÓN GÓMEZ; RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ; MARTÍN URRIALDE, 2015; MORTHLAND et al., 2010).

Além desse material, a literatura sugere que seja utilizado um suporte plantar personalizado com a finalidade de potencializar o deslocamento das pressões plantares (BRICOT, 2008; SHABAT et al., 2005). Sendo assim, para a SPC anterior esse suporte deveria ser localizado no calcanhar para trazer o eixo de gravidade desse indivíduo para um ponto mais centralizado reorganizando o ajuste de distribuição dos pontos de pressão na região plantar (BORGES; FERNANDES; BERTONCELLO, 2013; KEY et al., 2008).

E para a SPC posterior, o ideal é que a palmilha contenha um suporte na região do antepé para gerar o mesmo efeito de centralização do eixo de gravidade do indivíduo (SOUZA et al., 2009).

Bricot (2005) sugere que esse suporte seja metálico, entretanto há o risco de desconforto e dor relatada pelo indivíduo com o uso da palmilha. Sendo assim, o suporte personalizado das palmilhas deve ser firme, para evitar deformação, mas maleável para permitir ser moldado de acordo com o tamanho e formato do pé de cada indivíduo, bem como altura do suporte anterior ou posterior que varia de

pessoa para pessoa , conforme o ajuste postural necessário (ALVES; CORRÊA; OLIVEIRA, 2013; AMER; JARL; HERMANSSON, 2014; PINTO et al., 2011)

Sendo assim, a falta de diretrizes claras para o uso das palmilhas, assim como a definição do material da palmilha e do suporte plantar na prática clínica, tornam necessários mais estudo e investigação, principalmente no que se refere aos efeitos desse recurso na postura do tronco e da pelve.

Diante do exposto, o objetivo desse estudo consiste em avaliar os efeitos do uso de palmilhas personalizadas com suporte plantar anterior ou posterior na síndrome da pelve cruzada e na percepção do alinhamento corporal em adultos jovens.

## **2 HIPÓTESE**

As palmilhas com suporte plantar apresentam um melhor efeito sobre a postura eixo tronco pélvico na síndrome da pelve cruzada e sobre a percepção postural quando comparada a palmilha sem suporte.

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

A Síndrome da Pelve Cruzada (SPC) é uma alteração biomecânica corporal em que há o desalinhamento do eixo tronco pélvico, que pode modificar não só a postura da coluna, mas também repercutir nos membros inferiores e pés, interferindo na distribuição do suporte plantar (KEY, 2010).

Os recursos fisioterapêuticos para o tratamento da SPC podem partir tanto da recuperação do alinhamento da coluna e tronco, repercutindo na funcionalidade do pé, ou trabalhar inicialmente em um realinhamento do pé, melhorando o equilíbrio da coluna. Neste contexto, as palmilhas terapêuticas se apresentam como alternativa de tratamento útil e de baixo custo para influenciar na correção postural a partir dos pés, desde que personalizadas para as características biomecânicas do indivíduo (BORGES; FERNANDES; BERTONCELLO, 2013b; FERREIRA; MASTROENI, 2015).

No entanto, a falta de diretrizes claras sobre os tipos e características de palmilhas para a melhora do alinhamento corporal na SPC, assim como a definição do material da palmilha e do suporte plantar, tornam necessários a busca do referencial teórico publicado a respeito dessa temática. Portanto essa revisão teve como objetivo realizar um levantamento bibliográfico sobre o conceito e repercussões da SPC, os recursos fisioterapêuticos utilizados para seu tratamento e os tipos e benefícios de palmilhas.

#### 3.1 SÍNDROME DA PELVE CRUZADA

Na vista lateral, a organização corporal resultante da postura considerada ideal origina curvaturas na coluna vertebral. As curvaturas fisiológicas da coluna vertebral (lordose cervical, cifose torácica e lordose lombar) são adaptações que permitem a bipedestação e a deambulação (KEY, 2010; SCHMITT et al., 2017)

Janda *et al.* 1987 propôs o conceito de síndrome da Pelve cruzada como um fator subjacente na gênese e perpetuação de muitas síndromes de lombalgia. A hiperatividade muscular dos flexores do quadril e extensores das costas e uma coexistente hipoatividade nos músculos abdominais e glúteos criam um 'padrão

cruzado', perturbando a postura e o movimento lombopelvico e seu posterior alinhamento e controle. Nesta síndrome, o indivíduo pode exibir uma hiperatividade relativa na região abdominal superior, no piriforme e nos isquiotibiais com hipoatividade nos abdominais inferiores, flexores profundos do quadril e extensores mais baixos (SAKAMOTO et al., 2009)

A Síndrome da pelve cruzada, do tipo posterior, está associada com desequilíbrios dos músculos do tronco com atividade predominante do grupo muscular de extensores tóraco-lombar. KEY, *et al.* (2010) propôs esta síndrome ser re-denominado de Síndrome pélvica cruzada Posterior. Por outro lado, em outro grupo amplo, a pelve é posicionada mais anteriormente e está associada com uma tendência predominante de atividade dos flexores e foi descrita por KEY, *et al.* (2010), como Síndrome da pelve cruzada anterior.

Assim, na SPC anterior, a retroversão da pelve gera uma tensão no reto abdominal, oblíquo externo e dos isquiotibiais, que promovem um padrão de flexão joelho e varismo dos tornozelos e pés, induzindo a um deslocamento lateral da pressão plantar. Já na SPC posterior, a anteversão pélvica favorece uma tensão de retofemoral, iliopsoas e eretores espinhais ocasionando uma hiperextensão dos joelhos e valgismo dos pés, favorecendo o apoio plantar na região medial. Portanto, sendo mantidas as alterações por muito tempo podem prejudicar o paciente, e alterar a função e postura do pé (WILLARD et al., 2012).

### 3.2 FUNÇÃO E POSTURA DO PÉ

O pé é uma estrutura que tem como função a distribuição da pressão plantar, o apoio, o equilíbrio, o impulso, a absorção de impacto, o suporte de peso e o ajuste da postura na posição ereta. Como tem papel fundamental na postura, pode ser responsável por desequilíbrios posturais, assim como também se ajusta aos desequilíbrios vindos de estruturas suprajacentes a eles. Dessa forma as queixas de dor na coluna lombar podem ter sua origem na alteração do arco plantar (BORGES; FERNANDES; BERTONCELLO, 2013a).

Os pés podem ser classificados conforme as alterações em seus arcos desde quando começam a ser formados ainda na infância. São eles: pé plano e pé cavo. Pé plano é caracterizado pelo desabamento parcial ou total do arco longitudinal

medial gerado pelas seguintes alterações: calcâneo valgo, rotação interna da pinça maleolar, arco longitudinal desabado e antepé em abdução. A debilidade dos meios de suporte do arco plantar pode estar relacionada a insuficiência musculoligamentar, principalmente dos músculos tibiais anterior e posterior e fibular longo, resultando em pés flexíveis ou hipermóveis (LAURINDO et al., 2004)

A origem de um pé cavo pode estar em problemas congênitos, problemas neurológicos ou ser causada por desequilíbrio muscular. Nesses casos, os arcos longitudinais são acentuados, as cabeças metatarsais encontram-se mais baixas em relação ao retropé, de modo que ocorre “queda” do antepé sobre o retropé no nível das articulações tarsometarsais. Os tecidos da planta do pé são anormalmente curtos, o que confere ao pé aspecto encurtado. Frequentemente os dedos em garra estão em razão da queda do antepé combinada com a tração dos tendões extensores. Calosidades são comumente observadas e após algum tempo inicia processo doloroso em região do tarso. O arco longitudinal é mantido pelos músculos tibial anterior, tibial posterior, flexor longo dos dedos, flexor longo do hálux, abductor do hálux e flexor curto dos dedos, pela fásia plantar e pelo ligamento calcaneonavicular plantar. O fortalecimento dessa musculatura, juntamente com órteses (bandagens e palmilhas) podem solucionar ou minimizar tanto o fator causal como as algias dele advindas (PEZZAN; SACCO; JOÃO, 2009)

As modificações dos arcos plantares e a sobrecarga sobre regiões específicas podem ser analisadas por meio da plantigrafia, podoscópio ou baropodometria (BORGES; FERNANDES; BERTONCELLO, 2013a).

Sabe-se que os pacientes com pés planos podem apresentar alterações posturais correlacionadas, tais como: calcâneo valgo, rotação interna dos eixos tibiais e femorais, genu valgo, anteversão dos ilíacos, hipercifose torácica, hiperlordose cervical e aumento da lordose lombar. O pé cavo, também conhecido como pé varo, apresenta um arco longitudinal medial aumentado, o que gera contratura na musculatura que se insere na concavidade plantar tornando os pés cavos mais rígidos. Os indivíduos podem apresentar alterações posturais como tálus varo; rotação externa tibial e femoral; genu varo; genu *recurvatum*; pressão anterior sobre o acetábulo; retroversão do ílaco; verticalização do sacro; diminuição da lordose e dorso plano. Para propiciar a reestruturação completa das cadeias musculares e seus posicionamentos no movimento e/ou na postura estática é

importante uma avaliação adequada dos arcos plantares bem como as alterações causadas por estes na curvatura lombar, para tentar corrigir ou minimizar é necessária a intervenção terapêutica que busca corrigir o fator causal (CHUTER et al., 2014).

### 3.3 FATORES QUE AFETAM A POSTURA E FUNÇÃO DO PÉ

O excesso de peso é um fator que afeta negativamente as articulações do menor membros e podem causar o seu desalinhamento, metatarsalgias , osteoartrite , as limitações no músculo força, diminuição da mobilidade e posicionamento alterado dos pés, o que afeta a postura. A obesidade, também aumenta a área de contato dos pés com o solo dos pés, alterando a distribuição da pressão plantar e induzindo picos de pressão em determinadas partes do pé. O pico de pressão plantar é a pressão mais alta registrado em cada parte do pé, e a sua avaliação fornece uma ferramenta clínica forte para a compreensão de consequências estruturais e funcionais da obesidade (MINONROZE et al., 2013).

Os pés precisam ser uma base firme para a manutenção da postura ereta e, ao mesmo tempo, elásticos e flexíveis o bastante para absorver forças reativas do solo e gerar propulsão. Os pés atuam, ainda, como sensores do solo e participam das estratégias de equilíbrio corporal. As alterações morfológicas, biomecânicas e funcionais dos pés que ocorrem com o envelhecimento podem gerar lesões e incapacidades (CASTRO; REBELATTO; AURICHIO, 2009)

### 3.4 REPERCUSSÕES DA MÁ POSTURA

Atualmente considera-se que a má postura em seu conjunto dos pés à cabeça, tem ligação com adaptações posturais ao longo do corpo, o que determina ou é determinado por má postura ou alguma manifestação algica decorrente de condição específica. Obtemos quando o corpo sofre inúmeros estresses e sobrecargas sobre os seus elementos (articulações,osso,músculos,fascia,etc.), e a força é distribuída para regiões que não tem estrutura para sustenta-las adequadamente, gerando mudanças no centro de gravidade e por consequência alterações posturais e sintomatologia dolorosa (BORGES; FERNANDES; BERTONCELLO, 2013a).

A função do pé apresenta evidências de ser um mecanismo etiológico para o desenvolvimento de dor lombar, onde esta função pode ser avaliada pelo Questionário de saúde do pé e qualidade de vida. O pé se comportando em excessiva pronação, produz rotação interna do membro inferior e perturba o corpo, levando a uma inclinação anterior durante a marcha. Isso faz aumentar a pressão na região sacro-ilíaca e lombo-sacra significativamente, contribuindo para o desenvolvimento da lombalgia. Um tipo de pé arqueado e rígido também está associado ao desenvolvimento da lombalgia, onde o posicionamento do pé pode ser avaliado pelo Índice postural do pé. Este tipo de pé diminui a capacidade de absorção de choque pelo pé e assim predispõe a sintomatologia dolorosa na parte inferior das costas. Na presença excessiva e prolongada em pronação do pé, órteses têm sido tradicionalmente prescritas para reduzir a extensão e a velocidade do pé movimento, corrigindo a função do membro inferior e a postura proximal. Num tipo de pé alto em arco rígido, palmilhas de absorção de choque são propostas para reduzir a propagação proximal de choque, reduzindo posteriormente DL (Dor Lombar). A evidência significativa a curto e longo prazo mostra que ocorre redução da dor após a intervenção com órteses do pé e palmilhas pré-fabricadas, demonstrando o papel de elementos funcionais nos pés para o tratamento e prevenção da Lombalgia (CHUTER et al., 2014).

A falta de diretrizes claras para o uso em prática clínica, torna necessários mais estudo e investigação. Os estudos mostram efeitos estatisticamente significantes para utilização de palmilhas ou órteses do pé é visto tanto para ensaios de prevenção ou tratamento, Meta-análise da eficácia de órteses pé e palmilhas para o tratamento da lombalgia. Os resultados estão tendendo em um sentido positivo, mas apenas dois dos ensaios chegaram a diferença estatística, assim não há provas suficientes para recomendar o uso de palmilhas no tratamento da lombalgia e maiores ensaios clínicos, randomizados e de períodos mais longos são necessários (AMER; JARL; HERMANSSON, 2014; BORGES; FERNANDES; BERTONCELLO, 2013b; CAMPOS et al., 2015).

No entanto, foi demonstrado que palmilhas têm sido eficazes como uma terapia mecânica em outras condições musculoesqueléticas incluindo síndrome de dor femoropatelar, osteoartrose do compartimento medial do joelho e estresse femoral ou fraturas. Um fator que contribui para esta diferença pode ser a

metodologia dos estudos inclusos. A maioria dos estudos mostrou que órteses podem atenuar os efeitos de pés arqueados e assim prevenir ou reduzir lombalgias. Contudo, apenas um estudo avaliou tipo de pé e incluiu apenas os participantes com pés pronados. Conseqüentemente na maioria dos ensaios não se sabe se a intervenção estava atuando no mecanismo causal ou não. Outro fator contribuindo pode ser o grande grau de heterogeneidade entre os estudos com uma variação considerável nas populações de ensaio, dos períodos de utilização dos aparelhos ortopédicos, e materiais e características de design das órteses (FERREIRA; MASTROENI, 2015).

### 3.5 RECURSOS FISIOTERAPÊUTICOS PARA TRATAMENTO DO DESEQUILÍBRIO POSTURAL

O corpo, seja parado ou em movimento, mantém sua postura pela ação dinâmica de forças aplicadas sobre ossos e músculos. A “postura ideal” é aquela onde o corpo encontra-se livre de sobrecargas, realizando suas atividades com máxima eficiência e o mínimo de esforço. Postura é o alinhamento entre ossos e músculos, bem como das vivências e experiências que o indivíduo passa em sua vida. As oscilações do tronco permitem que ele seja mantido acima da base de sustentação. Controlado pela musculatura tônica, ele se desloca inconscientemente em todos os planos: horizontal, sagital e frontal (POWERS, 2010)

Diversos trabalhos descrevem que a postura corporal é estabelecida por estruturas musculoesqueléticas que interagem entre si durante toda a vida, no entanto, em longo prazo, estas podem evoluir para processos crônicos que, inclusive, podem limitar o indivíduo para a prática de atividade laboral e física. Atualmente, os problemas posturais têm sido considerados um sério problema de saúde pública, pois atingem uma alta incidência na população economicamente ativa, incapacitando-a temporária ou definitivamente para atividades físicas. A compreensão de eventos posturais desestruturantes é essencial na prevenção e promoção da integridade articular e musculoesquelética (ALVES; CORRÊA; OLIVEIRA, 2013)

Existem diversas técnicas para o tratamento do alinhamento postural global, dentre elas temos o (RPG) Reeducação Postural Global, que é muito utilizado, e o Pilates. Essas técnicas necessitam que o paciente esteja no mínimo 1 a 3 vezes por

semana em um tratamento, o que pode ser um impedimento para a continuidade. É necessário, assim, alguma técnica ou método alternativo em casa/na vida diária que o paciente possa dar sequência. Nesse contexto, o uso das palmilhas se enquadra bem, pois são acessórios comuns nos calçados, e a palmilha terapêutica pode ser usada para continuidade no tratamento, que seja confortável e de uso constante para que se possa ter o efeito desejado (KEY et al., 2008).

Os conhecimentos advindos da neurofisiologia propiciam o surgimento da técnica de podoposturologia, que tem como objetivo tratar os transtornos da postura e do equilíbrio por intermédio de receptores podais (VILLENUEVE, 2008).

A podoposturologia é uma área de atuação que visa prevenir e tratar alterações de postura e do equilíbrio por meio de exercícios, manipulações, manobras e órteses. Referências mostram que Borelli em 1680, Vierodt e Marey em 1880 e Baron em 1950 descreveram que as modificações proprioceptivas, alterações podais, interferem na postura, e por isso muitas patologias podem ser tratadas com estimulações posturais ao nível dos órgãos sensoriais (BORGES; FERNANDES; BERTONCELLO, 2013; BRICOT et al., 2005)

O tratamento podal se utiliza de peças podais, como, barra, elementos, cuhas, calço. As ações dessas peças podais finas são fixadas nas palmilhas. Estas entram em contato com a pele e os músculos, ativando os mecanorreceptores da região plantar através de uma deformação mínima e fornecem informações ao sistema tônico postural (BRICOT et al., 2008; VILLENUEVE, 2008)

As Palmilhas posturais apresentam um novo conceito terapêutico que se utiliza dos órgãos sensoriais do pé como forma de tratamento e prevenção. Está direcionado ao estímulo neurofisiológico (BRICOT, 2008)

Palmilhas personalizadas proporcionam uma interface entre o sapato e o pé e podem ser usadas para reduzir a pressão plantar, aumentar a entrada de aferentes de mecanorreceptores plantares, melhora a pressão plantar, distribuição e controle postural, diminuir a dor, um auxiliar do pé desalinhado para se adaptar ao ambiente e reduzir a frequência de lesão. Palmilhas personalizadas de controle postural têm sido utilizados por décadas, e podem ser um fator de peso auxiliar adicional em pessoas obesas, porque reduzem significativamente dor músculo-esquelética. Com

menos dor e reposicionamento postural, especialmente na parte inferior nas articulações dos membros, as pessoas obesas terão uma melhor mobilidade e poderão desenvolver mais atividades, até mesmo esportes (FERREIRA; MASTROENI, 2015)

Esta maior mobilidade pode auxiliar na redução do peso corporal a médio prazo, possivelmente evitando a necessidade de cirurgia bariátrica. Vários estudos na literatura científica envolvendo a avaliação da pressão plantar em indivíduos obesos demonstraram que a seu pico de pressão plantar médio é maior do que o de indivíduos eutróficos. No entanto, tem havido poucos estudos de intervenções com palmilhas em pessoas obesas ou que mostram a relação entre o uso de palmilha e alterações posturais. O uso de palmilhas proprioceptivas como um tratamento coadjuvante para reduzir dor músculo-esquelética tem um efeito benéfico (MARRÓN GÓMEZ; RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ; MARTÍN URRIALDE, 2015)

Outros pacientes que se beneficiam com o uso das palmilhas são os pacientes com pés reumatoides. Nesses, têm sido utilizadas no tratamento da doença visando melhor distribuição de carga na superfície plantar e melhor apoio para os pés e, em decorrência, alívio da dor e melhora funcional (MAGALHÃES; FILHO; BATTISTELLA, 2003).

