



## Disfunção da articulação sacroilíaca e a influência na flexão de tronco e no ângulo q de joelho

### *Sacroiliac joint dysfunction and influence in trunk bending and knee q angle*

Henrique Nogaroto<sup>1</sup>, Egberto Batista dos Santos<sup>1</sup>, Juliano Biazon de Oliveira<sup>2</sup>, Tiago Franklin Rodrigues Lucena<sup>1</sup>

1- Centro Universitário Cesumar - UNICESUMAR, Maringá, PR, Brasil.

2- Universidade Estadual de Maringá – UEM, Maringá, PR, Brasil.

---

#### RESUMO

---

henrinogaroto@gmail.com

**Objetivo:** avaliar a influência da disfunção da articulação sacroilíaca na mecânica do movimento articular e ângulo de flexão do tronco, assim como, da alteração do ângulo Q de joelhos. **Método:** a amostra do estudo foi composta por um indivíduo do sexo masculino, assintomático e sem histórico pregresso de manifestação de sintomas que envolvam a articulação sacroilíaca e membros inferiores, avaliado previamente pelo teste TFP (teste de flexão em pé) e GILLET. Os testes de flexão de tronco e ângulo Q de joelho foram realizados pré e pós intervenção. Os dados foram coletados através da cinemetria e trabalhados em softwares específicos, para obtenção dos dados finais do estudo. **Resultados:** variações não conclusivas foram observadas no ângulo relativo de tronco e na distância dedo chão, porém, na análise do ângulo Q, observou-se maior estabilidade deste no segmento tratado pela intervenção terapêutica. **Conclusão:** a terapia manipulativa da articulação sacroilíaca, mostrou-se favorável à correção dos movimentos do joelho, principalmente quando relacionada à estabilidade do ângulo Q.

**Palavras-chave:**  
*Articulação Sacroilíaca;*  
*Terapia Manual;*  
*Fisioterapia;*  
*Ângulo Q Joelho.*

#### ABSTRACT

**Objective:** to evaluate the influence of the sacroiliac joint dysfunction in the mechanics of joint movement and trunk flexion angle, as well the change in the knees Q angle. **Method:** the study sample was composed by a male individual, asymptomatic and with no prior history of manifestation of symptoms involving the sacroiliac joint and lower limbs which was evaluated previously by TFP (standing flexion test) and GILLET tests. The trunk flexion tests and knees Q angle were performed before and after the intervention. Data were collected by kinematics and processed on a specific software to obtain the final data of the study. **Results:** not conclusive variations were observed in the relative trunk angle and finger floor distance, however in the Q angle analysis, it was observed a greater stability in the segment treated by therapeutic intervention. **Conclusion:** manipulative therapy of the sacroiliac joint was favorable to the movements of the knee, especially when related to the stability of the Q angle.

**Keywords:**  
*Sacroiliac;*  
*Manual Therapy;*  
*Physiotherapy;*  
*Knee Q angle.*



## INTRODUÇÃO

Os sintomas relacionados às disfunções articulares e que, durante décadas tem indagado e direcionado profissionais da área da fisioterapia e educação física a questões sobre sua etiologia, são discutidos e pesquisados por todo o mundo. Uma das causas relevantes e observadas na vivência clínica, como provável determinante deste tipo de patologia, seria a disfunção sacroilíaca, ou seja, as alterações que acometem esta articulação localizada na pelve, as quais dificultam seu diagnóstico por esta ser profunda.

Esta articulação é composta por várias estruturas e movimentos, assim como, localiza-se em uma região que recebe forças motoras e de impacto ascendentes e descendentes, provenientes de músculos, ligamentos e outras articulações com as quais mantém relação, como por exemplo, joelhos e pés.<sup>1,2</sup>

Outro quadro apresentado por inúmeros indivíduos é a síndrome patelofemoral. Este quadro disfuncional limitante acomete cerca de 25% da população em geral, causado por vários fatores, dentre eles o acometimento das estruturas que formam a pelve e o tronco, decorrentes da interligação dos músculos que formam estas estruturas, com a articulação do joelho e, principalmente da alteração do ângulo Q de joelho durante a movimentação deste segmento.<sup>3,4</sup>

