

Larissa Freitas Moreira  
Ludmila Venturi França

**CONFIABILIDADE DE UMA MEDIDA CLÍNICA DO ACOPLAMENTO ENTRE OS  
MOVIMENTOS FRONTAL E TRANSVERSO DO COMPLEXO ARTICULAR  
RETROPÉ-PERNA: um estudo preliminar**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2017

Larissa Freitas Moreira

Ludmila Venturi França

**CONFIABILIDADE DE UMA MEDIDA CLÍNICA DO ACOPLAMENTO ENTRE OS  
MOVIMENTOS FRONTAL E TRANSVERSO DO COMPLEXO ARTICULAR  
RETROPÉ-PERNA: um estudo preliminar**

Monografia apresentada ao curso de Graduação em Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

**Orientador:** Prof. Dr. Thales Rezende de Souza

**Coorientador:** Prof. Ms. Diego da Silva Carvalho

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2017

## RESUMO

Diferentes indivíduos parecem apresentar diferentes acoplamentos entre os movimentos frontal e transversal do complexo articular retropé-perna, durante movimentos de pronação-supinação do pé, em atividades com o pé apoiado. Esse acoplamento constitui a quantidade relativa de movimento do retropé no plano frontal em relação ao movimento da perna no plano transversal. Essa diferença é teoricamente atribuída ao grau de inclinação do eixo da articulação subtalar. Esse acoplamento parece estar relacionado à função do pé e aos padrões de movimento que predominam na extremidade inferior. A medição desse acoplamento pode ser útil para a prática clínica, visto que ele está relacionado ao desenvolvimento de lesões ortopédicas e pode influenciar na decisão clínica de profissionais sobre a prescrição de órteses (i.e palmilhas ortopédicas). Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo desenvolver uma medida clínica para o acoplamento articular retropé-perna, o que caracteriza a inclinação do eixo da articulação subtalar, e realizar uma investigação preliminar de sua confiabilidade. Foram incluídos nesta pesquisa 10 indivíduos saudáveis. Todos foram submetidos a medidas de rotação axial da perna utilizando-se uma bússola acoplada a um paquímetro de plástico e eversão-inversão do calcâneo com a utilização de um inclinômetro digital. As medidas foram realizadas por dois examinadores independentes e treinados. Foram realizadas em dois momentos (avaliação e reavaliação) com intervalo de sete dias entre eles. Coeficientes de correlação intraclasse foram calculados para verificar as confiabilidades intra e interexaminadores. Os resultados deste estudo demonstram que a medida de acoplamento proposta apresenta confiabilidades intra e interexaminadores de baixa a moderada, ou seja, os valores de CCI foram 0,30 a 0,51. Assim, a medida necessita ser melhorada para que possa ser usada na prática clínica. Uma das dificuldades apontadas foi posicionar o paquímetro nos maléolos para a medida com a bússola. Estudos futuros que proponham melhoras na medida são necessários para investigar uma medida confiável pode ser obtida.

**Palavras-chave:** Acoplamento. Medida Clínica. Retropé-Perna. Pronação-Supinação.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1-	Movimentos do complexo tornozelo-pé em cadeia cinemática fechada durante a marcha.....	9
Figura 2-	Eixo de movimentação da articulação subtalar.....	10
Figura 3-	Tipos de pés e eixo da articulação subtalar: pé plano, pé cavo e pé normal.....	11
Figura 4-	Adução do quadril associada à rotação medial excessiva .....	12
Figura 5-	Bússola digital acoplada ao paquímetro de plástico.....	15
Figura 6-	Inclinômetro digital acoplado ao nível de bolha.....	15
Figura 7-	Tornozelo na vista posterior .....	17
Figura 8-	Tornozelo na vista medial e lateral.....	18
Figura 9-	Medida do inclinômetro com o pé em pronação.....	20
Figura 10-	Medida da bússola com o pé em pronação.....	20
Figura 11-	Medida do inclinômetro com o pé em supinação.....	21
Figura 12-	Medida da bússola com o pé em supinação.....	21

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1-	Valores de média e desvio-padrão das medidas realizadas com inclinômetro e bússola.....	23
Tabela 2-	Valores de confiabilidade intra e interexaminadores da medida de acoplamento.....	24
Tabela 3-	Valores de confiabilidade intra e interexaminadores da medida de eversão/inversão do calcâneo.....	24
Tabela 4-	Valores de confiabilidade intra e interexaminadores da medida de rotação da perna no plano transversal.....	24

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CTP -	Complexo Tornozelo-pé
CEMECH -	Centro de Estudos de Movimento, Expressão e Comportamentos Humanos
LAM -	Laboratório de Análise do Movimento
EEFFTO -	Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
UFMG -	Universidade Federal de Minas Gerais
IMC -	Índice de massa corporal
ADM -	Amplitude de movimento
CCI -	Coeficiente de Correlação Intraclasse
EPM -	Erro padrão da medição

