

**UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO
CURSO DE FISIOTERAPIA**

THIAGO SANTOS BATISTA

**CONFIABILIDADE E VALIDADE DE DOIS INSTRUMENTOS DE
AVALIAÇÃO DO ARCO LONGITUDINAL MEDIAL DE JOVENS
SAUDÁVEIS UNIVERSITÁRIOS**

**São Paulo
2014**

THIAGO SANTOS BATISTA

**CONFIABILIDADE E VALIDADE DE DOIS INSTRUMENTOS DE
AVALIAÇÃO DO ARCO LONGITUDINAL MEDIAL DE JOVENS
SAUDÁVEIS UNIVERSITÁRIOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para
obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia pela
Universidade de Santo Amaro sob a orientação da
Prof^a. Dr^a. Ana Paula Ribeiro.

**São Paulo
2014**

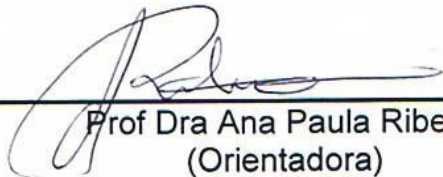
THIAGO SANTOS BATISTA

CONFIABILIDADE E VALIDADE DE DOIS INSTRUMENTOS DE
AVALIAÇÃO DO ARCO LONGITUDINAL MEDIAL DE JOVENS
SAUDÁVEIS UNIVERSITÁRIOS

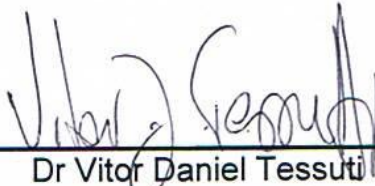
Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do
título de Bacharel em Fisioterapia do Curso de Fisioterapia da
Universidade de Santo Amaro.

Data da Aprovação: 11 / 12 / 14

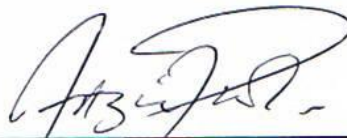
BANCA EXAMINADORA



Prof Dra Ana Paula Ribeiro
(Orientadora)



Dr Vitor Daniel Tessuti
(Banca externa)



Prof Fábio de Faro Passos
(Banca Interna)

CONCEITO FINAL: 9,75

Dedico este trabalho aos meus maiores inspiradores da vida... Minha mãe Terezinha Santos, meu pai Cícero Batista e a minha irmã Talita Batista, sem vocês, eu não teria forças pra alcançar este objetivo!

Aos meus pais, este é o resultado da maior luta de suas vidas e realização de um sonho para mim!

Eu amo vocês... Obrigado por tudo!

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter estado em sintonia comigo durante toda essa trajetória e não ter me deixado desamparado em nenhum momento.

Aos meus maiores amores, mãe, pai e irmã. Mãezinha, muito obrigado pelo amor incondicional, carinho, afeto, incentivo, confiança, dedicação e todas as orações que me abençoaram nessa longa jornada. A lembrança do dia em que a deixei para vir realizar este sonho é constante em minha mente e serviu de combustível para que eu desse o meu melhor. A senhora é um anjo, cuja sua missão é amar e educar com perfeição. Papai, obrigado por todo o seu amor, pelos inúmeros ensinamentos, pela imensa dedicação a mim, por sempre acreditar no meu potencial, me fazendo ser uma pessoa confiante e esperançosa. Os seus sábios conselhos mostrando que o melhor caminho é o estudo, foi extremamente importante para que hoje este sonho se concretizasse. Aos dois, obrigado por me ensinarem a nunca desistir e a sempre valorizar a simplicidade das coisas. Vocês são responsáveis por uma educação a qual eu sempre terei orgulho de ter tido! Irmãzinha, minha pequena, obrigado por todos os bons momentos que você já me proporcionou, você foi à melhor coisa que já me aconteceu. Estar longe de você, me fez passar anos muito difíceis, mas quando você diz: *“quando eu crescer quero ser igual você”*, isso me fortalece, me faz buscar sempre mais e me faz acreditar que todo esforço valeu muito a pena! Amo todos vocês!

Às minhas avós Maria Socorro e Adélia e meu avô Roseli, meus queridos que sempre foram grandes incentivadores dos meus estudos e em nenhum momento descreditou que um dia esse sonho se tornasse realidade. Estou extremamente feliz em poder compartilhar um momento tão importante da minha vida com os senhores que são dignos de todo meu amor e admiração. MUITÍSSIMO OBRIGADO!

Aos meus tios, grandes apoiadores na minha vida acadêmica, obrigado pela torcida e confiança imposta sobre mim. À minha tia Cicleide pela receptividade em sua residência, contribuindo para que a realização desse sonho fosse possível. Agradeço pelo abrigo concedido, carinho, incentivo e cuidados oferecidos, os quais, muitas vezes, foi assumido o papel de mãe. Sou e serei muito grato por tudo que fez pela minha pessoa!

À minha prima Thaís, agradeço por essa vontade de me ajudar em todos os momentos que precisei. Nunca me esquecerei da sua boa ação quando cheguei a São Paulo em busca desse sonho e que você foi minha companheira durante todo o processo de resolução da concessão da minha bolsa com a instituição. Obrigado!

À minha querida orientadora professora Dr^a. Ana Paula Ribeiro, o meu muito obrigado pela paciência, constante incentivo, apoio, ensinamentos e valorização de todas as minhas ações. Agradeço por me passar confiança desde o primeiro momento em que fomos apresentados. Conhecer você, foi além de encontrar uma orientadora, foi ter um espelho de uma excelente profissional e me identificar com uma profissional que percorreu caminhos, ao qual pretendo seguir. Serei eternamente grato, à você professora, pela oportunidade que me concedeu e pela enorme contribuição na minha formação profissional. Muito obrigado!

Aos meus queridos professores, mestres, que com muita sabedoria, tornaram-se responsáveis pelo exemplo de profissional, ao qual eu devo ter como referencia. Obrigado por todos os ensinamentos passados, respeito, incentivo, carinho e conselhos, os quais serão lembrados e valorizados durante toda a minha trajetória profissional. Um agradecimento especial aos professores Dr. Fábio de Faro Passos, Dr^a. Egle de Campos Costa, Ms. Angela MitziHayashi Xavier, Ms. Nilde Burocchi Ribas D'Avila, Ms. Viviani Aparecida Lara, Ms. Rosana Claudia Posseti, Ms. João Puerro Neto, Ms. Silmara Patrícia Correia da Silva Macri, Ms. Dalva Maria de Almeida Marchese e Esp. Raquel Fernandes Batista.

Ao meu amigo, irmão e colega de estudos, Raone Daltro, obrigado pelo companheirismo de sempre, incentivo, apoio, confiança e ajuda nos momentos que mais precisei. Agradeço também pela sua contribuição no desenvolvimento deste estudo, pois quando foi preciso, você esteve presente sem medir esforços. Sou muito feliz por ter encontrado alguém capaz de estabelecer uma amizade verdadeira nesse período de graduação. Você foi uma pessoa fundamental para o meu desenvolvimento acadêmico, valeu muito a pena todas as nossas horas dedicadas aos estudos.

A todos que constituíram o grupo "*Sinergistas*"... Agradeço pela atenção e incentivo durante todo o desenvolvimento desse estudo. Foi um privilegio e motivo de muito orgulho poder ter feito parte dessa equipe! Acabaram-se os estágios, mas o lema continuará: "*Avante Sinergistas*".

Aos meus colegas e eternos amigos de graduação, obrigado pelo constante companheirismo, ao longo de todos esses anos, sinto-me orgulhoso de poder ter compartilhado este sonho junto à todos vocês... Serei eternamente grato pela receptividade, atenção, carinho e respeito que tiveram comigo. Vocês são todos especiais pra mim! Muito obrigado!