Alguns autores, em pesquisas anteriores, utilizando-se do teste de valgo dinâmico de joelho ou step down<sup>3</sup>, o qual analisa a variação do “ângulo Q” durante o movimento de flexo-extensão de quadril e joelho, constataram que a variação excessiva deste ângulo durante os movimentos de quadril e joelho, compromete a função patelar, o que poderia estar relacionado à disfunção do músculo reto femoral, devido a alterações na mecânica pélvica.<sup>3,5</sup>

A associação da diferença de tamanho entre os membros inferiores e a incorreta distribuição do peso corporal nos arcos plantares, também são alterações observadas rotineiramente durante a avaliação e tratamento de pacientes, o que leva a compreensão da possível relação entre disfunção sacroilíaca com a presença do quadro doloroso lombar, joelhos e pés, devido as alterações das estruturas que compõem estas articulações e suas compensações reflexas.<sup>6</sup>

Em movimentos globais, tais como o movimento de flexão de tronco, a alteração da articulação sacroilíaca também poderia ocasionar disfunções de articulações reflexas, com diminuição da amplitude de

movimento e variação do ângulo destes. Um método utilizado para avaliar de maneira correta a amplitude de movimento do tronco, seria o teste da distância de-do-chão, utilizado neste trabalho e associado à avaliação por cinemetria do ângulo relativo de tronco.<sup>7</sup>

Utilizando-se de técnicas para a correção e melhora da função articular em estudos analisados, inúmeros autores observaram que a aplicação destas técnicas na articulação sacroilíaca, com o intuito de reestabelecer sua função biomecânica, demonstraram-se eficazes e satisfatórias como forma de tratamento, obtendo-se a melhora do quadro algico ou disfuncional em articulações reflexas, reestabelecimento da função articular sacroilíaca, assim como, a correção da distribuição de peso nos membros inferiores e sua diferença de tamanhos em curto período de tratamento.<sup>8</sup>

Desta forma, tem-se como objetivo neste estudo, avaliar a influência da articulação sacroilíaca na mecânica do movimento do joelho, assim como, da influência do ângulo Q.

## MÉTODO

O termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) foi previamente explicado ao paciente e em seguida assinado pelo mesmo, previamente à realização do estudo. O estudo foi realizado de acordo com as recomendações da resolução do Conselho Nacional de Saúde 466/20129, delineado na forma de estudo de caso.

A amostra do estudo foi composta por um indivíduo do sexo masculino, com idade de trinta e um anos e altura de 1.92m, assintomático e sem histórico progressivo de manifestação de sintomas que envolvam a articulação sacroilíaca e membros inferiores.

Previamente e após a intervenção adotada, o indivíduo submeteu-se a avaliação através do teste TFP<sup>10</sup> e Gillet<sup>10</sup>, para confirmação da disfunção sacroilíaca e determinação do segmento (lado) onde seria aplicada a intervenção posteriormente.

O teste TFP<sup>11</sup>, realizou-se através do indivíduo em posição estática, onde o fisioterapeuta posicionou-se posteriormente ao mesmo. Utilizando os polegares levemente posicionados sobre as espinhas ilíacas bilaterais simultaneamente, o fisioterapeuta solicitou-se ao indivíduo a realização da flexão anterior de tronco e manutenção dos membros inferiores em extensão, alcançando-se o limite máximo deste movimento, sem

ultrapassar a barreira fisiológica deste. O teste é considerado positivo quando ocorre um desalinhamento dos polegares durante a execução do movimento, ou seja, o polegar que se posicionar mais à frente determina o lado disfuncional da articulação sacroilíaca. Neste estudo, constatou-se a disfunção presente no lado esquerdo do indivíduo. Para o teste de Gillet<sup>10</sup>, o paciente posicionou-se em pé em frente a uma parede, mantendo os membros superiores apoiados nesta. O fisioterapeuta posicionou um de seus polegares sobre a espinha íliaca pósterio superior de um lado e, o outro polegar sobre a vértebra sacral S2 do mesmo lado, mantendo leve pressão. Foi orientado que o indivíduo realizasse a flexão de quadril e joelho do mesmo lado da posição dos polegares do fisioterapeuta, conforme demonstrado na figura 1. O teste repetiu-se também do lado oposto. O teste é considerado positivo para disfunção sacroilíaca quando os polegares se mantêm alinhados, sem alteração desse alinhamento durante o movimento de flexo-extensão do membro inferior. Neste estudo, constatou-se a disfunção sacroilíaca presente do lado esquerdo do indivíduo, significando que esta apresenta o comprometimento da artrocine-mática.