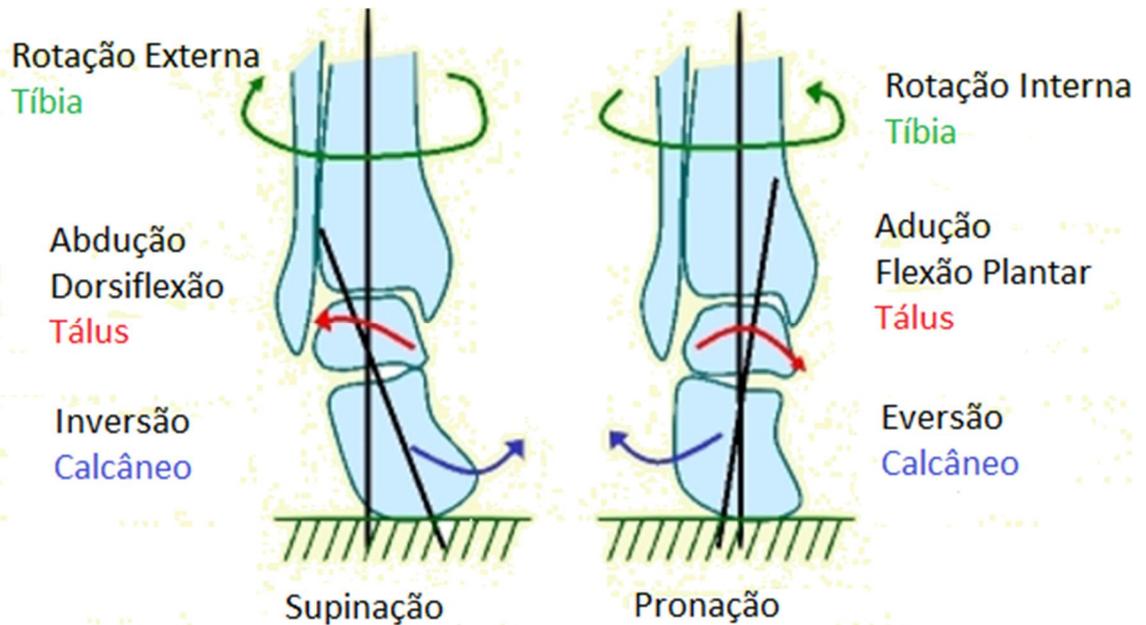
## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>13</b>
2.1.	Delineamento do estudo.....	13
2.2.	Amostra.....	13
2.3.	Instrumentos e medições.....	14
2.4.	Procedimentos.....	15
2.4.1.	Medida clínica do acoplamento entre os movimentos frontal e transversal do complexo articular retropé-perna.....	16
2.5.	Redução dos dados.....	22
2.6.	Análise estatística.....	22
<b>3</b>	<b>RESULTADOS.....</b>	<b>22</b>
<b>4</b>	<b>DISCUSSÃO.....</b>	<b>24</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>27</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>28</b>
	<b>APÊNDICE A.....</b>	<b>32</b>
	<b>APÊNDICE B.....</b>	<b>36</b>
	<b>ANEXO I.....</b>	<b>37</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Os movimentos dos segmentos e articulações dos membros inferiores têm sido frequentemente estudados para compreensão da coordenação do movimento humano e como fator possivelmente relacionado ao surgimento de lesões musculoesqueléticas (DELEO, *et al.*, 2004; DIERKS, *et al.*, 2007). Tais movimentos estão mecanicamente acoplados por meio de uma cadeia cinemática, de forma que os movimentos provenientes de um segmento corporal podem ser transferidos aos demais segmentos dessa cadeia (LUNDBERG, *et al.*, 1989; DONATELLI, *et al.*, 1988). Por exemplo, durante a fase de apoio da marcha humana, os movimentos de inversão/eversão do retropé no plano frontal estão acoplados aos movimentos de rotação axial da perna no plano transversal (DONATELLI, *et al.*, 1988). Esse acoplamento mecânico parece ser resultado da função da articulação subtalar que se move em torno de um eixo inclinado e atua de maneira similar a uma dobradiça durante os movimentos do complexo tornozelo-pé (CTP) em cadeia cinemática fechada, sendo responsável pela conversão das forças rotatórias do membro inferior (TEIXEIRA, *et al.*, 1997). Durante o movimento de pronação do CTP, a eversão do calcâneo, a flexão plantar e adução do tálus na articulação subtalar, geralmente são acompanhadas de rotação medial da perna e, durante o movimento de supinação do CTP, a inversão do calcâneo, a flexão dorsal e abdução do tálus na articulação subtalar, geralmente são acompanhadas de rotação lateral da perna (HOUCK, *et al.*, 2013) (FIGURA. 1). Diferentes indivíduos parecem apresentar quantidades relativas diferentes de movimento frontal do retropé em relação à rotação axial da perna durante a marcha (KIRBY, *et al.*, 2000). Essa diferença é comumente atribuída à posição (i.e grau de inclinação) do eixo da articulação subtalar (KIRBY, *et al.*, 2000). A orientação desse eixo parece estar relacionada à função do pé e aos padrões de movimento que predominam na extremidade inferior (KIRBY, *et al.*, 2000). É importante medir a quantidade relativa de movimentos entre o retropé e a perna, em cada indivíduo, para possibilitar uma abordagem clínica apropriada na prevenção e reabilitação de lesões ortopédicas relacionadas a esse acoplamento de movimentos.

Figura 1 . Movimentos do complexo tornozelo-pé em cadeia cinemática fechada durante a marcha.



Fonte: Modificado de <http://alexwatkinshlpe3531.blogspot.com.br>. Acesso em: 06 Ago. 2017

É consenso na literatura que o acoplamento frontal-axial do complexo articular do tornozelo (i.e do calcâneo em relação à perna, nas articulações talocrural e subtalar) é similar ao que é descrito apenas para a articulação subtalar, com a rotação medial da perna acoplada com a eversão do calcâneo, e vice-versa (SOUZA, *et al.*, 2010). Assim, pode-se usar do entendimento da função da articulação subtalar para compreender a função do complexo articular do tornozelo. Os movimentos da articulação subtalar ocorrem ao redor de um eixo oblíquo em relação aos 3 planos anatômicos (i.e movimento triplanar), que se estende do aspecto póstero-latero-plantar do calcâneo ao aspecto ântero-medio-dorsal do colo do tálus (TEIXEIRA, *et al.*, 1997) (FIGURA 2). A inclinação média desse eixo tem sido descrita entre 4° e 47° no plano sagital e 20,5° e 68,5° no plano transversal apresentando, portanto, grandes variações entre indivíduos normais (TEIXEIRA, *et al.*, 1997). A grande variabilidade na localização espacial desse eixo nos planos sagital e transversal parece ser influenciada, principalmente, por alterações estruturais do pé, como por exemplo, a altura do arco longitudinal (WILLIAMS, *et al.*, 2001). De acordo com Subotnick (1985), 60% da população apresenta altura normal do arco longitudinal do pé, 20% apresentam arcos mais altos (i.e pés cavos) e 20%

arcos mais baixos (i.e pés planos) (DORSEY, *et al.*, 2001) (FIGURA 3). Indivíduos com arco longitudinal mais alto podem apresentar o eixo da articulação subtalar em posição mais verticalizada (com uma inclinação mais acentuada para o plano transversal) o que resulta, em uma maior proporção de movimentos de rotação medial e lateral da perna em relação à eversão e inversão do retropé (DORSEY, *et al.*, 2001). Indivíduos com arco longitudinal mais baixo podem apresentar o eixo da articulação subtalar em posição mais horizontalizada (com uma inclinação menos acentuada para o plano transversal) o que resulta, em uma maior proporção de movimentos de eversão e inversão do pé em relação à rotação medial e lateral da perna (NAWOCZENSKI, *et al.*, 1998) (FIGURA 3). Assim, variações na orientação do eixo da articulação subtalar influenciam na quantidade de movimento transferida do pé para a perna ou da perna para o pé, na articulação do tornozelo. Dessa forma, características biomecânicas do CTP que levam à pronação e supinação alterada, geram quantidades diferentes de rotação medial e lateral do membro inferior e conseqüentemente ao aumento de estresse mecânico sobre estruturas musculoesqueléticas e ao desenvolvimento de lesões ortopédicas em segmentos e articulações mais proximais (KIRBY, *et al.*, 2000). Da mesma forma, características mecânicas do quadril e pelve, que levam à rotação medial e lateral alterada do membro inferior, geram quantidades diferentes de pronação e supinação no CTP e o aumento de estresse mecânico sobre estruturas musculoesqueléticas desse complexo podendo levar ao desenvolvimento de diferentes lesões ortopédicas (KIRBY, *et al.*, 2000).

FIGURA 2 . Eixo de movimentação da articulação subtalar.