Aos meus grandes amigos, Alisson Dário, Alan Costa e Magna Jaísla. Alisson, como explicar tamanha contribuição na minha vida desde nossa infância, só tenho a agradecer pela confiança, respeito, companheirismo e acima de tudo, irmandade. Sei bem o quanto você sofreu quando tive que vir atrás deste sonho, isso mostra o quanto é fiel a nossa amizade. Alan, outro irmão que a vida me deu, nunca me esquecerei do seu apoio, confiança, companheirismo e suas orientações pra que eu desse o meu melhor no desenvolvimento deste trabalho, muito obrigado! Jaísla, á você muito obrigado pela confiança, carinho e atenção que sempre teve para com a minha pessoa. Jamais me esquecerei das inúmeras mensagens e ligações de apoio que recebia de vocês. Sem dúvidas contribuiu muito para que eu suportasse o peso que a distância fazia sobre mim! A todos vocês, obrigado pela amizade verdadeira que perdura há anos.

“Julgue seu sucesso pelas coisas que você teve que renunciar para conseguir”

Dalai Lama

RESUMO

Introdução: O arco longitudinal medial (ALM) é uma estrutura que sofre adaptações da infância até a fase adulta. Algumas dessas adaptações podem interferir na distribuição das forças plantares e proporcionar aos pés riscos para o surgimento de lesões musculoesqueléticas. Assim, a impressão plantar (podogramas) vem sendo uma medida muito utilizada para avaliar as modificações do ALM. Na literatura dois instrumentos, o pedígrafo e o podoscópio, são utilizados para registrar a impressão plantar para posterior medida do ALM. O podoscópio tem sido inserido na prática clínica dos fisioterapeutas como um recurso mais tecnológico para avaliação do ALM. No entanto, não existem estudos que verificaram a confiabilidade e validade de ambos os instrumentos para análise do ALM. **Objetivo:** O propósito deste estudo foi comparar e verificar a validade da fotopodometria comparada a podometria tradicional na classificação dos índices plantares. **Materiais e Métodos:** Foram analisadas as impressões plantares de 50 sujeitos universitários de ambos os gêneros. A distribuição da pressão plantar foi capturada por um pedígrafo em folha de papel e por um podoscópio com captura digital. As imagens obtidas por ambos os instrumentos foram digitalizadas para o computador para análise do índice do ALM no software AutoCAD[®]. **Resultados:** Os principais resultados mostraram aumento no índice do ALM analisado a partir da impressão plantar registrado no pedígrafo em relação ao podoscópio ($p < 0,05$). Contudo, ambos instrumentos apresentaram boa validade de conteúdo (% concordância) e excelente confiabilidade intra-examinador (ICC: 0,94 a 0,96; $p = 0,451$) para o pedígrafo e (ICC= 0,98; $p = 0,269$) para o podoscópio. Já nas análises inter-examinador o pedígrafo apresentou ICC=0,93 à 0,96 e o podoscópio ICC=0,98 a 0,99. **Conclusão:** O pedígrafo e o podoscópio apresentaram validade e confiabilidade para registro do podograma e avaliação do ALM. Porém, o pedígrafo mostrou-se diferente no registro dos podogramas em relação ao podoscópio. Isso proporcionou uma análise do índice do ALM com menores evidências de alterações na sua estrutura quando classificado o tipo de pé.

Palavras chave: fotogrametria, pé, confiabilidade, validade.

ABSTRACT

Introduction: The medial longitudinal arch (MLA) is a structure that suffers adaptations of the child until adulthood. Some of these adjustments may interfere in the plantar load distribution leaving the foot more susceptible to musculoskeletal injuries. Thus, the footprint has been a widely used measure for assessing the changes in ALM. In literature two instruments, the pedigraph and podoscope, are used to record the footprints. The podoscope has been inserted into the clinical practice of physical therapists as more technological tool for evaluation of ALM. However, there are no studies that assessed the reliability and validity of both instruments for analysis of ALM. **Objective:** The purpose of this study was to compare and verify the validity of photopodometry compared to the traditional podometry in classification of ALM. **Materials and Methods:** Hundred footprint of the 50 subjects of both genders were analyzed. The footprint was captured by a pedigraph and registered on paper and by a podoscope with digital capture. The images obtained by both instruments were scanned and analyzed to calculate of the ALM index in AutoCAD[®] software. **Results:** The main results of this study showed increased of index ALM when the footprints were recorded in pedigraph in relation the podoscope ($p < 0.05$). However, both instruments showed good content validity (% agreement) and excellent intra-rater reliability for pedigraph (ICC: 0.94 to 0.96; $p = 0.451$) and podoscope (ICC = 0.98; $p = 0.269$). For inter-examiner analyzes the pedigraph presented ICC= 0.93-0.96 and podoscope ICC = 0.98-0.99. **Conclusion:** The pedigraph and podoscope showed validity and reliability for the podograma registration and evaluation of ALM. However, the pedigraph showed different in record footprint by podoscope. This provided an analysis of the ALM index with minor changes evidence in its structure when classified the type of foot.

Key-Words: photogrammetry, foot, reliability, validity.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** - Ilustração do posicionamento do sujeito sobre o podoscópio e adequação dos parâmetros da câmera e tripé para a captura dos podogramas.....20
- Figura 2** - Ilustração do calculo de classificação do ALM proposto por Cavanagh e Rodgers (1987).....21

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** - Média (desvio padrão), porcentagem de concordância e comparação entre os instrumentos do pedígrafo e do podoscópio do índice do arco plantar longitudinal medial - ALM.....23
- Tabela 2** - Média (desvio padrão), ICC intra-examinador e comparação entre as avaliações de dois examinadores distintos do índice do arco plantar longitudinal medial - ALM.....23
- Tabela 3** - Média (desvio padrão), ICC inter-examinador e comparação entre as avaliações de dois examinadores distintos do índice do arco plantar longitudinal medial - ALM.....24

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	14
2. OBJETIVOS	17
2.1 Objetivo principal:	17
2.2 Objetivos secundários:	17
3. MATERIAIS E MÉTODOS	18
3.1 Casuística	18
3.2 Instrumentos da pesquisa	18
3.3 Avaliação inicial	18
3.4 Posicionamento e registro da impressão plantar (podograma) no pedígrafo	19
3.5 Posicionamento e registro do podograma no podoscópio	19
3.6 Análise dos índices do arco longitudinal medial obtido pelo pedígrafo e podoscópio	20
3.7 Análise estatística	21
3.8 Aspectos éticos	22
4. RESULTADOS	23
5. DISCUSSÃO	25
6. CONCLUSÃO	28
AGRADECIMENTOS	29
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	30
ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP/UNISA	36
APÊNDICE A - CARTA DE INFORMAÇÃO AO SUJEITO DA PESQUISA	38
APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	40
APÊNDICE C - CARTA DE SOLICITAÇÃO À COORDENAÇÃO DOS CURSOS DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA	41

1. INTRODUÇÃO

O arco longitudinal medial (ALM) reflete as adaptações do sistema osteomioligamentar do pé ao longo da infância (Volpon, 1993) até a fase adulta. Essas adaptações são dependentes do tipo de pé, tais como plano, cavo ou normal, as quais resultam em distintos padrões de distribuição da pressão plantar (Manfio *et al.* 2001). Quando ocorrem padrões dinâmicos de sobrecarga plantar, o complexo do tornozelo e pé, poderá sofrer risco de lesões, tais como: fasciite plantar (Ribeiro *et al.* 2011; Pohl; Hamil e Davis, 2009), bem como no desalinhamento postural da cadeia cinética inferior (Sacco *et al.* 2009; Vasconcelos e Sodr e, 1993), pronação do retrop e (Gastwirth *et al.* 1991), fratura por stress (Simkin *et al.* 1989) e instabilidade do tornozelo (Larsen e Angermann, 1990).