O tipo de calçado utilizado é um fator externo que pode influenciar tanto a postura da extremidade distal (tornozelo e pé especificamente) e a marcha como também o tipo de arco plantar, ressaltando os calçados de salto alto, cujo uso vem se tornando cada vez mais precoce e frequente entre as adolescentes. Os calçados de salto alto são importantes acessórios do vestuário feminino, o problema é que muitas mulheres fazem o uso indevido deles e acabam comprometendo a saúde de seus pés, pernas e coluna (PEZZAN; SACCO; JOÃO, 2009).

Algumas pesquisas mostraram que os calçados de salto alto deslocam o centro de massa do corpo anteriormente, o que, por sua vez, posiciona o tornozelo em flexão plantar, causando um aumento de sobrecarga no antepé e mudanças nos picos de pressões das cabeças dos 3º, 4º e 5º metatarsos para o 1º e 2º metatarsos. Nessa posição, o tríceps sural torna-se mais encurtado, o que resultará em uma menor capacidade de desenvolver força contrátil. O encurtamento da musculatura posterior da perna devido ao uso constante desses calçados pode aumentar a

incidência de entorses e fraturas de tornozelo e pé, pois aumenta o desequilíbrio e diminui a velocidade do passo. Com o deslocamento da linha da gravidade anteriormente, as usuárias de calçados de salto alto precisam, de alguma forma, compensar esse efeito (SIQUEIRA; SILVA, 2011)

Uma possibilidade é que essa compensação seja realizada por meio de alterações posturais que podem ser adquiridas ao longo do tempo de uso desse calçado. Essas alterações foram observadas em alguns estudos nos segmentos do tronco, joelhos e tornozelos e para elas não existe regra, ou seja, cada indivíduo adota uma postura diferente, composta por diferentes combinações de alteração segmentar para compensar a anteriorização do centro de gravidade. Mudanças na biomecânica tanto da fásia plantar como da musculatura que a sustenta podem gerar alterações no arco plantar. Quando a fásia está alongada e/ou a musculatura enfraquecida, o arco longitudinal medial estará rebaixado, chamado de pé plano e, quando associado à pronação excessiva da articulação subtalar, o retropé se tornará valgo. Já quando a fásia e/ou a musculatura está tensa e/ou encurtada, haverá aumento do arco plantar, chamado pé cavo e, em associação à supinação da articulação subtalar, o retropé se tornará varo. Entretanto, não foram encontrados na literatura estudos que façam a correlação da postura do pé com o arco longitudinal medial em adolescentes (AMER; JARL; HERMANSSON, 2014).

### 3.6 PALMILHAS POSTURAS/PROPRIOCEPTIVAS/BIOMECÂNICAS

Segundo a Sociedade Brasileira de Podoposturologia (2007) O princípio das palmilhas posturais está fundamentado na ação dos elementos e barras muito finos que são colocados sob a pele e os músculos plantares, reprogramando a postura. As estimulações de ordem visual, cutânea, podal ou bucal ativam os reflexos posturais permitindo o corpo a sofrer alterações na postura, estimulando ou inibindo as cadeias musculares, e elas também servem para dar apoio, corrigir deformidades e melhorar a função do pé (ALMEIDA et al., 2009). Essas alterações podem originar compensações durante atividades funcionais como marcha, corrida e práticas esportivas, levando posteriormente ao aparecimento de disfunções e patologias (MAINENTI et al., 2014).

A palmilha postural é confeccionada com base em informações obtidas previamente através de testes neuromusculares e exteroceptivos posturais e

podoposturais , os quais nos darão a informação sobre o tônus global, as possíveis assimetrias e a repercussão postural (IUNES et al., 2008). O uso das palmilhas posturais fornece um melhor suporte articular, previne deformidades, reduz a dor e a incapacidade, assim como, uma resposta de adaptação postural nos planos sagital e frontal (CAIAFA et al., 2011; DIAS; SOUZA, 2006; HODGES; GANDEVIA, 2000).

### 3.7 PALMILHAS : TIPOS E BENEFÍCIOS

Um par de palmilhas adequadas pode absorver o impacto ou a pressão exercida sobre o pé. Há uma década atrás, Kogler et al. (1996) desenhou um arco de apoio para ajudar a aliviar a pressão exercida sobre o arco do pé durante o suporte de peso. Aparentemente, através do apoio do esqueleto, a tensão em aponeuroses plantares pode ser diminuído.

Lee et al. (2004) constataram que uma almofada metatarsal reduziu a pressão no antepé e transferiu o peso sobre o arco metatarsal longitudinal. Além disso, uma inserção de contato total (TCI) fornece alívio de pressão nas regiões do calcanhar e antepé. Uma redução da diferença entre o valor máximo e mínimo de pressão indica que palmilhas podem realmente dispersar a pressão, o que indica a importância de palmilhas nos cuidados de pé humano. Como para as tradicionais palmilhas, ensaio e erro seria necessário para alterar os modelos de sapato e palmilhas de acordo com os pacientes (SUN; CHOU; SUE, 2009).

### 3.8 PALMILHA PERSONALIZADA DE ETILVINILACETATO (EVA)

A Palmilha composta de etilvinilacetato (EVA), modelo conforto, é customizada individualmente, termocolada e termomoldada em uma prensa aquecida, (Termoprensa Ortopédica) em torno de 100 graus centígrados. Posteriormente, é inserida a órtese em um moldador no qual a trabalhadora pisava por 60 segundos, dando forma à palmilha; orientações seguidas de acordo com o fabricante (ALMEIDA et al., 2009). Possui uma espessura maior que 2 ou 3mm e isso faz com que ceguem os receptores dos pés e tenha um excesso de estímulos.

A abordagem de tratamento combinado, utilizando cintas elásticas subtalar com cunhas laterais, reduz o momento adutor que as palmilhas de cunha fazem sozinhos, particularmente em casos de osteoartrose medial moderada. Isso pode ser porque cintas faz uma angulação em valgo do talus, levando a correção do ângulo

fêmorotibial e reduzindo ainda mais a sobrecarga medial. No entanto, nossos pacientes idosos mostraram dificuldade em manipular a cinta elástica, e alguns eram incapazes de usar-la sem ajuda. O grau de alteração do ângulo fêmorotibial com a palmilha com enfaixamento subtalar é afectada pela inclinação. Cunhas laterais para uso de rotina constante, de palmilhas com 12 mm de elevação subtalar e cintas pode ser mais eficaz do que a cunha de elevação 8-mm usada no estudo de Campos et al, 2015. Não há nenhuma evidência para mostrar que cunha laterais nas palmilhas são de maior benefício para subgrupos específicos, tais como Osteoartrose precoce ou osteoartrite em estágio final ou coexistindo condições patológicas. Esta poderia ser uma área potencial para futuros estudos. No estudo de Campos et al (2015), ambos os grupos mostraram estatisticamente significativa melhoria em comparação com a linha de base, mas com nenhuma diferença significativa entre os grupos. Portanto, o benefício clínico desta intervenção só poderia ter sido devido ao efeito placebo. Nós também não podemos descartar a possibilidade de erro, o que significa que o tamanho da amostra pode não ter sido grande o suficiente para permitir uma análise estatística adequada. Os resultados dos estudos fornecem um alerta sobre vários fatores que precisam para se ter em mente ao prescrever palmilhas, como o design, material da palmilha, o uso diário, fatores culturais e o uso de cintas subtales ou não, entre outros (CAMPOS et al., 2015).

### 3.9 IMAGEM/ PERCEPÇÃO CORPORAL

A imagem corporal, que nada mais é que a visualização mental do corpo, e é altamente influenciada pelas experiências subjetivas da percepção, bem como pelos seus julgamentos morais. A percepção da postura é, então, uma visão idealizada que o sujeito tem do seu corpo, que não é necessariamente uma representação fiel da realidade, mas se constitui de uma informação adicional importante aos pesquisadores interessados em conhecer de forma mais aprofundada o corpo desse sujeito (SECCHI; CAMARGO; BERTOLDO, 2009)

A insatisfação com a imagem corporal pode ser percebida, na sociedade atual, dado o aumento exagerado dos distúrbios alimentares e de uma busca patológica por atividades físicas e cirurgias plásticas, que visam moldar o corpo conforme padrões sociais pré-estabelecidos, proporcionando o tão idealizado corpo perfeito. Outro fator que confirma a insatisfação com o corpo real, aquele que o indivíduo

nasce com ele, é a busca frenética por locais onde este corpo é trabalhado/moldado, como academias de ginástica, salões de beleza e clínicas de estética. Na medida em que os transtornos com a imagem corporal comprometem a saúde do indivíduo, torna-se relevante identificar os tipos de protocolos (métodos ou instrumentos) utilizados para uma avaliação adequada da auto-imagem (SILVA; TAQUETTE; COUTINHO, 2014).

Existem alguns instrumentos responsáveis por avaliar, verificar e conhecer a percepção corporal, de crianças, jovens e adultos, como por exemplo o instrumento POSPER (Postura Adotada no Ambiente Escolar), o qual é composto por seis perguntas, tendo cada uma cinco possibilidades de resposta: quatro alternativas pré estabelecidas e uma que permite a expressão livre do respondente. Das seis perguntas, cinco apresentam alternativas ilustradas com fotografias e uma, com alternativas em forma descritiva. Ou o Questionário de Consciência Corporal (QCC), por meio do qual, além das percepções da forma e do tamanho e do grau de satisfação e insatisfação com partes do corpo, os alunos expressaram, também, os sentimentos quanto ao corpo, podendo estes ser avaliados em relação à sua visão corporal. O QCC é um instrumento de auto-resposta, portando 15 itens, com subescalas para a consciência do corpo privado (CCPR), consciência do corpo público (CCPB) e competência do corpo (CC). Os respondentes assinalaram cada item em uma escala que varia de 0 (extremamente não-característico de mim) a 4 (extremamente característico de mim). O QCC oferece inovação única para a área da percepção corporal, visto que, em vez de focar partes específicas do corpo ou atitudes globais sobre a aparência física, este questionário permite uma avaliação da consciência corporal interna e da preocupação com a apresentação social do indivíduo (COQUEIRO et al., 2008).

Dessa forma, esta revisão mostra a possibilidade do uso das palmilhas personalizadas na SPC, com suportes platares anteriores (na SPC posterior) e e suportes platares posteriores (na SPC anterior), para a melhora não só da postura corporal global como da imagem corporal dos indivíduos, o que necessita de maior investigação científica através da realização de ensaios clínicos randomizados.

## 4 OBJETIVO GERAL

Comparar os efeitos do uso de palmilhas personalizadas com e sem suporte plantar, no eixo troco pélvico da síndrome da pelve cruzada e na percepção do alinhamento corporal, em adultos jovens.

### 4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Caracterizar a amostra dos dois grupos de estudo em relação a sexo, idade, IMC, altura, peso, e história de dor nos membros inferiores e coluna vertebral;

Comparar entre os dois grupos (Grupo palmilha com suporte plantar e Grupo palmilha sem suporte plantar) após 15 dias, 30 dias e 45 dias de uso contínuo das palmilhas:

- O estado da síndrome da pelve cruzada anterior e posterior;
- A percepção do alinhamento corporal dos indivíduos;
- A mobilidade da articulação sacro-ilíaca;
- A presença de dor nos pés;
- Estado da saúde e funcionalidade do pé
- Índice postural do pé

## 5 MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo foi desenvolvido no Laboratório de Aprendizagem e Controle Motor (LACOM) do Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). O período de coleta foi de maio de 2017 a janeiro de 2018.

### 5.1 ASPECTOS ÉTICOS

Foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Pernambuco (Anexo 1), e está de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e com a Declaração de Helsinque. Todos os participantes foram informados sobre os procedimentos a serem realizados antes de lerem e assinarem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) autorizando a sua participação – Apêndice 2.

### 5.2 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo de intervenção randomizado, baseado nas recomendações do *Consolidated Standards of Reporting Trials* (CONSORT) e está registrado no *ClinicalTrials* sob a identificação: NCT03350867. (Anexo 2). Os voluntários foram aleatoriamente distribuídos em 2 grupos de intervenção: Palmilha com suporte plantar e palmilha sem suporte plantar.

### 5.3 SELEÇÃO DA AMOSTRA

Os voluntários foram recrutados e captados da comunidade local, através de divulgação pela Assessoria de Comunicação (ASCOM) e de panfletos distribuídos pelo campus da UFPE. Principalmente do Departamento de Fisioterapia da UFPE.

#### *Crítérios de Inclusão*

Foram incluídas na pesquisa: (I) estudantes da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) na faixa etária de 18 a 25 anos; (II) diagnóstico clínico funcional de Síndrome da Pelve Cruzada anterior ou posterior conforme Janda (1987) : Síndrome da pelve cruzada anterior (diagnosticada por presença de retroversão e anteriorização da pelve em relação ao tronco) ou Síndrome da pelve

cruzada posterior (diagnosticada por presença de anteversão e posteriorização da pelve em relação ao tronco).

#### *Crítérios de Exclusão*

Para a exclusão do estudo: (I) apresentar diagnóstico médico de deformidade torácica escoliótica ou cifótica estabelecida; (II) ter diferença entre os membros inferiores  $\geq 1$ cm (III) histórico de cirurgia na coluna vertebral e/ou fratura nos últimos 12 meses (IV) de cirurgia torácica (V) neuropatia diabética (VI) cirurgia cesárea (VII) relato de tratamento de fisioterapia em andamento (VIII) pessoas que realizem algum tipo de atividade física (IX) pessoas que apresentem a síndrome da pelve cruzada mista.

#### 5.4 AMOSTRA

A amostra foi composta por 40 indivíduos de ambos os sexos, foi utilizado o software GPower 3.1.0 para calcular o tamanho da amostra, considerando-se o erro tipo I de 0,05, o erro tipo II de 0,2 e um tamanho de efeito maior que 0,95 para a comparação das medições pós-teste na mesma amostra, dando um valor de 19 participantes por grupo.

## 5.5 FLUXOGRAMA DE CONSTITUIÇÃO DA AMOSTRA

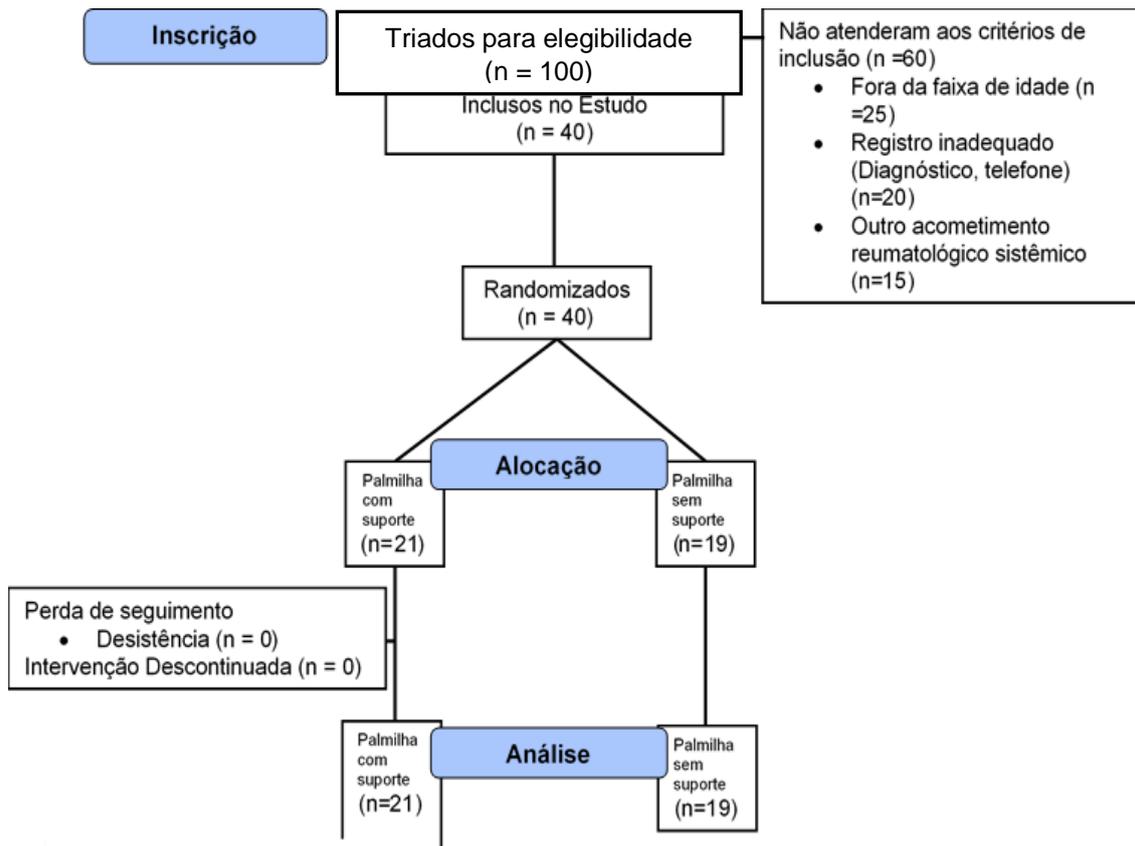


Figura 3. Fluxograma.

## 5.6 RANDOMIZAÇÃO

A randomização foi em blocos de 10 indivíduos, realizada por pesquisador não envolvido em nenhuma outra etapa da pesquisa, utilizando-se da ferramenta oferecida pelo site [www.randomization.com](http://www.randomization.com). No processo de cegamento os números de alocação foram guardados e selados em envelopes pretos e opacos, sendo acessados apenas ao final da primeira avaliação pelo pesquisador instrutor.

## 5.7 CEGAMENTO

O estudo contou com três pesquisadores: pesquisador A para realizar as triagens e as avaliações pré e pós intervenção dos indivíduos incluídos na pesquisa; pesquisador B para confeccionar as palmilhas dos dois grupos e orientar os participantes sobre o uso e retorno para reavaliações; e pesquisador C

para realizar o processo de randomização. Os pesquisadores A e B e os participantes serão cegos quanto ao grupo de alocação.

## 5.8 DESFECHOS

### Desfechos primários

- Postura desalinhada do Tronco: alinhamento corporal do tronco avaliado pelo pesquisador na imagem fotogramétrica na vista lateral. Variável qualitativa. Variável categórica expressa em 1. sim; 2. Não
- Postura desalinhada da Pelve: alinhamento corporal da pelve avaliado pelo pesquisador na imagem fotogramétrica na vista lateral. Variável qualitativa. Variável categórica expressa em 1. sim; 2. não
- Síndrome da pelve cruzada anterior ou posterior : Síndrome da pelve cruzada anterior (diagnosticada pela presença de retroversão e anteriorização da pelve em relação ao tronco) ou Síndrome da pelve cruzada posterior (diagnosticada por presença de anteversão e posteriorização da pelve em relação ao tronco).
- Percepção do desalinhamento global: Percepção da própria postura e do alinhamento corporal ao observar a imagem fotogramétrica na vista lateral. Variável qualitativa. Variável categórica ordinal expressa em 1. sim ; 2. não.