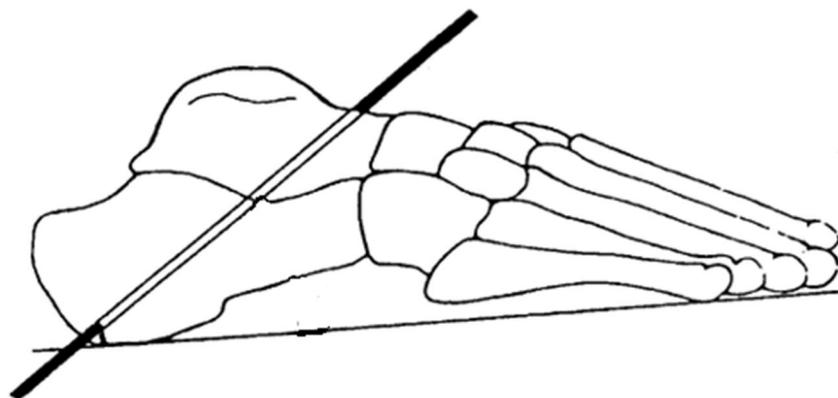


FIGURA 3 . Tipos de pés e eixo da articulação subtalar: pé plano, pé cavo e pé normal.



Fonte: Adaptado de <http://inspirar.com.br/blog/pe-plano-e-pe-cavo/>. Acesso em: 29 Set. 2017.

A possível eversão excessiva do calcâneo no CTP, com consequente redução excessiva da altura do arco plantar ocasionada pela posição mais horizontalizada do eixo da articulação subtalar, pode contribuir para a inflamação da fáscia plantar em atividades realizadas com o pé apoiado. A eversão excessiva do calcâneo no CTP pode contribuir também para o desenvolvimento de tendinopatia do tendão de Aquiles devido ao aumento das forças de tensão e fricção principalmente em indivíduos corredores (JARVINEN, *et al.*, 2005). Uma possível rotação medial excessiva do membro inferior ocasionada pela posição mais verticalizada do eixo da articulação subtalar, pode aumentar a demanda excêntrica sobre os músculos rotadores laterais do quadril durante a marcha, como o músculo piriforme, e predispor o desenvolvimento da síndrome do piriforme (TONLEY, *et al.*, 2010). Além disso, a rotação medial excessiva do membro inferior, quando associada à adução da articulação do quadril, pode sobrecarregar a banda iliotibial e comprimir ou friccionar a bursa trocantérica, o que pode levar à síndrome da banda iliotibial ou bursite trocantérica (FONSECA, *et al.*, 2007) (FIGURA 4).

FIGURA 4 . Adução do quadril associada à rotação medial excessiva.



Fonte: Adaptado de <http://fisioterapiaavancada.com.br/bursite/>. Acesso em: 29 Set. 2017.

Medir o acoplamento dos movimentos do calcâneo e da perna durante diversas atividades e, em diferentes indivíduos, pode ser útil para a prática clínica, visto que esse acoplamento está relacionado ao desenvolvimento de lesões ortopédicas e pode influenciar na decisão clínica de profissionais sobre a prescrição de órteses (i.e palmilhas ortopédicas) (KIRBY, *et al.*, 2000). Existem na literatura instrumentos padrão-ouro (i.e sistemas de análise de movimentos) utilizados para mensurar o acoplamento articular entre o retropé e a perna, o que caracteriza a inclinação do eixo da articulação subtalar. Contudo, em geral esses instrumentos não são acessíveis à maioria dos terapeutas (GALVÃO, *et al.*, 2012). Além disso, pesquisadores e clínicos estão cada vez mais interessados em utilizar testes objetivos durante o processo de avaliação e reabilitação física (GALVÃO, *et al.*, 2012). Entretanto, ainda não foi encontrada na literatura a descrição de uma medida clínica de fácil realização e baixo custo para avaliação desse acoplamento articular. Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo desenvolver uma medida clínica para avaliação do acoplamento articular do complexo retropé-perna e avaliar uma investigação preliminar de sua confiabilidade.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 Delineamento do estudo

Trata-se de um estudo metodológico preliminar de confiabilidade (PORTNEY *et al.*, 2009) realizado no Centro de Estudos do Movimento, Expressão e Comportamentos Humanos (CEMECH) e no Laboratório de Análise do Movimento (LAM) do Departamento de Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG).

### 2.2 Amostra

A seleção dos participantes deste estudo foi realizada por conveniência e pelo envio de mensagens em redes sociais. A amostra foi constituída por 10 voluntários, sendo 7 do sexo masculino e 3 do sexo feminino. A idade dos voluntários variou de 23 a 30 anos, com média de  $25,3 \pm 2,21$  anos. A massa corporal média foi de  $70,33 \pm 9,93$  Kg e a altura média foi de  $1,72 \pm 0,08$  m. Os critérios de inclusão para participação no estudo foram: (1) ter idade entre 18 e 45 anos; (2) não ter sofrido lesões musculoesqueléticas e/ou ter sido submetido a alguma cirurgia nos membros inferiores e cintura pélvica nos últimos 6 meses; (3) não apresentar sintomas musculoesqueléticos nos membros inferiores e cintura pélvica nos últimos 3 meses; e (4) não possuir histórico de uso de prótese e/ou órtese em membros inferiores. Os critérios de exclusão do estudo foram: (1) presença de dor ou desconforto durante a realização das medidas; (2) incapacidade do voluntário em manter a articulação subtalar em posição neutra durante os procedimentos para as medidas; e (3) a realização de qualquer tipo de treinamento e/ou atividade física 24 horas antes dos testes da pesquisa. Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais sob o parecer nº 2.297.085 (CAAE . 73830517.4.0000.5149) (ANEXO I) e todos os voluntários assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido, conscientizando-se dos procedimentos aos quais foram submetidos e concordando em participar do estudo (APÊNDICES A e B).

### 2.3 Instrumentos e medições

As medidas de estatura e massa corporal foram realizadas utilizando uma balança digital com altímetro (Filizola S.A. . São Paulo, Brasil). Para a medida da amplitude de movimento (ADM) de rotação medial/lateral da perna no plano transversal foi utilizada uma bússola eletrônica digital - Modelo 2308 (CSR, São Paulo, Brasil). A bússola digital é um instrumento de orientação geográfica que funciona por tecnologia magneto-indutiva, por meio da leitura de variações do campo magnético da terra. Possui uma leitura digital em graus, que indica para qual direção está sendo virada em relação ao polo norte geográfico da terra, permitindo medições claras e precisas no plano transversal (MARCHI *et al.*, 2009). A bússola eletrônica foi acoplada a um paquímetro de material plástico (Tramontina, Rio de Janeiro, Brasil) por meio de fita dupla face, para evitar alterações no campo magnético próximo à bússola causada pelo equipamento em material metálico, influenciando assim, na leitura dos valores angulares durante as medidas (FIGURA 5). Um inclinômetro digital - Mini Digital Protactor (Cyntrax, Rio de Janeiro, Brasil) foi utilizado para mensurar a ADM de inversão/eversão do retropé no plano frontal. O inclinômetro digital é um instrumento da engenharia utilizado para medir inclinação (em graus) de superfícies, após ser captada por sensores sensíveis a gravidade (SANTOS *et al.*, 2012). Na parte superior do inclinômetro digital foi acoplado um nível de bolha por meio de fita dupla face, para evitar que inclinações do equipamento nos demais planos influenciassem na leitura dos valores angulares durante a realização das medidas (FIGURA 5).