O risco de lesão está associado, na maioria das vezes, aos fatores de risco envolvidos nas mudanças artrocinem ticas dos diferentes tipos de pós (normal, cavo e plano). A literatura pontua alguns fatores de risco importantes como a obesidade, principalmente na fase infantil (Souza; João e Sacco, 2007; Riddle *et al.* 2003), o g nero (Jordão e Bertolini, 1997), o ângulo do retrop e (Ribeiro *et al.* 2011; Kernozek e Ricard, 1990), diminui o da ativa o da musculatura intrínseca dos p s (Fiolkowski *et al.* 2003) e o déficit proprioceptivo que podem, direta ou indiretamente, alterar a biomecânica da cadeia cinética inferior, respondendo esta de forma adaptativa ao ortostatismo est tico e dinâmico do movimento (Bricot, 2004). A suposi o central   que qualquer um desses fatores etiológicos poderá induzir mudanças biomecânicas que resultem na forma e orienta o dos componentes estruturais do p , o qual   refletido na impressão plantar (podograma) (Razegui e Batt, 2002).

A impressão plantar (podogramas) vem sendo um dos instrumentos mais utilizados para avaliar as modifica es do ALM e caracterizar as estruturas que classificam o tipo de p  (Volpon, 1993; Forriol e Pascual, 1990; Staheli; Chew e Corbett, 1987; Didia; Omu e Obuoforibo, 1987). Assim, a medida da largura ou área de contato das impressões plantares constitui-se de um meio simples e objetivo para a classifica o dos p s (Razegui e Batt, 2002).

Muitos métodos são descritos na literatura para mensura o quantificada do ALM (Volpon, 1993; Forriol e Pascual, 1990; Staheli; Chew e Corbett, 1987; Didia;

Omu e Obuoforibo, 1987). Estes podem ser de forma direta, utilizando como recurso o paquímetro (Williams e McClay, 2000), a radiografia (Saltzman; Nawoczenski e Talbot, 1995; Cobey e Sella, 1981) e a ultrassonografia (Henning e Cavanagh, 1985). E os de forma indireta, pelos parâmetros da impressão plantar, através da podometria tradicional (Clarke, 1993; Staheli; Chew e Corbett, 1987; Forriol e Pascual, 1990; Volpon, 1993; Júnior *et al.* 1995; Kanatli; Yetkin e Cila 2001; Kulthaman; Techakampuch e Donphongan, 2004) e pela biofotogrametria (Paula, 2002; Baraúna *et al.* 2005; Ribeiro *et al.* 2006).

A evolução dos recursos tecnológicos e fotogramétricos possibilitou na área da saúde a maior aderência clínica dos profissionais para utilização da biofotogrametria de medida angular de movimento (Ricieri e Baraúna, 2000; Amorim *et al.* 2005), análise postural (Lunes *et al.* 2005) e avaliação do índice plantar (Paula, 2002; Baraúna *et al.* 2005; Ribeiro *et al.* 2006). O aperfeiçoamento e embasamento científico da biofotogrametria para mensuração quantitativa das impressões plantares (podogramas), atualmente passou a ser definida como fotopodometria (Ribeiro *et al.* 2006).

A fotopodometria é uma técnica utilizada com o mesmo intuito da podometria tradicional, ou seja, mensuração do índice do ALM. Porém, agora não pelo registro da impressão plantar em papel, mas sim, pelo registro fotográfico da impressão plantar exposta no podoscópio, para posterior quantificação do índice do ALM (Ribeiro *et al.* 2006).

A concretização efetiva da podometria tradicional como padrão ouro de referência para a medida indireta do ALM, já foi descrita por Kanatli; Yetkin e Cila (2001). Segundo o autor, o método de mensuração do índice do arco pela impressão plantar apresentou-se similar aos mensurados pelo recurso radiográfico, o que viabiliza sua consideração como recurso padrão ouro (Saltzman; Nawoczenski e Talbot, 1995). A vantagem de se realizar a podometria na prática clínica é de ter um embasamento científico já descrito na literatura (Razeghi e Batt, 2002; Staheli; Chew e Corbett, 1987; Forriol e Pascual, 1990; Volpon, 1993; Júnior, 1995; Kanatli; Yetkin e Cila, 2001; Kulthaman; Techakampuch e Donphongan, 2004), onde a régua ou o planímetro digital é utilizado para mensurar e quantificar os podogramas (Volpon, 1993; Kulthaman; Techakampuch e Donphongan, 2004). Já a vantagem da fotopodometria vem sendo mostrada por ser um método simples, facilmente realizável e com precisão já comprovada (Pereira, 2003; Tommaselli *et al.* 1999). No

entanto, apesar de ser facilmente utilizada na clínica para acompanhamento e evolução de tratamento, observa-se na literatura um déficit de estudos que verificaram sua validade.

O conceito de validade é abordado como o grau em que um instrumento mostra-se apropriado para mensurar o que supostamente ele deveria medir (Keeves, 1990; Nunnally, 1967). Segundo Bicas (2003) é recomendável que todo instrumento ou método possua sua precisão e exatidão nos resultados. Apesar da fotopodometria já apresentar confiabilidade confirmada por Ribeiro *et al.* (2006), os autores ressaltam a importância de testar a validade do mesmo, pois de acordo com alguns autores um instrumento pode ser confiável e ao mesmo tempo não apresentar validade (Rothstein, 1993; Souza e Penalzoa, 2005; Fess, 1995). No entanto, ainda não se encontra estudos na literatura que verifiquem a sua validade em relação ao recurso convencional na mensuração do ALM por meio da impressão plantar exposta em papel no pedígrafo.

Assim, este estudo justifica-se em verificar se análises dos índices do ALM que a fotopodometria fornece é válido na comparação com a podometria tradicional, disponibilizando na prática clínica um recurso confiável e válido nas mensurações dos índices plantares ao acompanhar um tratamento. A relevância clínica desse estudo é verificar a efetividade de um instrumento que possibilite arquivar as imagens e mensurações do ALM para posteriores comparações e evolução do paciente no decorrer de um tratamento. Diferentemente da podometria tradicional, que requer inúmeras avaliações do ALM registrado em papel, maior espaço para armazenamento dos dados e ao longo do tempo resultando em perda da textura, com pouca visibilidade para comparações clínicas do fisioterapeuta e melhor feedback para o paciente.

Portanto, o propósito deste estudo é verificar a validade da fotopodometria comparada a podometria tradicional na classificação dos índices do ALM.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo principal:

Verificar a validade da fotopodometria comparada a podometria tradicional na classificação dos índices plantares.

2.2 Objetivos secundários:

- Comparar os índices do arco longitudinal plantar por meio de dois métodos: um tradicional por meio do pedígrafo e outro mais atual e tecnológico, como a fotopodometria.
- Verificar a confiabilidade dos índices do arco longitudinal plantar obtido pelo pedígrafo e a fotopodometria.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 Casuística

Para desenvolvimento deste estudo, foram analisados 50 indivíduos hígidos ($N=50$) de 18 a 26 anos de ambos os gêneros, sendo 47 mulheres e 03 homens, totalizando 100 impressões plantares, onde todos eram estudantes da Faculdade de Fisioterapia e Educação Física da Universidade de Santo Amaro – UNISA, campus I – São Paulo - SP.

Os critérios de exclusão para este estudo foram: indivíduos com problemas neurológicos; com alterações de equilíbrio; pé torto congênito; dedos em garra; hálux valgo; amputados; fraturas de membros inferiores; e que não apresentassem quadro algico. Conseqüentemente, para a inclusão, foram consideradas pessoas que não apresentassem nenhuma das situações citadas acima. Para constatar qualquer uma das alterações anteriormente enumeradas, foram colhidas, previamente, informações subjetivas e objetivas de cada sujeito analisado.