### Desfechos Secundários

- Mobilidade da articulação sacro-ilíaca: Classificação da mobilidade da articulação entre o osso sacro e os ilíacos. Variável qualitativa nominal expressa em Normal ou Diminuída.
- *Questionário de saúde do pé e qualidade de vida (Foot Health Status Questionnaire)*: Este instrumento é dividido em três Seções: Seção I para avaliar a saúde do pé em quatro domínios: Dor no pé, Função do pé, calçados e condição geral de saúde do pé; Seção II para avaliar a saúde geral em quatro domínios: Saúde Geral, Atividade Física, Capacidade Social e Vigor. Cada domínio varia de 0 a 100, indicando respectivamente pior e melhor condições (STALIN; BENNETT, 2013).
- *Índice Postural do Pé (Foot Posture Index)*: O instrumento FPI-6 avalia 6 características em 3 diferentes perspectivas do pé e atribui um número como

pontuação para cada característica. Cada critério é pontuado em uma escala de 5 pontos (-2 a +2), com números negativos indicando uma postura supinada e números positivos indicando uma postura pronada. A pontuação completa do FPI-6 varia de -12 a +12.

## 5.9 ETAPAS DO ESTUDO

O processo detalhado de delineamento deste estudo está exposto na figura 1, e descrito abaixo:

### 1ª Etapa: Triagem dos voluntários

No primeiro contato com os voluntários do estudo, eles foram submetidos a uma triagem inicial através do instrumento criado pelos pesquisadores chamado de Ficha de Triagem (APÊNDICE 3), o qual contém questões sobre critérios de elegibilidade, incluindo avaliação postural prévia para estimar a presença da Síndrome da Pelve Cruzada (anterior e posterior).

### 2ª Etapa: Avaliação Pré-intervenção

Os elegíveis após a triagem, foram submetidos a avaliação pré-intervenção, na qual foram coletadas informações relacionadas aos dados pessoais, e realizados testes específicos para análise da mobilidade da região sacroilíaca (Teste de Gillet) e realizada a fotogrametria para avaliar o alinhamento e postura do tronco e da pelve para diagnóstico da SPC anterior e posterior. Todas essas informações foram inseridas na Ficha de coleta pré-intervenção (APÊNDICE 4). Além disso também foram aplicados os seguintes instrumentos de avaliação: Questionário qualitativo de Percepção Corporal (APÊNDICE 5), índice postural do pé - Foot Posture Index (ANEXO 4) e Questionário de saúde dos pés e qualidade de vida - Foot Health Status Questionnaire (ANEXO 5). A descrição de cada instrumento está apresentada no tópico 5.9, a seguir.

3ª Etapa: Alocação nos grupos (Grupo Palmilha Personalizada com suporte plantar ou Grupo Palmilha Personalizada sem suporte plantar)

Em seguida foi realizado o processo de alocação para um dos dois grupos, a partir da sequência de randomização em blocos realizada previamente como descrito no item anterior (4.4).

4ª Etapa: Confeção das Palmilhas (Grupo Palmilha Personalizada com suporte plantar ou palmilha personalizada sem suporte plantar)

Para cada indivíduo incluso na pesquisa, foi marcado um dia para a mensuração do pé e confecção da palmilha com suporte plantar ou sem suporte plantar, conforme o grupo que o indivíduo tenha sido alocado (de acordo com o protocolo específico de cada grupo, que será descrito no item 5.10 a seguir).

5ª Etapa: Avaliação Pós-intervenção

Estando pronta, a palmilha de cada indivíduo dos dois grupos foi posicionada no calçado do indivíduo e em seguida foi avaliada a presença de dor. Essas informações foram registradas na Ficha de Coleta Pós intervenção (APÊNDICE 6).

6ª Etapa: Instruções quanto ao uso da palmilha e orientações quanto preenchimento do Diário de Uso da palmilha

Confeccionada a palmilha o indivíduo recebeu instruções quanto ao seu uso, tipo de calçado apropriado e quanto ao preenchimento de um Diário de Uso da Palmilha (APÊNDICE 7) para acompanhamento semanal. O indivíduo foi orientado a usar a palmilha por 45 dias consecutivos.

7ª Etapa: Avaliação Pós-intervenção em três momentos (após 15 dias, 30 dias e 45 dias)

No período de andamento do tratamento, o indivíduo foi orientado a retornar ao LACOM em três momentos: 15 dias, 30 dias e 45 dias após a confecção da palmilha. Nestas visitas, ele passou pelas mesmas avaliações feitas na pré-intervenção e também traziam consigo seu Diário de Uso da Palmilha Acompanhamento Semanal. Este instrumento consta de informações importantes a serem controladas e serve de evidência para fiscalização da continuidade do indivíduo com o tratamento. Todas essas informações também foram registradas na Ficha de Coleta Pós intervenção (APÊNDICE 6), ao término do tratamento.

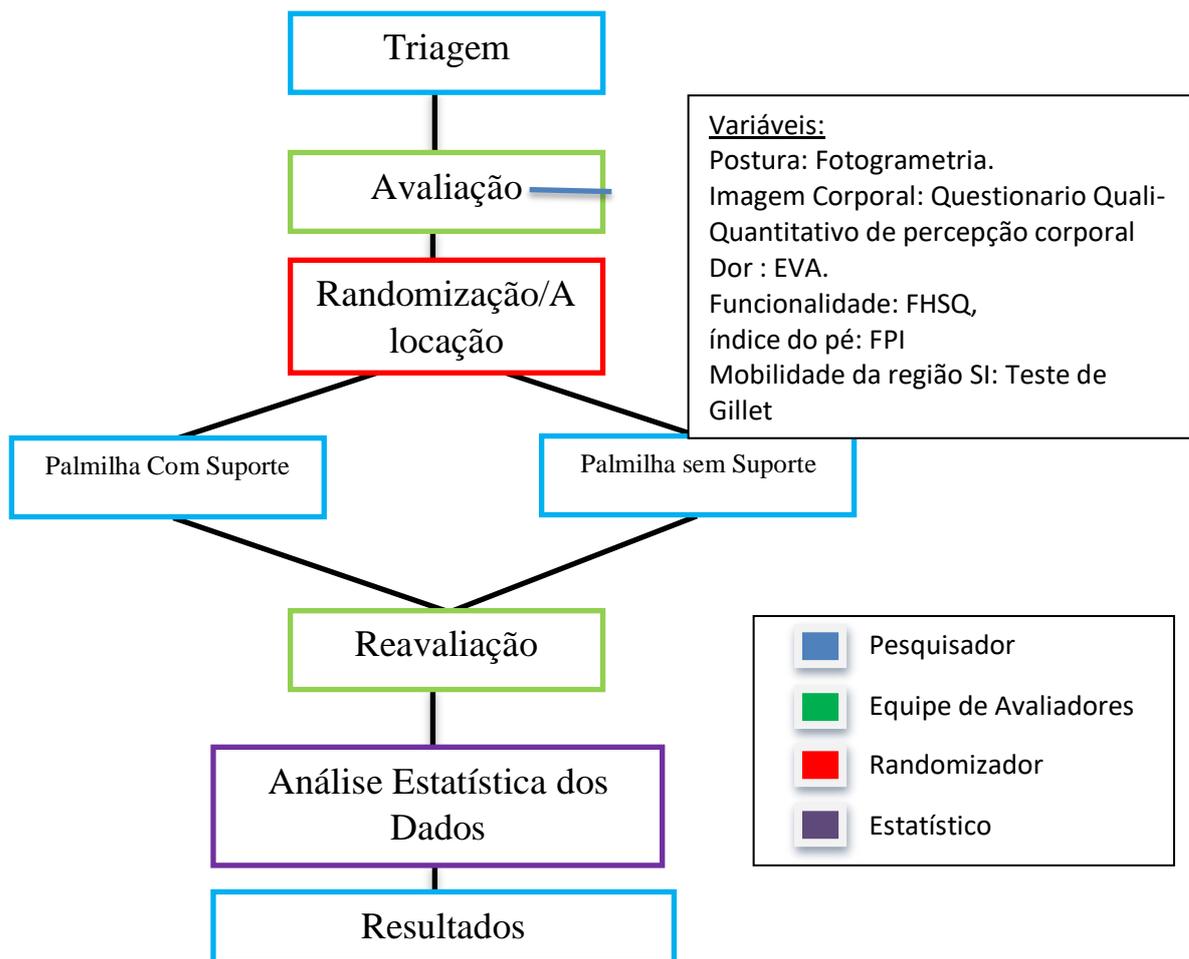


Figura 1. Formato da pesquisa e alocação dos pesquisadores e voluntários.

## 5.10 INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

Todos os participantes foram avaliados com relação às variáveis de interesse, através das ferramentas: fotogrametria, utilizando o software Corew Dral<sup>®</sup>, questionário quali-quantitativo de Percepção Corporal; escala visual analógica (EVA), Questionário de saúde dos pés e qualidade de vida (FHSQ), índice postural do pé (FPI), teste de gillet, conforme descrição a seguir:

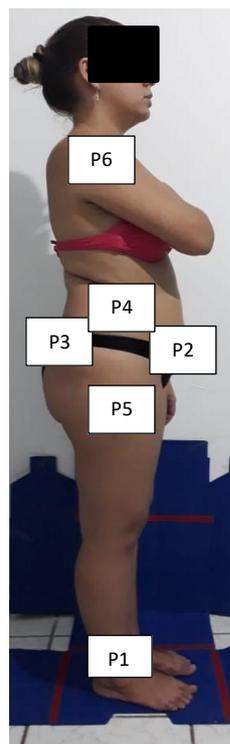
### 5.10.1 Formulários de Coleta Dados de Informações dos Participantes

As informações dos participantes foram coletadas e utilizadas inicialmente pela Triagem que continha perguntas relacionadas a realização de fisioterapia no momento, se apresenta deformidade torácica escoliótica ou cifótica, diferença de

membros inferiores e historia de cirurgia e/ou fratura na coluna vertebral nos últimos 12 meses e ao final a presença do diagnóstico funcional da Síndrome da pelve cruzada, Ficha pré continha uma avaliação fisioterapêutica e testes musculares específicos a fim de identificar de fato qual das síndromes se SPCA ou SPCP o individuo possuía , e a partir dar intervir com as palmilhas E Pós – uma ficha que era feito novamente os testes além da fotogrametria onde foram coletadas informações acerca de dados pessoais do voluntario como idade, sexo, profissão, e também medido peso, altura e ao final resultando no IMC.

#### 5.10.2 Fotogrametria Para Confirmação do Diagnóstico da SPC

Para a avaliação fotográfica, o participante se posicionou de pé, sem calçado, de biquíni ou sunga, com os pés afastados em cima de uma placa encostada na parede. Após assepsia da pele, foram afixados marcadores (semiesferas de isopor de 15x50 mm) com adesivo 3M sobre os seguintes pontos anatômicos: maléolo lateral direito (P1), espinha ilíaca ântero-superior direita- EIASD (P2), espinha ilíaca pósterio-superior direita – EIPSD (P3), crista ilíaca direita (P4), trocânter maior do fêmur direito (P5), linha média axilar (P6).



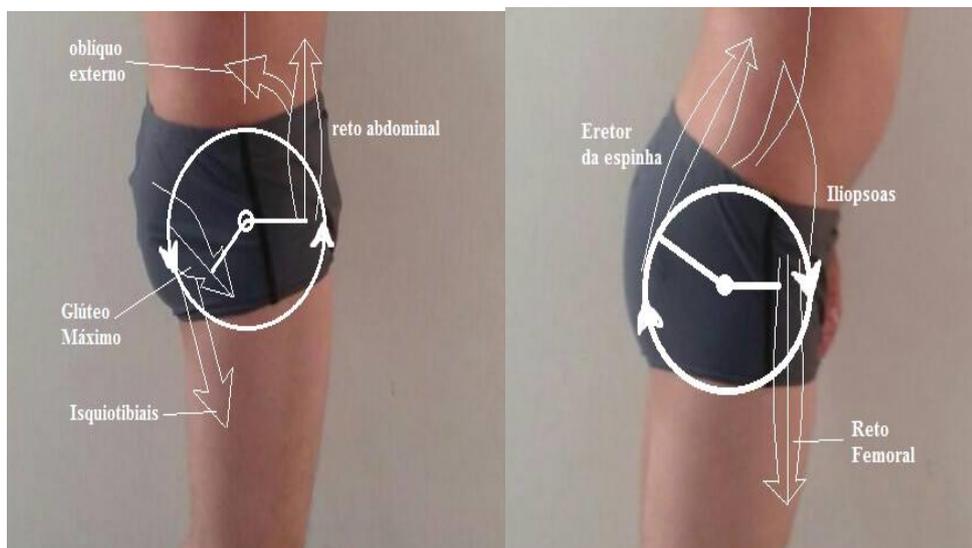
*Figura 2- Posicionamento para avaliação postural e localização dos pontos de*  
*Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador*

Foi também mensurada a altura da crista íliaca do paciente em relação ao chão. Uma câmera digital Samsung Digimax A 503 5.0 Mega Pixels foi posicionada na altura da crista íliaca do paciente ao chão – num tripé (e checados a inclinação e o nivelamento). A distância entre a câmera e o participante deveria ser suficiente para captar na imagem o pé, a placa inteira e a cabeça do voluntário. Foram realizadas duas fotos, para posterior avaliação.

As fotografias foram inseridas no Software Coreldraw que fornece além das medidas lineares, valores angulares a partir dos pontos demarcados para analisar postura do tronco e da pelve. O software realiza digitalização de pontos espacialmente definidos, que possibilita funções diversas tais como a calibração da imagem, utilização de zoom, marcação livre de pontos (citados acima), medição de distâncias e de ângulos corporais.

### *Inclinação da Pelve*

O alinhamento da pelve foi considerado em posição neutra quando a EIAS estivesse no mesmo plano horizontal que a EIPS ou estivesse a 1 cm acima ou abaixo. Se a EIAS estivesse mais baixa que a EIPS em mais de 1 cm, foi considerado anteversão pélvica. Se a EIPS estivesse mais baixa que a EIAS em mais de 1 cm, foi considerada retroversão pélvica (KENDALL et al, 1995) (Figura 3).



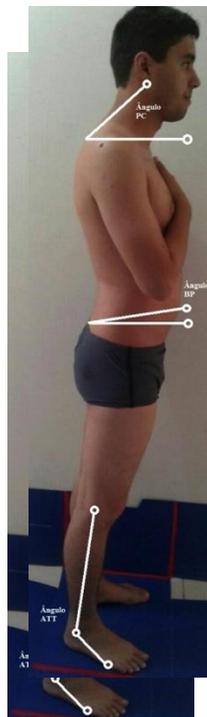
*Figura 3- Posicionamento da pelve. Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador*

### *Alinhamento da Pelve*

Foi avaliado por um traçado de uma linha perpendicular ao solo, e ligeiramente anterior ao maléolo lateral direito até o topo da cabeça do participante. Essa marcação mostrou se a pelve estava deslocada para frente, para trás ou centralizada. Se essa linha coincidissem com a linha da crista ilíaca direita juntamente com o trocânter maior do fêmur direito, a pelve foi considerada em posição neutra. Se a linha do alinhamento geral da pelve estivesse mais à frente, foi considerado deslocamento anterior da pelve e se estivesse atrás, deslocamento posterior da pelve.

### *Alinhamento do tronco*

Foi avaliada pelas mesmas marcações citadas anteriormente, com o traçado de uma linha do tronco unindo a crista ilíaca direita e o trocânter maior do fêmur direito e uma linha média axilar, que se uniu à crista ilíaca direita. Observou-se o grau de inclinação resultante dessa relação entre ambas as linhas. Se a linha média axilar estivesse coincidindo exatamente com a linha do tronco, foi considerado tronco alinhado. Se a linha média axilar estivesse mais posteriormente à linha do tronco, foi considerado tronco com inclinação posterior e se o contrário acontecesse, considerou-se o tronco com inclinação anterior (Figura 4).



*Figura 4 - Ângulos de inclinação do tronco. Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador*

### *Síndrome da Pelve Cruzada*

Após avaliação postural da inclinação da pelve e do alinhamento da pelve e do tronco, a postura do participante foi classificada como síndrome pelve cruzada posterior quando apresentasse anteversão pélvica, inclinação anterior do tronco e deslocamento posterior da pelve; e em síndrome da pelve cruzada anterior quando apresentar retroversão pélvica, inclinação posterior do tronco e deslocamento anterior da pelve, conforme proposta de Janda (1987).

#### 5.10.3 Questionário Quali-quantitativo de Percepção Corporal

Trata-se de um questionário específico construído pelos pesquisadores, que consiste numa ferramenta autoaplicável de caráter multidimensional que avalia a percepção corporal do voluntário (APENDICE 5). A dimensão sobre percepção corporal inclui fotografia do paciente na posição de perfil que foi obtida na fase de avaliação postural.

A fotografia do voluntário foi colocada num computador e a imagem projetada em um monitor de 20 polegadas. O participante foi colocado sentado em frente a este monitor e orientado a analisar a sua foto. A partir do momento que ele observou sua foto, os pesquisadores colocaram na mesa um questionário em relação qual a percepção que ele tem em relação a postura global e de cada região específica: do tronco, do quadril, da cabeça, ombro, joelhos, e pé. Para cada região o voluntário deveria marcar um dos dois 2 itens: 1) Desalinhado ; 2) Alinhado.

#### 5.10.4 Escala Visual Analógica (EVA)

Quando constatada a presença de dor, a escala numérica auxilia na graduação desta dor. Ela é importante para se controlar algum efeito adverso da correção biomecânica à postura do indivíduo. Este instrumento consiste de pontuações de 0- 10, na qual 0 indica ausência de dor e 10 presença de dor máxima.

#### 5.10.5 Questionário de Saúde dos Pés e Qualidade de Vida (FHSQ)

Este instrumento (ANEXO 5) avalia o estado de saúde do pé e a funcionalidade do indivíduo e é dividido em três Seções: Seção I para avaliar a saúde do pé em quatro domínios: Dor no pé, Função do pé, calçados e condição geral de saúde do pé; Seção II para avaliar a saúde geral em quatro domínios: Saúde Geral, Atividade Física, Capacidade Social e Vigor.

Ambas seções anteriores são constituídas por questões respostas apresentadas em frases e correspondentes números; Secção III para recolher a informação demográfica dos dados dos pacientes. Esta estrutura torna a FHSQ um instrumento completo, que demonstrou ter bons resultados responsividade e confiabilidade.

As pontuações para o FHSQ podem ser facilmente obtidas usando software (The Foot Health Status Questionnaire, Versão 1.03). Cada domínio varia de 0 a 100, indicando respectivamente pior e melhor condições (CHRISTOVÃO; PASINI; GRECCO, 2015; CREABY; MAY; BENNELL, 2011).

#### 5.10.6 Índice Postural do Pé (FPI-6)

O instrumento FPI-6 (ANEXO 4) avalia seis características em três diferentes perspectivas do pé e atribui um número como pontuação para cada característica. Cada critério é pontuado em uma escala de cinco pontos (-2 a +2), com números negativos indicando uma postura supinada e números positivos indicando uma postura pronada. A avaliação normalmente leva menos de um minuto para ser concluída e não requer nenhum equipamento.

