

UNIVERSIDADE SÃO FRANCISCO  
Fisioterapia

**ALISON MATEUS JORGE  
SANTIAGO ANDUJAR MAS**

**IDENTIFICAÇÃO DO JOELHO VALGO DINÂMICO  
ATRAVÉS DO TESTE DE DESCIDA DE DEGRAU (STEP  
DOWN) EM VOLUNTÁRIAS DA UNIVERSIDADE SÃO  
FRANCISCO**

Bragança Paulista  
2016

**ALISON MATEUS JORGE – R.A. 001201200532**  
**SANTIAGO ANDUJAR MAS – R.A. 001201200820**

**IDENTIFICAÇÃO DO JOELHO VALGO DINÂMICO  
ATRAVÉS DO TESTE DE DESCIDA DE DEGRAU (STEP  
DOWN) EM VOLUNTÁRIAS DA UNIVERSIDADE SÃO  
FRANCISCO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao curso de Fisioterapia da  
Universidade São Francisco como requisito  
parcial para obtenção do título Bacharel em  
Fisioterapia.

Orientador Temático: Prof. M.e Cláudio  
Fusaro.

Orientadora Metodológica: Prof.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup>  
Grazielle Aurelina Fraga de Sousa.

Bragança Paulista  
2016

ALISON MATEUS JORGE  
SANTIAGO ANDUJAR MAS

**IDENTIFICAÇÃO DO JOELHO VALGO DINÂMICO ATRAVÉS DO  
TESTE DE DESCIDA DE DEGRAU (STEP DOWN) EM VOLUNTÁRIAS DA  
UNIVERSIDADE SÃO FRANCISCO**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao curso de Fisioterapia da  
Universidade São Francisco como requisito  
parcial para obtenção do título Bacharel em  
Fisioterapia.

**Data de aprovação:** \_\_/\_\_/\_\_

**Banca Examinadora**

---

Prof. M.e Claudio Fusaro (Orientador Temático)  
(Universidade São Francisco)

---

Prof.<sup>a</sup> M.<sup>a</sup> Grazielle Aurelina Fraga de Sousa (Orientadora Metodológica)  
(Universidade São Francisco)

---

Prof.<sup>o</sup> Esp. Guilherme Panuncio (Examinador Convidado)  
(Universidade São Francisco)

# SUMÁRIO

<b>INTRODUCAO .....</b>	<b>4</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>8</b>
2.1Objetivos gerais .....	8
2.2objetivos específicos .....	8
<b>3. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</b>	<b>9</b>
<b>4. ARTIGO CIENTIFICO.....</b>	<b>11</b>
<b>ANEXOS:</b>	
Normas de publicação – Revista Fisioterapia Brasil .....	25
Cópia do parecer de aprovação do CEP .....	33

# 1. INTRODUÇÃO

Funcionalmente, o complexo do joelho consiste de duas articulações: a articulação patelofemoral e a articulação tibiofemoral, que se movimentam sobre dois eixos: o eixo transversal e longitudinal. As estruturas que compõem o joelho são classificadas como estruturas estáticas e dinâmicas. As estruturas estáticas compreendem os ossos do fêmur, tibia e patela, além do ligamento colateral medial, ligamento colateral lateral, ligamento cruzado posterior e ligamento colateral anterior, além de outros tecidos como a cápsula articular e os meniscos. Compreendem as estruturas dinâmicas dois grupos musculares classificados como flexores e extensores. O grupo muscular flexor é formado pelos músculos isquiotibiais, enquanto que o grupo extensor é formado pelo músculo quadríceps femoral. Além destes, o músculo poplíteo e o músculo gastrocnêmio atuam no joelho. (1)

A patela é um osso sesamóide que se localiza na região anterior do joelho, a sua estabilidade depende das estruturas estabilizadoras estáticas e dinâmicas. O ligamento da base patelar é formado pela junção dos tendões dos músculos do quadríceps e no ápice conta com o ligamento patelar que se insere na parte medial da tuberosidade da tibia. (1)

A articulação do joelho sofre influência do alinhamento e funcionamento das articulações proximais e distais do membro inferior: quadril e tornozelo/pé, respectivamente. Diferentes músculos biarticulares cruzam a articulação do quadril e articulação tibiofemoral, dessa forma, a posição do quadril é um fator determinante para a função normal do joelho. A mesma relação funcional acontece para músculos biarticulares que atravessam a articulação do tornozelo e joelho e influenciam na função normal do joelho. Por isso, os posicionamentos do arco plantar e demais articulações do pé e tornozelo são determinantes para a função adequada do joelho. (2)

Os ângulos fisiológicos do joelho relacionam o eixo longo da tibia e o eixo longo do fêmur. A distribuição assimétrica de cargas sobre os côndilos pode gerar dois fenômenos estruturais patológicos, o *geno varo* e o *geno valgo*. (1)

As mulheres apresentam maior incidência nas lesões de joelho no meio esportivo. A ênfase principal destas lesões se dá pela diferença biomecânica existente entre os gêneros. Acredita-se que as mulheres não utilizam corretamente os músculos do quadril para dissipar a energia oriunda dos gestos esportivos, adotando estratégias biomecânicas diferentes quando comparadas aos homens. (3). Essa característica de recrutamento

irregular faz com que as mulheres se tornem mais propensas a apresentar lesões no joelho. Atualmente, propõe-se que uma disfunção da musculatura glútea das mulheres promoveria desarranjos biomecânicos nas articulações do membro inferior (4). Tais estudos sugerem que o aumento do valgo dinâmico do joelho, o qual é definido pela adução e rotação medial do quadril, assim como abdução e rotação lateral do joelho (5), é influenciado diretamente pela incapacidade dessa musculatura em controlar tal movimento (2).

Outro fator importante é que por razões anatômicas a morfologia do quadril feminina é caracterizada por pelve mais larga e valgo fisiológico mais acentuado. (6)

A diminuição de força ou ativação neuromuscular de alguns músculos em uma articulação proximal pode desencadear disfunções importantes e predisposição à lesão em regiões articulares distais. A disfunção do músculo glúteo médio causa déficit de força para a abdução e rotação externa do quadril e permite que ocorra um desalinhamento importante na região do joelho durante o momento de apoio do pé durante um salto ou descida de degrau. Este desalinhamento é predominantemente constituído de rotação interna do fêmur e valgismo em joelho e é denominado “joelho valgo dinâmico”. (7)

O valgo excessivo é uma condição que deve ser pesquisada pelos riscos aumentados de lesões no joelho. Está bem determinado na literatura a correlação das lesões de LCA com o aumento do valgo dinâmico. (6). O ligamento cruzado anterior é local de acometimento de quase 80% das lesões (traumáticas) do joelho; a estrutura anatômica do LCA torna-o predisposto a lesões, tanto por mecanismo de contato como sem contato; os 25% restantes das lesões são divididos em lesões patelofemorais, lesões meniscais, lesões degenerativas como artrose e as plicas sinoviais. (8)

Fraqueza dos músculos abdutores e rotadores do quadril podem predispor a lesões que incluem as lesões de joelho, aumentando o valgo dinâmico, em decorrência da alteração da cinemática do tronco ou membro inferior, o que incrementa o estresse mecânico de diversos tecidos moles. (9) São descritos outros fatores predisponentes ao joelho valgo dinâmico além do controle insuficiente do quadril no plano frontal e transversal durante a descarga de peso em apoio unipodal, entre outros fatores, excessiva adução e rotação interna de fêmur, rotação interna da tíbia e pronação excessiva do tornozelo, desencadeando uma série de desalinhamentos posturais que determinam o colapso medial. (10)

Na presença do joelho valgo dinâmico as alterações biomecânicas resultam índices aumentados de lesão do ligamento cruzado anterior, como já citados, além de lesões

cartilagosas na patela e cndilos femorais, em lesões que se caracterizam as Síndromes de Dor Fmoro Patelar (SDFP), além de tendinite/tendinose patelar.

Decker et al. (11) ao compararem variáveis cinemáticas, cinéticas e de absorção de energia (trabalho) entre os gneros durante a aterrissagem de uma plataforma elevada, verificaram que as mulheres apresentaram menor ângulo de flexão do joelho e maior flexão plantar do tornozelo no contato inicial com o solo. Embora o ângulo de flexão do quadril no contato inicial – assim como o pico de flexão do quadril – não tenha sido diferente entre os gneros, as mulheres apresentaram maior absorção de energia por meio do joelho e do tornozelo, quando comparados ao quadril, enquanto os homens não demonstraram diferenças entre as articulações. Dessa forma, os autores concluem que as mulheres, aterrissando em uma posição mais ereta, são incapazes de dissipar a energia cinética produzida durante a aterrissagem de modo equilibrado entre as articulações do membro inferior, resultando em uma possível sobrecarga da articulação do joelho.

