

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
FACULDADE DE FISIOTERAPIA

Renniê Alves

**CONFIABILIDADE TESTE-RETESTE DA BAROPODOMETRIA EM INDIVÍDUOS
JOVENS ASSINTOMÁTICOS DURANTE ANÁLISE SEMI-ESTÁTICA E
DINÂMICA**

Juiz de Fora

2017

Renniê Alves

**CONFIABILIDADE TESTE-RETESTE DABAROPOMETRIA EM INDIVÍDUOS
JOVENS ASSINTOMÁTICOS DURANTE ANÁLISE SEMI-ESTÁTICA E
DINÂMICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como pré-requisito para a graduação em Fisioterapia pela Faculdade de Fisioterapia da Universidade Federal de Juiz de Fora

Orientador: Prof. Dr. Diogo Carvalho Felício - UFJF

Juiz de Fora

2017

Renniê Alves

**“CONFIABILIDADE NA BAROPODIOMETRIA SEMI-
ESTÁTICA E DINÂMICA EM JOVENS
ASSINTOMÁTICOS”**

O presente trabalho, apresentado como pré-requisito para aprovação na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II, da Faculdade de Fisioterapia da UFJF, foi apresentado em audiência pública a banca examinadora e **aprovado** no dia 30 de junho de 2017.

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Diogo Carvalho Felício



Prof. Eduardo José Danza Vicente



Prof. Thiago Ferreira Timoteo

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Alves, Renniê .

CONFIABILIDADE TESTE-RETESTE DABAROPODOMETRIA EM INDIVÍDUOS JOVENS ASSINTOMÁTICOS DURANTE ANÁLISE SEMI-ESTÁTICA E DINÂMICA / Renniê Alves. -- 2017. 19 p.

Orientador: Diogo Carvalho Felício
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Fisioterapia, 2017.

1. Baropodometria . 2. Confiabilidade. 3. Pressão Plantar. I. Felício, Diogo Carvalho, orient. II. Título.

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho ao meu avô, Arlindo Alves Filho, pelo amor que sempre demonstrou e por sempre acreditar nos meus sonhos e me incentivar a continuar lutando para alcançá-los. Mesmo daí de cima sei que o senhor sempre estará olhando por mim !

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado o dom da vida e a oportunidade de estudar e seguir o meu sonho. Pois entender a vontade de Deus nem sempre é fácil, mas quando chegamos ao final do caminho sabemos que a caminhada valeu a pena.

Agradeço a minha família pelo apoio e dedicação que sempre tiveram ao se esforçar para que eu pudesse estudar fora. Aos meus pais, Rebner e Fátima, pelo amor e dedicação em me auxiliar a me tornar o homem que eu sou. A minha irmã, Rennyane, pelo apoio e companheirismo e a minha namorada, Débora, pela parceria, carinho e amor que sempre me deu. Agradeço também, ao meu avô, Arlindo (em memória) e minha avó Andaluzia pela esperança e confiança depositadas de que um dia eu seria um grande fisioterapeuta.

Agradeço aos meus mestres em especial ao meu orientador Diogo pelas críticas que me levaram a concluir esse trabalho e aos demais mestres que me tornaram o futuro fisioterapeuta que serei.

Agradeço aos alunos de graduação da Faculdade de Fisioterapia da UFJF, pela disponibilidade em ajudar nas coletas e aos funcionários e amigos que fiz nesses anos de graduação.