Figura 1. Teste de Gillet.

Após a realização dos testes de avaliação, foram utilizados marcadores anatômicos reflexivos fixados com fita adesiva na base do sacro e espinha íliaca pósterio superior do indivíduo, como referência para o teste de flexão de tronco<sup>7</sup>, conforme figura 2. Os pontos foram fixados na região da cabeça da fibula, trocânter maior do fêmur, acrômio, falange distal do terceiro metacarpo e solo, do lado direito, determinado por livre escolha para o estudo. O marcador reflexivo da falange distal do terceiro metacarpo e o marcador posicionado no solo, serviram para obter-se

a distância mínima alcançada ao final da flexão do tronco. Já, os marcadores posicionados na cabeça da fibula, trocânter maior do fêmur e acrômio, serviram para obter-se o ângulo relativo da flexão de tronco. O movimento de flexão do tronco foi executado em velocidade de livre escolha pelo indivíduo, tendo início em posição estática, em seguida realizada a flexão anterior do tronco até a barreira fisiológica, retornando-se à posição inicial, adotada como término do teste. O teste foi realizado pré e pós intervenção.



Figura 2. Flexão de quadril.

Para a realização do teste de ângulo Q de joelho ou step down<sup>3</sup>, os pontos reflexivos foram fixados na região da tuberosidade anterior da tíbia, centro da patela e espinha íliaca ântero-superio, sendo realizado nos dois joelhos. O teste ocorreu com o indivíduo em posição estática e no plano frontal, sobre um step com elevação de 10% da altura total do indivíduo, tendo início com o movimento de flexão de quadril e joelho do membro marcado, mantendo o membro contralateral em extensão, até o limite máximo determinado por livre escolha pelo indivíduo, assim como, a velocidade de execução, retornando este para a posição inicial, executando o mesmo movimento por três vezes consecutivas, sendo utilizada a melhor medida para o estudo, determinando assim, a finalização do teste (conforme figura 3). Os marcadores foram utilizados para obter-se o ângulo relativo da flexão de joelho, conforme o teste de step down, teste este realizado pré e pós a intervenção adotada.

Após a filmagem pré intervenção dos testes de flexão de tronco<sup>10</sup> e step down<sup>3</sup>, o indivíduo submeteu-se à técnica de manipulação da articulação sacroilíaca, manobra global em *Lumbar Roll*<sup>2</sup>, conforme figura 4, utilizada neste estudo como terapêutica para



a correção da disfunção constatada durante os testes de avaliação descritos anteriormente. O indivíduo foi posicionado em decúbito lateral, deitado sobre uma maca, onde o fisioterapeuta realizou o reposicionamento do mesmo para a aplicação da manobra, executada apenas uma vez.