O colapso medial presente no joelho valgo dinâmico pode ser observado pelo aumento do Ângulo de Projeção no Plano Frontal (APPF), ângulo este que é delimitado no joelho pela intersecção de uma linha estabelecida entre a espinha ilíaca ântero superior até o centro da patela e do centro da patela até a região equidistante entre os maléolos lateral e medial, em um ponto médio. (6, 12)

Alguns métodos têm sido descritos para analisar a presença e quantificar o joelho valgo dinâmico. Diversos testes funcionais são executados no sentido de verificar o surgimento de alterações do APPF durante a descarga de peso em apoio unipodal e bipodal. Tais testes funcionais são executados durante a descida de degrau (Step Down Test) (6), Drop Vertical Jump (10,13), Single Leg Landing (13), Single-Limb Mini Squat (14). Estes testes funcionais são filmados ou fotografados digitalmente para que posteriormente a imagem tenha o APPF marcado e analisado através de softwares específicos.

O uso do registro fotográfico tem sido preconizado para avaliações posturais. O alinhamento e a postura corporal são importantes na prevenção de lesões e sobrecargas nas estruturas do sistema músculo-esquelético, embora seja um fenmeno complexo e difícil de se quantificar e especialmente associar desvios posturais  problemas físicos e funcionais específicos. Um dos métodos fidedignos e que apresentam boa confiabilidade para tal associação é a fotogrametria.

Segundo a *American Society of Photogrammetry*, fotogrametria é “a arte, ciência e tecnologia de obtenção de informação confiável sobre objetos físicos e o meio ambiente

através de processos de gravação, medição e interpretação de imagens fotográficas e padrões de energia eletromagnética radiante e outras fontes”.

O Software para Avaliação Postural (SAPO) facilita a avaliação da postura por meio da fotogrametria a partir de fotos digitalizadas, possibilitando medidas de posição, comprimento, ângulo, centro de gravidade e alinhamento corporal. É um sistema de fácil aplicação e disponível gratuitamente na internet. O seu protocolo é uma sugestão de pontos de marcação e medidas para avaliação postural, baseada na relevância clínica, base científica, viabilidade metodológica e aplicabilidade. (15,16)

A Lysholm Knee Soring Sacale (Escala de Lyshom) é uma escala avaliativa dos critérios de instabilidade do joelho correlacionando-os com a atividade. É composta por oito questões de resposta fechada com score de 0 a 100 pontos, expressos de forma nominal e ordinal, onde consideramos “excelente” o resultado de 95 a 100 pontos, “bom” de 84 a 94 pontos, “regular” de 65 a 83 pontos e “ruim” para os valores iguais ou menores que 64 pontos. (17)



## 2. OBJETIVOS

### 2.1 Objetivo Geral

- Analisar a presença de joelho valgo dinâmico em voluntárias universitárias da Universidade São Francisco através da fotogrametria em 2D e correlacionar com o score obtido pelo questionário de Lysholm.

### 2.2 Objetivos específicos

- Avaliar a presença de valgo dinâmico em voluntárias da Universidade São Francisco;
- Analisar as imagens captadas durante o teste de descida de degrau através da fotogrametria;
- Verificar correlações entre o membro dominante e o joelho valgo dinâmico;
- Verificar correlações do joelho valgo dinâmico com o score do questionário de Lysholm.

### 3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Konin JG. Cinesiologia Prática para Fisioterapeutas. Guanabara Koogan; 2006.
- 2- Powers CM. The influence of altered lower-extremity kinematics on patellofemoral joint dysfunction: a theoretical perspective. J Orthop Sports Phys Ther. 2003; Vol. 33. Pag. 639-646.
- 3- Baldon RM. Lobato DFM. Carvalho LP. Wun PYL. Serrão FV. Diferenças Biomecânicas entre os Gêneros e sua importância nas lesões de joelho. Fisioterapia e Movimento. 2011. Jan/Mar. Vol. 24. Pag. 157-166.
- 4- Jacobs CA, Uhl T, Mattacola CG, Shapiro R, Rayens WS. Hip abductor function and lower extremity landing kinematics: sex differences. J Athl Train. 2007. Vol.42 Pag.76-83.
- 5- Ireland ML. Anterior cruciate ligament injury in female athletes: epidemiology. J Athl Train. 1999. Vol. 34. Pag. 150-154.
- 6- Maia MS. Caradina MHF. Santos MB. Cohen M. Associação do valgo dinâmico de joelho no teste de descida de degrau com a amplitude de rotação medial do quadril. Revista de Medicina do Esporte. 2012. Mai/Jun. Vol. 18.
- 7- Bittencourt NFM. Fatores preditores para o aumento do valgismo dinâmico do joelho em atletas [Dissertação]. Belo Horizonte. Universidade Federal de Minas Gerais. 2010.
- 8- Área de atuação interna em ortopedia – joelho. Instituto Cohen. 2014. Disponível em: [http://www.institutocohen.com.br/areadeatuacao\\_interna.php?id=37](http://www.institutocohen.com.br/areadeatuacao_interna.php?id=37)
- 9- Cashman GE. The effects of weak hip abductors or external rotators on knee valgus kinematics in healthy subjects: A systematic review. J Sports Rehab. 2012. Vol 21. Pag 273-284.
- 10- Hollman JH. Ginos BE. Kozuchowski J. Vanghn AS. Krause DA. Youdas JW et al. Relationship between knee valgus, hip-muscle strength, and hip-muscle recruitment during a single-limb step down. J Sports Rehab. 2009. Vol 18. Pag 104-117.
- 11- Decker MJ, Torry MR, Wyland DJ, Sterett WI, Steadman JR. Gender differences in lower extremity kinematics, kinetics and energy absorption during landing. Clin Biomech. 2003. Vol. 18. Pag. 662-629.

- 12- Wilson JD. Davis IS. Utility of the frontal plane projection angle in females with patelofemoral pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008. Oct. Vol. 48. Pag 606-615.
- 13- Munro A. Herrington L. Carolan M. Reability of 2-Dimensional vídeo assessment of frontal-plane dynamic knee valgus during common athletic screening tasks. *J Sports Rehab.* 2012. Vol 21. Pag 7-11.
- 14- Ageberg E. Bennell K. Hunt MA. Simic M. Koos EM. Creaby MW et al. Validity and inter-rater reability of medio-lateral knee motion observed during a single limb mini squat. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2010. Vol 11. Pag 265-273.
- 15- Duarte M. Desenvolvimento de um programa computacional gratuito e aberto para avaliação postural. *Biblioteca Virtual FAPESP.* 2012. Mar.
- 16- Souza JA. Pasinato F. Basso D. Corrêa ECR. da Silva AMT. Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). *Ver Bras Cineantropom Desempenho Hum.* 2011. Fev. Vol 13. Pag 299-305.
- 17- Peccin MS. Ciconelli R. Cohen M. Questionário específico para sintomas do joelho “Lysholm Knee Scoring Sacale” tradução e validação para língua portuguesa. *Act Ortop Bras.* 2006. Mai. Vol 14. Pag 268-272.

#### **4. ARTIGO CIENTIFICO**

Identificação do Joelho Valgo Dinâmico Através do Teste de Descida de Degrau (Step Down) em Voluntárias da Universidade São Francisco

Identification of knee valgus by the Step Down Test at the São Francisco University  
Female Volunteers

Prof. M.e Claudio Fusaro)  
(Universidade São Francisco)

Alison Mateus Jorge

Santiago Andujar Mas

Graduandos em Fisioterapia - Universidade São Francisco Campus Bragança Paulista –  
sp.

Alison Mateus Jorge, rua Hortêncio Escobar nunes nº48, bairro Planejada I, Bragança  
Paulista – Sp. (11) 9 6408 6982, amateusjorge@gmail.com

## RESUMO

**Introdução:** A articulação do joelho sofre influência dos desajustes funcionais do quadril, tornozelo e pé e estabelece fatores influentes na função adequada e predisposição a lesões do joelho. O joelho valgo dinâmico (JVD) está presente em tais desajustes e pode ser avaliado pelo teste de descida do degrau (Step Down Test). **Objetivos:** Analisar a incidência do JVD e sua correlação com a dominância de membro inferior (MI) e escore no Questionário Lysholm (QL). **Métodos:** 60 mulheres com média de idade 21,83 anos, universitárias, foram submetidas ao teste de descida de degrau e fotos digitalizadas foram analisadas através do software SAPO. **Resultados:** O Ângulo de Projeção no Plano Frontal (APPF) final (f) do joelho direito registrou média de  $8,92^\circ \pm 12,13$  e no joelho esquerdo média de  $6,53^\circ \pm 15,33$ . A média do escore do QL foi de  $90,63 \pm 10,55$ . Apenas 2 voluntárias apresentaram JVD em MIE dominante, com APPFf com média  $-15,15^\circ$ . e JVD em MID dominante foram 13 voluntárias com média de APPFf  $-6,5^\circ$ , e QL nos dois grupos com 86 e 91,07, respectivamente. 8 voluntárias apresentaram JVD bilateral: 7 com dominância em MID e 1 esquerdo. **Conclusão:** Existe correlação entre o JVD e a dominância de membro inferior, mas não há correlação entre JVD e o escore do QL.