RESUMO

Introdução: O pé é uma estrutura importante do sistema locomotor responsável por promover estabilidade postural e desempenhar um papel crucial na deambulação. A mensuração do controle postural muitas vezes é subjetiva, a baropodometria é um instrumento que permite ao profissional de saúde coletar dados numéricos mas não existe ainda na literatura documentação de confiabilidade e erro-padrão da medida com a Plataforma Modular Baropodométrica e de Análise de Marcha® (MPS Biomech) em indivíduos jovens saudáveis. **Objetivo:** Avaliar a confiabilidade absoluta e relativa por meio de teste-reteste da baropodometria em indivíduos jovens assintomáticos durante análise semi-estática e dinâmica. **Metodologia:** Trata-se de um estudo metodológico, aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da UFJF (parecer 1.803.411). A seleção da amostra foi por conveniência. Foram incluídos indivíduos hígidos de 18 a 35 anos sem restrição de gênero. Excluiu-se participantes que apresentassem queixa algica que inviabilizasse a coleta ou qualquer sinal clínico de sobrecarga. Realizamos análises teste reteste semi-estática e dinâmica intervaladas, no máximo, por uma semana. As variáveis analisadas foram superfície de contato, pressão máxima e média, arco index, centro de pressão e as áreas de pressão no antepé, mediopé e retropé. **Resultados:** Participaram do estudo 33 indivíduos (66 pés). A média de massa corporal dos participantes foi de $63,0 \pm 9,9$ kg, estatura de $163,4 \pm 30,1$ cm, IMC de $23,7 \pm 2,8$ kg/m² e número do calçado $38,0 \pm 2,1$. Observamos que das oito variáveis avaliadas na análise semi-estática, cinco apresentaram confiabilidade alta ($>0,70$). Por outro lado, a reprodutibilidade das medidas na análise dinâmica foi de baixa a moderada ($<0,69$). **Conclusão:** Os achados da baropodometria devem ser interpretados com cautela na prática clínica e em pesquisa científica. Sugere-se que sejam realizadas avaliações complementares para o auxílio de tomada de decisões.

Palavras-chave: Baropodometria. Confiabilidade. Pressão plantar.

ABSTRACT

Introduction: The foot is an important structure of the locomotor system responsible for promoting postural stability and playing a crucial role in walking. The measurement of the postural control is often subjective, baropodometry is an instrument that allows the health professional to collect numerical data but there is still in the literature documentation of reliability and standard error of the measurement with the Modular Baropodometric Platform and of March Analysis® (MPS Biomech) in healthy young subjects. **Objective:** To evaluate absolute and relative reliability by means of test-retest of baropodometry in asymptomatic young subjects during semi-static and dynamic analysis. **Methodology:** This is a methodological study, approved by the Research Ethics Committee of UFJF (opinion 1,803,411). Selection of the sample was for convenience, healthy individuals aged 18 to 35 years without gender restriction were included. We excluded participants who presented an pain complaint that made collection unfeasible or any clinical sign of overload. Semi-static and dynamic retest tests were performed at intervals, for a maximum of one week. The variables analyzed were contact surface, maximum and mean pressure, arch index, pressure center and the forefoot, midfoot and backfoot areas. **Results:** 33 individuals (66 feet) participated in the study. The mean body mass of participants was 63.0 ± 9.9 kg, height of 163.4 ± 30.1 cm, BMI of 23.7 ± 2.8 kg / m² and number of footwear $38.0 \pm 2,1$. We observed that of the eight variables evaluated in the semi-static analysis, five presented high reliability (> 0.70). On the other hand, the reproducibility of the measures in the dynamic analysis was low to moderate (<0.69). **Conclusion:** The findings of baropodometry should be interpreted with caution in clinical practice and in scientific research. It is suggested that complementary evaluations be carried out for decision-making assistance.

Key words: Baropodometry. Reliability. Healthy individuals. Pressure plantar

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2 METODOLOGIA	11
2.1 Delineamento do estudo e aspectos éticos	11
2.2 Amostra	11
2.2 Instrumentos e procedimentos.....	11
2.3 Análise estatística.....	12
3. RESULTADOS.....	12
4. DISCUSSÃO.....	14
5 CONCLUSÃO	16
REFERÊNCIAS.....	16
APÊNDICE I – TERMO DE COMPROMISSO LIVRE E ESCLARECIDO	18

1. INTRODUÇÃO

O pé é uma estrutura importante do sistema locomotor responsável por promover estabilidade postural e desenvolver papel crucial na deambulação. Alterações no padrão de marcha são preditivas de disfunções musculoesqueléticas tais como fascíte plantar, tendinopatia patelar, bursite trocantérica e dor lombar (KHAMIS et al, 2007).