A pontuação completa do FPI-6 varia de -12 a +12 e é usada para categorizar o tipo de pé com base em pontuações de corte pré-estabelecidas. Quanto ao score, apresenta os seguintes valores de referência :Normal: 0 a +5 ; Pronado: +6 a +9, altamente pronado 10+; Supinado: -1 a -4, altamente supinado -5 a -12 (KEY et al., 2008; TREATMENT et al., 2015)

#### 5.10.7 Teste de Gillet

Este teste é utilizado para avaliação da mobilidade da articulação sacroilíaca. Estando o paciente em pé, o examinador palpa a espinha ilíaca postero-superior (EIPS) do lado a ser testado com uma mão e o processo espinhoso da vértebra S2 com a outra mão. O paciente deve flexionar o quadril a 90°. O examinador deve sentir movimento inferior e lateral da EIPS em relação ao sacro, caso o movimento esteja ausente, indica teste positivo. O examinador deve, então, comparar este lado com o lado oposto. Um método alternativo para o presente teste é palpar ambas as EIPS ao mesmo tempo e comparar a posição final.

## 5.11 INTERVENÇÕES

### **Grupo palmilha personalizada com suporte plantar**

Para fabricação da Palmilha etilvinilacetato (EVA) personalizada, além do uso desse material base, também foi necessário: lixadeira, cola de sapateiro e secador específico. A órtese foi customizada individualmente, colada pelo pesquisador e posteriormente, a órtese foi inserida em um moldador no qual o participante terá pisado por 60 segundos, dando forma à palmilha. Todas as fases de confecção seguiram as orientações do fabricante (ALMEIDA et al., 2009; LIMA et al., 2009).

Inicialmente foi escolhido um molde bruto de EVA, não adaptado, com espessura de dois a três milímetros, que varia entre 36 e 47cm de comprimento, baseado no pé avaliado, previamente mensurado por fita métrica em seu comprimento (calcanho-falangeano) e larguras (metatarso e calcanhar). Com o molde do tamanho adequado, foi feito um recorte que tomará o formato básico da palmilha. Neste momento, pesquisador fez a adaptação do suporte, anterior para a SPCP e posterior para a SPCA. O suporte, com dois a três milímetros de espessura, estava localizado na região dos metatarsos ou na região do calcanhar respectivamente. Para acabamento final, a palmilha completamente adaptada foi lixada e recortada no formato do calçado de escolha do paciente. Como os benefícios do uso das palmilhas estão ligados a um maior tempo de uso, após conferir ajustes de tamanho e assegurar seu conforto, os participantes foram orientados a utiliza-las durante 12 horas por dia, de segunda a sexta feira.



Figura 5 –A



Figura 5- B

Figura 5 A/B- Palmilhas personalizadas com suporte plantar

A=Anterior

B=Posterior

Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador

### **Grupo palmilha personalizada sem suporte**

A palmilha sem suporte plantar foi fabricada nos mesmos moldes de confecção, excetuando-se o passo de colocação dos suportes, metatarsal ou de calcanhar.



Figura 6- Palmilha sem suporte

Fonte: Arquivo pessoal do pesquisador

## 5.12 ESTATÍSTICA

Os dados foram analisados através do *Statistical Package for Social Sciences for Windows*, versão 23.0 (SPSS Inc., Chicago, IL) com significância de  $p \leq 0.05$ . As variáveis foram descritas em média e desvio padrão. O teste de Shapiro-Wilk foi utilizado para avaliar a distribuição normal dos dados. Para a comparação das variáveis inter-grupo (Palmilha com suporte plantar e palmilha sem suporte plantar) em cada tempo (basal, 15 dias, 30 dias e 45 dias), foi utilizado o teste t para amostras independentes (para as variáveis quantitativas) e o teste de Qui-quadrado de Pearson, Yates ou Fisher (para as variáveis categóricas). O t pareado foram utilizados para análise intragrupo na comparação dos momentos: basal e 15 dias; 15 dias e 30 dias; 30 dias e 45 dias. (SULLIVAN; FEINN, 2012).

## 6 RESULTADOS

Os resultados dessa dissertação foram organizados no formato de artigo científico. Esse artigo foi submetido ao periódico Revista Brasileira de Medicina do Esporte (Conceito A2 para a área 21 da CAPES) e sua formatação está de acordo com as normas e instruções determinadas pela revista. Seu título: “*A COMPARISON OF THE EFFECTS OF USING CUSTOMIZED INSOLES WITH AND WITHOUT PLANTAR SUPPORT ON THE TRUNK AND PELVIC POSTURE IN PELVIC CROSSED SYNDROME AND ON THE PERCEPTION OF BODY ALIGNMENT IN YOUNG ADULTS: A RANDOMIZED INTERVENTION STUDY*”

## 7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o presente estudo, constatou-se a importância de apontar diretrizes acerca do uso adequado de palmilhas com e sem suporte, visando a melhora dos pacientes que apresentam alterações na postura do tronco.

Os resultados deste estudo sugerem que o uso da palmilha personalizada melhorou, em ambos os grupos (com ou sem suporte plantar) o alinhamento do eixo tronco-pélvico na síndrome da pelve cruzada, a postura percebida pelo paciente e a presença de dor, sem provocar prejuízos a postura e à funcionalidade do pé. O suporte plantar não promoveu estímulo adicional para provocar maiores mudanças no diagnóstico da SPC e na postura percebida dos voluntários durante o período do estudo.

Este estudo apresenta limitações quanto ao tamanho e perfil da amostra, portanto, existe a necessidade de trabalhos futuros visando a possibilidade de reprodução e comparação de dados, para que hajam investigações passíveis de extrapolação.

Esta modalidade de tratamento é de baixo custo e de boa aderência por parte dos participantes, o que possibilita uma abordagem domiciliar, contribuindo como uma continuidade mais efetiva das orientações fisioterapêuticas.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, C. E. Avaliação do Controle Postural em Adultos Jovens Através da Posturografia Dinâmica Foam-Laser e Plataforma de Força. n. 2, p. 171–174, 2011.

ALMEIDA, J. S. et al. Comparação da pressão plantar e dos sintomas osteomusculares por meio do uso de palmilhas customizadas e pré-fabricadas no ambiente de trabalho. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 13, n. 6, p. 542–548, 2009.

ALVES, A. M.; CORRÊA, A. A. L.; OLIVEIRA, L. H. S. Influência do calçado de salto alto sobre a postura estática e durante a marcha humana: revisão de literatura. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 11, n. 2, p. 362–370, 2013.

AMER, A. O.; JARL, G. M.; HERMANSSON, L. N. The effect of insoles on foot pain and daily activities. **Prosthetics and orthotics international**, v. 38, n. 6, p. 474–480, 2014.

ANDRY VLEEMING , ANNELIES L POOL-GOUDZWAARD, ROB STOECKART, J.-P. VAN WINGERDEN AM CHRIS. **vleeming1995.pdf**, 1995.

BALLANTYNE, F.; FRYER, G.; MCLAUGHLIN, P. The effect of muscle energy technique on hamstring extensibility: the mechanism of altered flexibility. **Journal of Osteopathic Medicine**, v. 6, n. 2, p. 59–63, 2003.

BONACCI, J. et al. Gait retraining versus foot orthoses for patellofemoral pain: a pilot randomised clinical trial. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 21, n. 5, p. 457–461, 2018.

BONANNO, D. et al. Foot orthoses for the prevention of lower limb overuse injuries in

naval recruits: A randomised trial. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 19, p. e23, 2017.

BORGES, C. D. S.; FERNANDES, L. F. R. M.; BERTONCELLO, D. CORRELAÇÃO ENTRE ALTERAÇÕES LOMBARES E MODIFICAÇÕES NO ARCO PLANTAR EM MULHERES COM DOR LOMBAR. **Acta ortopedica brasileira**, v. 21, n. 3, p. 135–138, 2013a.

BORGES, C. D. S.; FERNANDES, L. F. R. M.; BERTONCELLO, D. Correlação entre alterações lombares e modificações no arco plantar em mulheres com dor lombar. **Acta ortopedica brasileira**, v. 21, n. 3, p. 135–8, 2013b.

BRICOT, B. Postura normal y posturas patológicas. **Revista IPP**, v. 2, n. 1988–8198, p. 1–13, 2008.

BRICOT, D. B. et al. La globalité en posturologie clinique. v. 0033, n. 0, 2005.

CAIAFA, J. S. et al. Atenção integral ao portador de Pé Diabético. **J Vasc Brasil**, v. 10, p. 1–32, 2011.

CAMPOS, G. C. DE et al. Lateral wedge insole for knee osteoarthritis: randomized clinical trial. **Sao Paulo Medical Journal**, v. 133, n. 1, p. 13–19, 2015.

CASTRO; REBELATTO; AURICHIO. A relação do ângulo da articulação metatarsofalangeana e de medidas antropométricas com a postura dos pés de idosos. **Revista Brasileira De Fisioterapia**, v. 13, n. 1, p. 59–64, 2009.

CHOI, H. et al. Impact of ankle foot orthosis stiffness on Achilles tendon and gastrocnemius function during unimpaired gait. **Journal of Biomechanics**, v. 64, p. 145–152, 2017.

CHRISTOVÃO, T. C. L.; PASINI, H.; GRECCO, L. A. C. Effect of postural insoles on

static and functional balance in children with cerebral palsy : A randomized controlled study. **Braz J Phys Ther**, v. 19, n. 1, p. 44–51, 2015.

CHUTER, V. et al. The effectiveness of shoe insoles for the prevention and treatment of low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. **BMC Musculoskelet Disord**, v. 15, p. 140, 2014.

COQUEIRO, R. DA S. et al. Insatisfação com a imagem corporal: avaliação comparativa da associação com estado nutricional em universitários. **Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul**, v. 30, n. 1, p. 31–38, 2008.

CREABY, M. W.; MAY, K.; BENNELL, K. L. Insole effects on impact loading during walking. **Ergonomics**, v. 54, n. 7, p. 665–671, 2011.

DIAS, B.; SOUZA, I. Associação do Apoio Plantar com Desvios do Tronco no Plano Sagital. **Revista de Pesquisa em Fisioterapia**, 2006.

FERBER, R. et al. Normative and Critical Criteria for Iliotibial Band and Iliopsoas Muscle Flexibility. **Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America** , v. 45, n. 4, p. 344–348, 2010.

FERREIRA, E. I.; MASTROENI, M. F. Use of custom insoles for redistributing plantar pressure , decreasing musculoskeletal pain and reducing postural changes in obese adults. **Fisioter. Mov., Curitiba**, v. 28, n. June, p. 213–221, 2015.

HARVIE, R. M. et al. Long-term irritable bowel syndrome symptom control with reintroduction of selected FODMAPs. **World Journal of Gastroenterology**, v. 23, n. 25, p. 4632–4643, 2017.

HODGES, P. W.; GANDEVIA, S. C. Changes in intra-abdominal pressure during postural and respiratory activation of the human diaphragm. **Clin Biomec** , p. 967–

976, 2000.

HSIEH, R.-L.; PENG, H.-L.; LEE, W.-C. Short-term effects of customized arch support insoles on symptomatic flexible flatfoot in children: A randomized controlled trial. **Medicine**, v. 97, n. 20, p. e10655, 2018.

IUNES, D. H. et al. A influência postural do salto alto em mulheres adultas: análise por biofotogrametria computadorizada. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 12, n. 6, p. 454–459, 2008.

KEY, J. et al. A model of movement dysfunction provides a classification system guiding diagnosis and therapeutic care in spinal pain and related musculoskeletal syndromes: A paradigm shift — Part 1. **Journal of Bodywork and Movement Therapies** p. 7–21, 2008.

KEY, J. The Pelvic Crossed Syndromes: A reflection of imbalanced function in the myofascial envelope; a further exploration of Janda's work. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 14, n. 3, p. 299–301, 2010.

LAURINDO, I. M. M. et al. Artrite reumatóide: Diagnóstico e Tratamento. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 44, n. 6, p. 435–442, 2004.

LIMA, T. et al. Artigo Original Original Article. **Rehabilitation**, v. XV, p. 199–214, 2009.

MAGALHÃES, E. DE P.; FILHO, D. J.; BATTISTELLA, L. R. Pés reumatóides: avaliação pela podobarometria dinâmica computadorizada e restauração funcional com órteses plantares. **Acta Fisiátrica**, v. 10, n. 2, p. 78–82, 2003.

MAIENTI, M. R. M. et al. Lower limb joint alignment and postural. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v. 16, n. September, p. 287–297, 2014.

MARRÓN GÓMEZ, D.; RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, Á. L.; MARTÍN URRIALDE, J. A. Physical Therapy in Sport The effect of two mobilization techniques on dorsiflexion in people with chronic ankle instability. **Physical Therapy in Sport**, v. 16, n. 1, p. 10–15, 2015.

MINONROZE, D. et al. Influência de calços na orientação postural de indivíduos com escoliose idiopática. **Fisioter. Mov**, v. 26, n. 1, p. 337–348, 2013.

MIZUNO, S. et al. Effect of muscle tone on ankle kinetics during gait with ankle-foot orthoses in persons with stroke. **Topics in Stroke Rehabilitation**, v. 24, n. 8, p. 567–572, 2017.

MORTHLAND, T. et al. Osteopathic Diagnosis of an Acetabular Injury Report of Case. **J Am Osteopath Asso**, v. 110, n. 5, p. 290–293, 2010.

PEREIRA, R. B. et al. Efeitos imediatos do uso de órteses tornozelo-pé na cinemática da marcha e nas reações de equilíbrio na doença de Charcot-Marie-Tooth. **Physical Therapy & Research**, v. 818, 2014.

PEZZAN, P. A. O.; SACCO, I. C. N.; JOÃO, S. M. A. Postura do pé e classificação do arco plantar de adolescentes usuárias e não usuárias de calçados de salto alto. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 13, n. 5, p. 398–404, 2009.

PINTO, J. A. et al. Estudo da impressão plantar obtida durante o teste de Jack em crianças. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 19, n. 3, p. 125–128, 2011.

POWERS, C. M. The Influence of Abnormal Hip Mechanics on Knee Injury: A Biomechanical Perspective. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 40, n. 2, p. 42–51, 2010.

SAKAMOTO, A. C. L. et al. Gluteus maximus and semitendinosus activation during

active prone hip extension exercises. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 13, n. 4, p. 335–342, 2009.

SCHMITT, A. C. et al. Comparison of posture and balance in cancer survivors and age-matched controls. **Clinical Biomechanics**, v. 50, n. April 2016, p. 1–6, 2017.

SECCHI, K.; CAMARGO, B. V.; BERTOLDO, R. B. Percepção da imagem corporal e representações sociais do corpo. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 25, n. 2, p. 229–236, 2009.

SHABAT, S. et al. The effect of insoles on the incidence and severity of low back pain among workers whose job involves long-distance walking. **Eur Spine J**, p. 546–550, 2005.

SILVA, M. L. DE A.; TAQUETTE, S. R.; COUTINHO, E. S. F. Senses of body image in adolescents in elementary school. **Revista de Saude Publica**, v. 48, n. 3, p. 438–444, 2014.

SIQUEIRA, G. R. DE; SILVA, G. A. P. DA. Alterações posturais da coluna e instabilidade lombar no indivíduo obeso : uma revisão de literatura. **Fisioter Mov.**, v. 24, n. 3, p. 557–566, 2011.

SOUZA, F. T. et al. Correlações entre as estruturas dos membros inferiores. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 16, n. 3, p. 205–210, 2009.

SULLIVAN, G. M.; FEINN, R. Using Effect Size—or Why the *P* Value Is Not Enough. **Journal of Graduate Medical Education**, v. 4, n. 3, p. 279–282, 2012.

SUN, S.-P.; CHOU, Y.-J.; SUE, C.-C. Classification and mass production technique for three-quarter shoe insoles using non-weight-bearing plantar shapes. **Applied Ergonomics**, v. 40, n. 4, p. 630–635, 2009.

TREATMENT, N. et al. Hallux Rigidus. **Foot and Ankle Clinics of NA**, v. 20, n. 3, p. 401–412, 2015.

VILLENUEVE, P. TRATAMIENTO POSTURAL Y ORTESIS PODAL : ¿ MECÁNICA O INFORMACIÓN ? **Revista del Instituto de Posturologia y Podoposturologia** p. 1–10, 2008.

WILLARD, F. H. et al. The thoracolumbar fascia: anatomy, function and clinical considerations. **J Anat.**, p. 507–536, 2012.

## APÊNDICE A – ARTIGO ORIGINAL

### A COMPARISON OF THE EFFECTS OF USING CUSTOMIZED INSOLES WITH AND WITHOUT PLANTAR SUPPORT ON THE TRUNK AND PELVIC POSTURE IN PELVIC CROSSED SYNDROME AND ON THE PERCEPTION OF BODY ALIGNMENT IN YOUNG ADULTS: A RANDOMIZED INTERVENTION STUDY

Eduardo Augusto dos Santos Pimentel, undertaking a Master degree on the Postgraduate Program in Physiotherapy at Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

Tiago Albuquerque Maranhão Rego, Master degree in Physiotherapy, UFPE.

Luiz Antônio Araújo da Silva, Undergraduate in Physiotherapy at UFPE.

Vanessa Maria da Silva Alves Gomes, Undergraduate at Universidade Católica de Pernambuco

Pollyanna da Costa Lima Crasto de Moraes, Undergraduate at Facottur

Gisela Rocha de Siqueira, Professor on the Postgraduate Program in Physiotherapy at UFPE.

#### Resumo

As palmilhas são recursos utilizados para melhorar o alinhamento do pé e conseqüentemente restaurar a biomecânica corporal, entretanto poucos estudos são encontrados na literatura evidenciando o efeito das palmilhas com suportes plantares em relação a postura do tronco e da pelve. Sendo assim, o objetivo deste estudo é comparar os efeitos do uso de palmilhas personalizadas com e sem suporte plantar na síndrome da pelve cruzada e na percepção do alinhamento corporal em adultos jovens. Trata-se de um estudo de intervenção randomizado, cuja amostra foi composta por 40 indivíduos de ambos os sexos com idade 18-25 anos e diagnosticados funcionalmente com Síndrome da Pelve Cruzada, que foram divididos em 2 grupos: Grupo palmilha personalizada sem suporte plantar (n=19) e um grupo palmilha personalizada com suporte plantar (n=21). Os indivíduos foram avaliados em relação: auto percepção corporal; presença da síndrome da pelve cruzada e do alinhamento corporal através da fotogrametria; funcionalidade do pé através do Questionário de saúde do pé e qualidade de vida (FHSQ); presença de dor (pela Escala Visual Analógica); índice postural do pé (FPI); e mobilidade da sacroilíaca (testes de Gillet). Foram considerados os seguintes momentos de avaliação: em pré- intervenção (basal) e após 15 dias, 30 dias e 45 dias de uso contínuo das palmilhas. Os resultados deste estudo sugerem que o uso da palmilha personalizada melhorou, em ambos os grupos (com ou sem suporte plantar) a síndrome da pelve cruzada, a postura percebida pelo paciente (Cabeça, Tronco, Quadril, Joelho, Tornozelo e Pé) e a presença de dor, sem provocar prejuízos à postura, saúde e à funcionalidade do pé. No entanto, não houve diferenças entre os grupos nos três momentos de avaliação. **Conclusão:** O suporte plantar não promoveu estímulo adicional para provocar maiores mudanças na SPC e na percepção postural dos indivíduos avaliados.