**Palavras – Chave:** Joelho, Joelho Valgo, Fotogrametria.

## SUMMARY

**Introduction:** The knee joint is subject to the influence of hip, ankle and foot functional disorders and this condition is one of the predisposing factors in the normal function and susceptibility to knee injuries. Knee valgus (KV) is one of this functional disorders and can be measured by the Step Down Test (SDT). **Objectives:** The aim of this study is to analyze KV incidence and the correlation with the lower limb dominance (LLD) and Lysholm score questionnaire (LSQ). **Methods:** 60 women with age around 21years old, all students, were submitted to the SDT and the scanned photos were analyzed by SAPO software. **Results:** The final (f) frame of the frontal plane projection angle (FPPA) of the right knee showed an average of  $8.92^\circ \pm 12.13$ , and for the left knee, an average of  $6.53^\circ \pm 15.33$ . The average of LSQ was  $90.63 \pm 10.55$ . Only 2 volunteers had KV in left LLD and the average of FPPAf was  $15.15^\circ$ . The KV in righth LLD were in 13 volunteers, with and the average of FPPAf was  $-6.5^\circ$ . The LSQ in both groups were 86 and 91.07, respectively. 8 volunteers had bilateral KV - 7 in the righth LLD and 1 in the left LLD. **Conclusion:** There is a correlation between the KV and LLD, but there is no correlation between KV and the LSQ.

**Key words -** Knee, Genu valgum, Photogrammetry.

## INTRODUÇÃO

Funcionalmente, o complexo do joelho consiste de duas articulações: a articulação patelofemoral e a articulação tibiofemoral, que se movimentam sobre dois eixos: o eixo transversal e longitudinal. As estruturas que compõem o joelho são classificadas como estruturas estáticas e dinâmicas. As estruturas estáticas compreendem os ossos do fêmur, tíbia e patela, além do ligamento colateral medial, ligamento colateral lateral, ligamento cruzado posterior e ligamento colateral anterior, além de outros tecidos como a cápsula articular e os meniscos. Compreendem as estruturas dinâmicas dois grupos musculares classificados como flexores e extensores. O grupo muscular flexor é formado pelos músculos isquiotibiais, enquanto que o grupo extensor é formado pelo músculo quadríceps femoral. Além destes, o músculo poplíteo e o músculo gastrocnêmio atuam no joelho. (1)

A patela é um osso sesamóide que se localiza na região anterior do joelho, a sua estabilidade depende das estruturas estabilizadoras estáticas e dinâmicas. O ligamento da base patelar é formado pela junção dos tendões dos músculos do quadríceps e no ápice conta com o ligamento patelar que se insere na parte medial da tuberosidade da tíbia. (1)

A articulação do joelho sofre influência do alinhamento e funcionamento das articulações proximais e distais do membro inferior: quadril e tornozelo/pé, respectivamente. Diferentes músculos biarticulares cruzam a articulação do quadril e articulação tibiofemoral, dessa forma, a posição do quadril é um fator determinante para a função normal do joelho. A mesma relação funcional acontece para músculos biarticulares que atravessam a articulação do tornozelo e joelho e influenciam na função normal do joelho. Por isso, os posicionamentos do arco plantar e demais articulações do pé e tornozelo são determinantes para a função adequada do joelho. (2)

Os ângulos fisiológicos do joelho relacionam o eixo longo da tíbia e o eixo longo do fêmur. A distribuição assimétrica de cargas sobre os côndilos pode gerar dois fenômenos estruturais patológicos, o *geno varo* e o *geno valgo*. (1)

As mulheres apresentam maior incidência nas lesões de joelho no meio esportivo. A ênfase principal destas lesões se dá pela diferença biomecânica existente entre os gêneros. Acredita-se que as mulheres não utilizam corretamente os músculos do quadril para dissipar a energia oriunda dos gestos esportivos, adotando estratégias biomecânicas diferentes quando comparadas aos homens. (3) Essa característica de recrutamento irregular faz com que as mulheres se tornem mais propensas a apresentar lesões no joelho.

Atualmente, propõe-se que uma disfunção da musculatura glútea das mulheres promoveria desarranjos biomecânicos nas articulações do membro inferior (4). Tais estudos sugerem que o aumento do valgo dinâmico do joelho, o qual é definido pela adução e rotação medial do quadril, assim como abdução e rotação lateral do joelho (5), é influenciado diretamente pela incapacidade dessa musculatura em controlar tal movimento. (2)

Outro fator importante é que por razões anatômicas a morfologia do quadril feminina é caracterizada por pelve mais larga e valgo fisiológico mais acentuado. (6)

A diminuição de força ou ativação neuromuscular de alguns músculos em uma articulação proximal pode desencadear disfunções importantes e predisposição à lesão em regiões articulares distais. A disfunção do músculo glúteo médio causa déficit de força para a abdução e rotação externa do quadril e permite que ocorra um desalinhamento importante na região do joelho durante o momento de apoio do pé durante um salto ou descida de degrau. Este desalinhamento é predominantemente constituído de rotação interna do fêmur e valgismo em joelho e é denominado “joelho valgo dinâmico”. (7)

O valgo excessivo é uma condição que deve ser pesquisada pelos riscos aumentados de lesões no joelho. Está bem determinado na literatura a correlação das lesões de LCA com o aumento do valgo dinâmico. (6). O ligamento cruzado anterior é local de acometimento de quase 80% das lesões (traumáticas) do joelho; a estrutura anatômica do LCA torna-o predisposto a lesões, tanto por mecanismo de contato como sem contato; os 25% restantes das lesões são divididos em lesões patelofemorais, lesões meniscais, lesões degenerativas como artrose e as plicas sinoviais. (8)

Fraqueza dos músculos abdutores e rotadores do quadril podem predispor a lesões que incluem as lesões de joelho, aumentando o valgo dinâmico, em decorrência da alteração da cinemática do tronco ou membro inferior, o que incrementa o estresse mecânico de diversos tecidos moles. (9) São descritos outros fatores predisponentes ao joelho valgo dinâmico além do controle insuficiente do quadril no plano frontal e transversal durante a descarga de peso em apoio unipodal, entre outros fatores, excessiva adução e rotação interna de fêmur, rotação interna da tíbia e pronação excessiva do tornozelo, desencadeando uma série de desalinhamentos posturais que determinam o colapso medial. (10)

Na presença do joelho valgo dinâmico as alterações biomecânicas resultam índices aumentados de lesão do ligamento cruzado anterior, como já citados, além de lesões

cartilagenosas na patela e cndilos femorais, em lesões que se caracterizam as Síndromes de Dor Fmoro Patelar (SDFP), além de tendinite/tendinose patelar.

Decker et al. (11) ao compararem variáveis cinemáticas, cinéticas e de absorção de energia (trabalho) entre os gneros durante a aterrissagem de uma plataforma elevada, verificaram que as mulheres apresentaram menor ângulo de flexão do joelho e maior flexão plantar do tornozelo no contato inicial com o solo. Embora o ângulo de flexão do quadril no contato inicial – assim como o pico de flexão do quadril – não tenha sido diferente entre os gneros, as mulheres apresentaram maior absorção de energia por meio do joelho e do tornozelo, quando comparados ao quadril, enquanto os homens não demonstraram diferenças entre as articulações. Dessa forma, os autores concluem que as mulheres, aterrissando em uma posição mais ereta, são incapazes de dissipar a energia cinética produzida durante a aterrissagem de modo equilibrado entre as articulações do membro inferior, resultando em uma possível sobrecarga da articulação do joelho.