A perturbação do balanço postural é uma consequência de vários ajustes de segmentos do corpo. O pé é a primeira estrutura a se reajustar para manter a estabilidade postural seguido pelas articulações do tornozelo, joelho e assim por diante. Portanto, trata-se de uma estrutura crucial no equilíbrio postural, informações oriundas dos pés inferem ao sistema nervoso as posições e os movimentos relativos do corpo em relação ao meio ambiente garantindo estabilidade postural (RUGELG et al, 2013).

O controle postural pode ser mensurado de forma subjetiva ou objetiva, algumas formas de mensuração ocorrem por meio de questionários como, por exemplo, o teste de equilíbrio de BERG (DIAS et al, 2009). No entanto, a interpretação e a inferência clínica são limitadas o que evidencia a necessidade de dados objetivos. Baseando-se nessa premissa, a baropodometria pode ser um instrumento promissor de análise do controle postural (GOLRIZ et al, 2012).

A baropodometria afere a pressão plantar e pode auxiliar o profissional de saúde na interpretação da postura e do movimento humano. Trata-se de uma avaliação simples, rápida, com baixo custo operacional e que faz parte de protocolos clínicos e de pesquisa. O baropodômetro permite avaliações semi-estáticas e dinâmicas e a distribuição de pressão que são auxiliares na análise do controle postural e a qualidade do movimento humano. Por se tratar de uma ferramenta promissora, são necessários estudos para avaliar suas características clinimétricas (GIACOMOZZI et al, 2010).

A confiabilidade é um atributo importante de um instrumento e refere-se à consistência da medida em administrações repetidas. Um teste que apresente valores distintos em mensurações subsequentes pode levar a falsas conclusões a respeito dos resultados e, conseqüentemente, indicações clínicas inapropriadas (PORTNEY et al, 2000).

Apesar da relevância clínica, do conhecimento dos autores, não existe documentação da confiabilidade relativa e erro-padrão da medida (EPM) da análise baropodométrica em indivíduos jovens assintomáticos utilizando a Plataforma Modular Baropodométrica e de Análise de Marcha[®] (*MPS Biomech*). Destaca-se que a confiabilidade de um teste informa sobre sua consistência e não é uma propriedade fixa.

O entendimento das características clinimétricas de uma avaliação aperfeiçoam a interpretação dos achados e favorecem a tomada de decisão clínica (PORTNEY et al, 2000). Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar a confiabilidade absoluta e relativa através do teste-reteste da baropodometria em indivíduos jovens assintomáticos durante análise semi-estática e dinâmica.

2 METODOLOGIA

2.1 Delineamento do estudo e aspectos éticos

Trata-se de um estudo metodológico. O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em pesquisa da UFJF sob o parecer 1.803.411. Todos os indivíduos foram esclarecidos quanto aos objetivos da pesquisa e os voluntários que concordaram em participar assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

2.2 Amostra

A seleção da amostra foi por conveniência. O tamanho da amostra foi estimado utilizando a referência de Walter et al (1998), considerando $H_0=0.4$, $H_1=0.75$, $\alpha=0.05$, $\beta=0.2$, $n=2$ resultando em no mínimo 33 indivíduos.

Participaram do estudo 33 indivíduos hígidos de 18 a 35 anos de idade sem restrição de gênero. Foram excluídos do estudo participantes que apresentassem queixa algica que inviabilizasse a coleta ou qualquer sinal clínico de sobrecarga como sudorese excessiva e cansaço.

Os dados foram coletados no Laboratório de Análise do Movimento da Faculdade de Fisioterapia da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) no mês de abril de 2017.

2.2 Instrumentos e procedimentos

Um único pesquisador com experiência na avaliação baropodométrica conduziu a coleta de dados. Utilizando a Plataforma Modular Baropodométrica e de Análise de Marcha[®] (*MPS Biomech*), que era composta por 4 módulos de 50x70 cm, expansível para até 72

módulos ligados em série, onde a frequência de aquisição dos resultados era independente do número de módulos ligados.

