

# Efeitos da correção de disfunções de quadril no ângulo Q e no impacto femoropatelar

*Effects of hip disorders correction in the Q angle and patellofemoral impact*

Jéssica Monique de Freitas<sup>1</sup>

Rafaela Polizel Amantea<sup>2</sup>

Fernando Henrique Alves Benedito<sup>3</sup>

## RESUMO

Vários estudos associam as lesões da articulação do joelho por sua alta incidência. Avaliar os efeitos da correção de disfunções de quadril no ângulo Q e no impacto femoropatelar. Foi utilizado uma câmera fotográfica Canon T5i, um laptop, os software *ImageJ* (NIH - National Institute of Health) e *GraphPad Prism*. Através da coleta de dados, utilizando as fotos dos participantes, foi feita a análise de determinados pontos anatômicos demarcando-os com lápis dermatográfico. Foi realizada a avaliação biomecânica e por fotogrametria para avaliar desequilíbrios posturais antes e imediatamente após a aplicação das técnicas de tratamento. De acordo com a alteração postural encontrada foram realizadas técnicas de liberação miofascial, alongamento e mobilização articular. Uma nova avaliação biomecânica e uma nova tomada de fotos foi realizada com cada indivíduo. A análise das imagens do ângulo de Q resultou em diminuição apenas do membro inferior direito, sutilmente, porém, no membro inferior esquerdo os valores permaneceram. Não houve alteração no ângulo de valgo de joelhos. A manipulação não foi eficaz na redução do ângulo Q e valgo de joelho imediatamente após o tratamento. Sugere-se estudos com maior tempo de tratamento, associando técnicas de estabilização e/ou fortalecimento de abdutores de quadril.

**Palavras-chave:** Ângulo Q, Fisioterapia, Impacto Femoropatelar, Manipulação, Valgo.

## ABSTRACT

Several studies associates the knee joints injuries because of its high incidence. Evaluate the effects of hip dysfunction correction on Q angle and on patellofemoral impact. It was utilized a photographic camera Canon T5i, a laptop, the software ImageJ (NIH - National Institute of Health) and GraphPad Prism. The data collection was performed by analyzing determined anatomical points, demarcating them with a dermatographic pencil, using the participants' photos. The biomechanics evaluation and photogrammetry were performed to evaluate postural imbalances before and immediate after the treatment techniques. According to found postural alterations, it was conducted myofascial release, stretching, and joint mobilization techniques. A new biomechanic evaluation and a new photo shooting were performed in each individual. The analyze of the images on Q-angle resulted in its decreasing only on right lower limb, subtly, already in the lower left limb the values remain. There was not an alteration in the knee valgus angle. The manipulation was not effective in the Q-angle and knee valgus degree decreasing immediately after the treatment. It is suggested studies with longer treatment time associating stabilizing techniques and hip adductors strengthening.

**Key-words:** Manipulation, Patellofemoral Impact, Physiotherapy, Q-angle, Valgus.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do 10º termo do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP

<sup>2</sup> Acadêmica do 10º termo do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP

<sup>3</sup> Fisioterapeuta, Engenheiro de Controle e Automação, Orientador de Estágio Supervisionado no Curso de Fisioterapia do Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium de Araçatuba-SP

## **Introdução**

A síndrome da dor patelofemoral (SDPF) é uma das afecções mais comuns localizada na região anterior do joelho. É frequente em ambos os sexos, atletas e adolescentes, porém é mais frequente no sexo feminino em mulheres sedentárias, representa 33% das patologias de joelho entre mulheres e 17% dessas patologias no sexo masculino [1,2,3,4,5].

A dor localizada se manifesta durante atividades funcionais como permanecer longos períodos sentado, subindo e descendo escadas e ao agachar [6].

Um das características mais comuns da SDPF é a insuficiência ou desequilíbrio entre os estabilizadores dinâmicos mediais e laterais da patela, causando um deslizamento e mau alinhamento patelar. Dentre essas alterações destacam-se as relacionadas ao equilíbrio estático, como pronação subtalar excessiva, aumento do ângulo Q, torção tibial externa, retração do retináculo lateral e comportamento patelar inadequado. Para analisar esta dor presente na queixa dos pacientes, o uso de testes clínicos e questionários para dor anterior do joelho tem sido utilizado para monitorar mudanças nas condições do paciente e avaliar a efetividade do tratamento [7-8].