**Palavras-chave:** Postura; Órtese; Pé; Fenômenos Biomecânicos

## Abstract

Insoles are resources used to improve foot alignment and consequently, to restore body biomechanics. However, there are few studies in the literature that demonstrate the effect of using insoles with plantar supports related to trunk and pelvic posture. Thus, the objective of this study is to compare the effects of using customized insoles with and without plantar support in pelvic crossed syndrome, as well as in the perception of body alignment in young adults. This was a randomized intervention trial, with a sample consisting of 40 individuals of both sexes aged between 18-25 years with a functional diagnosis of Pelvic Crossed Syndrome, who were divided into 2 groups: a customized insole group without plantar support (n = 19) and a customized insole group with plantar support (n = 21). All individuals were evaluated in relation to: body self-perception; presence of pelvic crossed syndrome and body alignment through photogrammetry; foot function with the Foot Health Status Questionnaire (FHSQ); the presence of pain (with the Visual Analog Scale); foot posture index (FPI); and sacroiliac mobility (the Gillet Test). The following evaluation moments were considered: pre-intervention (baseline) and after 15, 30 and 45 days of continuously using the insoles. The results of this study suggest that in both groups (with or without plantar support), the use of customized insoles improved pelvic crossed syndrome, patient-perceived posture (head, trunk, hip, knee, ankle and foot) and the presence of pain, with no impairment to posture, health and foot function. However, there were no differences between either group in the three evaluation moments. **Conclusion:** The plantar support did not promote additional stimulation to cause major changes in either pelvic crossed syndrome or in the postural perception of the evaluated individuals.

Keywords: Posture; Orthosis; Foot; Biomechanical Phenomena

## 1. INTRODUCTION

Pelvic crossed syndrome (PCS) is characterized by an imbalance in the alignment of the pelvis and the trunk, which may be anterior or posterior. In the anterior type, the pelvis assumes a retroversion posture and moves anteriorly to the trunk. In the posterior type, the pelvis is in anteversion and is positioned posteriorly to the trunk. The presence of anterior or posterior PCS may affect the knee, ankle and foot joints, thereby inducing a modification of the plantar support (BORGES; FERNANDES; BERTONCELLO, 2013a; KEY, 2010)

To understand and treat the pathological mechanism of PCS, it is necessary to conduct a biomechanical study of all the affected regions and to select the physiotherapeutic techniques that promote global postural balance, by seeking techniques that act directly on the spine and pelvis or to try to align the affected regions such as the knee and ankle, to pass indirectly onto the spine. One alternative

that may aid postural correction is the use of customized therapeutic insoles that, by restoring plantar pressure distribution and providing support and balance to the ankle during weight support, promote the improved alignment of the ankle joints, and consequently, of the knee, pelvic region and trunk (HARVIE et al., 2017; KEY, 2010).

Although there are studies that demonstrate the effect of insoles on changes in the knees and feet in some musculoskeletal disorders, such as osteoarthritis, plantar fasciitis, foot cavus, flat foot and others (BALLANTYNE; FRYER; MCLAUGHLIN, 2003; CHUTER et al., 2014; MARRÓN GÓMEZ; RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ; MARTÍN URRIALDE, 2015; MORTHLAND et al., 2010), up to the present moment, no studies have been found in the literature that demonstrate the effect of an insole on the posture of the trunk-pelvis axis in healthy individuals. Furthermore, few studies have described the customized supports required for insoles so as to combat postural changes in the lower limbs and consequently the pelvis and trunk (BALLANTYNE; FRYER; MCLAUGHLIN, 2003; CAMPOS et al., 2015; CHUTER et al., 2014; KEY, 2010; MARRÓN GÓMEZ; RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ; MARTÍN URRIALDE, 2015; MORTHLAND et al., 2010).

Hence, the lack of clear guidelines for the use of insoles in such a context, make further study and research necessary. In view of the above, the objective of this study has been to compare the effects of using customized insoles with and without plantar support in pelvic crossed syndrome and in the body alignment perception of young adults.

## **MATERIALS AND METHODS**

The Ethics Committee in Research involving Human Beings at the Universidade Federal de Pernambuco (ECR/UFPE: 1928383) approved this study (2,219,560), which is registered under Clinical Trials (NCT03350867). All participants were informed about the procedures to be performed and signed the Informed Consent Forms (ICF) authorizing their participation. This was a randomized intervention study, designed according to CONSORT (Consolidated Standards of Reporting Trials) (SCHULZ et al., 2010), and was developed during the period between August and December 2017, in the Laboratory of learning and motor control (LACOM) at the Universidade Federal de Pernambuco (UFPE).

## 2.1 Participants and eligibility criteria

A total of 40 young men and women, aged 18 to 25 years, with a functional diagnosis of anterior or posterior pelvic crossed syndrome, according to Janda's criteria (KEY, 2010) , were included in the sample. Exclusion criteria included the presence of established scoliotic or kyphotic thoracic deformity, difference in leg length  $\geq 1$ cm, a history of spinal surgery and/or fracture within the previous 12 months, thoracic surgery, diabetic neuropathy, cesarean surgery and reports of ongoing physiotherapy treatment, people who engage in some type of physical activity, and those presenting with mixed pelvic crossed syndrome

## 2.2 Evaluation procedures

### *Photogrammetry for diagnosing PCS*

To conduct the photographic evaluation, the participant was requested to stand, without footwear, in swimwear, with their feet spread apart on a plaque and leaning against the wall. After skin asepsis, markers (15x50 mm styrofoam hemispheres) with 3M adhesive were attached to the following anatomical points: right anterior-superior iliac spine - RASIS, right posterior-superior iliac spine - RPSIS, the greater right femur trochanter, the mean axillary line and the mid-axillary line.

A Samsung Digimax 503 5.0 Mega Pixels digital camera was positioned at the height of the patient's iliac crest on the floor - on a tripod (and checked for inclination and level). The distance between the camera and the participant should be sufficient to capture the volunteer's foot and head. Two photos were taken, for later evaluation through Coreldraw.

The pelvic tilt was considered in a neutral position when the ASIS was in the same horizontal plane as PSIS or 1 cm above or below. If the ASIS was lower than the PSIS by more than 1 cm, it was considered pelvic anteversion. If the PSIS was lower than the ASIS by more than 1 cm, it was considered pelvic retroversion (FERBER et al., 2010) .

To evaluate the alignment of the pelvis, a perpendicular line was drawn to the ground, passing through the points and slightly anterior to the right lateral malleolus

to the top of the participant's head. This marking demonstrated whether the pelvis was displaced forward, backward or centered. If this line coincided with the right iliac crest line along with the major trochanter of the right femur, the pelvis was considered neutral. If the line of the general alignment of the pelvis was tilted slightly forward, it was considered anterior pelvic tilt and if it was tilted backward, a posterior pelvic tilt.

In order to verify the alignment of the trunk, the same above-mentioned markings were used, with the drawn trunk line joining the right iliac crest and the greater trochanter of the right femur and a mid-axillary line, which joined the right iliac crest. The degree of tilt resulting from the relationship between the two lines was then observed. If the mid-axillary line was coinciding exactly with the trunk line, it was considered an aligned trunk. If the mid-axillary line was tilting behind the trunk line, it was considered a trunk with a posterior tilt and if the opposite was observed, an anterior tilt was considered

After postural evaluation of the pelvic tilt and the pelvis and trunk alignment, the participant's posture was classified as posterior pelvic crossed syndrome when presenting with pelvic anteversion, anterior trunk tilt and posterior pelvic displacement; and as anterior pelvic syndrome when presenting with pelvic retroversion, posterior trunk inclination and anterior pelvic displacement, as proposed by Janda (KEY, 2010).

#### *Qualitative-Quantitative Body Perception Questionnaire*

This is a specific questionnaire developed by the researchers, which is a self-applied multidimensional tool that evaluates the body perception of the volunteer. The dimension of body perception is evaluated from the patient's photograph in the profile position obtained during the postural evaluation phase. The volunteer's photograph was placed into a computer and the image projected onto a 20-inch monitor. The participant was placed, sitting in front of this monitor and requested to analyze his/her photograph. From the moment she/he looked at the picture, the researchers placed a questionnaire on the table regarding his/her perception of the overall posture. The volunteer was required to mark one of two items: 1) Misaligned; or 2) Aligned.

#### *Visual Analogue Scale (VAS)*

When the presence of pain is verified, the numerical scale assists in rating this pain. The scale is important for controlling some adverse effect of biomechanical correction on the individual's posture. This instrument consists of scores from 0-10, in which 0 indicates an absence of pain and 10 the presence of maximum pain intensity.

#### *Foot health status questionnaire (FHSQ)*

This tool assesses the health status of the foot and the functionality of the individual and is divided into three sections: Section I, evaluates foot health in four domains: foot pain, foot function, footwear, and general foot health; Section II evaluates the general health in four domains: General Health, Physical Activity, Social Capacity and Stamina. Both of the previous sections are made up of questions and responses presented in sentences and corresponding numbers; Section III collects demographic information on volunteer data. This structure makes the FHSQ a complete tool, which has demonstrated good results for responsiveness and reliability. Scores for the FHSQ may be obtained easily using the Foot Health Status Questionnaire, version 1.03 software. The scores for each domain range between 0 and 100, indicating respectively worse and improved conditions (CREABY; MAY; BENNELL, 2011; FERREIRA; MASTROENI, 2015).

#### *Foot posture index (FPI-6)*

The FPI-6 is a clinical tool that evaluates six features of three different foot perspectives and assigns a score for each feature. Each criterion is scored on a five-point scale (-2 to +2), with negative numbers indicating supinated posture and positive numbers indicating pronated posture. Evaluation usually takes less than a minute to complete and requires no equipment. The complete FPI-6 score ranges from -12 to +12 and is used to categorize the foot type based on pre-set cutoff scores. Scores have the following reference values: Normal: 0 to +5; Pronated: +6 to +9, highly pronounced 10+; Supinated: -1 to -4, highly supinated -5 to -12 (IUNES et al., 2008; KEY, 2010; SHABAT et al., 2005; SOUZA et al., 2009).

#### *The Gillet Test*

This test is used to evaluate the mobility of the sacroiliac joint. With the patient in a standing position, the examiner palpates the posterior-superior iliac spine (PSIS)

on the side being tested with one hand and the spinous process of the S2 vertebra with the other hand. The patient should flex the hip at 90°. The examiner should feel the lower and lateral movements of the PSIS in relation to the sacrum. If there is no movement, this indicates a positive test. The examiner should then compare this side with the opposite side. An alternative method for the present test is to palpate both PSIS at the same time and compare the final position.

### 2.3 Allocation of groups

The volunteers were randomized, in blocks of 10, into 2 intervention groups: An insole group with planar support and an insole group without plantar support. After allocation, marking was carried out in order to produce the respective insoles according to the previous measurements of the feet.

### 2.4 Intervention Procedures

#### *Customized insole group with plantar support*

To produce the customized ethyl-vinyl acetate (EVA) insole, in addition to the base material, we also needed: a sander, shoe glue and a specific MXT dryer. The orthosis was individually customized, as a thermocouple and thermoformed in an orthopedic thermopress heated to approximately 100°C. Subsequently, the orthosis was inserted into a shaper in which the participant had stepped for 60 seconds, thereby giving shape to the insole. All manufacturing phases followed the manufacturer's guidelines (ALMEIDA et al., 2009).

Initially, a raw, un-adapted EVA mold with two to three millimeters of thickness, ranging from 36 to 47cm in length, was chosen according to the evaluated foot, previously measured by measuring tape for length (heel-phalanx) and widths (metatarsus and heel). The appropriately-sized mold was then cut was to constitute the basic shape of the insole. At this point, the researcher made the adaptation for the support, anterior for PCSP and posterior for PCSA. The support, two to three millimeters thick, was either placed in the region of metatarsal or the heel, respectively. For final finishing, the fully fitted insole was sanded and trimmed to the format of footwear of the patient's choice. As the benefits of using insoles are linked to extended periods of wearing, after checking for size adjustments and ensuring

maximum comfort, participants were instructed to use them for 12 hours per day, from Monday to Friday.



Figure 5- Customized insoles with plantar support

Source: Researcher's personal collection

*Customized insole group without support*

The insole without plantar support was produced as described above, but did not include the adaptation stage of the support, neither the metatarsal nor the heel.



Figure 6- Insole without support

Source: Researcher's personal collection

## 2.5 Guidelines for volunteers and *reevaluations*

After receiving the insole, the volunteer received instructions to use it for 45 consecutive days, the appropriate type of footwear and how to complete the Usage

Diary for weekly follow-up. The volunteer was instructed to return to LACOM after 15, 30 and 45 days of using the insole, in order to undergo the same evaluation processes previously conducted.

## 2.6 Statistic analysis

The qualitative variables body perception, lumbar spine mobility status, and the quantitative variables abdominal circumference, flexibility, degree of muscle shortening, and scores of applied questionnaires were analyzed using the SPSS software. Statistical tests (Student t-test, McNeman's test and Yates chi-square test) were applied using the significance level of 5%.

## **2. RESULTS**

Forty volunteers participated in the study and were randomized into two groups. All participants fully completed the proposed intervention, the initial evaluation, and returned after 15, 30, and 45 days for re-evaluation after using the insole. Table 1 presents the characteristics of the sample, together with a comparison between the groups.

**Table 1:** Comparison of the basic characteristics between the study groups

Characteristics of the sample	Insole with plantar support (n=21)	Insole without plantar support (n=19)	P Value (Intergroups)
<b>Age (years)</b> – Mean (SD)	22.10 (2.127)	22.32 (2.056)	0.748†
<b>Weight (Kg)</b> – Mean (SD)	72.78 (12.20)	74.67 (11.98)	0.876†
<b>Height (m)</b> – Mean (SD)	1.74 (0.20)	1.70 (0.24)	0.765†
<b>Sex</b>			
Male – n (%)	8 (38.1%)	9 (47.4%)	0.554‡
Female – n (%)	13 (61.9%)	10 (52.6%)	
<b>Joint pain (in the previous three months) – n (%)</b>			
	15 (71.50%)	14 (73.7%)	0.452‡
<b>Pelvic crossed syndrome</b>			
Anterior – n (%)	8 (38.1%)	9 (47.4%)	0.554‡
Posterior – n (%)	13(61.9%)	10 (52.6%)	
<b>FPI</b> – Mean (SD)*	8.05 (7.124)	8.21 (7.083)	0.734†
<b>FHSQ– Pain</b> - Mean (SD)*	7.14 (2.689)	8.53 (4.464)	0.238†
<b>EFHSQ – Function</b> - Mean (SD)*	4.71 (1.189)	6.21(2.616)	0.624†
<b>EFHSQ – Footwear</b> - Mean (SD)*	12.10 (4.158)	10.95 (4.648)	0.347†
<b>EFHSQ – General health</b> - Mean (SD)*	52.14 (4.199)	53.16 (6.719)	0.698†

**Legend:** SD: Standard Deviation; n: sample number; FPI: *Foot Posture Index*; FHSQ: *Foot Health Status Questionnaire*;

\* There was no significant difference in the score of this tool during the study periods (baseline, and after 15, 30 and 45 days) in the inter- or intra-group comparison;

† Student t test; ‡ Yates chi-square test

As demonstrated in Table 1, the groups were homogeneous in relation to age, sex, weight, height and BMI, the presence of joint pain during the previous 3 months, the type of pelvic crossed syndrome and the FPI and FHSQ scores.

Table 2 presents a comparison of the diagnosis of pelvic crossed syndrome at baseline and after 15, 30 and 45 days once the intervention had been initiated.

**Table 2.** Comparison of the diagnosis of pelvic crossed syndrome, before and after intervention.

Misaligned posture of the trunk-pelvis axis in PCS	Insole with plantar support (n=21)	Insole without plantar support (n=19)	P Value (Intergroups)†
	n (%)	n (%)	
<b>Posture of misaligned trunk</b>			
Baseline	21 (100%)	19 (100%)	-
During insole use			
After 15 days	12 (57.1%)	10(52.6%)	0.974
After 30 days	10 (47.6%)	7(36.9%)	0.712
After 45 days	10 (47.6%)	7(36.9%)	0.712
P Values (Intragroup)*			
Baseline – 15 days	0.012	0.018	
15 – 30 days	0.043	0.038	
30 – 45 days	1	1	
<b>Posture of misaligned pelvis</b>			
Baseline	21 (100%)	19 (100%)	-
During insole use			
After 15 days	15 (71.4%)	12 (63.2%)	0.854
After 30 days	10 (47.6%)	9 (47.5%)	0.765
After 45 days	10 (47.6%)	9 (47.5%)	0.765
P Values (Intragroup)*			
Baseline – 15 days	0.038	0.044	
15 – 30 days	0.041	0.035	
30 – 45 days	1	1	
<b>Pelvic Crossed Syndrome</b>			
Baseline	21 (100%)	19 (100%)	-
During insole use			
After 15 days	15 (71.43%)	12 (63.16%)	0.854
After 30 days	10 (47.62%)	9 (47.37%)	0.755
After 45 days	10 (47.62%)	9 (47.37%)	0.755
P Values (Intragroup)*			
Baseline – 15 days	0.004	0.000	
15 – 30 days	0.033	0.038	
30 – 45 days	1	1	

**Legend:** PCS: Pelvic Crossed Syndrome; n: sample number; \* McNemar's Test; † Yates chi-square Test

While using the insoles, it was observed that both groups presented, respectively, a reduction in the number of cases of trunk-pelvis axis misalignments and in the functional diagnosis of PCS after 15 and 30 days. However, there were no comparative differences between the groups.

With regard to the perception of body alignment, an improvement was observed in both groups after 15 and 30 days, although the groups did not present statistically significant differences after the intervention (Table 3).

**Table 3.** Perception of overall postural misalignment by the volunteer between the study groups, before and after intervention.

Perception of postural misalignment by the volunteer	Insole with plantar support (n=21)	Insole without plantar support (n=19)	P Value (Intergroups)†
	n (%)	n (%)	
<b>Global misalignment</b>			
Baseline	21 (100%)	19 (100%)	0,889
During insole use			
After 15 days	17 (80,95%)	15 (78,95%)	0,717
After 30 days	11 (52,38%)	11 (57,9%)	1
After 45 days	6 (28,57%)	6 (31,58%)	0,980
P Values (Intragroup)*			
Before – 15 days	0,004	0,000	
15 – 30 days	0,033	0,038	
30 – 45 days	1	1	

**Legends:** n: sample number; \* McNemar's Test; † Yates chi-squared Test.

Table 4 demonstrates that the presence of spontaneous pain and the mobility of the sacroiliac joint improved in the intragroup evaluation after 15 and 30 days of intervention. However, no difference was observed between the groups.

**Table 4:** Comparison of the presence of spontaneous pain and restricted mobility in the sacroiliac joint between the study groups, before and after intervention.