O colapso medial presente no joelho valgo dinâmico pode ser observado pelo aumento do Ângulo de Projeção no Plano Frontal (APPF), ângulo este que é delimitado no joelho pela intersecção de uma linha estabelecida entre a espinha ilíaca ântero superior até o centro da patela e do centro da patela até a região equidistante entre os maléolos lateral e medial, em um ponto médio. (6, 12)

Alguns métodos têm sido descritos para analisar a presença e quantificar o joelho valgo dinâmico. Diversos testes funcionais são executados no sentido de verificar o surgimento de alterações do APPF durante a descarga de peso em apoio unipodal e bipodal. Tais testes funcionais são executados durante a descida de degrau (Step Down Test) (6), Drop Vertical Jump (10,13), Single Leg Landing (13), Single-Limb Mini Squat (14). Estes testes funcionais são filmados ou fotografados digitalmente para que posteriormente a imagem tenha o APPF marcado e analisado através de softwares específicos.

O uso do registro fotográfico tem sido preconizado para avaliações posturais. O alinhamento e a postura corporal são importantes na prevenção de lesões e sobrecargas nas estruturas do sistema músculo-esquelético, embora seja um fenmeno complexo e difícil de se quantificar e especialmente associar desvios posturais  problemas físicos e funcionais específicos. Um dos métodos fidedignos e que apresentam boa confiabilidade para tal associação é a fotogrametria.

Segundo a *American Society of Photogrammetry*, fotogrametria é “a arte, ciência e tecnologia de obtenção de informação confiável sobre objetos físicos e o meio ambiente



através de processos de gravação, medição e interpretação de imagens fotográficas e padrões de energia eletromagnética radiante e outras fontes”.

O Software para Avaliação Postural (SAPO) facilita a avaliação da postura por meio da fotogrametria a partir de fotos digitalizadas, possibilitando medidas de posição, comprimento, ângulo, centro de gravidade e alinhamento corporal. É um sistema de fácil aplicação e disponível gratuitamente na internet. O seu protocolo é uma sugestão de pontos de marcação e medidas para avaliação postural, baseada na relevância clínica, base científica, viabilidade metodológica e aplicabilidade. (15,16)

A Lysholm Knee Soring Sacale (Escala de Lyshom) é uma escala avaliativa dos critérios de instabilidade do joelho correlacionando-os com a atividade. É composta por oito questões de resposta fechada com score de 0 a 100 pontos, expressos de forma nominal e ordinal, onde consideramos “excelente” o resultado de 95 a 100 pontos, “bom” de 84 a 94 pontos, “regular” de 65 a 83 pontos e “ruim” para os valores iguais ou menores que 64 pontos. (17)

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo Geral**

- Analisar a presença de joelho valgo dinâmico em voluntárias universitárias da Universidade São Francisco através da fotogrametria em 2D e correlacionar com o score obtido pelo questionário de Lysholm.

### **Objetivos específicos**

- Avaliar a presença de valgo dinâmico em voluntárias da Universidade São Francisco;
- Analisar as imagens captadas durante o teste de descida de degrau através da fotogrametria;
- Verificar correlações entre o membro dominante e o joelho valgo dinâmico;
- Verificar correlações do joelho valgo dinâmico com o score do questionário de Lisholm.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho do tipo observacional transversal, conta com 60 participantes do sexo feminino, de dezoito a trinta anos, universitárias da Universidade São Francisco. Os dados foram colhidos na Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade São Francisco, Campus Bragança Paulista, o qual foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) sobre o parecer nº 1.274.013.

Os critérios para inclusão no estudo incluem: ausência de dor ou história de cirurgia nos membros inferiores nos últimos seis meses, após explanação sobre as etapas do projeto, estando de acordo assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Como critérios de exclusão estabelecemos não estarem aptos os indivíduos que não conseguiram realizar de forma ativa (dinâmica) a movimentação livre em membros inferiores (amplitude de movimento sem restrições de mobilidade e controle motor em quadris, joelhos e tornozelos) necessárias à execução do teste de descida de degrau – (*Step Down*); apresentarem instabilidade de joelho confirmada pela positividade em algum dos testes: Teste de Lachman; Teste de Gaveta Posterior; Teste de Esforço Valgo; Teste de Esforço Varo; ou referenciar algum tipo de dor em membros inferiores ao realizar o teste de descida de degrau (*Step Down*). Após aprovação pelo CEP as voluntárias foram recrutadas e agendadas de acordo com sua disponibilidade.

Os instrumentos utilizados para desenvolvimento da pesquisa incluem o uso de máquina fotográfica (Nikon CoolpixS3300, 16.0 megapixels), step em madeira de altura ajustável, marcadores adesivos, pano de fundo azul, software de avaliação postural SAPO, o TCLE e o Questionário de Lysholm (17). A avaliação postural para detecção do joelho valgo dinâmico foi realizada por meio do Software de Avaliação Postural (SAPO). (15,16)

A cinemática do joelho durante o teste de descida de degrau foi analisada por meio de filmagens capturadas em 2D (com fundo das imagens em azul). Previamente foram colocados três marcadores adesivos: no centro da distância entre o côndilo femoral medial e lateral, 30 cm acima do marcador do joelho, seguindo uma linha reta desse marcador a EIAS e na linha inter-maleolar anteriormente. A altura do *step* foi normalizada e ajustada

pela altura da voluntária, sendo considerado 10% da altura de cada indivíduo. (13,14) O pé da participante estava posicionado sobre uma linha padrão para garantir seu posicionamento adequado e o toque do calcanhar no solo padronizado com marcação a uma distância de 5 cm do *step*. A câmera digital ficou posicionada à uma distância de 2 metros do *step* e na altura do joelho do membro avaliado. Antes de realizar os testes foram fornecidas orientações verbais para sua adequada execução e quanto a profundidade e a velocidade do teste sem especificar o direcionamento do quadril e do joelho.

Todas as participantes executaram três ensaios com 60 segundos de repouso para o início efetivo do teste, cada *stepdown* foi realizado no período de 5 segundos referente a fase excêntrica e concêntrica marcado com cronômetro. Os participantes em pé (1s) foram instruídos a realizar *stepdown* até tocar o calcanhar no solo (3s) e após apoiar o pé por completo no solo retornar lentamente para a posição inicial (5s). Após o período de adaptação ao teste, o Ângulo de Projeção no Plano Frontal (APPF) teve seu cálculo no momento em que a voluntária retirou o pé do *step* APPF (i) e quando houve o toque do calcanhar no solo APPF (f). (13,14)

As sequências de imagens capturadas foram então analisadas pelo software livre VirtualDub (Copyright 1998-2009 Avery Lee), utilizado em diversas outras pesquisas (8,9,10) para captação dos frames referentes aos momentos que foram avaliados, as quais foram transferidas posteriormente para o SAPO para o cálculo do APPF. O cálculo da APPF realizado pelo software de avaliação postural (SAPO), fundamentado na digitalização dos pontos espacialmente definidos no protocolo deste estudo permitiu que fosse traçado ângulos dos quais foram utilizados para quantificar os graus de valgo dinâmico que as voluntárias apresentaram, tornando assim mais fidedigno os resultados colhidos durante a análise. Os dados são determinados com valores negativos quando há presença de valgo dinâmico e valores igual a zero ou positivos na ausência de valgo dinâmico.

As medidas das variáveis foram apresentadas de forma descritiva e quando conveniente os dados obtidos das diversas voluntárias foram comparados a partir do teste “t” de Student, com pós-teste de Tukey, pareado para verificar diferença estatisticamente significativa na incidência de valgo dinâmico de joelho nos membros dominante e não

dominante do mesmo indivíduo e teste “t” de Student não pareado para verificar se houve diferença estatisticamente significativa de valgo dinâmico de joelho entre os grupos de membros dominante e não dominante e também no grupo de valgo dinâmico bilateral. Os dados também foram analisados através do teste One-Way Anova para Análise de Variância entre todos os grupos, todos os testes mantiveram o nível de significância em  $P < 0,05$ . As análises estatísticas foram realizadas através do software Graph Pad Prism 5.0,

## RESULTADOS

A amostra deste estudo conta com 60 voluntárias organizadas em três grupos avaliados: Grupo com Valgo Dinâmico em Membro Dominante, Grupo com Valgo Dinâmico em Membro não Dominante e Grupo com Valgo Dinâmico Bilateral. A média de idade da amostra é de 21,83 ( $\pm 1,92$ ) anos, o APPF (f) do membro inferior direito apresenta média de 8,92° ( $\pm 12,13$ ), e o APPF (f) do membro inferior esquerdo a média é de 6,53° ( $\pm 15,33$ ). Cinquenta e três voluntárias (88,33%) possuem dominância em membro inferior direito e apenas sete (11,66%) possuem dominância em membro inferior esquerdo. O questionário de Lysholm obteve como média 90,63 ( $\pm 10,55$ ) pontos, sendo classificado como “Bom”. (17)

A tabela 1 demonstra os valores de média e desvio padrão das variáveis observadas da amostra final. Os valores obtidos para Índice de Massa Corporal (IMC) mantiveram-se adequados para a faixa da amostra, média de 28,68 ( $\pm 5,17$ ) Kg/m<sup>2</sup>. Observamos também que 60% das voluntárias (ou 36) não faz uso de medicamentos e as 24 (40%) que o fazem, 21 (35%) admitem fazer uso de anticoncepcional.