Estes questionários baseiam-se em categorias como nível da dor e atividade, função e movimentos funcionais que possam estar suscetíveis a alterações devido à dor, além de medidas clínicas como trofismo muscular e amplitude de movimento [9,10].

O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da correção imediata de disfunções de quadril no ângulo Q e no impacto femoropatelar em jovens do sexo feminino que não tenham realizado nenhum tipo de cirurgia de joelho e/ou quadril.

## **Material e método**

Todos os procedimentos aqui descritos respeitaram os Princípios Éticos, e foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Unisalesiano - Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium. Os participantes leram a carta de informação sobre a pesquisa e assinaram o Termo de Consentimento Livre e esclarecido (TCLE).

### *Casuística*

Foram convidados 30 indivíduos que atendiam os seguintes critérios de inclusão: assintomáticos ou sintomáticos, do sexo feminino, com peso entre 50kg a 90kg, residentes na região de Araçatuba, alunas do curso de fisioterapia e enfermagem que apresentaram maior ângulo Q visualmente, com idade acima de 18 anos, dos quais 19 foram selecionadas e um foi excluído por se enquadrar nos critérios de exclusão. Como critério para a exclusão foram considerados histórico de cirurgias no joelho, processos inflamatórios agudos, com utilização de dispositivo auxiliar da marcha e que não apresentem as características utilizadas no critério de inclusão.

### *Materiais*

Para a pesquisa foram utilizados uma câmera fotográfica Canon T5i (Departamento de Comunicação do Centro Universitário Católico Salesiano, Araçatuba, SP), um computador portátil, os softwares *ImageJ* (NIH - *National Institute of Health*) e *GraphPad Prism*.

### *Métodos*

Através da coleta de dados utilizando as fotos de perfil e frontal dos participantes foi feita a análise dos seguintes pontos anatômicos: na vista anterior, espinha ílica anterossuperior (EIAS), posicionamento da patela, ângulo Q e altura dos quadris; na vista lateral, ângulos femorotibiais e posicionamento de quadril (ante e retroversão).

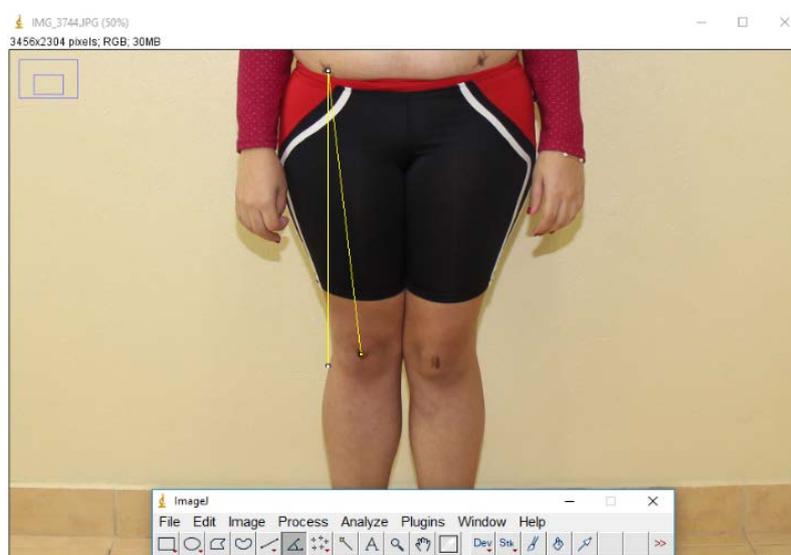


Figura 1. Imagem ilustrativa da avaliação pelo software ImageJ.

A Figura 5 apresenta a impressão de tela da análise das imagens no ângulo Q. Pode-se verificar a confiabilidade das medidas de acordo com as marcações nos pontos anatômicos pélvicos e na face anterior ao centro das patelas direita e esquerda.

Foi realizada a avaliação biomecânica e por fotogrametria (ImageJ-NIH) desses para avaliar desequilíbrios posturais antes e imediatamente após a aplicação das técnicas de tratamento. Os pontos analisados foram demarcados com lápis dermatográfico [11].

De acordo com a alteração postural encontrada foram realizadas técnicas de liberação miofascial e alongamento de psoas, quadríceps e adutores de quadril naquelas que apresentavam encurtamento desse músculo, e mobilização articular com manobras de volante anterior ou posterior naquelas que apresentavam bloqueio articular de quadril em retroversão ou anteversão respectivamente. Uma nova avaliação biomecânica foi realizada com cada indivíduo e realizado uma nova tomada de fotos.