FIGURA 5 . Bússola digital acoplada ao paquímetro de plástico.



FIGURA 6 . Inclinação digital acoplado ao nível de bolha.



## 2.4 Procedimentos

Antes do início das coletas de dados, foi realizado um estudo piloto com 10 indivíduos para padronização dos procedimentos de medição, otimização dos instrumentos e treinamento dos avaliadores. Em seguida, deu-se início ao estudo principal. Os participantes foram informados sobre os objetivos e procedimentos a serem realizados na pesquisa. Em concordância com os mesmos, foram orientados a comparecer aos laboratórios da UFMG em duas ocasiões vestindo roupas leves e

adequadas e a não realizarem qualquer tipo de treinamento e/ou atividade física 24 horas antes do horário previsto para a coleta de dados, a fim de evitar adaptação viscoelástica muscular que pudesse alterar a posição real e os movimentos dos segmentos a serem avaliados por esse estudo e, conseqüentemente, afetassem os resultados de maneira sistemática (SANTOS *et al.*, 2012). Na data agendada para a primeira coleta de dados, após a leitura e assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido, os voluntários responderam a um questionário aplicado por somente um avaliador, que verificou as características demográficas além da confirmação dos critérios de elegibilidade. Logo depois, as medidas de estatura e massa corporais foram registradas utilizando uma balança digital com altímetro.

As medidas foram realizadas por dois avaliadores nas mesmas condições de teste. Para avaliação da confiabilidade intraexaminador da medida clínica do acoplamento entre os movimentos frontal e transversal do complexo articular retropé-perna, foi dado um intervalo de tempo de sete dias entre duas sessões de coleta de dados, para evitar o viés de memória dos resultados encontrados pelos examinadores. No intuito de minimizar a variabilidade das medidas, conseqüente do ritmo circadiano, a segunda coleta dos dados foi realizada em horários próximos àqueles da primeira coleta. Para avaliação da confiabilidade interexaminadores foi realizado um sorteio para aleatorização dos avaliadores que iniciariam os testes com cada indivíduo. Foi dado também, um intervalo de tempo de cinco minutos entre as coletas de dados realizadas por cada avaliador. Os próprios avaliadores foram responsáveis pelo registro das informações em formulários independentes para evitar a comparação entre os dados intra e interexaminadores durante as coletas. Todos os procedimentos de preparo dos voluntários e de execução das medidas foram repetidos, seguindo os mesmos critérios, no segundo momento.

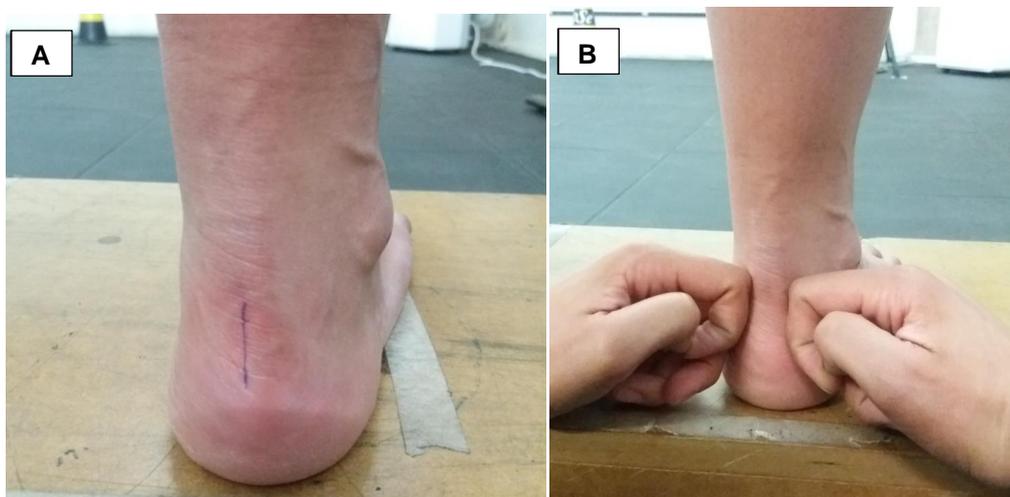
#### 2.4.1 Medida clínica do acoplamento entre os movimentos frontal e transversal do complexo articular retropé-perna

Todas as etapas para se obter essa medida foram realizadas com o voluntário em posição ortostática confortável sobre um *step* de madeira com dimensões 7,5 cm (altura) x 30 cm (largura) x 60 cm (comprimento) para facilitar os procedimentos e medidas a serem realizados no retropé e na perna dos voluntários, garantindo um melhor posicionamento dos examinadores.

### 1ª Etapa: Bissecção do Calcâneo

Para realização da medida da amplitude de movimento de inversão/eversão retropé no plano frontal, inicialmente, foi realizado o procedimento de bissecção do calcâneo. Para isso, o voluntário realizou a marcha estacionária para permanecer em sua posição ortostática relaxada. Em seguida, a articulação subtalar foi posicionada em neutro ( $0^\circ$ ) pelo examinador. Para isso, foi palpado a cabeça do tálus na face dorsal do pé, com o polegar e o indicador de uma mão e foi pedido ao indivíduo para realizar os movimentos de pronação e supinação. A posição da neutralidade foi obtida quando o examinador percebeu que os lados medial e lateral da cabeça do tálus estavam de forma simétrica, sem que um dos lados estivesse mais proeminente que o outro. Foi solicitado ao indivíduo a manutenção desta posição e assim foi realizado a bissecção do calcâneo com uma caneta esferográfica preta. O examinador posiciona os dedos indicadores de forma que as metacarpofalangeana fique na posição neutra e a interfalangeana proximal à  $90^\circ$  de flexão, de cada lado da proeminência mais alta do calcâneo e realizar uma pressão, a fim de se determinar o ponto médio dessa estrutura óssea (LUFLEER, *et al.*, 2012) (FIGURA 7). Após a primeira medida, esse procedimento foi repetido mais duas vezes para que houvesse a sua confirmação.

FIGURA 7 . Tornozelo na vista posterior . A) Marcação da bissecção do calcâneo com caneta esferográfica. B) Posicionamento dos dedos para bissecção do calcâneo.



## 2ª Etapa: Demarcação dos maléolos

Após a realização do primeiro procedimento, as proeminências ósseas mais evidentes dos maléolos medial e lateral foram demarcadas para posicionamento da bússola posteriormente (FIGURA 8).

FIGURA 8 . Tornozelo na vista medial e lateral. A) Posicionamento da demarcação no maléolo medial. B) Posicionamento da demarcação no maléolo lateral.