*Tabela 1: Tabela demonstrativa dos valores da média e desvio padrão de toda a amostra do estudo.*

Idade (anos)	21,83 ( $\pm 1,92$ )
Peso (Kg)	61,96 ( $\pm 13,92$ )
Altura (m)	1,61 ( $\pm 0,06$ )
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	23,58 ( $\pm 5,17$ )

Questionário de Lysholm	90,63 ( $\pm$ 10,55) pontos
Dominância	Direito = 53 Esquerdo = 7
Prática de Esporte	Sim = 34 Não = 26
Fazem uso de medicamentos	Sim = 24 Não = 36
Fazem uso de anticoncepcional	Sim = 21 Não = 39

*Abreviações: Kg, Quilograma; m, Metros; Kg/m2, Quilograma por Metro Quadrado;*

Considerando a dominância dos membros observamos na tabela 2 o Grupo com Valgo Dinâmico em Membro Dominante, onde 2 (3,33%) apresenta valgo dinâmico em membro dominante esquerdo, a média de idade das duas participantes é de 22 ( $\pm$ 1,41) anos; o APPF (f) esquerdo apresenta média de  $-15,15^\circ$  ( $\pm$ 16,05) e para o questionário de Lysholm média de 86 ( $\pm$ 12,72) pontos, classificado como “Bom”. (17)

As voluntárias deste grupo com dominância direita somam 13 (21,66%) indivíduos com média de idade de 21,84 ( $\pm$ 1,57) anos, o APPF (f) direito obteve média de  $-6,5^\circ$  ( $\pm$  7,71), e para o questionário de Lysholm a média é de 91,07 ( $\pm$ 7,71) pontos, sendo classificado como “Bom”. (17)

*Tabela 2: Tabela demonstrativa dos valores da média  $\pm$  DP do Grupo com Valgo Dinâmico em Membro Dominante.*

	MIE dominante	MID dominante
Nº de voluntárias	2 (3,33%)	13 (21,66%)
APPF (f)	$-15,15^\circ$ ( $\pm$ 16,05)	$-6,5^\circ$ ( $\pm$ 7,71)
Questionário Lysholm	86 ( $\pm$ 12,72) pontos	91,07 ( $\pm$ 8,56) pontos

*Abreviações: APPF (f), Ângulo de Projeção no Plano Frontal final; DP, Desvio Padrão; MID, Membro Inferior Direito; MIE, Membro Inferior Esquerdo; Nº, Número. Os valores negativos indicam valgo dinâmico de joelho.*

O Grupo com Valgo Dinâmico em Membro não Dominante apresenta os seguintes dados demonstrados na tabela 3, onde observamos 19 (31,66%) voluntárias que apresentam valgo dinâmico em membro inferior esquerdo, com APPF (f) esquerdo com

média de  $-8,07^\circ (\pm 7,38)$ , o questionário de Lysholm destas voluntárias apresenta média de  $89 (\pm 7,09)$  pontos, sendo classificado como “Bom”. (17)

As voluntárias que apresentaram valgo dinâmico em membro inferior direito, sendo este membro o não dominante, obtiveram como média do APPF (f) direito  $-4,43^\circ (\pm 1,10)$ , o questionário de Lysholm apresenta média de  $89 (\pm 11,53)$  pontos, sendo classificado como “Bom”. (16). Faz parte deste subgrupo três voluntárias (5%).

*Tabela 3: Tabela demonstrativa dos valores da média  $\pm$  DP do Grupo com Valgo Dinâmico em Membro não Dominante.*

	MIE não dominante	MID não dominante
Nº de voluntárias	19 (31,66%)	3 (5%)
APPF (f)	$-8,07^\circ (\pm 7,38)$	$-4,43^\circ (\pm 1,1)$
Questionário Lysholm	93,31 ( $\pm 7,09$ ) pontos	89 ( $\pm 11,53$ ) pontos

*Abreviações: APPF (f), Ângulo de Projeção no Plano Frontal final; DP, Desvio Padrão; MID, Membro Inferior Direito; MIE, Membro Inferior Esquerdo; Nº, Número. Os valores negativos indicam valgo dinâmico de joelho.*

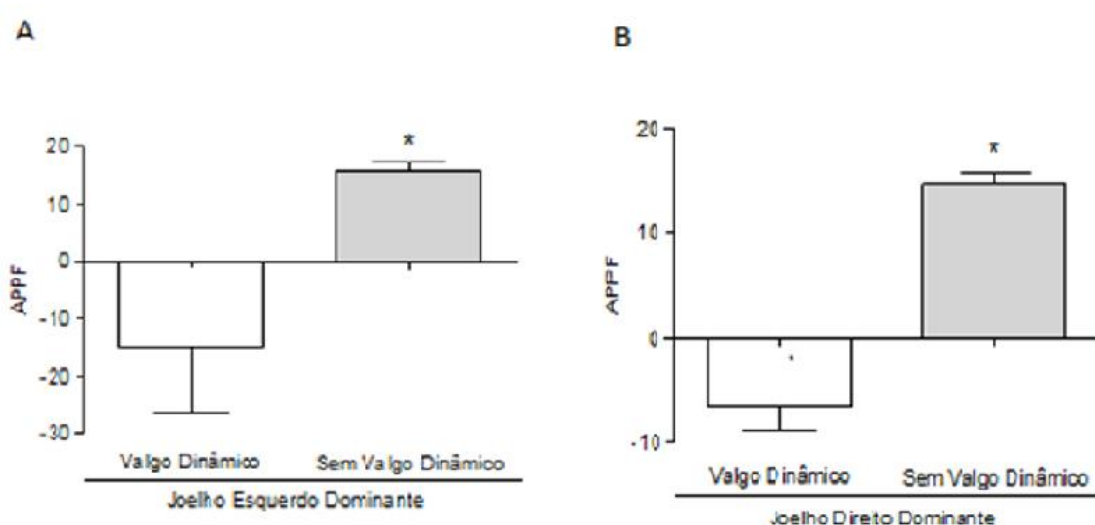
O último grupo observado e descrito na tabela 4 demonstra os valores obtidos para o grupo com Valgo Dinâmico Bilateral, composto por voluntárias que apresentaram valgo dinâmico em ambos os membros inferiores independente da dominância. Fazem parte deste grupo oito (13,33%) voluntárias, a média de idade é de  $21,87 (\pm 1,64)$  anos, o APPF (f) direito obteve média de  $-8,98^\circ (\pm 8,92)$  e o APPF (f) esquerdo obteve média de  $-10,95^\circ (\pm 8,80)$ . O questionário de Lysholm deste grupo apresenta média de  $93,31 (\pm 7,09)$  pontos, sendo classificada como “Bom”. (17)

*Tabela 4: Tabela demonstrativa dos valores da média  $\pm$  DP do Grupo com Valgo Dinâmico Bilateral.*

	MIE não dominante
Nº de voluntárias	8 (13,33%)
APPF (f) esquerdo	$-10,95^\circ (\pm 8,80)$
APPF (f) direito	$-8,98^\circ (\pm 8,92)$
Questionário Lysholm	93,31 ( $\pm 7,09$ ) pontos

Abreviações: APPF (f), Ângulo de Projeção no Plano Frontal final; DP, Desvio Padrão; MID, Membro Inferior Direito; MIE, Membro Inferior Esquerdo N°, Número. Os valores negativos indicam valgo dinâmico de joelho.

O Gráfico 1 demonstra a comparação da média dos APPF(f) encontrados em Valgo Dinâmico no Joelho Esquerdo Dominante (A) e o Valgo Dinâmico em Joelho Direito Dominante (B). Em A e em B há diferença estatisticamente significativa entre o Valgo Dinâmico e os joelhos que não apresentaram Valgo Dinâmico.



Os dados foram analisados com significância estatística de  $P < 0,05$ .