Essas foram analisadas para análise estatística - os dados de pré e pós-tratamento foram submetidos a análise de normalidade, e expostos a análise de covariância com variáveis independentes com teste *t* pareado de medidas repetidas.

## Resultados

As características da população estudada são mostradas na Tabela 1. Pode-se notar a pouca diferença entre os participantes em relação as variáveis idade, peso e altura analisados.

**Tabela 1.** Dados das características dos participantes do estudo.

	IDADE	PESO	ALTURA	IMC
Média	20,83	63,19	1,64	23,40
DP	1,44	7,95	0,04	2,32

Fonte: os autores.

A análise das imagens resultou em diminuição dos graus do ângulo Q apenas do membro inferior esquerdo, sutilmente, como demonstram os valores médios pré ( $7,8 \pm 1,054$ ) e pós-tratamento ( $7,8 \pm 1,188$ ) (Figura 1). Porém no membro inferior direito os valores permaneceram estáveis entre o pré ( $7,2 \pm 0,838$ ) e pós-tratamento

( $7,0 \pm 1,117$ ). A estatística de coluna (Figura 3) demonstra, através da média, mediana e desvio padrão, que os resultados não obtiveram alteração significativa ( $P > 0,05$ )

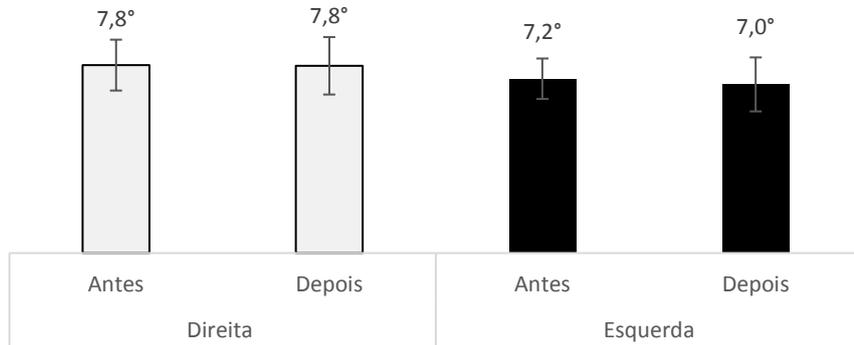


Figura 2. Valores médios do ângulo Q antes e após a mobilização. Fonte: os autores.

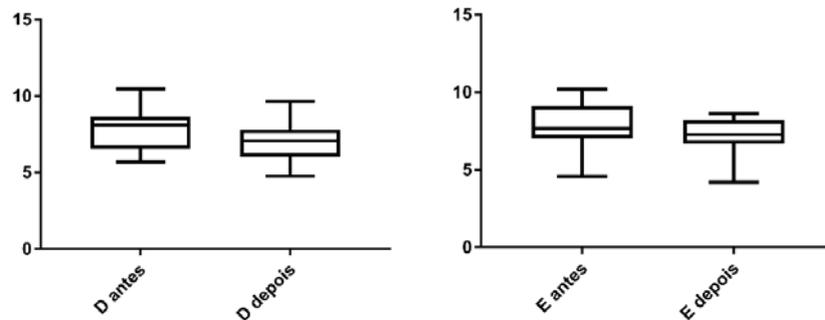


Figura 3. Estatística de coluna do ângulo Q direito e esquerdo pré e pós tratamento. Fonte: os autores.

Enquanto a análise das imagens do ângulo de valgo (Figura 4) resultou em diminuição dos graus apenas do membro inferior direito, sutilmente, como demonstram os valores médios pré ( $8,6 \pm 2,62$ ) e pós ( $8,2 \pm 1,91$ ), porém, no membro inferior esquerdo os valores permaneceram estáveis entre o pré ( $8,9 \pm 2,69$ ) e o pós-tratamento ( $8,9 \pm 2,14$ ).