O intervalo entre as avaliações foi de uma semana seguindo as diretrizes do estudo *The Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies* (GRRAS) (KOTTNER et al, 2011).

Para caracterizar a amostra foram coletadas informações referentes à massa corporal, estatura e número do calçado. Foi utilizada uma balança mecânica com sistema de metragem previamente calibrada.

A seguir, os participantes foram instruídos a se posicionar em postura ortostática, descalços, de forma semi-estática de frente a uma esteira que precedia a plataforma para, em seguida, caminhar olhando para frente e parar no primeiro módulo da plataforma para ser coletada a análise semi-estática. Após essa coleta os participantes eram instruídos a retornarem ao local de início para caminhar sobre a esteira e realizar a análise dinâmica até que o aparelho captasse pelo menos um pé completo de cada membro.

As variáveis analisadas foram superfície de contato, pressão máxima (KPa), pressão média (KPa), arco index (%), centro de pressão. (mm) e as áreas dos pés: %A (antepé), %B (mediopé) e %C (retropé).

2.3 Análise estatística

Após a análise descritiva dos dados, a confiabilidade relativa das medidas foi determinada por meio do cálculo do Coeficiente de Correlação Intraclasse, modelo *Two Way Random*, concordância absoluta ($CCI_{(2,1)}$). Os valores de referência para o CCI, no presente estudo, foram os descritos por Jonhson e Gross et al (1997), sendo considerada confiabilidade pequena até 0,25; baixa 0,26-0,49; moderada 0,50-0,69; alta 0,70-0,89 e muito alta acima de 0,90. A partir do CCI foi determinada a confiabilidade absoluta por meio do Erro Padrão da Medida (EPM).

As análises foram processadas utilizando o programa estatístico *SPSS for Windows*, versão 17.0.

3. RESULTADOS

Participaram do estudo 33 indivíduos (66 pés). A média de massa corporal dos participantes foi de $63,0 \pm 9,9$ kg, estatura de $163,4 \pm 30,1$ cm, IMC de $23,7 \pm 2,8$ kg/m² e

número do calçado $38,0 \pm 2,1$. Nas tabelas 1 e 2 estão expressos os valores descritivos e os resultados de confiabilidade relativa e absoluta das medidas.

Tabela 1: Análise descritiva das variáveis baropodométricas e confiabilidade relativa e absoluta durante a avaliação semi-estática (n=66).

Variáveis	Primeira avaliação	Segunda avaliação	CCI_(2,1)	EPM
Superfície (cm ²)	87,0 ± 12,1	85,3 ± 14,2	0,76	6,46
Pressão máxima (kpa)	197,6 ± 34,6	204,4 ± 36,9	0,52	24,78
Pressão média (kpa)	66,1 ± 10,6	67,2 ± 10,5	0,83	4,35
Arco Index (%)	16,2 ± 7,1	15,2 ± 7,7	0,88	2,57
COP (mm)	349,0 ± 59,0	345,6 ± 55,8	0,31	47,7
%A	47,5 ± 4,6	48,1 ± 5,1	0,88	1,68
%B	16,2 ± 7,1	15,8 ± 8,4	0,76	3,81
%C	36,1 ± 4,2	36,1 ± 5,4	0,46	3,55

Legenda: CCI = Coeficiente de Correlação Intraclasse; EPM = Erro Padrão da Medida; COP = Centro de Pressão; %A = Pressão plantar antepé; %B = Pressão plantar mediopé; %C = Pressão plantar retropé.

Tabela 2: Análise descritiva das variáveis baropodométricas e confiabilidade relativa e absoluta durante a avaliação dinâmica (n=66).