## DISCUSSÃO

Por ser o joelho uma articulação intermediária na cadeia cinemática, depende do comportamento mecânico adequado das articulações proximais e distais para atenuar e distribuir adequadamente as forças impostas ao sistema músculo esquelético. (1)

Em seu trabalho Fabry G, et, *al.* (18) afirma que a influência dos movimentos do quadril, a rotação interna do membro inferior e a eversão do calcâneo também contribuem para a ocorrência de valgismo no joelho e têm sido apontados como fatores que contribuem para a cinemática inadequada do joelho. Outro fator que influencia o valgo dinâmico é o ângulo de anteversão femoral, o qual durante a infância e adolescência sofre uma diminuição deste ângulo com o passar da idade. (19, 20)

O gênero feminino apresenta um valgo mais acentuado que o gênero masculino devido à anatomia, (2) retardo na ativação muscular, (3) menor rigidez articular e massa corpórea. Russell mostrou em seu estudo ao executar o salto unipodal, maior grau de valgo em mulheres comparadas ao sexo masculino, corroborando com o estudo anterior, Schmitz em seu estudo mostra que em baixos torques a mulher apresenta maior frouxidão no joelho, porém quando se aumenta os torques esta frouxidão não é observada, ele explica pela diferença da propriedade material (histológica) e pela anatomia da junção tibiofemoral. (12)

A lateralidade é traduzida pela preferência de um lado do corpo para a realização dos movimentos. Define-se então lateralidade como “dominância lateral que se estabelece naturalmente ao longo do crescimento. É determinada não pela educação e sim pela dominância de um hemisfério cerebral sobre o outro”.

Em seu trabalho Peccin MS, (17) não mostra resultados significantes entre o questionário de Lysholm e a avaliação global de Saúde pelo paciente e pelo terapeuta, mostrando-se fracas neste quesito, porém este mesmo autor mostra significância quanto aos aspectos físicos, de dor e de capacidade funcional do joelho, mostrando que este questionário é um bom mensurador da situação do joelho avaliado. Para Perreira J, o sobrepeso altera significativamente o questionário de Lysholm em pelo menos 1,5%, em nosso estudo a média do IMC manteve-se dentro do normal considerando a faixa etária das voluntárias, (21,22) não influenciando os valores do questionário de Lysholm, o que os torna fidedignos; além é claro, os valores de IMC para sobrepeso são pré indicadores de lesões do joelho, por isso podem alterar os valores do questionário de Lysholm.

Os resultados obtidos por Knight AC. e Weimar WH (23) mostra a diferença de latência do fibular longo entre os membros dominante e não dominante, verificam que esta diferença de latência pode ser um resultado das diferentes exigências colocadas sobre as pernas dominante e não dominante durante a atividade; Concluíram também que pode este fator predispor o tornozelo dominante para um maior número de entorse de tornozelo dominante do que o não-dominante. Contrariamente, nosso trabalho demonstra que a relação entre a lateralidade apresentou maior número de voluntárias com presença de joelho valgo dinâmico no membro inferior não dominante, tendo o restante das voluntárias distribuição nos grupos de valgo dinâmico no membro inferior dominante e valgo em ambos os membros, dessa forma, haveria maior predisposição de lesões no



membro não dominante. Neste mesmo estudo (23) seus autores descrevem também que 31 (77,5%) das participantes relatam um estado funcional do joelho insatisfatório, 7 (17,5%) bom, 2 (5%) satisfatório, 1 (2,5%) muito bom. Em nossa amostra de 60 voluntárias, 30 (50%) relataram estado funcional do joelho como excelente, 22 (37%) um estado funcional bom, 6 (10%) regular e 2 (3%) ruim.

Outro estudo (24) onde avaliam a síndrome da dor patelofemoral em 40 mulheres conseguiram identificar a presença de genu valgo em vinte e nove (72,5%) das voluntárias, cujos dados concordam com estudos já realizados avaliando a dor patelofemoral, justificada pelas alterações biomecânicas e fisiológicas que as mulheres apresentam e que levam as alterações dos membros inferiores (25,26). Corroborando com nosso estudo onde a presença de valgo não altera significativamente o questionário de Lysholm, um indicador de instabilidade do joelho. (17)

Podemos afirmar que deste modo, as lesões do joelho relacionadas ao posicionamento irregular das articulações dos membros inferiores predispõem a lesões não traumáticas a longo prazo e que muitas vezes são assintomáticos.

## **LIMITAÇÕES DO ESTUDO**

As limitações do estudo incluem a falta de equipamentos para avaliação muscular das voluntárias, dificuldades quanto a disponibilidade das voluntárias e disponibilidade de laboratório específico para a execução de pesquisas.

## **CONCLUSÃO**

Existe correlação entre o valgo dinâmico de joelho e a dominância de membro inferior, com maior incidência em membro não dominante e a presença do valgo dinâmico não apresentou diferença significativa entre os grupos. Também não apresentou correlação com o escore obtido no questionário de Lysholm.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Konin JG. Cinesiologia Prática para Fisioterapeutas. Guanabara Koogan; 2006.
- 2- Powers CM. The influence of altered lower-extremity kinematics on patellofemoral joint dysfunction: a theoretical perspective. J Orthop Sports Phys Ther. 2003; Vol. 33. Pag. 639-646.
- 3- Baldon RM. Lobato DFM. Carvalho LP. Wun PYL. Serrão FV. Diferenças Biomecânicas entre os Gêneros e sua importância nas lesões de joelho. Fisioterapia e Movimento. 2011. Jan/Mar. Vol. 24. Pag. 157-166.
- 4- Jacobs CA, Uhl T, Mattacola CG, Shapiro R, Rayens WS. Hip abductor function and lower extremity landing kinematics: sex differences. J Athl Train. 2007. Vol.42 Pag.76-83.
- 5- Ireland ML. Anterior cruciate ligament injury in female athletes: epidemiology. J Athl Train. 1999. Vol. 34. Pag. 150-154.
- 6- Maia MS. Caradina MHF. Santos MB. Cohen M. Associação do valgo dinâmico de joelho no teste de descida de degrau com a amplitude de rotação medial do quadril. Revista de Medicina do Esporte. 2012. Mai/Jun. Vol. 18.
- 7- Bittencourt NFM. Fatores preditores para o aumento do valgismo dinâmico do joelho em atletas [Dissertação]. Belo Horizonte. Universidade Federal de Minas Gerais. 2010.
- 8- Área de atuação interna em ortopedia – joelho. Instituto Cohen. 2014. Disponível em: [http://www.institutocohen.com.br/areadeatuacao\\_interna.php?id=37](http://www.institutocohen.com.br/areadeatuacao_interna.php?id=37)
- 9- Cashman GE. The effects of weak hip abductors or external rotators on knee valgus kinematics in healthy subjects: A systematic review. J Sports Rehab. 2012. Vol 21. Pag 273-284.
- 10- Hollman JH. Ginos BE. Kozuchowski J. Vanghn AS. Krause DA. Youdas JW et al. Relationship between knee valgus, hip-muscle strength, and hip-muscle recruitment during a single-limb step down. J Sports Rehab. 2009. Vol 18. Pag 104-117.

- 11- Decker MJ, Torry MR, Wyland DJ, Sterett WI, Steadman JR. Gender differences in lower extremity kinematics, kinetics and energy absorption during landing. *Clin Biomech.* 2003. Vol. 18. Pag. 662-629.
- 12- Wilson JD. Davis IS. Utility of the frontal plane projection angle in females with patelofemoral pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2008. Oct. Vol. 48. Pag 606-615.
- 13- Munro A. Herrington L. Carolan M. Reability of 2-Dimensional vídeo assessment of frontal-plane dynamic knee valgus during common athletic screening tasks. *J Sports Rehab.* 2012. Vol 21. Pag 7-11.
- 14- Ageberg E. Bennell K. Hunt MA. Simic M. Koos EM. Creaby MW et al. Validity and inter-rater reability of medio-lateral knee motion observed during a single limb mini squat. *BMC Musculoskeletal Disorders.* 2010. Vol 11. Pag 265-273.
- 15- Duarte M. Desenvolvimento de um programa computacional gratuito e aberto para avaliação postural. *Biblioteca Virtual FAPESP.* 2012. Mar.
- 16- Souza JA. Pasinato F. Basso D. Corrêa ECR. da Silva AMT. Biofotogrametria confiabilidade das medidas do protocolo do software para avaliação postural (SAPO). *Ver Bras. Cineantropom. Desempenho Hum.* 2011. Fev. Vol 13. Pag 299-305.
- 17- Peccin MS. Ciconelli R. Cohen M. Questionário específico para sintomas do joelho “ Lysholm Knee Scoring Sacale” tradução e validação para língua portuguesa. *Act Ortop Bras.* 2006. Mai. Vol 14. Pag 268-272.
- 18- Fabry G, Macewen GD, JR ARS. Torsion of the femur. A follow-up study in normal and abnormal conditions. *J Bone Joint Surg Am* 1973.
- 19- Krugt CR. Keyson JJ. Skeletal malalignments of the lower quarter: Correlated and compensatory motions and postures. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1996. Feb. Vol 23. Pag 164-170.
- 20- Almeida GPL. Relação do valgo dinâmico com a força muscular do quadril e tronco em indivíduos com síndrome patelofemoral [Dissertação]. São Paulo. Faculdade de Medicinal da Universidade de São Paulo. 2013.
- 21- Cingliano R. Melo AI. Diagnostico de sobrepeso e obesidade em escolares: utilização do índice de massa corporal segundo padrão internacional. *Jornal de Pediatria.* 2004. Jan. Vol 80. Pag 129-134.