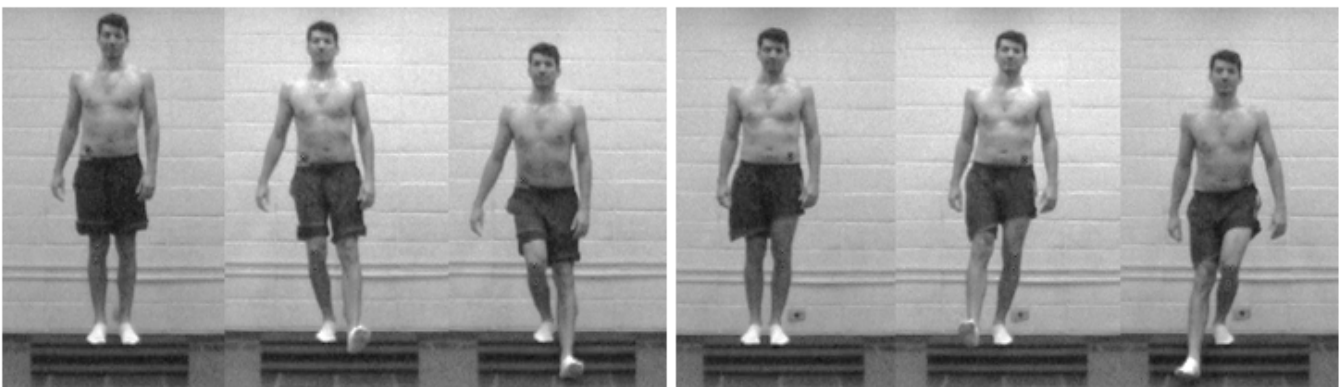
Após a realização da manobra de correção da disfunção sacroilíaca, os testes de flexão de tronco<sup>10</sup> e step down<sup>3</sup> foram novamente executados.

As informações foram coletadas por meio de filmagens em câmera filmadora a 50hz, flash de iluminação contínua, tripé, marcadores anatômicos reflexivos, adesivos, maca, fita métrica e fio de prumo. O indivíduo avaliado estava ciente da metodologia aplicada, firmando sua participação no projeto mediante os objetivos gerais do estudo, por livre escolha.

A formação da área do teste, através do ajuste do sistema de referência para a análise através da cinemática dos testes de flexão de tronco<sup>10</sup> e step down<sup>3</sup>, assim como, para a obtenção e análise dos dados pré e pós intervenção do estudo, realizou-se através das medidas: 2,29m de altura e 2,29m de diâmetro em uma parede branca, a câmera e o flash de ilumina-

ção foram posicionados a uma distância de 6,40m do sistema de referência, sobre um tripé ajustado a 1,06m em relação ao solo, o indivíduo foi orientado a posicionar-se a uma distância de 5,40m da câmera e 1,00m em relação ao sistema de referência (parede).

Para a análise dos dados estatísticos obtidos, os arquivos de vídeo foram transferidos para o software Virtual Dub versão 1.10.4, para a correta edição das imagens e seleção dos ciclos de movimentos a serem analisados. Em seguida, utilizou-se o software Skill Spector versão 1.3.2, para a construção dos modelos anatômicos, através dos pontos reflexivos utilizados no indivíduo e geração dos dados matemáticos. Posteriormente, com a utilização do software Octave versão 4.0.0, estes dados matemáticos foram trabalhados e transformados em gráficos de imagens, comparando-se os dados obtidos pré e pós intervenção, utilizando-se da correção de paralaxe destes, assim como, a aplicação de um filtro digital butterworth com frequência de corte de 3Hz, com o objetivo de diminuir os ruídos gerados e finalização dos gráficos de imagem do estudo.