Variáveis	Primeira avaliação	Segunda avaliação	CCI_(2,1)	EPM
Superfície (cm ²)	101,9 ± 16,0	100,0 ± 15,3	0,65	9,26
Pressão máxima (kpa)	305,1 ± 30,1	303,6 ± 25,4	0,37	22,10
Pressão média (kpa)	132,9 ± 18,0	135,0 ± 13,5	0,50	11,25
Arco Index (%)	17,3 ± 15,4	16,3 ± 9,2	0,33	10,38
%A	48,6 ± 5,8	48,6 ± 5,2	0,56	3,65
%B	15,7 ± 7,4	16,3 ± 9,2	0,60	5,28
%C	35,6 ± 3,6	34,9 ± 4,9	0,41	3,30

Legenda: CCI = Coeficiente de Correlação Intraclasse; EPM = Erro Padrão da Medida; %A = Pressão plantar antepé; %B = Pressão plantar mediopé; %C = Pressão plantar retropé.

4. DISCUSSÃO

O estudo objetivou avaliar a confiabilidade teste-reteste de indivíduos jovens assintomáticos durante a análise semi-estática e dinâmica utilizando a Plataforma Modular Baropodométrica e Análise de Marcha[®] (Biomech - MPS). Observamos que das oito variáveis avaliadas na análise semi-estática, cinco apresentaram confiabilidade alta ($>0,70$). Por outro lado, a reprodutibilidade das medidas na análise dinâmica foi de baixa a moderada ($<0,69$).

Estudos prévios já investigaram a confiabilidade de medidas de pressão plantar utilizando outros instrumentos (PUTTI, 2008; LEADEN, 2004). No entanto, salienta-se que as propriedades psicométricas de uma medida não podem ser generalizadas. Selecionamos a Plataforma Modular Baropodométrica e Análise de Marcha[®] (Biomech - MPS), pois não encontramos na literatura evidências sobre o tema.

Na prática clínica e pesquisa científica são desejáveis medidas objetivas para nortear estratégias de prevenção e intervenção. Optamos por quantificar as medidas de pressão plantar por ser um recurso com medidas instantâneas, não invasivas, acessíveis e que vêm sendo utilizado na prática clínica do fisioterapeuta. No momento, é uma ferramenta fundamental nas áreas de biomecânica e equilíbrio postural, contribuindo com o desenvolvimento de teorias inovadoras. Também vem sendo utilizada como parâmetro auxiliar para a indicação de palmilhas ortopédicas, como mostra o estudo de MONTOVANI et al (2010) que utilizaram a baropodometria computadorizada para analisar as pressões plantares antes, durante e após o uso de palmilhas proprioceptivas, permitindo identificar a efetividade da palmilha.

Com relação aos aspectos metodológicos, no presente estudo não realizamos instruções de posicionamento dos pés, direção do olhar, ritmo do passo e posicionamento do corpo o que vai de encontro a estudos prévios (LIN, 2008). Destaca-se que a análise laboratorial por si só modifica padrões de postura e movimento. Nesse sentido, optamos por realizar poucas instruções na perspectiva de não alterar padrões individuais. Conjecturamos que metodologias distintas possam repercutir nos achados. Além disso, as avaliações foram realizadas em um período de uma semana conforme diretrizes internacionais de estudos metodológicos (KOTTNER et al, 2011). Períodos demasiadamente longos entre o teste e o reteste favorecem a alteração de padrões comprometendo a confiabilidade dos achados (MARTINS, 2006).

No que tange aos resultados da análise semi-estática observamos que os resultados foram satisfatórios, cinco das oito variáveis apresentaram bons índices de confiabilidade (JONHSON e GROSS, 1997). Outros autores também objetivaram estudar o equilíbrio semi-estático em indivíduos hígidos e os resultados foram similares. Bauer et al (2008) avaliaram 63 adultos saudáveis e obtiveram um CCI entre 0,84-0,94 com olhos abertos, utilizando a Satel[®] Force Platform. Rugelget al (2015) utilizaram a plataforma Kistler[®] 9286AA (Winterthur, Switzerland) com 41 mulheres jovens saudáveis e os resultados satisfatórios também ocorreram na postura semi-estática com os olhos abertos atingindo escores de CCI= 0,90. Barbosa et al. (2013) avaliaram a reprodutibilidade de medidas levando-se em consideração o tempo de coleta e observaram que medidas mais rápidas (5 segundos), apresentam melhor reprodutibilidade no reteste comparado a coletas com duração de 10 e 20 segundos, todavia, os resultados são menos sensíveis, ou seja, com o passar do tempo, ocorrem ajustes posturais que modificam a pressão plantar e que são mais condizentes com a realidade