Clinical outcomes	Insole with plantar support (n=21)	Insole without plantar support (n=19)	P Value (Intergroups)†
	n (%)	n (%)	
<b>Presence of spontaneous pain (VAS)</b>			
Baseline	21 (100%)	19 (100%)	0,850
During insole use			
After 15 days	11 (52.4%)	10 (52,6%)	0,441
After 30 days	10 (47.6%)	7 (36,8%)	0,234
After 45 days	10 (47.6%)	7 (36,8%)	0,323
P Values (Intragroup) *			
Before – 15 days	0.032	0,000	
15 – 30 days	0.138	0,049	
30 – 45 days	1	1	
<b>Restricted mobility of the sacroiliac joint§ - n (%)</b>			
Basal	10 (47.6%)	10 (52,6%)	0,871
During insole use			
After 15 days	10 (47.6%)	10 (52,6%)	0,871
After 30 days	7 (33.33%)	6 (31,6%)	0,522
After 45 days	5 (23.8%)	6 (31,6%)	0,478
P Values (Intragroup) *			
Before – 15 days	1	1	
15 – 30 days	0.044	0,034	
30 – 45 days	0.986	1	

**Legends:** n: study number; VAS: Visual Analogue Scale; §: positive Gillet Test; \* McNemar's Test; † Yates chi-squared Test.

## DISCUSSION

The results of this study suggest that the use of customized insoles with or without plantar support reduced the occurrence of pelvic crossed syndrome, improved trunk and pelvic alignment in pelvic crossed syndrome, and the self-perception of posture by the volunteer, as well as reducing the presence of pain.

However, no significant difference was recorded between the groups with and without plantar support.

Although other studies have not investigated the approach of using insoles in the treatment of trunk postural changes, they have nonetheless reported similar results regarding posture of the knee (CAMPOS et al., 2015), do pé (AMER; JARL; HERMANSSON, 2014) and of the lumbar spine (BORGES; FERNANDES; BERTONCELLO, 2013a).

The improvement of foot dysfunctions and consequently the influence of the insoles on the other joints (knees, hip, trunk) is due to the reorganization of the plantar support (FERREIRA; MASTROENI, 2015). The use of a customized insole associated with the use of appropriate footwear, such as a training shoe or closed shoe that allows the anatomical accommodation of the plantar arch and a uniform distribution of the foot support inside the footwear, rebalances the pressure dynamics that act on the foot. The resulting dispersion of forces results in improved ankle stability, which in turn sends a more appropriate sensory control to the knees and hip, thus rebalancing the pelvis and trunk, and enabling a better harmony between these two structures (PEREIRA et al., 2014).

This effect is a consequence of the fascial attachment that extends from the sole of the foot to the thoracic region, which transmits the forces of the impact to the sole of the foot to the upper regions (ANDRY VLEEMING , ANNELIES L POOL-GOUDZWAARD, ROB STOECKART, 1995; WILLARD et al., 2012) As explained in a study by Borges, (BORGES; FERNANDES; BERTONCELLO, 2013a), a relationship is reported between the use of insoles in stabilizing the plantar arch and reducing pain in the lumbar region, demonstrating that the presence of cavus foot may be associated with a greater intensity of pain and of lumbar rectification, and that flat foot may also be associated with an increase in lumbar curvature.

Therefore, any change in the foot may directly affect the global alignment of the body, and vice versa. Anterior pelvic crossed syndrome, where postural alteration is characterized by the anterioration of the pelvis in relation to the trunk, favors the hyperactivity of the piriformis and hamstring muscles, which lead to pelvic retroversion, external rotation of the hip and knee flexion. As a consequence, the tibiotarsal angle decreases and a greater weight is therefore borne by the hindfoot

and lateral border of the foot. The use of sandals and footwear without appropriate plantar support for the hindfoot and with flat and slippery soles or insoles favor this biomechanical alteration due to the lack of foot and ankle support and the uneven distribution of plantar pressures (PEZZAN; SACCO; JOÃO, 2009; PINTO et al., 2011).

Posterior pelvic crossed syndrome, in which there is a posteriorization of the pelvis in relation to the trunk, which favors hyperactivity of the lumbar paravertebral muscles, and the internal rotators of the hip and the iliopsoas, leads to an anteversion of the pelvis, flexion and internal rotation of the hip. Because of the pelvic retroversion there is a consequent extension of the knee through the stretching of the hamstrings and gastrocnemius. This leads to an increased tibiotarsal angle and a greater weight is borne by the forefoot and medial border of the foot. The use of heeled shoes high enough to modify the distribution of plantar pressure favors all of this alteration (KEY, 2010).

Therefore, the use of appropriate footwear with the use of customized insoles (thereby favoring a good anatomical fit in the plantar region) may allow the correction of plantar pressures and ankle alignment during the support phase and during weight support in the gait cycle, leading to a better postural alignment between the uppermost segments of the body (ANDRY VLEEMING , ANNELIES L POOL-GOUDZWAARD, ROB STOECKART, 1995; CAMPOS et al., 2015; WILLARD et al., 2012).

However, the presence of plantar supports demonstrated no greater effect on the studied variables when compared to the unsupported insole. The realignment of the foot caused by the use of the customized insole associated with appropriate footwear was sufficient to reverse the postural alteration of the crossed pelvis syndrome. The lack of more effective results in the group with the support may also be due to the thickness and/or consistency/firmness of the supports (rubber), which were not sufficient to cause a greater change in the plantar pressures and consequently any significant change in the overall alignment of the trunk. In this case, in order to promote greater changes, a thicker and/or firmer plantar support would be required. However, with this type of support there is a higher chance of complaints regarding discomfort and pain in the plantar region and thereby the use of the insole would be discontinued.

This type of support was described by Bricot, (BRICOT et al., 2005), which despite being of the same thickness as in the present study (10mm), was made of metal with a rubberized insole base (BRICOT et al., 2005). However, no studies were encountered that have investigated either the effectiveness of these insoles in foot alignment or the adverse effects they may cause.

With regard to body perception, no research studies were found that addressed this issue in the same methodological way. However, in the present study, the biomechanical gain was significant in both groups, and even the volunteers themselves were able to identify the changes in their own posture. This evaluation of postural perception by the volunteer is of great importance because it enables the researcher to identify a clinically relevant improvement with the use of the insole, since improvement of the postural alignment detected by the photogrammetry is not always perceived by the volunteer as a significant change

In addition to postural alignment, there was also an improvement in both groups in relation to sacroiliac mobility, through use of the standing flexion test and the Gillet test. This was due to the fact that an improvement in the lower limb alignment favors the alignment of the sacroiliac and pelvis, thereby restoring the biomechanical norm of this region (ALBUQUERQUE, 2011; MINONROZE et al., 2013; SIQUEIRA, 2011).

There was improvement in the presence of musculoskeletal pain, primarily in the lumbar region, in both groups in our study, as previously reported in Almeida (ALMEIDA et al., 2009).

In the score of the foot posture index, it was identified that the two groups presented predominantly normal or pronated feet, and there were no significant differences between the groups. Despite this, the insole did not alter the foot function, as was expected, but improved the overall posture of the volunteer.

The results of the foot health and status questionnaire demonstrated no change in foot health and functionality at any time during the study. This demonstrates that the insoles caused no pain to the foot, and the gait of the participants remained unimpaired, thereby corroborating the literature, and revealing it as an interesting alternative in the treatment of these individuals who suffer with the syndrome.

In terms of the time of using the insole, the volunteers presented an outcome improvement mainly in the period between 15 and 30 days after using the insoles, at which point a more expressive difference was recorded in the results. After 30 days, some variables maintained the same result thereby indicating some type of accommodation towards the insole or plantar stimulation.

This study presents limitations with regard to the size and profile of the sample, which needs to be expanded in future studies to extrapolate the results.

#### **4. CONCLUSION**

The results of this study suggest that in both groups using the customized insoles (with or without plantar support) an improvement was observed in the alignment of the trunk-pelvis axis in pelvic crossed syndrome, in patient- perception of the posture and in the presence of pain, without causing loss of posture, health and foot function. However, it was revealed that plantar support does not promote additional stimulation to induce major changes after 15, 30 or 45 days of continuous insole use.

#### **Conflict of interest**

The authors declare they have no conflicts of interest.

#### **6. REFERENCES**

ALBUQUERQUE, C. E. Avaliação do Controle Postural em Adultos Jovens Através da Posturografia Dinâmica Foam-Laser e Plataforma de Força. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte** , n. 2, p. 171–174, 2011.

ALMEIDA, J. S. et al. Comparação da pressão plantar e dos sintomas osteomusculares por meio do uso de palmilhas customizadas e pré-fabricadas no ambiente de trabalho. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 13, n. 6, p. 542–548, 2009.

ALVES, A. M.; CORRÊA, A. A. L.; OLIVEIRA, L. H. S. Influência do calçado de salto alto sobre a postura estática e durante a marcha humana: revisão de literatura. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 11, n. 2, p. 362–370, 2013.

AMER, A. O.; JARL, G. M.; HERMANSSON, L. N. The effect of insoles on foot pain and daily activities. **Prosthetics and orthotics international**, v. 38, n. 6, p. 474–480, 2014.

ANDRY VLEEMING , ANNELIES L POOL-GOUDZWAARD, ROB STOECKART, J.-P. VAN WINGERDEN AM CHRIS. **vleeming1995.pdf**, 1995.

BALLANTYNE, F.; FRYER, G.; MCLAUGHLIN, P. The effect of muscle energy technique on hamstring extensibility: the mechanism of altered flexibility. **Journal of Osteopathic Medicine**, v. 6, n. 2, p. 59–63, 2003.

BONACCI, J. et al. Gait retraining versus foot orthoses for patellofemoral pain: a pilot randomised clinical trial. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 21, n. 5, p. 457–461, 2018.

BONANNO, D. et al. Foot orthoses for the prevention of lower limb overuse injuries in naval recruits: A randomised trial. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 19, p. e23, 2017.

BORGES, C. D. S.; FERNANDES, L. F. R. M.; BERTONCELLO, D. CORRELAÇÃO ENTRE ALTERAÇÕES LOMBARES E MODIFICAÇÕES NO ARCO PLANTAR EM MULHERES COM DOR LOMBAR. **Acta ortopédica brasileira**, v. 21, n. 3, p. 135–138, 2013a.

BORGES, C. D. S.; FERNANDES, L. F. R. M.; BERTONCELLO, D. Correlação entre alterações lombares e modificações no arco plantar em mulheres com dor lombar. **Acta ortopédica brasileira**, v. 21, n. 3, p. 135–8, 2013b.

BRICOT, B. Postura normal y posturas patológicas. **Revista IPP**, v. 2, n. 1988–8198, p. 1–13, 2008.

BRICOT, D. B. et al. La globalité en posturologie clinique. **Revista IPP**, v. 0033, n. 0, 2005.

CAIAFA, J. S. et al. Atenção integral ao portador de Pé Diabético. **J Vasc Brasil**, v. 10, p. 1–32, 2011.

CAMPOS, G. C. DE et al. Lateral wedge insole for knee osteoarthritis: randomized clinical trial. **Sao Paulo Medical Journal**, v. 133, n. 1, p. 13–19, 2015.

- CASTRO; REBELATTO; AURICHIO. A relação do ângulo da articulação metatarsal-falangeana e de medidas antropométricas com a postura dos pés de idosos. **Revista Brasileira De Fisioterapia**, v. 13, n. 1, p. 59–64, 2009.
- CHOI, H. et al. Impact of ankle foot orthosis stiffness on Achilles tendon and gastrocnemius function during unimpaired gait. **Journal of Biomechanics**, v. 64, p. 145–152, 2017.
- CHRISTOVÃO, T. C. L.; PASINI, H.; GRECCO, L. A. C. Effect of postural insoles on static and functional balance in children with cerebral palsy : A randomized controlled study. **Braz J Phys Ther**, v. 19, n. 1, p. 44–51, 2015.
- CHUTER, V. et al. The effectiveness of shoe insoles for the prevention and treatment of low back pain: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. **BMC Musculoskelet Disord**, v. 15, p. 140, 2014.
- COQUEIRO, R. DA S. et al. Insatisfação com a imagem corporal: avaliação comparativa da associação com estado nutricional em universitários. **Revista de Psiquiatria do Rio Grande do Sul**, v. 30, n. 1, p. 31–38, 2008.
- CREABY, M. W.; MAY, K.; BENNELL, K. L. Insole effects on impact loading during walking. **Ergonomics**, v. 54, n. 7, p. 665–671, 2011.
- DIAS, B.; SOUZA, I. Associação do Apoio Plantar com Desvios do Tronco no Plano Sagital. **Revista de Pesquisa em Fisioterapia**, 2006.
- FERBER, R. et al. Normative and Critical Criteria for Iliotibial Band and Iliopsoas Muscle Flexibility. **Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America**, v. 45, n. 4, p. 344–348, 2010.
- FERREIRA, E. I.; MASTROENI, M. F. Use of custom insoles for redistributing plantar pressure , decreasing musculoskeletal pain and reducing postural changes in obese adults. **Fisioter. Mov., Curitiba**, v. 28, n. June, p. 213–221, 2015.
- HARVIE, R. M. et al. Long-term irritable bowel syndrome symptom control with reintroduction of selected FODMAPs. **World Journal of Gastroenterology**, v. 23, n. 25, p. 4632–4643, 2017.
- HODGES, P. W.; GANDEVIA, S. C. Changes in intra-abdominal pressure during postural and respiratory activation of the human diaphragm. **Clin Biomec**, p. 967–

976, 2000.

HSIEH, R.-L.; PENG, H.-L.; LEE, W.-C. Short-term effects of customized arch support insoles on symptomatic flexible flatfoot in children: A randomized controlled trial. **Medicine**, v. 97, n. 20, p. e10655, 2018.

IUNES, D. H. et al. A influência postural do salto alto em mulheres adultas: análise por biofotogrametria computadorizada. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 12, n. 6, p. 454–459, 2008.

KEY, J. et al. A model of movement dysfunction provides a classification system guiding diagnosis and therapeutic care in spinal pain and related musculoskeletal syndromes : A paradigm shift — Part 1. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, p. 7–21, 2008.

KEY, J. The Pelvic Crossed Syndromes: A reflection of imbalanced function in the myofascial envelope; a further exploration of Janda's work. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, v. 14, n. 3, p. 299–301, 2010.

LAURINDO, I. M. M. et al. Artrite reumatóide: Diagnóstico e Tratamento. **Revista Brasileira de Reumatologia**, v. 44, n. 6, p. 435–442, 2004.

LIMA, T. et al. Artigo Original Original Article. **Rehabilitation**, v. XV, p. 199–214, 2009.

MAGALHÃES, E. DE P.; FILHO, D. J.; BATTISTELLA, L. R. Pés reumatóides: avaliação pela podobarometria dinâmica computadorizada e restauração funcional com órteses plantares. **Acta Fisiátrica**, v. 10, n. 2, p. 78–82, 2003.

MAIENTI, M. R. M. et al. Lower limb joint alignment and postural. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v. 16, n. September, p. 287–297, 2014.

MARRÓN GÓMEZ, D.; RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ, Á. L.; MARTÍN URRIALDE, J. A. Physical Therapy in Sport The effect of two mobilization techniques on dorsi fl exion in people with chronic ankle instability. **Physical Therapy in Sport**, v. 16, n. 1, p. 10–15, 2015.

MINONROZE, D. et al. Influência de calços na orientação postural de indivíduos com escoliose idiopática. **Fisioter. Mov**, v. 26, n. 1 cm, p. 337–348, 2013.

- MIZUNO, S. et al. Effect of muscle tone on ankle kinetics during gait with ankle-foot orthoses in persons with stroke. **Topics in Stroke Rehabilitation**, v. 24, n. 8, p. 567–572, 2017.
- MORTHLAND, T. et al. Osteopathic Diagnosis of an Acetabular Injury Report of Case. **J Am Osteopath Asso**, v. 110, n. 5, p. 290–293, 2010.
- PEREIRA, R. B. et al. Efeitos imediatos do uso de órteses tornozelo-pé na cinemática da marcha e nas reações de equilíbrio na doença de Charcot-Marie-Tooth. **Physical Therapy & Research**, v. 818, 2014.
- PEZZAN, P. A O.; SACCO, I. C. N.; JOÃO, S. M. A. Postura do pé e classificação do arco plantar de adolescentes usuárias e não usuárias de calçados de salto alto. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 13, n. 5, p. 398–404, 2009.
- PINTO, J. A. et al. Estudo da impressão plantar obtida durante o teste de Jack em crianças. **Acta Ortopédica Brasileira**, v. 19, n. 3, p. 125–128, 2011.
- POWERS, C. M. The Influence of Abnormal Hip Mechanics on Knee Injury: A Biomechanical Perspective. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, v. 40, n. 2, p. 42–51, 2010.
- SAKAMOTO, A. C. L. et al. Gluteus maximus and semitendinosus activation during active prone hip extension exercises. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, v. 13, n. 4, p. 335–342, 2009.
- SCHMITT, A. C. et al. Comparison of posture and balance in cancer survivors and age-matched controls. **Clinical Biomechanics**, v. 50, n. April 2016, p. 1–6, 2017.
- SECCHI, K.; CAMARGO, B. V.; BERTOLDO, R. B. Percepção da imagem corporal e representações sociais do corpo. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 25, n. 2, p. 229–236, 2009.
- SHABAT, S. et al. The effect of insoles on the incidence and severity of low back pain among workers whose job involves long-distance walking. **Eur Spine J**, p. 546–550, 2005.
- SILVA, M. L. DE A.; TAQUETTE, S. R.; COUTINHO, E. S. F. Senses of body image in adolescents in elementary school. **Revista de Saude Publica**, v. 48, n. 3, p. 438–444, 2014.

- SIQUEIRA, G. R. DE; SILVA, G. A. P. DA. Alterações posturais da coluna e instabilidade lombar no indivíduo obeso : uma revisão de literatura. **Fisioter Mov.**, v. 24, n. 3, p. 557–566, 2011.
- SOUZA, F. T. et al. Correlações entre as estruturas dos membros inferiores. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 16, n. 3, p. 205–210, 2009.
- SULLIVAN, G. M.; FEINN, R. Using Effect Size—or Why the *P* Value Is Not Enough. **Journal of Graduate Medical Education**, v. 4, n. 3, p. 279–282, 2012.
- SUN, S.-P.; CHOU, Y.-J.; SUE, C.-C. Classification and mass production technique for three-quarter shoe insoles using non-weight-bearing plantar shapes. **Applied Ergonomics**, v. 40, n. 4, p. 630–635, 2009.
- TREATMENT, N. et al. Hallux Rigidus. **Foot and Ankle Clinics of NA**, v. 20, n. 3, p. 401–412, 2015.
- VILLENUEVE, P. TRATAMIENTO POSTURAL Y ORTESIS PODAL : ¿ MECÁNICA O INFORMACIÓN ? **Revista del Instituto de Posturologia y Podoposturologia** p. 1–10, 2008.
- WILLARD, F. H. et al. The thoracolumbar fascia: anatomy, function and clinical considerations. **J Anat.**, p. 507–536, 2012.