## 3ª Etapa: Medidas com o pé em neutro

Realizada a marcação do calcâneo, pede-se ao voluntário que realize marcha estacionária e pare em uma postura ortostática relaxada. Nesta posição, foram tomadas as notas dos valores referência do indivíduo com a medida da bússola no plano transversal e do calcâneo no plano frontal. A medida no plano frontal do calcâneo foi obtida através do posicionamento do inclinômetro digital na horizontal para fazer a leitura apenas em seu plano com o nível bolha centralizado e o aparelho na linha de bissecção do calcâneo realizada anteriormente. A medida do plano transversal da perna foi obtida através do posicionamento de uma região próxima as pontas dos braços do paquímetro acoplado à bússola nos pontos demarcados nos maléolos medial e lateral. A bússola foi mantida na posição horizontal para que apenas os valores no plano transversal variasse. Essa posição

foi mantida pressionando as laterais dos braços do paquímetro nos pontos demarcados nos maléolos, assim, somente a bússola movia em seu plano.

A bússola digital multifuncional apresenta configurações que permitem ao examinador determinar uma angulação escolhida como a %origem+, para que então, qualquer movimentação a partir desta origem seja calculada como a variação desta angulação. Neste procedimento foram determinadas as angulações em posição de repouso de cada indivíduo, para que com a movimentação nos próximos procedimentos sejam coletadas a partir das diferenças destas angulações.

#### **4ª Etapa: Medidas em posições Pronada e em Supinada**

Com os pés sobre o *step*, solicitou-se ao voluntário a realização do movimento de pronação do pé, sem retirar as cabeças dos metatarsos do solo até que se alcançassem valores entre 5,0 a 5,9° de eversão do calcâneo mensurados pelo inclinômetro. Segundo Jenkyn *et al.* (2007), durante a marcha o movimento de eversão/inversão varia de 11 a 12 graus, respectivamente. Porém, em grandes amplitudes de eversão, as cabeças dos metatarsos saem do solo aumentando a ação de outras articulações e levando à instabilidade do participante. Devido a isso, determinou-se 5° a 5,9° para não ocorrer a retirada dos metatarsos do solo. Em seguida, foi solicitado ao sujeito a manutenção dessa posição para que as medidas de rotação axial da perna fossem realizadas com a bússola como descritos no procedimento anterior (FIGURAS 9 e 10).

FIGURA 9 . Medida do inclinômetro com o pé em posição pronada.



FIGURA 10 . Medida da bússola com o pé em posição pronada.



Ainda sem retirar o pé do *step*, solicitou-se ao voluntário a realização do movimento de supinação do pé sem retirar as cabeças dos metatarsos do solo até que se alcançassem valores entre 5,0 a 5,9° de inversão do calcâneo. Em seguida, foi solicitado ao sujeito a manutenção dessa posição para que as medidas de

rotação axial da perna fossem realizadas com a bússola como descritos no procedimento anterior (FIGURAS 11 e 12).

FIGURA 11 . Medida do inclinômetro com o pé em posição supinada.



FIGURA 12 . Medida da bússola com o pé em posição supinada.



Três mensurações de cada uma das medidas clínicas foram realizadas para as etapas 4 (medidas em pronação) e 5 (medidas em supinação). O valor médio de cada uma das medidas foi registrado para cada sujeito. Apenas o membro inferior dominante de cada participante foi considerado no estudo.

## 2.5 Redução dos Dados:

Para avaliação do acoplamento articular do complexo retropé-perna, o que caracteriza a posição (i.e grau de inclinação) do eixo da articulação subtalar, foram investigadas as confiabilidades intra e interexaminadores da razão entre 5,0 a 5,9° de amplitude de eversão e 5,0 a 5,9° de amplitude de inversão do calcâneo no plano frontal e a amplitude de rotação medial e lateral da tíbia, sendo a medida de acoplamento calculada da seguinte forma:

Medida de acoplamento retropé-perna = **(5,0 a 5,9° eversão e inversão do calcâneo) / (ADM rotação medial e lateral da tíbia)**

## 2.6 Análise Estatística

A caracterização da amostra foi realizada por uma análise descritiva. As confiabilidades intra e interexaminadores da medida de acoplamento foram determinadas por meio do cálculo do Coeficiente de Correlação Intraclassa (CCI) utilizando o programa estatístico IBM SPSS for Windows na sua versão 19.0. Sendo que a confiabilidade interexaminadores foi calculada com os valores somente do primeiro dia da coleta (avaliação). A partir do cálculo do CCI, foi determinado o erro padrão da medida (EPM) para cada razão. Os valores de referência para o CCI, no presente estudo, foram aqueles descritos por PORTNEY; WATKINS, 2009, sendo considerada uma confiabilidade baixa os valores de CCI entre 0,00 e 0,49; moderada os valores entre 0,50 e 0,74; alta os valores entre 0,75 e 0,89; e muito alta, os valores acima de 0,90.

### 3 RESULTADOS

Os valores de média e desvio padrão para a medida clínica de inversão/eversão do calcâneo com o inclinômetro foram de 10,67 ( $\pm 0,28$ ) graus, para a medida clínica de rotação medial/lateral da perna com a bússola foram de 9,20 ( $\pm 3,10$ ) graus e para a medida de acoplamento foram de 1,29 ( $\pm 0,40$ ) graus. As médias e desvios padrão, relativos a cada examinador em cada dia, encontram-se na TABELA 1. Os valores de CCI obtidos para a confiabilidade intraexaminador da medida de acoplamento foram de 0,50 e 0,67, nos dias 1 e 2 de avaliação, respectivamente, e que indicam confiabilidade moderada. Para a confiabilidade interexaminadores da medida de acoplamento, o valor de CCI foi de 0,46, que indica confiabilidade baixa. Os valores de CCI encontram-se discriminados para cada medida na TABELA 2. Para a confiabilidade intraexaminadores da medida de eversão/inversão do calcâneo, os valores de CCI indicam que a confiabilidade foi de baixa a moderada, 0,38 e 0,70. E para os valores de confiabilidade interexaminadores foram baixos, como está descrito na TABELA 3. Os valores de confiabilidade intraexaminadores da medida de rotação da perna no plano transversal foram de baixa a moderada, 0,41 e 0,62; e a confiabilidade interexaminador da mesma medida foi moderada, 0,65, como mostra na TABELA 4.