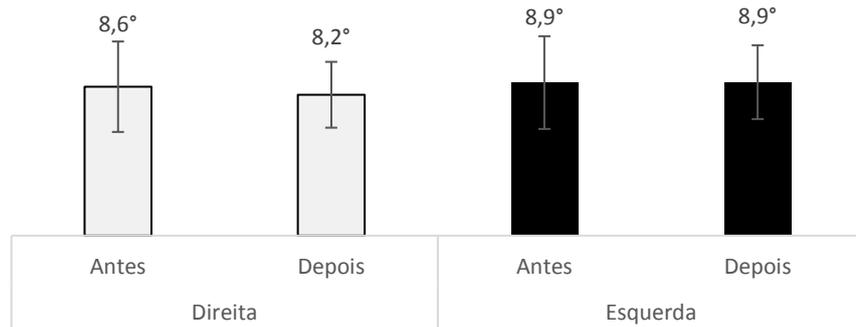


Figura 4. Valores médios do ângulo de valgo antes e após a mobilização de quadril. Fonte: os autores.

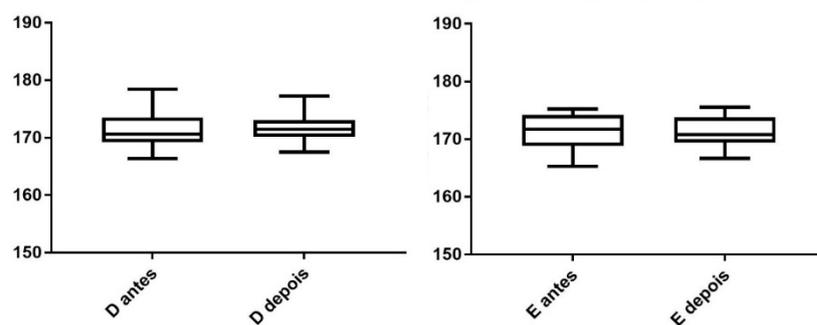


Figura 5. Estatística de coluna do ângulo de valgo de joelho direito e esquerdo pré e pós-tratamento. Fonte: os autores.

A estatística de coluna do ângulo de valgo de joelhos direito e esquerdo pré e pós-tratamento (Figura 5) demonstra, através da média, mediana e desvio padrão, que os resultados não obtiveram alteração significativa ( $P > 0,05$ ).

## Discussão

O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos da correção de disfunções de quadril no ângulo Q e no impacto femoropatelar de forma que, a presente pesquisa não encontrou resultados significativos com a correção de disfunções do quadril. Um dos critérios de inclusão utilizado foi o recrutamento de pessoas apenas do sexo feminino devido esse público apresentar um valgo mais acentuado que o sexo masculino devido a anatomia, retardo na ativação muscular, menor rigidez articular e massa corpórea [12].

Para que ocorra a medição correta do ângulo Q os indivíduos foram posicionados em ortostatismo, uma vez que diversos autores afirmaram que seus valores tendem a diminuir com a flexão do joelho, pois quando o joelho começa a fletir, a tibia roda internamente e os valores do ângulo "Q" diminuem [13].

O ângulo-Q não tem relação com intensidade da dor, capacidade funcional, ângulo de projeção no plano frontal do joelho e pico de torque isométrico dos músculos do quadril conforme foi verificado neste estudo, em que não há alteração na projeção no plano frontal [14].

Foi evidenciado que os testes clínicos de mensuração do ângulo Q não são bons preditores de dor e limitações funcionais referidas pelos indivíduos com dor femoropatelar, o que é corroborado com este estudo, no qual verificou-se permanência dos valores pré e pós tratamento, também com a utilização da fotogrametria, dessas alterações [15].

Obtiveram-se dados que mostraram uma possível associação entre a diminuição da rotação medial do quadril (dinâmica) com o aumento do valgo do joelho. Neste estudo, foi avaliado estaticamente o posicionamento do valgo de joelho e quadril que comprova que a rotação interna de fêmur, devido a anteversão do quadril, está associado com o valgo de joelho [12].

Não foi possível observar uma associação relevante entre as manipulações articulares com o alinhamento do ângulo Q e valgo de joelho, o que corrobora com os estudos os quais analisaram que a má distribuição das forças de reação, o desalinhamento dos MMII ou o estudo dos desequilíbrios entre os estabilizadores estáticos e dinâmicos da patela, separadamente, não tem demonstrado diferenças significativas, tornando estes sinais isolados, inconsistentes. Porém, a associação destes achados e a análise em conjunto das alterações estruturais, estabilizadoras e cinemáticas, podem demonstrar fatores desencadeadores da síndrome [16,17,18,19]

O estudo se baseou na premissa de que o ângulo Q aumentado propiciaria o desenvolvimento de a SDFP e o aumento do valgo, porém, alguns autores confirmam a ausência de relação entre excessivo ângulo Q e desenvolvimento de SDPF. Foi realizado um estudo com corredoras de rua iniciantes e verificaram que o ângulo-Q não foi diferente entre as atletas que desenvolveram ou não a SDPF e não foi considerado fator de risco [20,21,22].