## APÊNDICE B – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

### UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO



#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(PARA MAIORES DE 18 ANOS OU EMANCIPADOS - Resolução 466/12)

Convidamos o (a) Sr. (a) para participar como voluntário (a) da pesquisa EFEITOS DO USO DE PALMILHAS PERSONALIZADAS COM SUPORTE PLANTAR ANTERIOR OU POSTERIOR NA SÍNDROME DA PELVE CRUZADA E NA PERCEPÇÃO DO ALINHAMENTO CORPORAL EM ADULTOS JOVENS: UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO, que está sob a responsabilidade do (a) pesquisador (a) Eduardo Augusto dos Santos Pimentel, com endereço em Rua Walfrido de Medeiros nº18, Bloco A casa 02, e CEP 50630-600 – Telefone: (81) 99804.0297 e e-mail [eduspimentel@hotmail.com](mailto:eduspimentel@hotmail.com). Está sob a orientação de: Gisela Rocha de Siqueira. Telefone: (81) 99675.7500, e-mail [giselarsiqueira@gmail.com](mailto:giselarsiqueira@gmail.com).

Caso este Termo de Consentimento contenha informações que não lhe sejam compreensíveis, as dúvidas podem ser tiradas com a pessoa que está lhe entrevistando e apenas ao final, quando todos os esclarecimentos forem dados, caso concorde com a realização do estudo pedimos que rubriche as folhas e assine ao final deste documento, que está em duas vias, uma via lhe será entregue e a outra ficará com o pesquisador responsável.

Caso não concorde, não haverá penalização, bem como será possível retirar o consentimento a qualquer momento, também sem nenhuma penalidade.

**Título da Pesquisa:** EFEITOS DO USO DE PALMILHAS PERSONALIZADAS COM SUPORTE PLANTAR ANTERIOR OU POSTERIOR NA SÍNDROME DA PELVE CRUZADA E NA PERCEPÇÃO DO ALINHAMENTO CORPORAL EM ADULTOS JOVENS: UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO.

#### INTRODUÇÃO

**Você está sendo convidado(a) a participar da pesquisa sobre:** Efeitos do uso de Palmilhas personalizadas com suporte plantar anterior ou posterior na síndrome da pelve cruzada e na percepção do alinhamento corporal em adultos jovens: um ensaio clínico randomizado. **O pesquisador responsável é** Eduardo Augusto dos Santos Pimentel. **Se decidir participar da mesma, é importante que leia as informações a seguir sobre a pesquisa e o seu papel enquanto participante dela. A qualquer momento você pode desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador ou com a Instituição. No caso de você decidir retirar-se do estudo, deverá notificar ao profissional e/ou pesquisador que o esteja atendendo. Caso queira participar da pesquisa é preciso entender a natureza e os riscos da sua participação e dar aqui o seu consentimento livre e esclarecido, passando a assinar este termo.**

#### OBJETIVO

Este estudo pretende avaliar os efeitos do uso de palmilhas personalizadas com suporte plantar anterior ou posterior na síndrome da pelve cruzada e na percepção do alinhamento corporal em adultos jovens.

### **3) PROCEDIMENTO DO ESTUDO**

Inicialmente os participantes serão submetidos a uma palestra explicativa sobre os objetivos do estudo. Concordando em participar do referido projeto, o paciente assinará o TCLE (termo de consentimento livre e esclarecido). No primeiro contato com os voluntários do estudo, eles serão submetidos a uma triagem inicial através do instrumento criado pelos pesquisadores chamado de Ficha de Triagem ao qual contém questões sobre critérios de elegibilidade, incluindo avaliação postural. Após a triagem, os participantes preencherão a Ficha de Coleta Pré-Intervenção com os seguintes itens: dados pessoais, nível de atividade física, testes específicos e fotogrametria. Além disso também serão aplicados os seguintes instrumentos de avaliação: Questionário qualitativo de Percepção Corporal, FootPosture Index e Foot Health Status Questionnaire. Para cada indivíduo incluso na pesquisa, será marcado um dia para a mensuração do pé e confecção da palmilha. Estando pronta será posicionada no calçado do indivíduo e em seguida uma avaliação fotogramétrica imediata da postura com a palmilha e se há presença de dor. O indivíduo será orientado a usar a palmilha por 45 dias consecutivos. No período de andamento do tratamento, o indivíduo será orientado a retornar em três momentos: 15 dias, 30 dias e 45 dias após a confecção da palmilha. Após as avaliações pós- intervenção será realizado um followup de 15 e 30 dias para verificar se os resultados do tratamento permanecem após a retirada das palmilhas.

### **4) RISCOS, DESCONFORTOS, INCOVENIÊNCIA E INCÔMODOS**

A metodologia adotada apresenta mínimo risco, devido ao incômodo dos voluntários serem abordados por pessoas desconhecidas, para responder os questionários da pesquisa, e por participarem de programas terapêuticos.

### **5) BENEFÍCIOS E DEVOUÇÃO DOS RESULTADOS**

Os resultados obtidos serão repassados para os participantes da pesquisa através de palestras educacionais e orientações sobre a patologia estudada.

### **6) RELEVÂNCIA DA PESQUISA**

A busca de estratégias fisioterapêuticas para minimizar o impacto de lesões musculoesqueléticas em cadeias que muitas vezes se originam no pé ou são consequências, devem ser pesquisadas no intuito de facilitar o planejamento terapêutico e fazer com que o paciente possa continuar o tratamento em domicílio , com isso trazendo um grande impacto na qualidade de vida desses pacientes. Além do mais as palmilhas são de baixo custo , e o paciente não necessita estar em varias consultas de fisioterapia.

### **7) CARÁTER CONFIDENCIAL DOS REGISTROS**

Todas as informações obtidas mediante sua participação neste estudo não poderão ser mantidas em estrita confidencialidade, pois, algumas delas podem vir a ser solicitadas pelo Comitê de Ética em Pesquisa que aprovou o projeto deste trabalho. Você não será identificado quando o conteúdo de suas informações for utilizado, seja para propósitos de publicação científica ou educativa. Os dados a serem publicados serão

impessoais e integrados ao conjunto daqueles dos demais voluntários da pesquisa. Sua identidade e seus dados de caráter pessoal específico, em tudo que depender da pesquisadora dentro do respeito à Lei, serão mantidos em absoluto sigilo.

#### **8) PARA OBTER INFORMAÇÕES ADICIONAIS**

Você como pessoa convidada a participar desta pesquisa, tem plena liberdade para aceitar participar ou recusar-se a participar da mesma. Tem o direito de continuar até o final da coleta de dados ou desistir de sua participação a qualquer momento. Caso você venha a ter algum problema diretamente ligado a esta pesquisa, ou tenha mais perguntas sobre a mesma, pode entrar em contato com o professor Eduardo Augusto Dos Santos Pimentel, que é o pesquisador responsável por esta pesquisa, pelo telefone (81)99804-0297 cujo endereço eletrônico é eduspimentel@hotmail.com.

#### **9) DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO**

Li ou alguém leu para mim as informações contidas neste documento antes de assinar este Termo de Consentimento. Declaro que fui informada sobre o objetivo, os métodos e procedimentos da pesquisa, as inconveniências, riscos, benefícios da mesma. Por isso coloco minha assinatura ao final deste documento, logo a seguir. Declaro também que toda a linguagem técnica utilizada na descrição deste estudo de pesquisa foi satisfatoriamente explicada e que recebi respostas para todas as minhas dúvidas. Confirmando também que recebi uma cópia desse formulário de consentimento. Compreendo que sou livre para me retirar do estudo em qualquer momento, sem perda de benefícios ou qualquer outra penalidade na relação com os pesquisadores. Dou o meu consentimento de livre e espontânea vontade e sem reservas, para participar como voluntária dessa pesquisa.

---

Nome da Entrevistada

Assinatura

Local/Data

---

Nome da Testemunha

Assinatura

Local/Data

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar. O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da Universidade Federal de Pernambuco.

#### **CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO VOLUNTÁRIO (A)**

Eu, \_\_\_\_\_, CPF \_\_\_\_\_, abaixo assinado, após a leitura (ou a escuta da leitura) deste documento e de ter tido a oportunidade de conversar e ter esclarecido as minhas dúvidas com o pesquisador responsável, concordo em participar do estudo EFETOS DO MATPILATES NA DOR E FUNCIONALIDADE DE PACIENTES COM ARTROSE DE JOELHO,

como voluntário (a). Fui devidamente informado (a) e esclarecido (a) pelo (a) pesquisador (a) sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar o meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade.

Local e data \_\_\_\_\_

Assinatura do participante: \_\_\_\_\_

Impressão  
digital  
(Opcional)

**Presenciamos a solicitação de consentimento, esclarecimentos sobre a pesquisa e o aceite do voluntário em participar. (02 testemunhas não ligadas à equipe de pesquisadores):**

Nome:	Nome:
Assinatura:	Assinatura:

## APENDICE C – Ficha de Triagem

### FICHA DE TRIAGEM

Nome:

Idade:

Sexo:

Realiza fisioterapia no momento?

Apresenta alguma deformidade torácica escoliótica ou cifótica?

Diferença entre membros inferiores?

Histórico de cirurgia e/ou fratura na coluna vertebral no últimos 12 meses?

Histórico de cirurgia torácica, de neuropatia diabética, de cirurgia cesárea?

Avaliação postural estática

-Alinhamento do Tronco: ( ) Posterior ( ) Anterior ( ) Neutro

-Alinhamento da Pelve ( ) Posterior ( ) Anterior ( ) Neutro ( )

( ) Anteversão ( ) Retroversão

Diagnóstico funcional da Síndrome da pelve cruzada:

( ) Posterior ( ) Anterior ( ) Ausente

## APENDICE D – Ficha de Avaliação Pré-Intervenção

### - FICHA DE AVALIAÇÃO PRÉ-INTERVENÇÃO

AValiação IMEDIATA

Nº de identificação:

Nome:		
D.N.:	Idade:	Sexo:
Endereço:		
Contato:		Encaminhado por:
Profissão:		Escolaridade:
Email:		

Avaliação Fisioterapêutica

Data da avaliação:

Diagnóstico		
Hamstring test	D:	E:
Ely test		
Teste de Thomas		
Circunferência abdominal		
Teste de Schober		
TFP		
Gillet		

Presença de dor no momento e outro com ou historia de dor : ( ) SIM ( ) NÃO

Principais regiões	Escala (0-10)	Frequência (eventual - frequente -diária)

#### FOTOGAMERIA

Avaliação postural estática

-Alinhamento do Tronco: ( ) Posterior ( ) Anterior ( ) Neutro

-Alinhamento da Pelve ( ) Posterior ( ) Anterior ( ) Neutro ( )

( ) Anteversão ( ) Retroversão

Diagnóstico funcional da Síndrome da pelve cruzada:

( ) Posterior ( ) Anterior ( ) Ausente

\* Junto a essa ficha serão anexados os dois questionários (ANEXOS A e B)

## APENDICE E – Ficha de Avaliação Pós-Intervenção

### Apêndice 4- FICHA DE AVALIAÇÃO PÓS-INTERVENÇÃO

#### AVALIAÇÃO 15 DIAS

Avaliação Fisioterapêutica

Data da avaliação:

Diagnóstico		
Hamstring test	D:	E:
Ely test		
Teste de Thomas		
Circunferência abdominal		
Teste de Schober		
TFP		
Gillet		

Presença de dor: ( ) SIM ( ) NÃO

Principais regiões	Escala (0-10)	Frequência (eventual - frequente -diária)

#### FOTOGAMETRIA

Avaliação postural estática

-Alinhamento do Tronco: ( ) Posterior ( ) Anterior ( ) Neutro

-Alinhamento da Pelve ( ) Posterior ( ) Anterior ( ) Neutro ( )  
( ) Anteversão ( ) Retroversão

Diagnóstico funcional da Síndrome da pelve cruzada:

( ) Posterior ( ) Anterior ( ) Ausente

\*Junto a essa ficha serão anexados os dois questionários (ANEXOS 3 e 4)

### AVALIAÇÃO 30 DIAS

Avaliação Fisioterapêutica

Data da avaliação:

Diagnóstico		
Hamstring test	D:	E:
Ely test		
Teste de Thomas		
Circunferência abdominal		
Teste de Schober		
TFP		
Gillet		

Presença de dor: ( ) SIM ( ) NÃO

Principais regiões	Escala (0-10)	Frequência (eventual - frequente -diária)

### FOTOGAMETRIA

Avaliação postural estática

-Alinhamento do Tronco: ( ) Posterior ( ) Anterior ( ) Neutro

-Alinhamento da Pelve ( ) Posterior ( ) Anterior ( ) Neutro ( )  
( ) Anteversão ( ) Retroversão

Diagnóstico funcional da Síndrome da pelve cruzada:

( ) Posterior ( ) Anterior ( ) Ausente

\*Junto a essa ficha serão anexados os dois questionários (ANEXOS 3 e 4)

### AVALIAÇÃO 45 DIAS

Avaliação Fisioterapêutica

Data da avaliação:

Diagnóstico		
Hamstring test	D:	E:
Ely test		
Teste de Thomas		

Circunferência abdominal	
Teste de Schober	
TFP	
Gillet	

Presença de dor: ( ) SIM ( ) NÃO

Principais regiões	Escala (0-10)	Frequência (eventual - frequente -diária)

#### FOTOGAMETRIA

#### Avaliação postural estática

-Alinhamento do Tronco: ( ) Posterior ( ) Anterior ( ) Neutro

-Alinhamento da Pelve ( ) Posterior ( ) Anterior ( ) Neutro ( )  
( ) Anteversão ( ) Retroversão

Diagnóstico funcional da Síndrome da pelve cruzada:

( ) Posterior ( ) Anterior ( ) Ausente

\*Junto a essa ficha será anexado os dois questionários (ANEXOS A e B)

### APÊNDICE F – Questionário Quali-quantitativo de Percepção Corporal

#### APÊNDICE F – Questionário Quali-quantitativo de Percepção Corporal

Observe a sua fotografia de perfil e responda as perguntas abaixo:

1ª parte: como você percebe sua postura? E o alinhamento do seu corpo?

2ª Parte: Marque abaixo uma das alternativas de acordo com as perguntas

Como você percebe o alinhamento do seu tronco?

( ) Desalinhado

Alinhado

Como você percebe o alinhamento do seu quadril?

Desalinhado

Alinhado

Como você percebe o alinhamento da sua cabeça?

Desalinhado

Alinhado

Como você percebe o alinhamento do seu ombro?

Desalinhado

Alinhado

Como você percebe o alinhamento do seu Joelho?

Desalinhado

Alinhado

Como você percebe o alinhamento do seu Pé?

Desalinhado

Alinhado

## APENDICE G – Diário de uso da Palmilha

### APÊNDICE 7 – DIÁRIO DE USO DA PALMILHA

Nº da semana: \_\_\_\_ Período: \_\_/\_\_/\_\_ a \_\_/\_\_/\_\_

**DIA 1** ( \_\_/\_\_/\_\_ )

Hora de início de uso da palmilha: \_\_\_\_\_

Hora de retirada de uso da palmilha: \_\_\_\_\_

Presença de dor: ( ) Não ( ) sim . Local: \_\_\_\_\_

Conforto da palmilha: \_\_\_\_\_

Dificuldade: \_\_\_\_\_

Medicação: \_\_\_\_\_

-----

**DIA 2** (\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_)

Hora de início de uso da palmilha: \_\_\_\_\_

Hora de retirada de uso da palmilha: \_\_\_\_\_

Presença de dor: ( ) Não ( ) sim . Local: \_\_\_\_\_

Conforto da palmilha: \_\_\_\_\_

Dificuldade: \_\_\_\_\_

Medicação: \_\_\_\_\_

**DIA 3** (\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_)

Hora de início de uso da palmilha: \_\_\_\_\_

Hora de retirada de uso da palmilha: \_\_\_\_\_

Presença de dor: ( ) Não ( ) sim . Local: \_\_\_\_\_

Conforto da palmilha: \_\_\_\_\_

Dificuldade: \_\_\_\_\_

Medicação: \_\_\_\_\_

**DIA 4** (\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_)

Hora de início de uso da palmilha: \_\_\_\_\_

Hora de retirada de uso da palmilha: \_\_\_\_\_

Presença de dor: ( ) Não ( ) sim . Local: \_\_\_\_\_

Conforto da palmilha: \_\_\_\_\_

Dificuldade: \_\_\_\_\_

Medicação: \_\_\_\_\_

**DIA 5** (\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_)

Hora de início de uso da palmilha: \_\_\_\_\_

Hora de retirada de uso da palmilha: \_\_\_\_\_

Presença de dor: ( ) Não ( ) sim . Local: \_\_\_\_\_

Conforto da palmilha: \_\_\_\_\_

Dificuldade: \_\_\_\_\_

Medicação: \_\_\_\_\_

**DIA 6** (\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_)

Hora de início de uso da palmilha: \_\_\_\_\_

Hora de retirada de uso da palmilha: \_\_\_\_\_

Presença de dor: ( ) Não ( ) sim . Local: \_\_\_\_\_

Conforto da palmilha: \_\_\_\_\_

Dificuldade: \_\_\_\_\_

Medicação: \_\_\_\_\_

**DIA 7** (\_\_\_/\_\_\_/\_\_\_)

Hora de início de uso da palmilha: \_\_\_\_\_

Hora de retirada de uso da palmilha: \_\_\_\_\_

Presença de dor: ( ) Não ( ) sim . Local: \_\_\_\_\_

Conforto da palmilha: \_\_\_\_\_

Dificuldade: \_\_\_\_\_

Medicação: \_\_\_\_\_

---

## ANEXO A – Parecer Consubstanciado do Comitê de Ética

Aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa

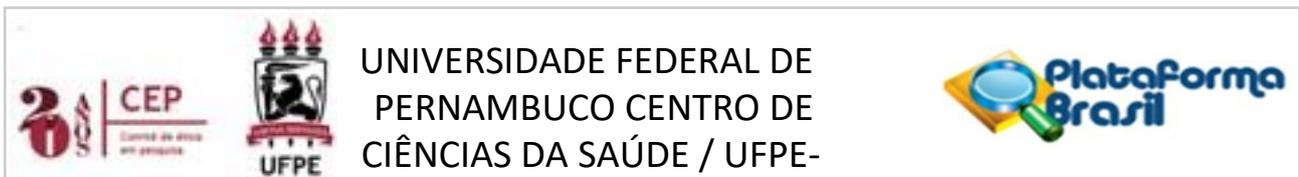
### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Efeitos do uso de Palmilhas personalizadas com suporte plantar anterior ou posterior na síndrome da pelve cruzada e na percepção do alinhamento corporal em adultos jovens: um ensaio clínico randomizado **Pesquisador:** Eduardo Augusto dos Santos Pimentel **Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 68673917.0.0000.5208



Continuação do Parecer: 2.219.560

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO

**PARECER Número**

**do Parecer:** 2.219.560

#### **Apresentação do Projeto:**

Título: Efeitos do uso de Palmilhas personalizadas com suporte plantar anterior ou posterior na síndrome da pelve cruzada e na percepção do alinhamento corporal em adultos jovens: um ensaio clínico randomizado.