- 22- Kakesita IS. Almeida SS. Relação entre índice de massa corporal e percepção da auto-imagem em universitários. Rev Saúde Pública. 2006. Fev. Vol 40. Pag 497-504.
- 23- Schmitz RJ. Ficklin TK. Shimokochi Y. Nguyen AD. Beynnon BD. Perrin DH. Schultz SJ et al. Varus/valgus and internal/external torsional knee joint stiffness differs between sexes. Am J Sports Med. 2008. Jul.
- 24- Knight AC. Weimar WH. Difference in response latency of the peroneus longus between the dominant and nondominant legs. J Sports Rehab. 2011. Vol 20. Pag 321-332.
- 25- Junior AAP. Lima WC. Relação entre função do joelho e índice de massa corporal na síndrome patelo/femoral. Revista Virtual em Saúde.
- 26- Dugan SA. Sports-related knee injuries in female athletes: what gives? Am J Phys Med Rehabil. 2005. Vol. 84. Pag. 122-130.
- 27- Green ST. Patellofemoral syndrome. J BodyWork Mov Ther. 2005. Vol 9. Pag. 16-26.
- 28- Almeida GPL. Varvalho e Silva APMG. França FJR. Magalhães MO. Burke TN. Marques AP et al. Ângulo-q na dor patelofemoral: Relação com valgo de joelho, torque adutor de quadril, dor e função. Ver Bras Ort. 2015. Mai. Pag 1-6.

## ANEXOS

### **Normas de Publicação - *Fisioterapia Brasil***

*Revista Indexada na LILACS - Literatura Latinoamericana e do Caribe em Ciências da Saúde, CINAHL, LATINDEX*

*Abreviação para citação: Fisioter Bras.*

A revista *Fisioterapia Brasil* é uma publicação com periodicidade bimestral e está aberta para a publicação e divulgação de artigos científicos das várias áreas relacionadas à Fisioterapia.

Os artigos publicados em *Fisioterapia Brasil* poderão também ser publicados na versão eletrônica da revista (Internet) assim como em outros meios eletrônicos (CD-ROM) ou outros que surjam no futuro. Ao autorizar a publicação de seus artigos na revista, os autores concordam com estas condições.

A revista *Fisioterapia Brasil* assume o “estilo Vancouver” (*Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals*) preconizado pelo Comitê Internacional de Diretores de Revistas Médicas, com as especificações que são detalhadas a seguir. Ver o texto completo em inglês desses requisitos.

Uniformes no site do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), [www.icmje.org](http://www.icmje.org), na versão atualizada de outubro de 2007.

Submissões devem ser enviadas por e-mail para o editor executivo ([artigos@atlanticaeditora.com.br](mailto:artigos@atlanticaeditora.com.br)). A publicação dos artigos é uma decisão dos editores. Todas as contribuições que suscitarem interesse editorial serão submetidas à revisão por pares anônimos.

Segundo o Conselho Nacional de Saúde, resolução 196/96, para estudos em seres humanos, é obrigatório o envio da carta de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, independente do desenho de estudo adotado (observacionais, experimentais ou relatos de caso). Deve-se incluir o número do Parecer da aprovação da mesma pela Comissão de Ética em Pesquisa do Hospital ou Universidade, a qual seja devidamente registrada no Conselho Nacional de Saúde.

## **1. Editorial**

O Editorial que abre cada número da *Fisioterapia Brasil* comenta acontecimentos recentes, inovações tecnológicas, ou destaca artigos importantes publicados na própria revista. É realizada a pedido dos Editores, que podem publicar uma ou várias Opiniões de especialistas sobre temas de atualidade.

## **2. Artigos originais**

São trabalhos resultantes de pesquisa científica apresentando dados originais com relação a aspectos experimentais ou observacionais, em estudos com animais ou humanos.

Formato: O texto dos Artigos originais é dividido em Resumo (inglês e português), Introdução, Material e métodos, Resultados, Discussão, Conclusão, Agradecimentos (optativo) e Referências.

Texto: A totalidade do texto, incluindo as referências e as legendas das figuras, não deve ultrapassar 30.000 caracteres (espaços incluídos), e não deve ser superior a 12 páginas A4, em espaço simples, fonte Times New Roman tamanho 12, com todas as formatações de texto, tais como negrito, itálico, sobrescrito, etc.

Tabelas: Recomenda-se usar no máximo seis tabelas, no formato Excel ou Word.

Figuras: Máximo de 8 figuras, em formato .tif ou .gif, com resolução de 300 dpi.

Literatura citada: Máximo de 50 referências.

## **3. Revisão**

São trabalhos que expõem criticamente o estado atual do conhecimento em alguma das áreas relacionadas à Fisioterapia. Revisões consistem necessariamente em análise, síntese, e avaliação de artigos originais já publicados em revistas científicas.

Será dada preferência a revisões sistemáticas e, quando não realizadas, deve-se justificar o motivo pela escolha da metodologia empregada.

Formato: Embora tenham cunho histórico, Revisões não expõem necessariamente toda a história do seu tema, exceto quando a própria história da área for o objeto do artigo. O artigo deve conter resumo, introdução, metodologia, resultados (que podem ser subdivididos em tópicos), discussão, conclusão e referências.

Texto: A totalidade do texto, incluindo a literatura citada e as legendas das figuras, não deve ultrapassar 30.000 caracteres, incluindo espaços.

Figuras e Tabelas: mesmas limitações dos Artigos originais.

Literatura citada: Máximo de 50 referências.

## **5. Relato de caso**

São artigos que apresentam dados descritivos de um ou mais casos clínicos ou terapêuticos com características semelhantes. Só serão aceitos relatos de casos não usuais, ou seja, doenças raras ou evoluções não esperadas.

Formato: O texto deve ser subdividido em Introdução, Apresentação do caso, Discussão, Conclusões e Referências.

Texto: A totalidade do texto, incluindo a literatura citada e as legendas das figuras, não deve ultrapassar 10.000 caracteres, incluindo espaços.

Figuras e Tabelas: máximo de duas tabelas e duas figuras.

Literatura citada: Máximo de 20 referências.

## **6. Opinião**

Esta seção publica artigos curtos, que expressam a opinião pessoal dos autores: avanços recentes, política de saúde, novas ideias científicas e hipóteses, críticas à interpretação de estudos originais e propostas de interpretações alternativas, por exemplo. A publicação está condicionada a avaliação dos editores quanto à pertinência do tema abordado.

Formato: O texto de artigos de Opinião tem formato livre, e não traz um resumo destacado.

Texto: Não deve ultrapassar 5.000 caracteres, incluindo espaços.

Figuras e Tabelas: Máximo de uma tabela ou figura.

Literatura citada: Máximo de 20 referências.

## **7. Cartas**

Esta seção publica correspondência recebida, necessariamente relacionada aos artigos publicados na *Fisioterapia Brasil* ou à linha editorial da revista. Demais contribuições devem ser endereçadas à seção Opinião. Os autores de artigos eventualmente citados em Cartas serão informados e terão direito de resposta, que será publicada simultaneamente. Cartas devem ser breves e, se forem publicadas, poderão ser editadas para atender a limites de espaço. A publicação está condicionada a avaliação dos editores quanto à pertinência do tema abordado.

### **Preparação do original**

Os artigos enviados deverão estar digitados em processador de texto (Word), em página A4, formatados da seguinte maneira: fonte Times New Roman tamanho 12, com todas as formatações de texto, tais como negrito, itálico, sobrescrito, etc.

Tabelas devem ser numeradas com algarismos romanos, e Figuras com algarismos arábicos.

Legendas para Tabelas e Figuras devem constar à parte, isoladas das ilustrações e do corpo do texto.

As imagens devem estar em preto e branco ou tons de cinza, e com resolução de qualidade gráfica (300 dpi). Fotos e desenhos devem estar digitalizados e nos formatos .tif ou .gif. Imagens coloridas serão aceitas excepcionalmente, quando forem indispensáveis à compreensão dos resultados (histologia, neuroimagem, etc).