É possível que os resultados não tenham sido significativos devido ao curto período de tratamento e também a não realização de exercícios de fortalecimento dos músculos estabilizadores de quadril, pois ao realizar o alinhamento do quadril com as técnicas de mobilização e alongamento dos músculos necessários, pois ao se levantar

as articulações se reposicionam da forma viciosa em que se encontrava anteriormente.

### Conclusão

Conclui-se que a manipulação não foi eficaz na redução do ângulo Q imediatamente após o tratamento. Não foi elucidado o motivo de tal fato por talvez ter sido curto o tempo de tratamento fisioterápico, propõe estudos mais aprofundados sobre o assunto com maior número de sessões associando também técnicas de fortalecimento de músculos estabilizadores de quadril.

### Referências

1. Cerny K. Vastus medialis oblique/vastus lateralis muscle activity ratios for selected exercises in persons with and without patellofemoral pain syndrome. *PhysTher.* 1995;75:672-83. *Apud:* Bessa SNF, Santos EP, Silveira RAG, Maia PHB, Brasileiro JS. Atividade eletromiográfica do vasto medial oblíquo em portadoras da síndrome da dor patelofemoral. *Fisioterapia e Pesquisa* [periódico da internet] 2008 [acesso em jun 2016]; 15(2): 672-683. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/fp/v15n2/08.pdf](http://www.scielo.br/pdf/fp/v15n2/08.pdf)>
2. Tumia N, Maffulli N. Patellofemoral pain in female athletes. *Sports Med Arthrosc Rev.* 2002;10:69-75. *Apud:* Bessa SNF, Santos EP, Silveira RAG, Maia PHB, Brasileiro JS. Atividade eletromiográfica do vasto medial oblíquo em portadoras da síndrome da dor patelofemoral. *Fisioterapia e Pesquisa* [periódico da internet] 2008 [acesso em jun 2016]; 15(2):157-63. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/fp/v15n2/08.pdf](http://www.scielo.br/pdf/fp/v15n2/08.pdf)>
3. Grabiner MD, Koh TJ, Miller GF. Fatigue rates of vastus medialis oblique and vastus lateralis during static and dynamic knee extension. *J Orthop Res.* 1991;9:391-7. *Apud:* Bessa SNF, Santos EP, Silveira RAG, Maia PHB, Brasileiro JS. Atividade eletromiográfica do vasto medial oblíquo em portadoras da síndrome da dor patelofemoral. *Fisioterapia e Pesquisa* [periódico da internet] 2008 [acesso em jun 2016]; 15(2):157-63. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/fp/v15n2/08.pdf](http://www.scielo.br/pdf/fp/v15n2/08.pdf)>
4. Cowan SM, Bennell KL, Hodges PW, Crossley KA, McConnell J. Delayed onset of electromyographic activity of vastus medialis obliquus relative to vastus lateralis in subjects with patellofemoral pain syndrome. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001;82:183-9. *Apud:* Bevilaqua-Grossi D, Felicio LR, Silvério GWP. Início da atividade elétrica dos músculos estabilizadores da patela em indivíduos com SDPF. *Acta Ortop Bras.*[periódico da internet] 2009[acesso em jun de 2016]; 17(5):297-9. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aob/v17n5/v17n5a09.pdf>>
5. Pulzatto F, Gramani-Say K, Siqueira ACB, Santos GM, Bevilaqua-Grossi D, Oliveira AS et al. A influência da altura do step no exercício de subida posterior. Estudo Eletromiográfico em indivíduos sadios e portadores da síndrome da dor femoropatelar. *Acta Ortop Bras.* 2005;13:168-70. *Apud:* Bevilaqua-Grossi D, Felicio LR, Silvério GWP. Início da atividade elétrica dos músculos