**TABELA 1.** Valores de média e desvio-padrão das medidas realizadas com inclinômetro e bússola.

<b>Média (<math>\pm</math> desvio padrão) da medida clínica inversão/eversão do calcâneo com inclinômetro</b>		
	<b>Examinador 1</b>	<b>Examinador 2</b>
Dia 1 (avaliação)	10,88 ( $\pm 0,25$ )	10,49 ( $\pm 0,19$ )
Dia 2 (reavaliação)	10,83 ( $\pm 0,16$ )	10,47 ( $\pm 0,21$ )
<b>Média (<math>\pm</math> desvio padrão) da medida clínica de rotação medial/lateral da perna com a bússola</b>		
	<b>Examinador 1</b>	<b>Examinador 2</b>
Dia 1 (avaliação)	9,30 ( $\pm 2,70$ )	7,83 ( $\pm 2,63$ )
Dia 2 (reavaliação)	8,57 ( $\pm 1,70$ )	11,10 ( $\pm 4,22$ )

<b>Média (<math>\pm</math> desvio padrão) da medida do acoplamento</b>		
	<b>Examinador 1</b>	<b>Examinador 2</b>
Dia 1 (avaliação)	1,26 ( $\pm$ 0,38)	1,47 ( $\pm$ 0,44)
Dia 2 (reavaliação)	1,39 ( $\pm$ 0,35)	1,06 ( $\pm$ 0,35)

**Tabela 2.** Valores de confiabilidade intra e interexaminadores na medida do acoplamento.

<b>Examinador (coleta)</b>	<b>Medida do acoplamento</b>
E1 (1) x E1 (2)	CCI= 0,67
E2 (1) x E2 (2)	CCI= 0,50
E1 (1) x E2 (1)	CCI= 0,46

**Tabela 3.** Valores de confiabilidade intra e interexaminadores na medida de eversão/inversão do calcâneo.

<b>Examinador (coleta)</b>	<b>Medida de eversão/inversão</b>
E1 (1) x E1 (2)	CCI= 0,38
E2 (1) x E2 (2)	CCI= 0,70
E1 (1) x E2 (1)	CCI= 0,197

**Tabela 4.** Valores de confiabilidade intra e interexaminadores na medida de rotação da perna no plano transversal.

<b>Examinador (coleta)</b>	<b>Medida de rotação da perna no plano transversal</b>
E1 (1) x E1 (2)	CCI= 0,62
E2 (1) x E2 (2)	CCI= 0,41
E1 (1) x E2 (1)	CCI= 0,65

## 4 DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi investigar a confiabilidade intra e interexaminador da medida de acoplamento do complexo retropé-perna, obtida com o uso da bússola digital acoplada ao paquímetro e do inclinômetro digital. Os resultados demonstraram que a medida de acoplamento do complexo retropé-perna apresenta confiabilidades intra e interexaminadores de baixa a moderada (PORTNEY *et al.*, 2009). Esses resultados indicam que a medida proposta não é confiável para ser utilizada na prática clínica e na pesquisa. Geralmente, as medidas clínicas apresentam uma maior consistência quando realizadas pelo mesmo examinador (GALVÃO *et al.*, 2012), o que não aconteceu nesse estudo. Desta forma, as medidas clínicas realizadas por um mesmo examinador e examinadores diferentes não apresentaram resultados consistentes.

As confiabilidades intra e interexaminadores da medida clínica utilizando a bússola acoplada no paquímetro foram de baixa a moderada devido a certas limitações na sua realização. É provável que a dificuldade de posicionamento do paquímetro nos maléolos tenha comprometido a confiabilidade. A bússola acoplada ao paquímetro só deve ser lida quando ela está posicionada na horizontal. Porém, os maléolos possuem alturas diferentes, com o maléolo lateral sempre mais baixo que o medial. Assim, era necessário desencostar um dos braços de um dos maléolos para deixar a bússola na horizontal, o que pode ter feito com que a posição do paquímetro e bússola no plano transversal variasse e, então, fosse mais difícil reproduzir o valor da medida. As medidas clínicas foram aplicadas em voluntários com índice de massa corporal de até 35kg/m<sup>2</sup>. É possível que uma menor confiabilidade seja encontrada quando as medidas foram realizadas em indivíduos com maior quantidade de tecido adiposo, principalmente no coxim gorduroso do calcâneo, o que dificultava a palpação das proeminências ósseas do calcâneo para fazer a bissecção. Portanto, a medida clínica não pode ser utilizada para avaliar o acoplamento retropé-perna de forma consistente.

Foi utilizada uma variação de 5,0 a 5,9° graus de amplitude de movimento de eversão/inversão numa postura estática. Segundo Jenkyn *et al.* (2007), durante a marcha o movimento de eversão/inversão varia de 11 a 12 graus, respectivamente. Porém, as cabeças dos metatarsos saem do solo aumentando a ação de outras articulações. Uma outra possível explicação para os baixos valores encontrados de

confiabilidade pode ser a variabilidade natural dos movimentos no plano frontal e transversal em um mesmo indivíduo em diferentes situações que são realizados. Isso é chamado de variabilidade intra-indivíduo (DRUST *et al.*, 2005). Uma fonte de variabilidade são movimentos na articulação talo-crural, nos planos frontal e transversal. Estudos com pinos intra-ósseos (ARNDT *et al.*, 2007) mostram que pode ocorrer mais movimento na articulação talo-crural do que teoricamente considerado. Assim, cada movimento de supinação/pronação que o indivíduo faz, pode ocorrer com movimentos articulares um pouco diferentes. Também a variação da postura ortostática do indivíduo entre os dois dias de avaliação com uma semana de intervalo ajuda a justificar a baixa confiabilidade intraexaminador e até mesmo variabilidade postural no mesmo dia pode ajudar a explicar a baixa confiabilidade interexaminadores.

A confiabilidade intraexaminador de medidas clínicas utilizando a bússola digital foi investigada em estudos anteriores, mas associando este equipamento a outros dispositivos (KACHINGWE *et al.*, 2005). Segundo Kachingwe *et al.* (2005), a confiabilidade intraexaminador e interexaminador foi moderada com os seguintes valores: (CCI=0,76 - 0,60; CCI=0,69 - 0,58) e (CCI=0,64; CCI=0,60), respectivamente. Foi utilizada uma bússola digital acoplada a um inclinômetro e a um goniômetro para medir a rotação de tronco. Sendo assim, os valores de confiabilidade intra e interexaminadores encontrados no presente estudo, utilizando a bússola acoplada ao paquímetro, não são consistentes com aqueles encontrados por outros autores, embora os segmentos avaliados tenham sido diferentes. No presente estudo, os valores de confiabilidade intra e interexaminadores na medida de rotação da perna no plano transversal variam de 0,41 a 0,62 sendo considerados valores de baixa a moderada. Assim, demonstrando que a medida deve ser melhorada e/ou os examinadores melhor treinados para se alcançar melhores valores de confiabilidade.

Este estudo apresentou limitações que devem ser levantadas. Não foram investigadas medidas em uma postura dinâmica, como a marcha, que parece ser mais relacionado com a ocorrência de lesões (ROACH *et al.*, 2017). Uma outra limitação deste estudo foi o número pequeno de voluntários que compuseram a amostra da pesquisa, além de não ter sido realizado um cálculo amostral. Uma amostra pequena pode reduzir o poder estatístico da análise.