Projeto nível Mestrado (PPG de Fisioterapia)

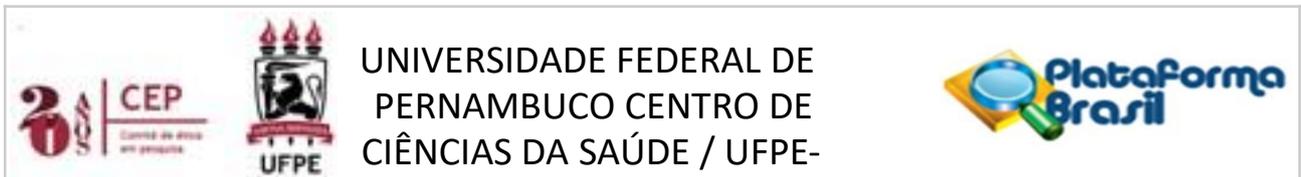
Mestrando: Eduardo Augusto Dos Santos Pimentel

Orientadora: Profa. Gisela Rocha de Siqueira

O projeto será realizado no Laboratório de Aprendizagem e Controle Motor - LACOM da Universidade Federal de Pernambuco numa amostra composta por estudantes universitários na faixa etária de 18 a 25 anos com diagnóstico funcional de Síndrome da Pelve Cruzada anterior ou posterior conforme Janda 1987 (O autor propôs o conceito de síndrome da Pelve cruzada) num desenho do tipo ensaio clínico randomizado).

O autor coloca que as palmilhas terapêuticas se apresentam como alternativa de tratamento para influenciar a correção postural a partir dos pés e que na literatura não foram encontrados, até o presente, estudos mostrando o efeito da palmilha sobre a postura do eixo tronco-pelve e que poucos estudos descrevem os suportes personalizados necessários às palmilhas para o combate

<b>Endereço:</b>	Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde		
<b>Bairro:</b>	Cidade Universitária	<b>CEP:</b>	50.740-600
<b>UF:</b>	PE	<b>Município:</b>	RECIFE
<b>Telefone:</b>	(81)2126-8588	<b>E-mail:</b>	cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 2.219.560

04

das alterações posturais dos membros inferiores e conseqüentemente da pelve e tronco.

Os participantes do grupo teste receberão um par de palmilhas de EVA com suporte personalizado, customizadas individualmente, ou seja, produzidas de acordo com o diagnóstico postural do participante (pelve cruzada anterior ou posterior). Os participantes do grupo controle receberão uma "palmilha placebo" que será fabricada nos mesmos moldes de confecção, entretanto sem o suporte personalizado.

Para avaliação dos participantes serão utilizados instrumentos do tipo questionário, escala de avaliação da dor no pé e avaliações físicas (para categorizar o tipo do pé e para avaliar a postura) somando 13 testes fora as fichas de dados pessoais.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

Avaliar os efeitos do uso de palmilhas personalizadas com suporte plantar anterior ou posterior na síndrome da pelve cruzada e na percepção do alinhamento corporal em adultos jovens.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Após ajustes, a descrição dos riscos e benefícios está adequada.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Pesquisa relevante, interessante sobre um tema que afeta as pessoas em diversas idades.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Foram apresentados adequadamente.

**Recomendações:**

Sem recomendações

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

As pendências foram atendidas.

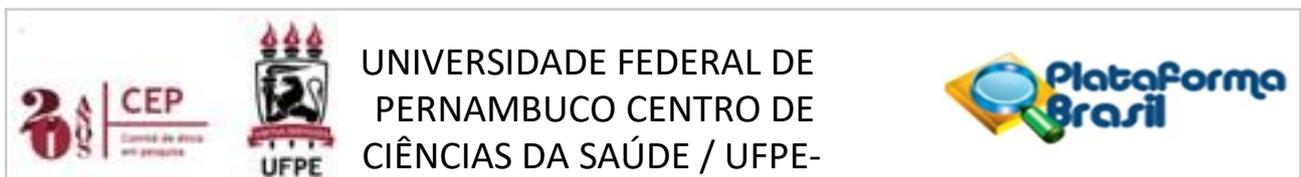
**Considerações Finais a critério do CEP:**

As exigências foram atendidas e o protocolo está APROVADO, sendo liberado para o início da coleta de dados. Informamos que a APROVAÇÃO DEFINITIVA do projeto só será dada após o envio do Relatório Final da pesquisa. O pesquisador deverá fazer o download do modelo de Relatório Final para enviá-lo via “Notificação”, pela Plataforma Brasil. Siga as instruções do link “Para enviar Relatório Final”, disponível no site do CEP/CCS/UFPE. Após apreciação desse relatório, o CEP emitirá novo Parecer Consubstanciado definitivo pelo sistema Plataforma Brasil.

Informamos, ainda, que o (a) pesquisador (a) deve desenvolver a pesquisa conforme delineada neste protocolo aprovado, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao voluntário participante (item V.3., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

<b>Endereço:</b>	Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde		
<b>Bairro:</b>	Cidade Universitária	<b>CEP:</b>	50.740-600
<b>UF:</b>	PE	<b>Município:</b>	RECIFE
<b>Telefone:</b>	(81)2126-8588	<b>E-mail:</b>	cepccs@ufpe.br

04



Continuação do Parecer: 2.219.560

Eventuais modificações nesta pesquisa devem ser solicitadas através de EMENDA ao projeto, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas.

Para projetos com mais de um ano de execução, é obrigatório que o pesquisador responsável pelo Protocolo de Pesquisa apresente a este Comitê de Ética relatórios parciais das atividades desenvolvidas no período de 12 meses a contar da data de sua aprovação (item X.1.3.b., da Resolução CNS/MS Nº 466/12). O CEP/CCS/UFPE deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (item V.5., da Resolução CNS/MS Nº 466/12).

É papel do/a pesquisador/a assegurar todas as medidas imediatas e adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e ainda, enviar notificação à ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária, junto com seu posicionamento.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_918287.pdf	08/08/2017 22:26:02		Aceito
Outros	Cartarespostapendencias.pdf	08/08/2017 22:22:50	Eduardo Augusto dos Santos Pimentel	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetoPesquisaEduardo.docx	08/08/2017 22:18:19	Eduardo Augusto dos Santos Pimentel	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.doc	08/08/2017 22:17:59	Eduardo Augusto dos Santos Pimentel	Aceito
Outros	declaracao.Pdf	20/05/2017 15:54:38	Eduardo Augusto dos Santos Pimentel	Aceito
Outros	termconfidenciecompromi.Pdf	20/05/2017 15:54:04	Eduardo Augusto dos Santos Pimentel	Aceito
Outros	anuencia.pdf	19/05/2017 11:32:19	Eduardo Augusto dos Santos Pimentel	Aceito
Outros	lattesEduardo.pdf	19/05/2017 11:31:46	Eduardo Augusto dos Santos Pimentel	Aceito

**Endereço:** Av. da Engenharia s/nº - 1º andar, sala 4, Prédio do Centro de Ciências da Saúde

**Bairro:** Cidade Universitária

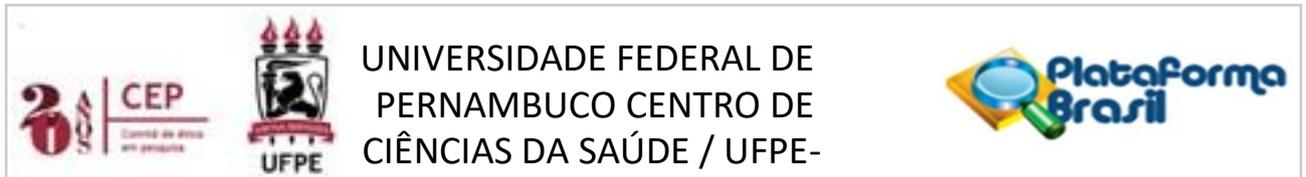
**CEP:** 50.740-600

**UF:** PE

**Município:** RECIFE

**Telefone:** (81)2126-8588

**E-mail:** cepccs@ufpe.br



Continuação do Parecer: 2.219.560

Outros	lattesGiselaorientadora.pdf	19/05/2017 11:31:33	Eduardo Augusto dos Santos Pimentel	Aceito
Folha de Rosto	folhaderosto.pdf	19/05/2017 11:26:14	Eduardo Augusto dos Santos Pimentel	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

RECIFE, 15 de Agosto de 2017

---

**Assinado por:**  
**LUCIANO TAVARES MONTENEGRO**  
**(Coordenador)**

## ANEXO B CLINICAL TRIALS

The screenshot shows the ClinicalTrials.gov PRS (Protocol Registration and Results System) interface. The browser address bar displays the URL: <https://register.clinicaltrials.gov/prs/app/action/LoginUser?ts=1&ctx=-jg9qo4>. The page header includes the logo "ClinicalTrials.gov PRS Protocol Registration and Results System" and navigation links for "Contact ClinicalTrials.gov PRS", "Org: UFPamambuco", "User: EPimentel", and "Logout". There are also links for "Email: eduspimentel@hotmail.com [Update]" and "Help us improve: PRS Survey".

Under "Quick Links", there are links for "New Record", "Quick Start Guide", and "Problem Resolution Guide". A "Records" dropdown menu is visible. The "Record List" section shows "Showing: 1 record" and a table with the following data:

Protocol ID	ClinicalTrials.gov ID	Brief Title	Record Status	Last Update	Responsible Party	Problems
<a href="#">Open</a> Insole and cross-pelvis synd.	NCT03350867	Effects of Using Customized Insoles With Anterior or Posterior Plantar Support in Cross-pelvis Syndrome and Perception of Body Alignment in Young Adults: a Randomized Clinical Trial	Public	11/18/2017 13:47	Eduardo Augusto dos Santos Pimentel eduspimentel@hotmail.com	Record Has 3 Errors

Below the table, a key indicates: Results (R), Delayed Results (DR), PRS Review (PR), XML Upload (U), No longer public (NP), and PRS Review Comments (C). A "Download..." button is also present.

At the bottom of the page, the footer reads: "U.S. National Library of Medicine | U.S. National Institutes of Health | U.S. Department of Health & Human Services".

## ANEXO C – COMPROVANTE SUBMISSÃO REVISTA

The screenshot shows an Outlook email interface. The sender is Ana Carolina de Assis <noreply.ojs@scielo.org>, dated "Hoje, 15:13". The subject is "[RBME] Agradecimento pela Submissão". The email content reads:

Dr. (a) Sr. Eduardo Augusto Pimentel,

Agradecemos a submissão do seu manuscrito "A COMPARISON OF THE EFFECTS OF USING CUSTOMIZED INSOLES WITH AND WITHOUT PLANTAR SUPPORT ON THE TRUNK AND PELVIC POSTURE IN PELVIC CROSSED SYNDROME AND ON THE PERCEPTION OF BODY ALIGNMENT IN YOUNG ADULTS: A RANDOMIZED INTERVENTION STUDY" para Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Através da interface de administração do sistema, utilizado para a submissão, será possível acompanhar o progresso do documento dentro do processo editorial, bastando logar no sistema localizado em:

URL do Manuscrito:  
<http://submission.scielo.br/index.php/rbme/author/submission/204657>  
 Login: eduardopimentel

Em caso de dúvidas, envie suas questões para este email. Agradecemos mais uma vez considerar nossa revista como meio de transmitir ao público seu trabalho.

The Outlook interface also shows a sidebar with folders: "Caixa de Entrada" (191), "Lixo Eletrônico" (17), "Rascunhos" (84), "Itens Enviados", "Itens Excluídos" (382), "Arquivo Morto", "Conversation History", and "Unwanted". The top navigation bar includes "Pesquisar Email e Pessoas", "Novo", "Responder", "Excluir", "Arquivar", "Lixo eletrônico", and "Desfazer". The user's name "Edu pimentel" is visible in the top right corner.

## ANEXO D - FOOT POSTURE INDEX

Participante:

Nº do participante:

	Fator	Plano	Score 1		Score 2		Score 3	
			Data: Comentário:	Data: Comentário:	Data: Comentário:	Data: Comentário:		
			Esquerda -2 a +2	Direita -2 a +2	Esquerda -2 a +2	Direita -2 a +2	Esquerda -2 a +2	Direita -2 a +2
Pé posterior	Palpação da cabeça do talu	Transverso						
	Curvas acima e abaixo do maléolo lateral	Frontal/transverso						
	Inversão/Eversão do calcâneo	Frontal						
Pé anterior	Prominência na região da ATN	Transverso						
	Congruência do arco longitudinal medial	Sagital						
	Abd/adição pé anterior sobre pé posterior	Transverso						
	<b>Total</b>							

\*ATN – articulação talo-navicular

©Anthony Redmond 1998

Valores de referência:

Normal: 0 a +5

Pronado: +6 a +9, altamente pronado 10+

Supinado: -1 a -4, altamente supinado -5 a -12

Scores	<b>PRÉ-INTERVENÇÃO:</b>	<b>Data:</b>
	<b>15 DIAS:</b>	<b>Data:</b>
	<b>30 DIAS:</b>	<b>Data:</b>
	<b>60 DIAS:</b>	<b>Data:</b>

## ANEXO E – Foot Health Status Questionnaire (FHSQ-BR)

### FOOT HEALTH STATUS QUESTIONNAIRE (FHSQ-BR)

1. Qual o nível de dor nos pés que você sentiu durante a semana passada?
- Nenhuma ..... 1  
 Muito leve ..... 2  
 Leve ..... 3  
 Moderada ..... 4  
 Forte ..... 5

3. DURANTE A ÚLTIMA SEMANA ...	Nunca	De vez em quando	Com uma certa frequência	Com bastante frequência	Sempre
2. Com que frequência você sentiu dores nos pés?	1	2	3	4	5
3. Com que frequência você sentiu seus pés doloridos?	1	2	3	4	5
4. Com que frequência você sentiu dores em pontadas nos pés?	1	2	3	4	5

Estas perguntas são sobre quanto seus pés interferem nas atividades que você faria durante um dia normal.

DURANTE A ÚLTIMA SEMANA	Nem um pouco	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Extremamente
5. Seus pés lhe causaram dificuldades em seu trabalho ou em suas atividades?	1	2	3	4	5
6. Você foi limitado em algum tipo de trabalho que você poderia fazer por causa de seus pés?	1	2	3	4	5
7. Quanto a saúde dos seus pés limita você a andar?	1	2	3	4	5
8. Quanto a saúde dos seus pés limita você a subir escadas?	1	2	3	4	5

9. Como você classificaria a saúde geral dos seus pés?
- Excelente ..... 1  
 Muito boa ..... 2  
 Boa ..... 3  
 Razoável ..... 4  
 Ruim ..... 5

As perguntas a seguir são sobre os calçados que você usa. Por favor, circule a resposta que melhor descreve a sua situação.

	Concordo totalmente	Concordo	Não concordo nem discordo	Discordo	Discordo totalmente
10. É difícil encontrar calçados que não machuquem meus pés.	1	2	3	4	5
11. Tenho dificuldades em encontrar calçados que sirvam em meus pés.	1	2	3	4	5
12. Não posso usar muitos tipos de calçados.	1	2	3	4	5

13. Em geral, você diria que seus pés estão em que condições?

- Excelente ..... 1  
 Muito boa ..... 2  
 Boa ..... 3  
 Razoável ..... 4  
 Ruim ..... 5

Por favor, escreva alguns comentários sobre o estado atual de seus pés:

---



---



---

14. Em geral, como você classificaria sua saúde?

- Muito boa ..... 1  
 Razoável ..... 2  
 Ruim ..... 3

15. As perguntas a seguir são sobre as atividades que você poderia fazer em um dia normal. Sua saúde atual limita você nestas atividades? Se limita, quanto?

ATIVIDADES	Sim, limita muito	Sim, limita um pouco	Não, não limita em nada
a. Atividades pesadas, como correr, levantar objetos pesados ou, se você quisesse, participar de esportes desgastantes	1	2	3
b. Atividades moderadas, como limpar a casa, levantar uma cadeira ou nadar	1	2	3
c. Levantar ou carregar sacolas de compras	1	2	3
d. Subir uma ladeira	1	2	3
e. Subir um lance de escadas	1	2	3
f. Levantar-se da posição sentado	1	2	3
g. Caminhar mais do que um quilômetro	1	2	3
h. Caminhar cem metros	1	2	3
i. Tomar banho ou se vestir	1	2	3

16. Quanto sua saúde física ou seus problemas emocionais interferiram em suas atividades sociais (com família, amigos, vizinhos ou grupos sociais)?

- De modo algum ..... 1  
 Um pouco ..... 2  
 Moderadamente ..... 3  
 Bastante ..... 4  
 Extremamente ..... 5

17. Estas perguntas são sobre como você “se sente” e como você passou o último mês. Para cada pergunta, por favor, dê a resposta que mais se aproxime de como você “tem se sentido”. Quanto tempo durante as últimas 4 semanas:

	O tempo todo	A maior parte do tempo	Algum tempo	Pouco tempo	Em nenhum momento
a. Você se sentiu cansado?	1	2	3	4	5
b. Você se sentiu com muita energia?	1	2	3	4	5
c. Você se sentiu esgotado?	1	2	3	4	5
d. Você se sentiu cheio de vida?	1	2	3	4	5

18. Durante as últimas 4 semanas, em que parte do tempo os seus problemas emocionais ou de saúde física interferiram em suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc.)?

- Em nenhum momento ..... 1  
 Poucas vezes ..... 2  
 Algumas vezes ..... 3

Muitas vezes ..... 4  
 O tempo todo ..... 5

19. Para você, quanto cada afirmação abaixo é VERDADEIRA ou FALSA?

Verdadeira ou quase sempre verdadeira	Não sei	Falsa ou quase sempre falsa	
a. Pareço adoecer com um pouco mais de facilidade do que outras pessoas	1	2	3
b. Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que conheço	1	2	3
c. Eu imagino que minha saúde vai piorar	1	2	3
d. Minha saúde é excelente	1	2	3

Por favor, complete os detalhes a seguir.

20. Nome completo: \_\_\_\_\_

21. Endereço: \_\_\_\_\_ Cep: \_\_\_\_\_

22. Data de nascimento: \_\_\_\_\_ Sexo: Masculino ( ) Feminino ( )

23. Qual a data em que você respondeu esta pesquisa? Por favor, escreva aqui: \_\_\_\_\_

24. Atualmente você toma algum remédio receitado por seu médico para qualquer uma das condições a seguir; (por favor assinale o item ou os itens adequados)

Diabetes	<input type="checkbox"/>	Terapia de reposição hormonal	<input type="checkbox"/>
Osteoartrose	<input type="checkbox"/>	Colesterol Alto	<input type="checkbox"/>
Pressão alta	<input type="checkbox"/>	Artrite Reumatóide	<input type="checkbox"/>
Doença Cardíaca	<input type="checkbox"/>	Dor nas Costas	<input type="checkbox"/>
Doença Pulmonar	<input type="checkbox"/>	Depressão	<input type="checkbox"/>

Se houver outras condições para as quais você toma remédios, por favor liste-as:

\_\_\_\_\_

Para as perguntas a seguir, por favor, assinale SIM ou NÃO

- 25. Você paga INSS ou previdência social?
- 26. Você fuma cigarros?
- 27. Você pratica algum tipo de exercício físico regularmente?
- 28. Você tem plano de saúde particular?
- 29. Você fez algum aperfeiçoamento ou especialização desde que saiu da escola?

SIM	NÃO
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**PRÉ- INTERVENÇÃO ( ) 15 DIAS ( ) 30 DIAS ( ) 60 DIAS ( ) DATA: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_**