**Figura 3.** Teste de step down.



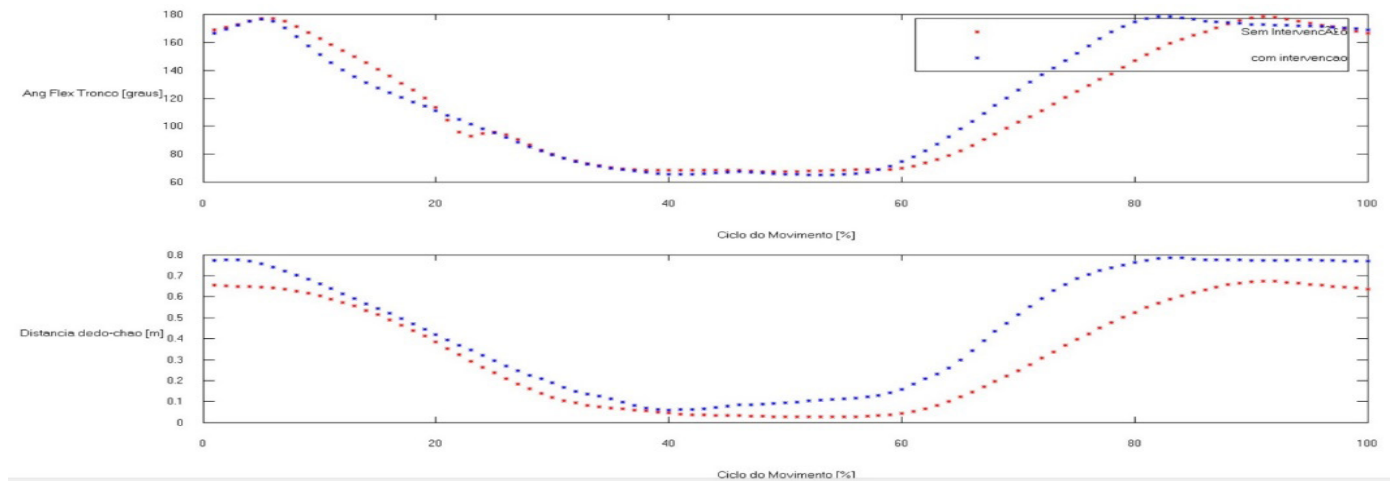
**Figura 4.** Manipulação da articulação sacroilíaca Lumbar Roll.

## RESULTADOS

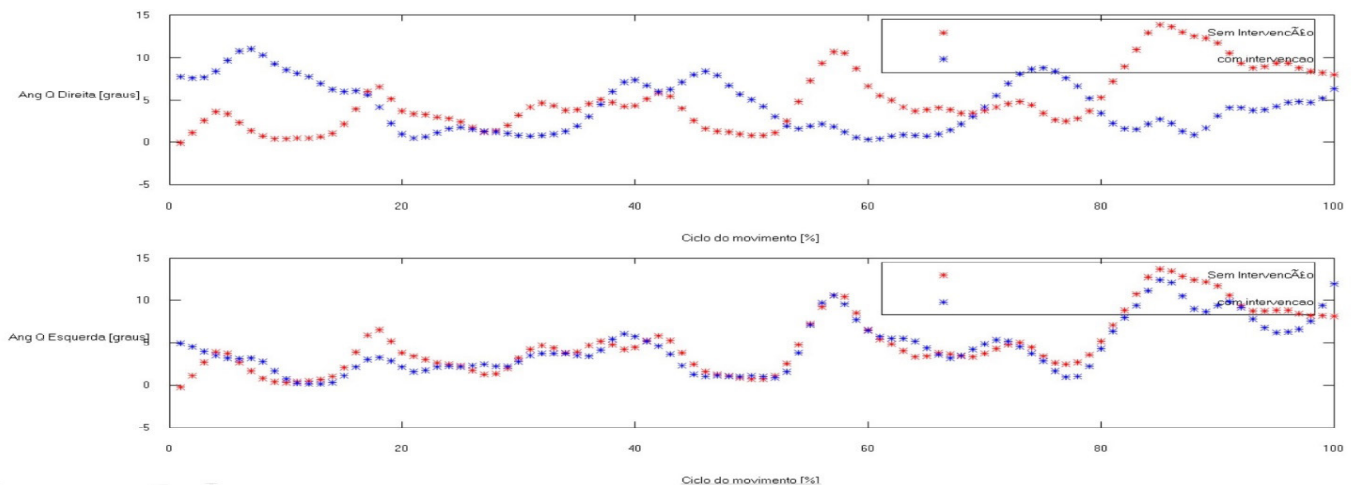
No gráfico 1, são apresentados os resultados referentes ao ângulo da flexão de tronco e à distância entre o terceiro metacarpo e o solo (teste dedo chão), no momento pré e pós intervenção.

No gráfico 2, são apresentados os resultados com relação à variação do ângulo Q do joelho direito e esquerdo, no momento pré e pós intervenção.

**Gráfico 1.** Dados quantitativos em graus e metros referente à angulação da flexão de tronco e a distância dedo chão, comparado com o momento pré e pós intervenção, assim como, o ângulo relativo da flexão de tronco.