Nakayama et al (2010) afirmaram que o equilíbrio semi-estático advém de uma série de regulações neuromusculares provocando oscilações no centro de gravidade gerando um estado de semi-estaticidade. Apesar dos resultados serem satisfatórios na análise semi-estática, estudos prospectivos demonstraram que a seleção de um calçado com base em avaliações semi-estáticas não reduz a incidência de lesões (KNAPIK et al, 2010). Acrescenta-se ainda que as lesões musculoesqueléticas ascendentes são oriundas principalmente de padrões de movimento incorretos. Ao comparar as análises descritivas do presente estudo observamos que na primeira avaliação estática a média de superfície do pé foi de 87,0 cm² contrastando com 101,9 cm² da primeira avaliação dinâmica. Caso essa variável fosse utilizada para inferir sobre pronação excessiva, os resultados são absolutamente distintos e poderiam levar a uma tomada de decisão equivocada. Dessa forma, postulamos que o raciocínio clínico deve ser pautado na interpretação da análise do movimento.

No que se refere à análise dinâmica, no presente estudo, os resultados não foram satisfatórios. Das sete variáveis avaliadas nenhuma apresentou valores de CCI alto ou muito alto (JONHSON e GROSS, 1997). O movimento humano é um constructo dinâmico, multidimensional, interativo e integrativo, influenciada por diversos fatores tais como função afetiva, cognitiva, social e física. A deambulação ocorre por meio de uma interação complexa o que dificulta a interpretação de análises reducionistas. Talvez, por isso, a dificuldade em

encontrar resultados consistentes sobre o tema e o que suscita a necessidade de avaliações complementares para a elaboração de um diagnóstico cinesiológico-funcional.

Dentre as limitações do estudo destacamos as características restritas da amostra como idade e ausência de queixa algica o que restringe a generalização dos achados.

5 CONCLUSÃO

Os achados da baropodometria devem ser interpretados com cautela na prática clínica e em pesquisa científica. Sugere-se que sejam realizadas avaliações complementares para o auxílio de tomada de decisões.

REFERÊNCIAS

BAUER, C; GRÖGER, I.; RUPRECHT, R.; GABMAN, K.G. Intrasession reliability of force platform parameters in community-dwelling older adults. **Archives Physical Medicine Rehabilitation**, n.89, v. 10, p. 1977–1982, 2008.

DIAS, B.B.; MOTA, R.S.; GÊNOVA, T.C.; TAMBORELLI, V; PEREIRA, V.V.; PUCCINI, P.T. Aplicação da Escala de Equilíbrio de Berg para verificação do equilíbrio de idosos em diferentes fases do envelhecimento. **Revista Brasileira de Ciência do Envelhecimento Humano**, n. 2, v. 6, p. 213-224, 2009.

LIN, D.; SEOUL, H.; NUSSBAUM, M. A.; MADIGAN, M.L. Reliability of COP-based postural sway measures and age-related differences. **Gait and Posture**, n. 28, v.1, p. 337-342, 2008.

GIACOMOZZI C. Appropriateness of plantar pressure measurement devices: a comparative technical assessment. **Gait and Posture**, n.34, v. 1, p. 4-141,2010.

JONHSON L.C., GROSS M.T. Intraexaminer Reliability, Interexaminer Reliability, and Mean Values for Nine Lower extremity Skeletal Measures in Healthy Naval Midshipmen. **Journal of Orthopedic&Sports Physical Therapy**, n.25, v.1, p.253-263, 1997.