3.2 Instrumentos da pesquisa

- Pedígrafo (*Salvapé*[®]);
- Podoscópio (*Carci*[®]);
- Câmera fotográfica digital (*Canon*[®] – *PowerShot SX30 IS*);
- Tripé para câmera fotográfica (*First Moonlight*[®] 6156);
- Computador Pentium IV;
- Impressora (*Epson*[®] *Stylus TX115*);
- Software AutoCAD[®] 2012 e Software Alpha Sorteio.

3.3 Avaliação inicial

Os estudantes universitários foram convidados a participar da pesquisa por meio de telefone e contato via email. Os selecionados por meio de entrevista prévia receberam uma carta de informação ao sujeito de pesquisa (APÊNDICE A) e

assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido (APÊNDICE B), de acordo com a resolução de 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. As informações subjetivas e objetivas foram colhidas para assim, verificar se cada sujeito se enquadra dentro da pesquisa, de acordo com o critério de exclusão proposto no estudo.

3.4 Posicionamento e registro da impressão plantar (podograma) no pedígrafo

Primeiramente foi padronizado o modo com que o podograma é obtido, o indivíduo foi posicionado sobre o pedígrafo da marca Salvapé[®] com os pés descalços, postura ortostática e apoio bipodal, onde primeiro foi apoiado o pé contralateral paralelamente ao pedígrafo e em seguida o pé a ser avaliado sobre o equipamento. Desta forma, permanecendo em bipedestação com descarga de peso bilateral, onde pode designar um suporte mais funcional e confortável aos pés (Tsung *et al.* 2003).

As impressões dos podogramas obtidas em folhas de papel com dimensões de 296x210mm foram posteriormente submetidas à digitalização através de uma impressora da marca Epson[®] (*Stylus TX115*) para posterior análise quantitativa da podometria tradicional no software AutoCAD[®] 2012 e classificação dos índices plantares de acordo com Cavanagh e Rodgers (Cavanagh e Rodgers, 1987).

3.5 Posicionamento e registro do podograma no podoscópio

Para avaliação do ALM foi realizada a fotopodoscopia, onde o indivíduo foi posicionado sobre um podoscópio da marca Carci[®] com os pés descalços e afastados por delimitação de um retângulo de E.V.A. (7,5 cm de largura x 30 cm de comprimento) (Ribeiro *et al.* 2006).

A imagem do podograma refletida no vidro do podoscópio foi capturada por meio de uma câmera digital da marca Canon[®] (*PowerShot SX30 IS*) de 12 megapixels, fixada sobre um Tripé (*First Moonlight[®] 6156*), posicionado em frente e paralelamente ao podoscópio, com uma distância de 24 cm e altura de 45 cm (Figura 1) (Ribeiro *et al.* 2006).

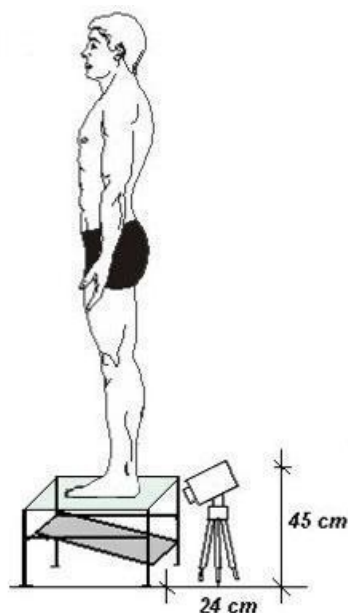


Figura 1 – Ilustração do posicionamento do sujeito sobre o podoscópio e adequação dos parâmetros da câmera e tripé para a captura dos podogramas (Ribeiro *et al.* 2006).

Em seguida, as imagens foram analisadas por meio do Software AutoCAD® 2012, onde se tomou como referência a medida do E.V.A para calibração (escala) da imagem. Vale ressaltar que a escolha da metodologia foi por apresentar confiabilidade já descrita na literatura (Ribeiro *et al.* 2006).

3.6 Análise dos índices do arco longitudinal medial obtido pelo pedígrafo e podoscópio

No Software AutoCAD® 2012, traçou-se uma reta vertical, denominada L, do segundo metatarso até o centro do calcâneo. Logo em seguida, a reta L foi dividida em três partes referentes ao antepé, mediopé e retropé para delimitação da área de cada região do pé. Para a mensuração do ALM, a área do mediopé foi dividida pela somatória da área total do pé (antepé + mediopé + retropé) (Figura 2). Para os valores encontrados entre 0,22 e 0,25 o pé foi classificado como normal, os valores < 0,21 foi classificado como pé cavo e > 0,26 classificado como pé plano (Cavanagh e Rodgers, 1987). Vale ressaltar que a escolha por esse índice do arco plantar foi baseada na precisão e correlação que o mesmo apresenta em estudos já realizados na literatura quando comparando com a medida direta do ALM, por meio do Raio-X e do paquímetro (Gilmour e Burns, 2001).

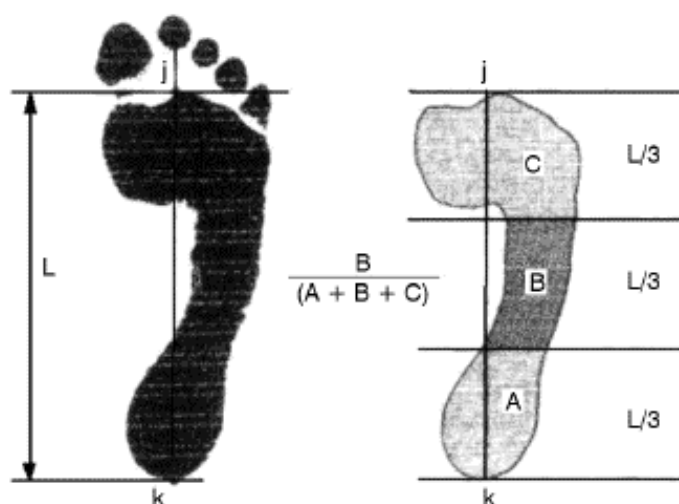


Figura 2 – Ilustração do cálculo de classificação do ALM proposto por Cavanagh e Rodgers (1987).

3.7 Análise estatística

As variáveis analisadas apresentaram uma distribuição normal (teste Shapiro-Wilk's) e as variáveis foram homogêneas (Teste Levene's). Os dados antropométricos foram descritos de forma inferencial.

Para efeito de comparação do índice do ALM entre os instrumentos, foi realizado o teste *t* de *student* independente, considerando ambos os lados do pé (direito e esquerdo).

Posteriormente, para verificar a validade de conteúdo disponível para medida quantitativa utilizou-se o método de porcentagem de concordância (%), expressa pela seguinte fórmula: número de medidas do ALM com classificações concordantes entre os instrumentos do tipo de pé/ número total de medidas x 100 (Alexandre e Coluci, 2011).

Além disso, também foi realizada a análise de confiabilidade por meio do coeficiente de correlação intra-classe – ICC, inter e intra-examinador, do índice do ALM entre os instrumentos. Para análise intra-examinador as mensurações foram realizadas pelo mesmo examinador em dois momentos, com intervalo de um semana, e o coeficientes de correlação intra-classe (ICC) foram calculados. Para investigar a confiabilidade inter-examinador, os valores de ICC, foram calculados usando as mensurações do índice do ALM de dois examinadores independentes durante há primeira semana. Vale enfatizar que para maior precisão dos dados os

índices do ALM foram sorteados aleatoriamente para análise de confiabilidade, por meio do software Alpha, correspondente a 20% da amostra analisada, totalizando 20 pés esquerdos de cada sujeito, em ambos os grupos de instrumentos: podoscópio e pedígrafo. A escolha do lado esquerdo foi para maior padronização do lado sem interferência da dominância para a descarga de peso.