De acordo com exposto, para que a medida proposta possa apresentar bons valores de confiabilidade intra e interexaminadores em estudos futuros, uma possível conduta a ser adotada seria a prevenção da variação postural, por exemplo, durante a postura ortostática confortável, realizar a marcação do pé de cada indivíduo no *step*. Uma outra possível conduta a ser adotada, seria selecionar indivíduos com IMC entre 26- 29kg/m<sup>2</sup>, pois uma menor quantidade de tecido adiposo pode facilitar a palpação das proeminências ósseas e o posicionamento do inclinômetro. Deve-se, também, utilizar uma amostra maior, utilizando um cálculo amostral.

## 5 CONCLUSÃO

O presente estudo realizou uma investigação preliminar das confiabilidades intra e interexaminadores da medida clínica do acoplamento retropé-perna utilizando uma bússola acoplada a um paquímetro. A confiabilidade intra e interexaminadores das medidas variou de baixa a moderada. Assim, a medida clínica do acoplamento retropé-perna necessita ser melhorada e/ou os examinadores devem ser melhor treinados, para que possa ser utilizada na prática clínica.

## REFERÊNCIAS

ARNDT, A.; WOLF, P.; LIU, A.; NESTER, C.; STACOFF, A.; JONES, R.; LUNDGREN, P.; LUNDBERG, A. Intrinsic foot kinematics measured in vivo during the stance phase of slow running. **Journal of Biomechanics**, v. 40, n.12, p. 2672-2678, 2007.

BARTON, C.J.; LEVINGER, P.; CROSSLEY, K.M.; WEBSTER, K.E.; MENZ, H.B.. Relationships between the Foot Posture Index and foot kinematics during gait in individuals with and without patellofemoral pain syndrome. **Journal of Foot and Ankle Research**. 2011

DELEO, A.T.; DIERKS, T.A.; FERBER, R.; DAVIS, I.S. Lower extremity joint coupling during running: a current update. **Clinical Biomechanics**. 2004.

DIERKS, T.A.; DAVIS, I. Discrete and continuous joint coupling relationships in uninjured recreational runner. **Clinical Biomechanics**. 2007

DONATELLI, R.; HURLBERT, C.; CONAWAY, D.; ST. PIERRE, R. Biomechanical Foot Orthotics: A Retrospective Study. **The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**. 1988.

DRUST, B.; WATERHOUSE, J.; ATKINSON, G.; EDWARDS, B.; REILLY, T. Circadian rhythms in sports performance: an update. **Chronobiol Int**. v.22, p.21-44, 2005.

FREDERICSON, M.; POWERS, C.M. Practical management of patellofemoral pain. **Clinical Journal of Sports Medicine**. 2002.

GALVÃO, C.Z.; GUERZONI, L.T.G.; DE ARAÚJO, V.L.; CARVALHAIS, V.O.C.; SOUZA, T.R.; FONSECA, S.T. Confiabilidades de medidas para avaliação de posturas sagitais da pelve e do tronco utilizando um inclinômetro analógico. **Revista Terapia Manual**. 2012.

GERHARDT, J.J.; RONDINELLI, R.D. Goniometric techniques for range-of-motion assessment. **Physical Medicine Rehabilitation Clinical North Am**. 2001.

HOUCK, J. Biomechanics of the Foot and Ankle for the Physical Therapist. **Orthopaedic Section**. 2013.

KACHINGWE A.F.; PHILLIPS, B.J. Inter- and intrarater reliability of a back range of motion instrument. **American Physical Therapy Association Combined Sections**. 2005.

KIRBY, K.A. Biomechanics of the normal and abnormal foot. **Journal of the American Podiatric Medical Association**. 2000.

LAURENHUGHES, L.Y. *et al.* Biomechanical Analysis of the Foot and Ankle for Predisposition to Developing Stress Fractures. **The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**. 1985.

LUFLEER, R.S.; HOAGLAND, T.M.; GROSS, K.D.; Anatomical origin of forefoot varus malalignment. **Journal of the American Podiatric Medical Association**. 2012.

LUNDBERG, A.; SVENSSON, O.K.; BYLUND, C. Kinematics of the Ankle/Foot Complex- Part 2: Pronation and Supination. **American Orthopaedic Foot and Ankle Society**. 1989.

MARCHI, A.A. **Implementação de uma bússola digital**. 2009. 71. (Engenharia Elétrica com ênfase em Eletrônica) . Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

NAWOCZENSKI, D.A.; SALTZMAN, C.L.; COOK, T.M.. The effect of foot structure on the three-dimensional kinematic coupling behavior of the leg and rear foot. **Physical Therapy**.1998.

PORTNEY, L.G.; WATHINS, M.P. Chapter 29: Statistical Measures of Reliability. **Foundations of Clinical Research: applications to Practice**. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall Health, 2009.

ROACH, K.E.; FOREMAN KB., BARG A., SALTZMAN CL., ANDERSON, A.E., Application of High-Speed Dual Fluoroscopy to Study In Vivo Tibiotalar and Subtalar Kinematics in Patients With Chronic Ankle Instability and Asymptomatic Control Subjects During Dynamic Activities. **American Orthopaedic Foot & Ankle Society**. 2017.

Santos, C.M.; Ferreira, G.; Malacco, P.L.; Sabino, G.S.; Moraes, G.F.S.; Felício, D.C. Confiabilidade intra e interexaminadores e erro da medição do uso do goniômetro e inclinômetro digital. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. 2012

SOUZA, T. R.; PINTO, R. Z.; TREDE, R. G.; KIRKWOOD, R. N.; FONSECA, S. T. Temporal couplings between rearfoot-shank complex and hip joint during walking. **Clinical Biomechanics**. 2010.

SUBOTNICK, S.I. The Biomechanics of Running Implications for the Prevention of Foot Injuries. **Sports Medicine**. 1985.

SZULC, P.; LEWANDOWSKI, J.; MARECKI, B. Verification of selected anatomic landmarks used as reference points for universal goniometer positioning during knee joint mobility range measurements. **Med Sci Monit**. 2001.

TEIXEIRA, L.F.; OLNEY, S.J. Anatomia funcional e biomecânica das articulações do tornozelo, subtalar e médio-társica. **Revista Fisioterapia**. 1997.

TEROJARVINEN, T.A.H.; KANNUS, P.; MAFFULLI, N.; KHAN, K.M. *et al.* Achilles Tendon Disorders: etiology and epidemiology. **Foot and Ankle Clinics**. 2005.

TONLEY, J.C.; YUN, S.M.; KOCHEVAR, R.J.; DYE, J.A.; FARROKHI, S.; POWERS, C.M. Treatment of an Individual With Piriformis Syndrome Focusing on Hip Muscle Strengthening and Movement Reeducation: A Case Report. **Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy**. 2010.

TSCHOPP, M.; BRUNNER, F. Diseases and overuse injuries of the lower extremities in long distance runners. **Journal of Rheumatology**. 2017.

WILLIAMS, D.S.; MCCLAY, I.S.; HAMILL, J.; BUCHANAN, T.S. Lower extremity kinematic and kinetic differences in runners with high and low arches. **Journal of Applied Biomechanics**. 2001.