KHAMIS S; YIZHAR Z. Effect of feet hyperpronation on pelvic alignment in a standing position. **Gait and Posture**, n.25, v. 1, p. 34-127, 2007.

KNAPIK, J.J.; BROSCHE, L.C.; VENUTO, M.; SWEDLER, D.I.; BULLOCK, S.H.; GAINES L.S. *et al.* Effect on injuries of assigning shoes based on foot shape in Air Force basic training. **American Journal of Preventive Medicine**, n.28, v. 1, p. 195-211, 2010.

KNAPIK, J.J.; TRONE, D.W.; SWEDLER, D.I.; VILLASENOR, A.; BULLOCK, S.H.; SCHIMMIED, E. *et al.* Injury reduction effectiveness of assigning running shoes based on plantar shape in marine corps basic training. **The American Journal of Sports Medicine**, n. 38, v. 9, p. 1759-1767, 2010.

KHANMOHAMMADI, R.; SAEED, T.M.; GHOLAMREZA, R.H.; BAGHERI, O.H. The relative and absolute reliability of center of pressure trajectory during gait initiation in older adults. **Gait and Posture**, v. 11, n.42, p.66-81, 2016.

KOTNERR, J; AUDIGE, L.; BRORSON, S.; DONNER A.; GAJEWSKI B.J; HROBJARTSSON A.; OBERTS C.; SHOUKRI M.; STREINER D.L. *et al.* Guidelines for Reporting Reliability and Agreement Studies (GRRAS) were proposed. **Journal of Clinical Epidemiology**, n.64, v. 1, p. 96-106, 2011.

MARTINS, G.A. Sobre Confiabilidade e Validade. **Revista Brasileira de Ciência do Envelhecimento Humano**, n.20, v. 8, p. 1-12, 2006.

MANTOVANI, A.M.; MARTINELLI, A.R.; SAVIAN, N.U.; FREGONESI, E.P.T.; LANÇA, A.C. Palmilhas Proprioceptivas para o Controle Postural. **Colloquium Vitae**, n. 2, v.2, 34-38, 2010.

NOZABIELI, A.J, MARTINELLI, A.M.; MANTOVANI, A.M.; FARIA. C.R.; FERREIRA, D.M.; FREGONESI, C.E. Análise do equilíbrio postural de indivíduos diabéticos por meio de baropodometria. **Motricidade**, n. 3, v. 8, 30-39, 2012.

PORTNEY L.G.; WATKINS, M.P. **Foundations of clinical research: applications to practice**. 2nd ed. UpperSaddle River (NJ): Prentice Hall, 2000.

PUTTI, A.B.; ARNOLD, L.A.; COCHRANE, R.J. Normal pressure values and repeatability of the Emed[®] ST4 system. **Gait & Posture**, n.27, v. 1, p. 501-505, 2008.

RUGELG, D.; HRASTNIK, A.; SEVŠEK, F.; VAUHNİK, R. Reliability of modified sensory interaction test as measured with force platform. **Medical & Biological Engineering & Computing**, v. 1, n. 53, p. 525-534, 2015.

SCHÄFER, G.S.; NAKAYAMA, G.K.; ROCHA, B.P.; SILVA, D.O.; DOMINGOS, K.C.; FERREIRA, J.M. avaliação do equilíbrio semi-estático de acadêmicos do curso de fisioterapia através da baropodometria. 2010.

VALENTINI, F.A.; GRANGER, B.; HENNEBELLE, D.S.; EYTHRIL, N.; ROBAIN, G. Repeatability and variability of baropodometric and spatio-temporal gait parameters - Results in healthy subjects and in stroke patients. **Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology**, n.41, v.1, p. 181-189, 2011.