Adotou-se um alfa de 5% para considerar as diferenças significativas. Todas as análises foram realizadas pelo software Statistica (Version 7.2.).

3.8 Aspectos éticos

Para o desenvolvimento da pesquisa foi solicitada a coordenação dos cursos de Fisioterapia e Educação Física da Universidade de Santo Amaro (APÊNDICE C) a autorização para o recrutamento dos acadêmicos aos quais foram avaliados.

O presente estudo foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Santo Amaro – CEP/UNISA e aprovado sob o CAAE 28110214.2.0000.0081 parecer 612.123 em 10 de abril de 2014 (ANEXO A).

4. RESULTADOS

Os jovens universitários apresentaram características antropométricas similares entre o gênero feminino e masculino. A média das idades foi de $21,44 \pm 2,09$, com idade mínima de 18 e máxima de 26 anos. Do total da amostra selecionada e avaliada, 47 eram mulheres universitárias, correspondendo a um percentual de 94% e 3 eram homens, cujo percentual foi de 6%.

A validade de conteúdo expressa em porcentagem de concordância das mensurações do índice do ALM, bem como as comparações do ALM entre os instrumentos: podoscópio e pedígrafo estão apresentadas na tabela 1.

Tabela 1 – Média (desvio padrão), porcentagem de concordância e comparação entre os instrumentos do pedígrafo e do podoscópio do índice do arco longitudinal medial - ALM.

Grupos	LADO PÉ	ALM	% Concordância	p-valor
Pedígrafo	Direito	0,223 (0,03)	68,0%	0,049
Podoscópio	Direito	0,202 (0,01)		
Pedígrafo	Esquerdo	0,221 (0,07)	72,0%	0,018
Podoscópio	Esquerdo	0,196 (0,04)		

Teste *t Student* independente. Diferença significativa $p < 0,05$

As comparações de variância juntamente com as análises de confiabilidade inter e intra-examinador foram detalhadas e descritas na tabela 2 e 3.

Tabela 2 - Média (desvio padrão), ICC intra-examinador e comparação entre as avaliações de dois examinadores distintos do índice do arco longitudinal medial - ALM.

Grupos	Examinador	Lado Pé	ALM	ICC	p-valor
Pedígrafo	1 (pré)	Direito	0,227 (0,03)	0,94 (D)	0,451
		Esquerdo	0,229 (0,05)	0,96 (E)	
Podoscópio	1 (pós)	Direito	0,197 (0,06)	0,98 (D)	0,269
		Esquerdo	0,154 (0,08)	0,98 (E)	

Teste de Análise de variância - ANOVA. Diferença significativa $p < 0,05$

Tabela 3 – Média (desvio padrão), ICC inter-examinador e comparação entre as avaliações de dois examinadores distintos do índice do arco longitudinal medial - ALM.

Grupos	Examinador	Lado Pé	ALM	ICC	p-valor
Pedígrafo	1 examinador	Direito	0,227 (0,03)	0,93 (D) 0,96 (E)	0,451
		Esquerdo	0,229 (0,05)		
	2 examinador	Direito	0,232 (0,03)		
		Esquerdo	0,231 (0,04)		
Podoscópio	1 examinador	Direito	0,197 (0,06)	0,98 (D) 0,99 (E)	0,269
		Esquerdo	0,154 (0,08)		
	2 examinador	Direito	0,195 (0,06)		
		Esquerdo	0,150 (0,08)		

Teste de Análise de variância - ANOVA. Diferença significativa $p < 0,05$

5. DISCUSSÃO

O propósito deste estudo foi verificar a validade e a confiabilidade da fotopodometria comparada a podometria tradicional na classificação dos índices plantares em jovens saudáveis universitários. A principal hipótese deste estudo foi explicar que a mensuração do índice do ALM poderia apresentar valores distintos quando a impressão plantar era registrada por diferentes instrumentos: pedígrafo e podoscópio. Com base nessa racional, os principais resultados revelaram que as mensurações do índice do ALM, de ambos os pés direito e esquerdo, foram maiores no pedígrafo quando comparadas aos valores do podoscópio, sendo esses diferentes significativamente. Fato esse, que em algumas vezes, chegou a promover mudanças na classificação do tipo de pé. Outro achado importante foi mostrar que ambos os instrumentos, o pedígrafo e podoscópio apresentaram boa validade e excelente confiabilidade para mensuração do índice do ALM.

Os maiores valores e diferenças do cálculo do índice do ALM quando a impressão plantar foi registrada pelo pedígrafo pode ser explicada por dois pontos clínicos. O primeiro ponto pode ser expresso pela dificuldade metodológica para análise do ALM. Um dos grandes problemas pontuados das impressões plantares advindas do pedígrafo foi à dificuldade de obter as circunferências e delimitar as regiões do pé (retropé, mediopé e antepé) no software de análise para mensuração do ALM, devido ao borrão da tinta nas bordas da impressão plantar registrada no papel. Diferentemente, o registro fotográfico da impressão plantar no podoscópio proporcionou maior nitidez, a qual viabilizou delimitar as circunferências das áreas do pé com maior facilidade e posterior análise e cálculo do ALM.

Apesar de grande parte da literatura científica e clínica utilizar o pedígrafo para análise do ALM e classificação do tipo de pé (Pinto *et al.* 2011; Cisneros; Fonseca e Abreu, 2010; Sacco *et al.* 2008; Hernandez *et al.* 2007) e posterior tratamento de um pé cavo ou plano, nenhum estudo da literatura, até o presente momento, havia proposto verificar a similaridade nas análises do ALM por ambos instrumentos: pedígrafo e podoscópio. Um achado importante nesse estudo foi mostrar que a análise indireta do ALM pela impressão plantar no podoscópio mostrou-se ser o instrumento mais seguro em relação ao pedígrafo, visto a vantagem de maior nitidez do registro da imagem plantar que proporcionou

caracterizar as alterações do ALM para posterior classificação do tipo de pé. Fato esse, que pode esclarecer e ressaltar a maior cautela dos profissionais de fisioterapia na escolha do instrumento que melhor permita nitidez e visibilidade das impressões plantares para avaliação do tipo de pé e posterior evolução e acompanhamento do paciente ao longo de um tratamento fisioterapêutico.

O segundo ponto que também se faz explicativo e merece ser explorado é que a análise indireta do ALM, por meio da impressão plantar, já vem sendo imensamente discutida na literatura em comparação com a medida direta realizada pelo Raio-X (Villarroya *et al.* 2009; Kanatli; Yetkin e Cila, 2001; Saltzman; Nawoczenski e Talbot, 1995). A escolha pela medida indireta do ALM nesse estudo pode ser justificada pela maior precisão dessas análises quando comparada ao Raio-X, efetivamente comprovada por parte da literatura (Saltzman; Nawoczenski e Talbot, 1995; Kanatli; Yetkin e Cila, 2001). Outro ponto, que também se faz jus, a justificativa dos autores, foi testar um instrumento que faz parte da rotina prática do ambiente profissional do fisioterapeuta, que dificilmente solicita o Raio-X, devido a desvantagem de maior incidência de radiação ao paciente.