## APÊNDICE A

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

**Título do Estudo:** CONFIABILIDADE DE UMA MEDIDA CLÍNICA DO ACOPLAMENTO ENTRE OS MOVIMENTOS FRONTAL E TRANSVERSO DO COMPLEXO ARTICULAR RETROPÉ-PERNA: um estudo preliminar

**Investigadoras Principais:** Larissa Freitas Moreira e Ludmila Venturi França

**Orientador:** Prof. Dr. Thales Rezende de Souza

**Co-Orientador:** Prof. Ms. Diego da Silva Carvalho

Primeiramente gostaríamos de convidá-lo para participar do estudo e também de agradecer por seu interesse. O nosso objetivo é padronizar medidas de rotação da tíbia em relação ao retropé, do retropé, e determinar se o uso da bússola é confiável para a avaliação da postura destes segmentos. Essa informação poderá facilitar e otimizar as avaliações realizadas pelos fisioterapeutas, o que acrescentará também em adequadas reabilitação e prevenção, gerando maior acompanhamento de resultados.

**Procedimentos:** As medidas serão realizadas no Centro de Estudos do Movimento, Expressão e Comportamentos Humanos (CEMECH) do Departamento de Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Para todo o procedimento, você estará vestindo roupas leves e adequadas e a não poderá ter realizado aquecimento ou qualquer tipo de atividade física 24 horas antes do horário marcado para a coleta. Inicialmente, seu peso será medido com uma balança. Logo após, serão realizadas marcações com caneta hidrográfica em proeminências ósseas nas suas pernas e pés. Posteriormente, será posicionado um paquímetro nestes locais e a medida será realizada utilizando uma bússola digital. Para cada medida clínica, serão realizadas três mensurações.

Você não poderá realizar o teste se tiver alguma dor ou incômodo durante a realização das medidas. Caso haja desconforto ou dor, a coleta será interrompida e será realizada uma palpação mais leve. Os seus dados serão armazenados por 1 ano após o fim das coletas.

**Riscos e desconfortos:** Os testes apresentam o risco de, durante a palpação das proeminências ósseas, o participante sentir algum desconforto ou dor leve durante a coleta.

**Benefícios esperados:** Não são esperados benefícios diretos para você em decorrência da participação no estudo. Entretanto, os resultados desse estudo irão acrescentar ao conhecimento científico e, assim, ajudar profissionais que trabalham com a avaliação fisioterápica.

**Confidencialidade:** Para garantir a confidencialidade da informação obtida, seu nome não será utilizado em qualquer publicação ou material relacionado ao estudo.

**Recusa ou desistência da participação:** Sua participação é inteiramente voluntária e você está livre para se recusar a participar ou desistir do estudo em qualquer momento sem que isso possa lhe acarretar qualquer prejuízo.

**Gastos:** Caso você necessite deslocar-se para universidade apenas para participar da pesquisa, os gastos com o seu transporte para comparecer ao laboratório serão de responsabilidade dos pesquisadores.

Você pode solicitar mais informações ao longo do estudo com a pesquisadora (Sabrina), por meio do telefone 98761-7777 ou com o orientador do projeto (Prof. Thales) através do email: [thalesrsouza@gmail.com](mailto:thalesrsouza@gmail.com). O COEP . Comitê de Ética em Pesquisa/UFMG deverá ser consultado somente em caso de dúvidas de ordem ética.

Após a leitura completa deste documento, caso concorde em participar do estudo, você deverá assinar o termo de consentimento abaixo e rubricar todas as folhas desse termo. Você receberá uma via assinada do presente documento.

## TERMO DE CONSENTIMENTO

Declaro que li e entendi toda a informação acima, e recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido. Todas as minhas dúvidas foram satisfatoriamente respondidas e eu concordo em ser um voluntário do estudo.

\_\_\_\_\_

Assinatura do Voluntário

\_\_\_\_\_

Data

\_\_\_\_\_

Larissa Freitas Moreira . Pesquisadora

\_\_\_\_\_

Data

\_\_\_\_\_

Ludmila Venturi França . Pesquisadora

\_\_\_\_\_

Data

\_\_\_\_\_

Prof. Dr. Thales Rezende de Souza . Orientador

\_\_\_\_\_

Data

\_\_\_\_\_

Diego da Silva Carvalho . Co-orientador

\_\_\_\_\_

Data

### Contatos:

#### COEP É Comitê de Ética em Pesquisa/UFMG

Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 . Unidade Administrativa II . 2º Andar . Sala 2005 .  
CEP 31270-901- Belo Horizonte . MG/ Telefax: (31) 3409-4592

E-mail: coep@prpq.ufmg.br

**Larissa Freitas Moreira (Pesquisadora)**

Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 . Departamento de Fisioterapia

Telefone: (31) 998566637

E-mail: larissafmoreira@hotmail.com

**Ludmila Venturi França (Pesquisadora)**

Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 . Departamento de Fisioterapia

Telefone: (31) 998184130

E-mail: ludmilaventuri@hotmail.com

**Thales Rezende Souza (Professor Orientador)**

Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 . Departamento de Fisioterapia

Telefone: (31) 3409-4783 e 4781-7407 Fax: (31) 3409-4783

E-mail: thalesrsouza@gmail.com

**Diego da Silva Carvalho (Co-orientador)**

Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 . Departamento de Fisioterapia

Telefone: (31) 3497-9542 Fax: (31) 3409-4783

E-mail: diego.carvalho.fisio@gmail.com

**APÊNDICE B****Formulário de Características Demográficas****Dados Pessoais:**

Idade:\_\_\_\_ Gênero: Fem.\_\_\_\_/Masc.\_\_\_\_

Profissão:

Nível de escolaridade:

Contato: ( ) \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_

Endereço:\_\_\_\_\_,nº\_\_\_\_,compl.\_\_\_\_\_

Bairro:\_\_\_\_\_

**Estado Civil:**

Solteiro:\_\_\_\_ Casado:\_\_\_\_ Viúvo (a):\_\_\_\_

- Apresenta/apresentou alguma patologia muscular ou dores nos membros inferiores nos últimos seis meses? ( ) Sim. ( ) Não.

- Se sim. Qual (is)?

---

---

---

- Fez alguma cirurgia ortopédica? ( ) Sim. ( ) Não.

**ANEXO I**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - COEP**

**Projeto: CAAE 73830517.4.0000.5149**

**Interessado(a): Prof. Thales Rezende de Souza  
Depto. Fisioterapia  
EEFFTO- UFMG**

O Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG – COEP aprovou, no dia 21 de setembro de 2017, o projeto de pesquisa intitulado **“Confiabilidade do uso da bussola para avaliar a postura de segmentos corporais no plano transversal”** bem como o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

O relatório final ou parcial deverá ser encaminhado ao COEP um ano após o início do projeto através da Plataforma Brasil.

  
Prof. Dra. Vivian Resende