- estabilizadores da patela em indivíduos com SDPF. *Acta Ortop Bras.* [periodico da internet] 2009 [acesso em ago de 2016]; 17(5):297-9. Disponível em: <
6. Hilyard A. Recent Developments in the Management of Patellofemoral Pain: The McConnell Programme. *Physiotherapy* 1990; 76(9). Apud: Paula MG, Paula M, Almeida GJM, Machado VEI, Barauna MA, Bevilaqua GD. Correlação entre a dor anterior do joelho e a medida do ângulo "q" por intermédio da fotometria computadorizada. *Rev Bras de Fis.* [periódico da internet] 2004 [acesso em ago de 2016]; 8(1): 39-43. Disponível em: <<http://www.rbf-bjpt.org.br/files/v8n1/v8n1a06.pdf>>
  7. Souza DR, Gross MT. Comparison of vastus medialis obliquus/ vastus lateralis muscle integrated electromyographic ratios between healthy subjects and patients with patellofemoral pain. *PhysTher.* [periodico da internet] 1991 [acesso em ago de 2015]; 71(4):310-20. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2008454>>
  8. Bevilaqua-Grossi D, Felício LR, Simões R, Coqueiro KRR, Monteiro-Pedro V. Avaliação eletromiográfica dos músculos estabilizadores da patela durante exercício isométrico de agachamento em indivíduos com síndrome da dor femoropatelar. *Rev Bras Med Esporte.* [periódico da internet] 2005 [acesso em jun 2016]; 11(3):159-63. Apud: Bessa SNF, Santos EP, Silveira RAG, Maia PHB, Brasileiro JS. Atividade eletromiográfica do vasto medial oblíquo em portadoras da síndrome da dor patelofemoral. *Fisioterapia e Pesquisa* [periódico da internet] 2008 [acesso em jun 2016]; 15(2): 672-683. Disponível em: <[www.scielo.br/pdf/ftp/v15n2/08.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ftp/v15n2/08.pdf)>
  9. Harrison E, Magee D, Quinney H. Development of a clinical tool and patient questionnaire for evaluation of patellofemoral pain syndrome patients. *Clin J Sport Med.* 1996;6(3):163-70. Apud: Liporaci, RF. Contribuição da avaliação dos sinais clínicos em pacientes com síndrome da dor patelofemoral. *Acta Ortopédica Brasileira* [periódico da internet ] 2013 [acesso em ago 2016]; 21(4):198-201. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aob/v21n4/03.pdf>>
  10. Kujala UM, Jaakkola LH, Koskinen SK, Taimela S, Hurme M, Nelimarkka O. Scoring of patellofemoral disorders. *Arthroscopy.* 1993;9(2):159-63. Apud: Liporaci, RF. Contribuição da avaliação dos sinais clínicos em pacientes com síndrome da dor patelofemoral. *Acta Ortopédica Brasileira* [periódico da internet] 2013 [acesso em ago 2016]; 21(4): Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/aob/v21n4/03.pdf>>
  11. Paula MG, Paula M, Almeida GJM, Machado VEI, Barauna MA, Bevilaqua GD. Correlação entre a dor anterior do joelho e a medida do ângulo Q por intermédio da fotometria computadorizada. *Rev Bras de Fis* [periódico da internet] 2004 [acesso em ago 2016]; 8(1):39-43. Disponível em: <<http://www.rbf-bjpt.org.br/files/v8n1/v8n1a06.pdf>>
  12. Maia, MS, Carandina MHF, Santos MB, Cohen M. Associação do valgo dinâmico do joelho no teste de descida de degrau com a amplitude de rotação medial do quadril. *Rev Bras Med do Esp* [periódico da internet] 2012 [acesso em jun 2016]; 18(3): 164-166. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbme/v18n3/05.pdf>>
  13. Hungerford OS, Barry M. Biomechanics of the patellofemoral joint. *Clin. Orthop.* 1979; 144():9-15. Apud: Paula MG, Paula M, Almeida GJM, Machado VEI, Barauna MA, Bevilaqua GD. Correlação entre a dor anterior do joelho e a medida do ângulo Q por intermédio da fotometria computadorizada. *Revista*