Mesmo sendo os pontos acima de grande relevância clínica, Ribeiro *et al.* (2006) e Mall *et al.* (2007), ressaltam a necessidade de verificar a confiabilidade e validade de um instrumento para avaliar e classificar o tipo de pé. Com base nesse relato assertivo, o presente estudo observou a confiabilidade inter e intra-examinador, tanto do instrumento podoscópio como do pedígrafo para registro da impressão plantar e posterior mensuração do índice do ALM. Achados esses, que corroboram com estudos da literatura, mas somente com relação ao instrumento do podoscópio (fotopodometria) (Ribeiro *et al.* 2006; Mall *et al.* 2007). Assim, o diferencial desse estudo foi mostrar a confiabilidade do pedígrafo, porém, com cautela de sempre padronizar ao longo de um tratamento clínico, visto a diferença na mensuração do ALM em relação à imagem plantar registrada pelo podoscópio.

O achado primordial do presente estudo foi mostrar através do percentual de concordância de validade de conteúdo a positiva validade de ambos os instrumentos: podoscópio e pedígrafo para registro da impressão plantar e mensuração do ALM. Segundo Roberts; Priest e Traynor (2006), a validade verifica se o instrumento mede exatamente o que se propõe a medir. Isto é, avalia a capacidade de um instrumento medir com precisão o fenômeno a ser estudado. Nesse estudo, verificou-se que ambos os instrumentos conseguem proporcionar a

medida do ALM. Fato esse, que mostra a importância de seu conhecimento para rotina clínica do fisioterapeuta e no desenvolvimento de pesquisas científicas, especialmente em ensaios clínicos, para testar possíveis tratamentos, conforme já descrito por alguns autores (Fitzner, 2007; Frost *et al.* 2007; Esperidião e Trad, 2005).

Algumas evidências científicas (Sim e Arnell, 1993; Marx *et al.* 1999; Salmond, 2008) inferem que ao planejar o método de coleta de dados, deve-se pensar em procedimentos que garantam indicadores confiáveis e válidos. Dessa forma, cada vez mais a literatura tem alertado os pesquisadores sobre uma correta avaliação da qualidade dos instrumentos de coleta de dados (Selby-Harrington *et al.* 1994; Marx *et al.* 1999; Salmond, 2008). Essas evidências confirmam a relevância clínica e científica do presente estudo.

6. CONCLUSÃO

Conclui-se que o pedígrafo e o podoscópio apresentam validade e confiabilidade para registro da impressão plantar e avaliação do ALM. Porém, o pedígrafo mostrou-se diferente no registro da impressão plantar em relação ao podoscópio. Isso proporcionou uma análise do índice do ALM com menores evidências de alterações na sua estrutura quando classificado o tipo de pé.

AGRADECIMENTOS

A todos os sujeitos que aceitaram participar do presente estudo, o meu agradecimento a todos.

Ao CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, pela concessão da bolsa, tornando possível a minha dedicação integral no desenvolvimento deste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDRE, N.M.C; COLUCI, M.Z.O. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. **Ciência & Saúde Coletiva**, vol. 16 (7): 3061-3068. 2011.

AMORIM, D.A. et al. **O programa AutoCAD 2000 (r) como forma de medida angular para articulações.** Itaúna, 2005. Disponível em: http://www.wgate.com.br/conteudo/medicinaesaude/fisioterapia/variedades/analise_a_utoacad/analise_autocad.htm

BARAÚNA, M.A. et al. Avaliação do arco longitudinal medial do pé de crianças através da biofotogrametria computadorizada. **Revista Fisioterapia Brasil**, vol. 6 (5): 361-64. 2005.

BICAS, H.E.A. Mensurações em ciências. **Arq Brás Oftalmol**, vol. 66 (4): 531-37. 2003.

BRICOT, B. **Posturologia**, 3ª Ed. São Paulo: Ícone, 2004.

CAVANAGH, R; RODGERS, M.M. The arch index: a useful measure from footprints. **Journal Biomechanics**, vol. 20 (5): 547-51. 1987.

CISNEROS, L.L; FONSECA, T.H.S; ABREU, V.C. Confiabilidade intra e interexaminador da análise por padrões de impressão de plantigrafias de pessoas diabéticas obtidas com Harris Mat. **Rev Bras Fisioter**, vol. 14 (3): 200-205. 2010.

CLARKE, H.H. A objective method of measuring the height of the longitudinal arch in foot examinations. **Res Q**, vol. 4: 99-107. 1993.

COBEY, J.C; SELLA, E. Standardizing methods o measurement of the foot shape by including the effects of rotation. **Foot and Ankle**, vol. 2 (1): 30-6. 1981.

DIDIA, B.C; OMU, E.T; OBUOFORIBO, A.A.The use of footprint contact index II for classification on flat feet in a Nigerian population. **Foot and Ankle**, vol. 7 (5): 285-89. 1987.

ESPERIDIÃO, M; TRAD, LAB. Avaliação de satisfação de usuários. **Ciência e Saúde Coletiva**, vol. 10 (Supl.): 303-312. 2005.

FESS, E.E. Guidelines for evaluating assessment instruments. **Journal of Hand Therapy**, vol. 8 (2): 145-48. 1995.

FIOLKOWSKI, P. et al. Intrinsic pedal musculature support of the medial longitudinal arch: an electromyography study. **J Foot Ankle Surg**, vol. 42 (6): 327-33. 2003.

FITZNER, K. Reliability and validity: A Quick Review. **The Diabetes Educator**, vol. 33 (5): 775-780. 2007.

FORRIOL, F; PASCUAL, J. Footprint Analysis between and seventeen years of age. **Foot and Ankle**, vol. 11 (2): 101-04. 1990.

FROST, M.H. et al. What is sufficient for reliability and validity of patient-reported outcome measures?. **Value Health**, vol. 10 (Suppl. 2): S94-S105. 2007.

GASTWIRTH, B.W. et al. An electrodynamic study of foot function in shoes of varying heel heights. **J Am Podiatr Med Assoc**, vol. 81 (9): 463-72. 1991.

GILMOUR, J.C; BURNS, Y. The measurement of the medial longitudinal arch in children. **Foot Ankle Int**, vol. 22 (6): 493-8. 2001.

HENNING, B.M; CAVANAGH, P.R. Ultrasonic quantification of the weight bearing foot. In: WINTER, D.A; NORMAN, R.W; WOLLS, R.P; HAYER, K.C; PAULA, A.E. **Biomechanics IX-B**. Champaign IL: Human Kinetics Publishers, 1985. p. 211-16.

HERNANDEZ, A.J. et al. Cálculo do índice do arco plantar de staheli e a prevalência de pés planos: estudo em 100 crianças entre 5 e 9 anos de idade. **Acta Ortop Bras**, vol. 15 (2): 68-71. 2007.

IUNES, D.H. et al. Confiabilidade inter e intra-examinadores e repetibilidade da avaliação postural pela fotogrametria. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, vol. 9 (3): 249-55. 2005.

JORDÃO, M.T; BERTOLINI, S.M.M.G. Incidência de pé plano em crianças na faixa etária de 7 a 9 anos da rede escolar de Maringá. **Revista UNIMAR**, vol. 19 (2): 639-647. 1997.

JÚNIOR, I.P. et al. Anormalidades podais em crianças assintomáticas. **Revista Brasileira de Ortopedia**, vol. 30 (6): 363-66. 1995.

KANATLI, U; YETKIN, H; CILA, E. Footprint and radiographic analysis of the feet. **Journal of Pediatric Orthopaedics**, vol. 21 (2): 225-28. 2001.

KEEVES, J.P. Measurement for educational research. In: KEEVES, J.P. **Educational research, methodology and measurement**. 2^a ed. Great Britain: Pergamon Press, 1990. p. 322-30.

KERNOZEK, T.W; RICARD, M.D. Foot placement angle and arch type: Effect on rearfoot motion. **Arch Phys Med Rehabil**, vol. 71 (12): 988-91. 1990.

KULTHAMAN, T; TECHAKAMPUCH, S; DONPHONGAN, N.A study of footprints in athletes and non-athletic people. **J. Med Assoc Thai**, vol. 87 (7): 788-92. 2004.