## **Página de apresentação**

A primeira página do artigo traz as seguintes informações:

Título do trabalho em português e inglês;

Nome completo dos autores e titulação principal;

Local de trabalho dos autores;

Autor correspondente, com o respectivo endereço, telefone e E-mail;

Resumo e palavras-chave.

A segunda página de todas as contribuições, exceto Opiniões, deverá conter resumos do trabalho em português e em inglês e cada versão não pode ultrapassar 200 palavras. Deve conter introdução, objetivo, metodologia, resultados e conclusão.

Abaixo do resumo, os autores deverão indicar 3 a 5 palavras-chave em português e em inglês para indexação do artigo. Recomenda-se empregar termos utilizados na lista dos DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) da Biblioteca Virtual da Saúde, que se encontra em [http:// decs.bvs.br](http://decs.bvs.br).

Agradecimentos a colaboradores, agências de fomento e técnicos devem ser inseridos no final do artigo, antes das Referências, em uma seção à parte.

## **Referências**

As referências bibliográficas devem seguir o estilo Vancouver. As referências bibliográficas devem ser numeradas com algarismos arábicos, mencionadas no texto pelo número entre colchetes [ ], e relacionadas nas Referências na ordem em que aparecem no texto, seguindo as normas do ICMJE.

Os títulos das revistas são abreviados de acordo com a *List of Journals Indexed in Index Medicus* ou com a lista das revistas nacionais e latino-americanas, disponível no site da Biblioteca Virtual de Saúde ([www.bireme.br](http://www.bireme.br)). Devem ser citados todos os autores até 6 autores. Quando mais de 6, colocar a abreviação latina et al.

Exemplos:

1. Phillips SJ, Hypertension and Stroke. In: Laragh JH, editor. Hypertension: pathophysiology, diagnosis and management. 2nd ed. New-York: Raven Press; 1995.p.465-78.

Yamamoto M, Sawaya R, Mohanam S. Expression and localization of urokinase-type plasminogen activator receptor in human gliomas. Cancer Res 1994;54:5016-20.

### **Envio dos trabalhos**

A avaliação dos trabalhos, incluindo o envio de cartas de aceite, de listas de correções, de exemplares justificativos aos autores e de uma versão pdf do artigo publicado, exige o pagamento de uma taxa de R\$ 150,00 a ser depositada na conta da editora: Banco do Brasil, agência 3114-3, conta 5783-5, titular: ATMC Ltda. Os assinantes da revista são dispensados do pagamento dessa taxa (Informar por e-mail com o envio do artigo).

Todas as contribuições devem ser enviadas por e-mail para o editor executivo, Jean-Louis Peytavin, através do e-mail [artigos@atlanticaeditora.com.br](mailto:artigos@atlanticaeditora.com.br). O corpo do e-mail deve ser uma carta do autor correspondente à Editora, e deve conter:

Resumo de não mais que duas frases do conteúdo da contribuição;

Uma frase garantindo que o conteúdo é original e não foi publicado em outros meios além de anais de congresso;

Uma frase em que o autor correspondente assume a responsabilidade pelo conteúdo do artigo e garante que todos os outros autores estão cientes e de acordo com o envio do trabalho;

Uma frase garantindo, quando aplicável, que todos os procedimentos e experimentos com humanos ou outros animais estão de acordo com as normas vigentes na Instituição e/ou Comitê de Ética responsável;

Telefones de contato do autor correspondente.

**As áreas de conhecimento:**

- ( ) Cardiovascular / pulmonar
- ( ) Saúde funcional do idoso
- ( ) Diagnóstico cinético-funcional
- ( ) Terapia manual
- ( ) Eletrotermofototerapia
- ( ) Órteses, próteses e equipamento
- ( ) Musculoesquelético
- ( ) Neuromuscular
- ( ) Saúde funcional do trabalhador
- ( ) Controle da dor
- ( ) Pesquisa experimental /básica
- ( ) Saúde funcional da criança
- ( ) Metodologia da pesquisa
- ( ) Saúde funcional do homem
- ( ) Prática política, legislativa e educacional
- ( ) Saúde funcional da mulher
- ( ) Saúde pública
- ( ) Outros

Observação: o artigo que não estiver de acordo com as normas de publicação da Revista *Fisioterapia Brasil* será devolvido ao autor correspondente para sua adequada formatação.

Atlântica Editora

[www.atlanticaeditora.com.br](http://www.atlanticaeditora.com.br)

artigos@atlanticaeditora.com.br

## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** IDENTIFICAÇÃO DO JOELHO VALGO DINÂMICO ATRAVÉS DO TESTE DEDESCIDA DE DEGRAU (STEP DOWN) EM VOLUNTÁRIAS DA UNIVERSIDADE SÃO FRANCISCO

**Pesquisador:** CLAUDIO FUSARO **Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 49153415.0.0000.5514

**Instituição Proponente:** Universidade São Francisco-SP

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 1.274.013

#### **Apresentação do Projeto:**

Considerando-se a predisposição de ocorrência de joelho valgo dinâmico em mulheres e que o joelho valgo dinâmico predispõe à diversas lesões, entre estas a lesão do ligamento cruzado anterior, tendinites ou tendinoses do ligamento patelar e lesões cartilaginosas da patela e côndilos femorais, analisar a incidência de joelho valgo dinâmico na população proposta tem alta relevância para a execução do estudo proposto

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

Averiguar a presença de joelho valgo dinâmico em voluntárias universitárias da Universidade São Francisco

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

**Riscos:** Conforme Resolução 196 do CNS, nenhuma pesquisa envolvendo seres humanos é isenta de risco. O estudo apresenta o teste de descida de degrau (10% da altura total do paciente) que é executado em velocidade lenta para se captar as imagens dos últimos dois frames do momento em que há contato do pé com o solo. As voluntárias serão devidamente orientadas e acompanhadas durante a execução e não são esperados riscos para a execução deste teste. Não são relatados na bibliografia dados que sinalizem riscos para tal execução. Além disso, as voluntárias somente serão incluídas na pesquisa caso não apresentem dor ou sintomas durante a execução do teste.

**Benefícios:** As voluntárias poderão reconhecer se apresentam o joelho valgo dinâmico e a partir dessa informação serão encaminhadas as devidas providências para restabelecer a normalidade neste segmento. As voluntárias acometidas de joelho valgo dinâmico serão ouvintes de palestra orientando sobre

Endereço: SAO FRANCISCO DE ASSIS 218

Bairro: JARDIM SAO JOSE

CEP: 12.916-900

UF: SP

Município:

BRAGANCA PAULISTA

Telefone: (11)2454-8981

Fax: (11)4034-1825

E-mail: comite.etica@saofrancisco.edu.br

posicionamentos e considerações pertinentes ao joelho valgo dinâmico e encaminhadas para tratamento no setor de fisioterapia em ortopedia e traumatologia da Clínica Escola de Fisioterapia da Universidade São Francisco - Campus Bragança Paulista afim de restabelecer a normalidade.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

A pesquisa tem relevância para melhorar a qualidade de vida das mulheres pesquisadas.

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

Havia pendências apontadas pelo relator e que foram aceitas e arrumadas pelo autor da pesquisa.

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

Sem pendências.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

APÓS DISCUSSÃO EM REUNIÃO DO DIA 08/10/2015, O COLEGIADO DELIBEROU PELA APROVAÇÃO DO PROJETO DE PESQUISAS.

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

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_567100.pdf	26/09/2015 14:28:03		Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Termo_de_Consentimento_Livre_e_Esclarecido.docx	26/09/2015 14:27:32	CLAUDIO FUSARO	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_Rosto_Joelho_Valgo_Dinamico.pdf	10/09/2015 17:31:49	CLAUDIO FUSARO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto Joelho Valgo Dinamico Teste Degrau Fotogrametria.docx	09/08/2015 22:19:23		Aceito

Endereço: SAO FRANCISCO DE ASSIS 218

Bairro: JARDIM SAO JOSE

CEP: 12.916-900

UF: SP

Município: BRAGANCA PAULISTA

Telefone: (11)2454-8981

Fax: (11)4034-1825

E-mail: comite.etica@saofrancisco.edu.br

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

BRAGANCA PAULISTA, 09 de Outubro de 2015

---

**Assinado por:**  
**MARCELO LIMA RIBEIRO**  
**(Coordenador)**

Endereço: SAO FRANCISCO DE ASSIS 218

Bairro: JARDIM SAO JOSE

CEP: 12.916-900

UF: SP Município: BRAGANCA PAULISTA

Telefone: (11)2454-8981

Fax: (11)4034-1825

E-mail: [comite.etica@saofrancisco.edu.br](mailto:comite.etica@saofrancisco.edu.br)