- brasileira de fisioterapia[periódico da internet] 2004 [acesso em ago 2016]; 8(1):39-43. Disponível em:<<http://www.rbf-bjpt.org.br/files/v8n1/v8n1a06.pdf>>
14. Almeida GPL, Silva APMCC, França FJR, Magalhães MO, Burke TN, Marques AP. Ângulo-q na dor patelofemoral: relação com valgo dinâmico de joelho, torque abdutor do quadril, dor e função. *Revista Brasileira de Ortopedia*[periódico da internet] 2016 [acesso em set de 2016]; 51(2): 181-86. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/rbort/v51n2/pt\\_0102-3616-rbort-51-02-00181.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rbort/v51n2/pt_0102-3616-rbort-51-02-00181.pdf)>
  15. Silva DO, Briani RV, Pazzinatto MF, Aragão FA, Azevedo FM. Ângulo Q e pronação subtalar não são bons preditores de dor e função em indivíduos com síndrome da dor femoropatelar. *Fisiot pesq* [periódico da internet] 2015 [acesso em ago de 2016]; 22(3): 309-16. Disponível em: <<http://www.revistas.usp.br/fpusp/article/view/103931>>
  16. Tang SF, Chen C, HSU R, Chou S, Hong W, Lew HL. Vastus medialis obliquus and vastus lateralis activity in open and closed kinetic chain exercises in patients with patellofemoral pain syndrome: An electromyographic study. *Arc Phys Med Rehabil.* [periodico da internet]2001[acesso em jun2015]; 82(10):1441-5. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003999301166943>>
  17. Dye SF, Boll DA. Radionuclide imaging of the patellofemoral joint in young adults with anterior knee pain. *OrthopClin North Am.* [periodico da internet] 1986 [acesso em jun de 2015];17(2):249-62. Disponível em: <<http://europepmc.org/abstract/med/3714208>>
  18. Paulos L, Rusche K, Johnson C, Noyes FR. Patellar Malalignment: a treatment rationale. *Phys Ther.* [periodico da internet] 1980 [acesso em jun de 2015]; 60(12):1624-32. Disponível em: <<http://europepmc.org/abstract/med/7454791>>
  19. Schmitz RJ, Shultz SJ, Nguyen AD. Dynamic Valgus Alignment and Functional Strength in Males and Females During Maturation. *J AthlTrain*[periódico da internet] 2009[acesso em ago de 2015];44:26-32. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2629036>>
  20. Thijs Y, Pattyn E, Van Tiggelen D, Rombaut L, Witvrouw E. Is hip muscle weakness a predisposing factor for patellofemoral pain in female novice runners? A prospective study. *Am J Sports Med.* 2011;39(9): 1877-82. Apud: Almeida GPL, Silva APMCC, França FJR, Magalhães MO, Burke TN, Marques AP. Ângulo-q na dor patelofemoral: relação com valgo dinâmico de joelho, torque abdutor do quadril, dor e função. *Revista Brasileira de Ortopedia* [periódico da internet]2016[acesso em set de 2016]; 51(2): 181-86 Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/rbort/v51n2/pt\\_0102-3616-rbort-51-02-00181.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rbort/v51n2/pt_0102-3616-rbort-51-02-00181.pdf)>
  21. Ramskov D, Jensen ML, Obling K, Nielsen RO, Parner ET, Rasmussen S. No association between q-angle and foot posture with running-related injuries: a 10 week prospective follow-up study. *Int J Sports Phys Ther.* 2013;8(4):407-15. Apud: Almeida GPL, Silva APMCC, França FJR, Magalhães MO, Burke TN, Marques AP. Ângulo-q na dor patelofemoral: relação com valgo dinâmico de joelho, torque abdutor do quadril, dor e função. *Revista Brasileira de Ortopedia* [periódico da internet] 2016 [acesso em set de 2016]; 51(2): 181-86. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/rbort/v51n2/pt\\_0102-3616-rbort-51-02-00181.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rbort/v51n2/pt_0102-3616-rbort-51-02-00181.pdf)>
  22. Lankhorst NE, Bierma-Zeinstra SM, van Middelkoop M. Risk factors for Patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *J Orthop Sports Phys Ther.*

2012; 42(2): 81–94. Apud: Almeida GPL, Silva APMCC, França FJR, Magalhães MO, Burke TN, Marques AP. Ângulo-q na dor patelofemoral: relação com valgo dinâmico de joelho, torque abductor do quadril, dor e função. Revista Brasileira de Ortopedia[periódico da internet] 2016 [acesso em ago de 2016]; 51(2): 181-86. Disponível em: <[http://www.scielo.br/pdf/rbort/v51n2/pt\\_0102-3616-rbort-51-02-00181.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rbort/v51n2/pt_0102-3616-rbort-51-02-00181.pdf)>