LARSEN, E; ANGERMANN, P. Association of ankle instability and foot deformity. **Acta Orthop Scand**, vol. 61 (2): 136-9. 1990.

MALL, N.A. et al. The reliability and reproducibility of foot type measurements using a mirrored foot photo box and digital photography compared to caliper measurements. **Journal of Biomechanics**, vol. 40 (1): 1171-1176. 2007.

MANFIO, E.F. et al. Análise do comportamento da distribuição de pressão plantar em sujeitos normais. **Fisioterapia Brasil**, vol. 2 (3): 157-68. 2001.

MARX, R.G. et al. Clinimetric and psychometric strategies for development of a health measurement scale. **J Clin Epidemiol**, vol. 52 (2): 105-111. 1999.

NUNNALLY, J.C. Validity. In: NUNNALLY, J.C. **Psychometric Theory**. New York (USA): McGraw-Hill, 1967. p. 75-02.

PAULA, G.M. **Obtenção e análise de impressões plantares em crianças com os pés normais e planos, através do protocolo fotogramétrico computadorizado**. 2002. p. 69. (Dissertação de Mestrado) – Centro Universitário do Triângulo, Universidade do Triângulo, Uberlândia, 2002.

PEREIRA, O.S. A utilização da análise computadorizada como método de avaliações posturais: um estudo preliminar. **Fisioterapia em Movimento**, vol. 16 (2): 17-25. 2003.

PINTO, J.A. et al. Estudo da impressão plantar obtida durante o teste de Jack em crianças. **Acta Ortop Bras**, vol. 19 (3): 125-8. 2011.

POHL, M.B; HAMIL, J; DAVIS, I.S. Biomechanical and anatomic factors associated with a history of plantar fasciitis in female runners. **Clin J Sport Med**, vol. 19 (5): 372-376. 2009.

RAZEGHI, M; BATT, M.E. Foot type classification: a critical review of current methods. **Gaitand Posture**, vol. 15 (3): 282-91. 2002.

RECIERI, D.V; BARAÚNA, M.A. Validação de um protocolo de fotogrametria computadorizada e quantificação angular do movimento toraco-abdominal durante a ventilação tranquila. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, vol. 4 (3): 75. 2000.

RIBEIRO, A.P. et al. Confiabilidade inter e intra-examinador da fotopodometria e intra-examinador da fotopodoscopia. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, vol. 10 (4): 435-39. 2006.

RIBEIRO, A.P. et al. The effects of plantar fasciitis and pain on plantar pressure distribution of recreational runners. **Clinical Biomechanics**, vol. 26 (1): 194-199. 2011.

RIDDLE, D.L. et al. Risk factors for plantar fasciitis: a matched case-control study. **J Bone Joint Surg Am**, vol. 85 (5): 872-877. 2003.

ROBERTS, P; PRIEST, H; TRAYNOR, M. Reliability and validity in research. **Nurs Stand**, vol. 20 (44): 41-45. 2006.

ROTHSTEIN, J.M. Reliability and Validity: implications for research. In: BORK, C.E, editor. **Research in Physical Therapy**. Philadelphia: JB Lippincott, 1993. p. 18-36.

SACCO, I.C.N. et al. Alinhamento frontal estático do joelho e cargas plantares durante a marcha de adultos jovens assintomáticos. **Fisioterapia e Pesquisa**, vol. 16 (1): 70-75. 2009.

SACCO, I.C.N. et al. Alteração do arco longitudinal medial na neuropatia periférica diabética. **Acta Ortop Bras**, vol. 17 (1): 13-16. 2008.

SALMOND, S.S. Evaluating the reliability and validity of measurement instruments. **Orthop Nurs**, vol. 27 (1): 28-30. 2008.

SALTZMAN, C.L; NAWOCZENSKI, D.A; TALBOT, K.D. Measurement of the medial longitudinal arch. **Arch Phys Med Rehabil**, vol. 76 (1): 45-9. 1995.

SELBY-HARRINGTON, M.L. et al. Reporting of instrument validity and reliability in selected clinical nursing journals. **J Prof Nurs**, vol. 10 (1): 47-56. 1994.

SIM, J; ARNELL, P. Measurement validity in Physical Therapy research. **Physical Therapy**, vol. 73 (2): 102-15. 1993.

SIMKIN, A. et al. Combined effect of foot arch structure and an orthotic device on stress fractures. **Foot Ankle**, vol. 10 (1): 25-9. 1989.

SOUZA, J; PENALOZA, R.A.S. Mensuração. **Estatística Exploratória**. 2005. p. 1-24.

SOUZA, P.S; JOÃO, S.M.A; SACCO, I.C.N. Caracterização do arco longitudinal plantar de crianças obesas por meio de índices da impressão plantar. **Rev Bras Crescimento Desenvolv Hum**, vol. 17 (1): 76-83. 2007.

STAHILI, L.T; CHEW, D.D; CORBETT, M.T. The longitudinal arch. **The Journal of Bone and Joint Surgery**, vol. 69 (3): 426-28. 1987.

TOMMASELLI, A.M.G. et al. Fotogrametria: Aplicações à curta distância. **FTC 40 anos, Perfil Científico-Educacional**, vol. 1 (1): 147-59. 1999.

TSUNG, B.Y.S. et al. Quantitative comparison of plantar foot shapes under different weight-bearing conditions. **Journal of Rehabilitation Research & Development**, vol. 40 (6): 517-26. 2003.

VASCONCELLOS, L.P.W.C; SODRÉ, H. Tratamento da talalgia plantar postural. **Revista Brasileira de Ortopedia**, vol. 28 (4): 440-42. 1993.

VILLARROYA, M.A. et al. Assessment of the medial longitudinal arch in children and adolescents with obesity: footprints and radiographic study. **Eur J Pediatr**, vol. 168 (5): 559-567. 2009.

VOLPON, J.B. O pé em crescimento, segundo as impressões plantares. **Rev. Bras. Ortop**, vol. 28 (4): 219-23. 1993.

WILLIAMS, D.S; MCCLAY, I.S. Measurements used to characterize the foot and the medial longitudinal arch: Reliability and Validity. **Physical Therapy**, vol. 80 (9): 864-71. 2000.

ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP/UNISA

UNIVERSIDADE DE SANTO
AMARO - UNISA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: CONFIABILIDADE E VALIDADE DE DOIS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO DO ARCO LONGITUDINAL MEDIAL DE JOVENS SAUDÁVEIS UNIVERSITÁRIOS

Pesquisador: Ana Paula Ribeiro

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 28110214.2.0000.0081

Instituição Proponente: Universidade de Santo Amaro - UNISA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 612.123

Data da Relatoria: 10/04/2014

Apresentação do Projeto:

De acordo com os pesquisadores, a impressão plantar vem sendo um dos instrumentos mais utilizados para avaliar as modificações do arco longitudinal medial (ALM), as quais podem ser facilmente verificadas através da análise dos podogramas. Na literatura encontram-se dois instrumentos para sua avaliação, sendo eles o pedígrafo e a fotopodoscopia, sendo essa última o recurso mais tecnológico que vem sendo utilizado nas avaliações fisioterapêuticas. No entanto, ainda não existem estudos que verificaram a sua precisão e validação para análise do ALM. As formas e áreas de pressão da planta dos pés será avaliada, portanto, através de imagem/pressão sobre folha de papel (pedígrafo) e através de imagem fotográfica (fotopodometria), posteriormente analisadas e comparadas.

Objetivo da Pesquisa:

Avaliar a validade da fotopodometria comparada a podometria tradicional (pedígrafo) na classificação dos índices plantares.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

O experimento não deverá envolver qualquer desconforto ou risco à sua saúde física e mental dos participantes, além dos riscos encontrados nas atividades normais realizadas diariamente.