VAN DER LEEDEN, M.; DEKKER, J.H.; SIEMONSMA P.C.; LEK-WESTERHOF S.S.; STEULTJENS M.P. Reproducibility of plantar pressure measurements in patients with chronic arthritis: a comparison of one-step, two-step, and three-step protocols and an estimate of the number of measurements required. **Foot & Ankle International**, n.25, v.10, p. 739-744, 2004

WALTER, S.D.; ELIASZIW, M.; DONNER, A. Sample size and optimal designs for reliability studies. **Statistics in Medicine**, n. 1, v. 17, p. 101-110, 1998.

APÊNDICE I – TERMO DE COMPROMISSO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O Sr. (a) está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa pesquisa “**CONFIABILIDADE DA BAROPODOMETRIA ESTÁTICA E DINÂMICA EM JOVENS ASSINTOMÁTICOS**”. O local de coleta será na Faculdade de Fisioterapia da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Inicialmente será coletado a massa corporal e estatura. A seguir, será realizada a avaliação por meio da baropodometria. Trata-se de uma

avaliação que utiliza uma plataforma com vários sensores que captam as zonas de pressão na posição estática e durante a marcha. Para verificar a confiabilidade os participantes farão duas avaliações intervaladas por uma semana no máximo.

Os riscos envolvidos na pesquisa consistem em eventuais quedas durante os testes. Para minimizar os riscos os voluntários serão orientados por pesquisadores previamente treinados e familiarizados com os procedimentos da coleta e em local adequado e seguro.

A qualquer sinal clínico de sobrecarga como queixa algica ou cansaço os testes serão interrompidos. Os achados da presente pesquisa também poderão fomentar futuras pesquisas sobre o tema. Para participar deste estudo o Sr (a) não terá nenhum custonem receberá qualquer vantagem financeira, quando houver gasto com transporte o Sr (a) será ressarcido. Apesar disso, caso sejam identificados e comprovados danos provenientes desta pesquisa, o Sr.(a) tem assegurado o direito a indenização. O Sr. (a) terá o esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. Poderá retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que o Sr. (a) é atendido (a). O pesquisador tratará a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. O (A) Sr (a) não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias originais, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, na Faculdade de Fisioterapia da UFJF, secretaria da coordenação e a outra será fornecida ao Sr. (a). Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos, e após esse tempo serão destruídos. Os pesquisadores tratarão a sua identidade com padrões profissionais de sigilo, atendendo a legislação brasileira (Resolução Nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde), utilizando as informações somente para os fins acadêmicos e científicos.

Eu, _____, portador do documento de Identidade _____ fui informado (a) dos objetivos da pesquisa **“CONFIABILIDADE DA BAROPODOMETRIA ESTÁTICA E DINÂMICA EM JOVENS ASSINTOMÁTICOS”** de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Juiz de Fora, _____ de _____ de 20 .

Assinatura do Participante

Assinatura do (a) Pesquisador (a)

Nome do Pesquisador Responsável: Diogo Carvalho Felício
Endereço: Faculdade de Fisioterapia da UFJF / Avenida Eugênio do Nascimento s/n, Bairro Dom Bosco,
CEP: 36038-330 / Juiz de Fora – MG
Fone: (32) 2102-3837 / (32) 99100-4503
E-mail: diogofelicio@yahoo.com.br

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

(Via do pesquisador)

Eu, _____, portador do documento de Identidade _____ fui informado (a) dos objetivos da pesquisa **“CONFIABILIDADE DA BAROPODOMETRIA ESTÁTICA E DINÂMICA EM JOVENS ASSINTOMÁTICOS”**. de maneira clara e

detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim o desejar.

Declaro que concordo em participar. Recebi uma via original deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada à oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Juiz de Fora, _____ de _____ de 20 .

Assinatura do Participante

Assinatura do (a) Pesquisador (a)

Nome do Pesquisador Responsável: Diogo Carvalho Felício

Endereço: Faculdade de Fisioterapia da UFJF / Avenida Eugênio do Nascimento s/n, Bairro Dom Bosco,

CEP: 36038-330 / Juiz de Fora – MG

Fone: (32) 2102-3837 / (32) 99100-4503

E-mail: diogofelicio@yahoo.com.br