São citados como Benefícios: a contribuição no entendimento da função e classificação dos

Endereço: Rua Profª Enéas de Siqueira Neto, 340

Bairro: Jardim das Imbuías

CEP: 02.450-000

UF: SP

Município: SAO PAULO

Telefone: (11)2141-8687

E-mail: pesquisaunisa@unisa.br

UNIVERSIDADE DE SANTO
AMARO - UNISA



Continuação do Parecer: 612.123

próprios pés.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Não há questões éticas referentes aos procedimentos em si que necessitem revisão.

Os equipamentos e instrumentos usados têm agora sua origem/proriedade declaradas.

A casuística foi adequada para estudantes de Fisioterapia e Educação Física nos diversos documentos/itens.

Cronograma prevê coleta para maio de 2014.

Orçamento foi discriminado.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de Rosto adequada.

Carta de Esclarecimento ao Sujeito de Pesquisa: o acadêmico foi incluído.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido: a condição de orientando do acadêmico foi descrita.

Recomendações:

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

As pendências foram cumpridas. O projeto está aprovado.

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

Considerações Finais a critério do CEP:

SAO PAULO, 10 de Abril de 2014

Assinador por:
Celeo Ferreira Filho
(Coordenador)

Endereço: Rua Profº Enéas de Siqueira Neto, 340

Bairro: Jardim das Imbuías

UF: SP

Município: SAO PAULO

CEP: 02.450-000

Telefone: (11)2141-8687

E-mail: pesquisaunisa@unisa.br

APÊNDICE A - CARTA DE INFORMAÇÃO AO SUJEITO DA PESQUISA

O senhor (a) está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), de uma pesquisa que fará parte do Trabalho de Conclusão de Curso da Faculdade de Fisioterapia da Universidade de Santo Amaro - UNISA. O título do trabalho é Confiabilidade e validade de dois instrumentos de avaliação do arco longitudinal medial dos pés de jovens saudáveis universitários.

O estudo tem como desenho um processo de avaliação dos pés. As informações que serão fornecidas logo abaixo para sua participação voluntária neste estudo, que visa verificar o tipo de recurso que melhor avalia e classifica o tipo do seu pé. O senhor (a) realizará uma avaliação da fisioterapia a qual será composta por um questionário para sabermos alguns dados pessoais referentes ao seu peso, altura e idade. Em seguida, deverá ficar de bermuda ou calça de lycra e com os pés descalços. Após isso, será pedido para você apoiar os pés sobre um papel em branco sobre uma borracha preta e também sobre uma caixa de madeira com uma superfície transparente para fotografar a imagem do apoio dos pés. Após as análises das imagens do seu pé será enviado via e-mail um relatório com a classificação dos seus pés.

O experimento não envolverá qualquer desconforto ou risco à sua saúde física e mental, além dos riscos encontrados nas atividades normais que você realiza diariamente. Como benefício direto pela sua participação será a sua contribuição no entendimento da função e classificação dos seus pés, para futuramente prevenir problemas patológicos de instabilidades do tornozelo, patologias como a fasciite plantar e sobrecargas na musculatura intrínsecas de apoio dos pés, principalmente em atividades esportivas, como a corrida. Nenhum procedimento alternativo será realizado.

Em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. Os principais investigadores são: Professora Dr^a. Ana Paula Ribeiro e o aluno Thiago Santos Batista, que pode ser encontrada no programa de Pós-Graduação e Faculdade de Fisioterapia no endereço: rua Prof. Enéas de Siqueira Neto, 340, Jardim das Imbuías, SP, Tel.: 21418502. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-UNISA) – Rua Prof. Enéas de Siqueira Neto, 340, Jardim das Imbuías, SP – Tel.: 2141-8687.

É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na Instituição (Universidade de Santo Amaro - UNISA).

As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros participantes e não será divulgada a sua identificação, bem como a de nenhum deles. O senhor (a) será atualizado sobre os

resultados finais da pesquisa por um relatório submetido por e-mail para que tenham conhecimento dos resultados encontrados pelos pesquisadores.

Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo avaliações e consultas. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

Em caso de dano pessoal, diretamente relacionado aos procedimentos deste estudo, a qualquer tempo, fica assegurado ao participante o respeito a seus direitos legais, bem como procurar obter indenizações por danos eventuais. Os pesquisadores reservam-se o compromisso de utilizar os dados e o material coletado serão guardados com suas devidas identificações e somente serão utilizados únicos e exclusivamente para esta pesquisa e eventos científicos.

Assinatura do Pesquisador Responsável: _____

Assinatura do Pesquisador Participante: _____

Data: ____/____/____

APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo “Confiabilidade e validade de dois instrumentos de avaliação do arco longitudinal medial dos pés de jovens saudáveis universitários”. Eu discuti com a professora Dr^a. Ana Paula Ribeiro e o aluno de Fisioterapia Thiago Santos Batista sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantido o respeito a meus direitos legais. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

_____ Data: __/__/__
Assinatura do sujeito de pesquisa
Nome:
Identificação:

_____ Data: __/__/__
Assinatura da testemunha
Nome:
Identificação:

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

_____ Data: __/__/__
Assinatura do pesquisador responsável pelo estudo

_____ Data: __/__/__
Assinatura dos demais pesquisadores

APÊNDICE C - CARTA DE SOLICITAÇÃO À COORDENAÇÃO DOS CURSOS DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA

CARTA DE SOLICITAÇÃO À COORDENAÇÃO DOS CURSOS DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA.

São Paulo, 24 de fevereiro de 2014.

À COORDENADORA DOS CURSOS DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA DA UNIVERSIDADE DE SANTO AMARO.

At.: Prof.ª Ms. Adriana Garcia Orfale Vignola

Ref.: Solicitação de Autorização

Prezada coordenadora,

O aluno Thiago Santos Batista regularmente matriculado no 7º semestre, sob o registro acadêmico número 2416654, realiza pesquisa acadêmica sob minha orientação, Prof.ª Dr.ª Ana Paula Ribeiro.


O tema da pesquisa é: "Confiabilidade e validade de dois instrumentos de avaliação do arco longitudinal medial de jovens saudáveis universitários", e tem como objetivos:

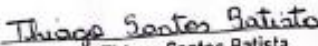
- Verificar a validade da fotopodometria comparada a podometria tradicional na classificação dos índices plantares;
- Comparar os índices do arco plantar longitudinal por meio de dois métodos: um tradicional por meio do pedígrafo e outro mais atual e tecnológico, como a fotopodometria;
- Correlacionar os índices do arco plantar longitudinal obtidos pelo pedígrafo e a fotopodometria.

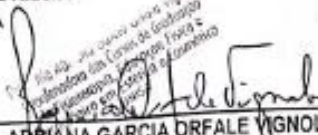
Para tanto solicito autorização para que o aluno citado desenvolva a pesquisa na Clínica Escola de Fisioterapia e áreas comuns da Universidade de Santo Amaro.

A metodologia constará na análise do arco longitudinal medial de estudantes universitários dos Cursos de Educação Física e Fisioterapia da Universidade de Santo Amaro por meio de dois instrumentos de avaliação (pedígrafo e podoscópio), que serão convidados por meio de telefone e contato via-email. Essa pesquisa será submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP-UNISA). Todos os dados coletados serão mantidos em confidencialidade e utilizados único e exclusivamente para fins científicos.

Atenciosamente,


 Prof.ª Dr.ª Ana Paula Ribeiro
 ORIENTADORA


 Thiago Santos Batista
 THIANO SANTS BATISTA
 ACADEMICO


 ADRIANA GARCIA ORFALE VIGNOLLA
 COORDENADORA DOS CURSOS DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA
 De acordo.