**Gráfico 2.** Dados quantitativos em graus referente ao ângulo Q do joelho direito e esquerdo.



## DISCUSSÃO

Em análise do gráfico 1, constata-se a não ocorrência de diferença significativa após a intervenção na angulação da flexão de tronco. A diferença encontrada no período pós-intervenção, demonstrou o indivíduo realizando o ciclo do movimento com maior velocidade, porém, esta execução foi auto selecionada pelo mesmo.

Ainda no gráfico 1, encontram-se valores dife-

rentes entre os períodos pré e pós-intervenção, com o indivíduo atingindo uma distância mais próxima do terceiro metacarpo em relação ao solo, no período pré intervenção.

Zatarin e Bortolazzo<sup>12</sup> em estudo realizado, concluiu ainda que a manipulação sobre a articulação sacroilíaca aumentou a flexibilidade da musculatura posterior de coxa e músculos isquiotibiais, através do seu efeito neurofisiológico sobre a inervação correspondente desde segmento.

Na análise do gráfico 2, o ângulo Q do joelho direito mostrou-se com grande variação, comparando os períodos pré e pós intervenção. Durante o teste pré intervenção, ocorreu a oscilação do ângulo, porém, de maior amplitude ao final do ciclo do movimento. No período pós intervenção, ocorreram também oscilações do ângulo Q, porém, de menores amplitudes ao final do ciclo do movimento. Em contrapartida, o ângulo Q do joelho esquerdo não apresentou variações, mantendo-se assim, com maior estabilidade.

De acordo com Briganó e Macedo,<sup>13</sup> a diminuição ou perda da mobilidade pélvica está relacionada à quadros de disfunção mecânica deste segmento, quadros algícos lombares e em articulações reflexas.

Conforme Zatarin e Bortolazzo,<sup>12</sup> após a manipulação articular, efeitos são observados como analgesia, melhora da relação entre músculos agonistas e antagonistas, aumento da força muscular, além da melhora da biomecânica articular, tanto em indivíduos que apresentam sintomas ou não de disfunção.

Brito et al.,<sup>10</sup> em seu estudo de caso, relatou que após a terapia manipulativa da região sacroilíaca em indivíduo portador da disfunção, a mesma apresentou-se com a mecânica articular reestabelecida, evidenciando a eliminação e/ou correção da disfunção previamente avaliada, após a realização de testes pré e pós intervenção terapêutica, o que demonstra a eficácia deste tipo de intervenção para a correção da mecânica articular.

Segundo Lerena,<sup>2</sup> inúmeros autores atribuem grande importância da movimentação da articulação sacroilíaca em várias atividades motoras do indivíduo, principalmente relacionadas à ocorrência de diversas patologias musculoesqueléticas da coluna e dos membros inferiores. Ainda, alterações de posições dos ossos e articulações pélvicas, desencadeiam adaptações funcionais em todo o membro inferior, decorrente da readaptação muscular deste segmento à nova mecânica articular, o que representa um quadro de disfunção descendente por todo o segmento.

Em virtude do número reduzido de estudos que investiguem a flexão de tronco através da análise da variação do ângulo relativo de tronco, assim como, a distância dedo chão após intervenções terapêuticas da articulação sacroilíaca, dificulta-se neste estudo, através dos resultados obtidos, possíveis comparações e conclusões.

## CONCLUSÃO

Conclui-se com a realização do presente estudo, que a terapia manipulativa da articulação sacroilíaca quando aplicada em indivíduos portadores da disfunção, mostrou-se favorável à correção mecânica do mecanismo articular do joelho, principalmente quando relacionada à estabilidade do ângulo Q, o que contribuiu para a melhora do movimento articular, mostrando-se como alternativa de tratamento ou prevenção de lesões. Estudos com uma maior população, a avaliação pré e pós intervenção através de testes de maior especificidade, são necessários para melhor comprovação da eficácia deste tipo de terapêutica.

## REFERÊNCIAS

1. Ramírez CR, Lemus DMC. Disfunção da articulação sacroilíaca em jovens com dor lombar. *Rev Fisioter Mov* 2010;23(3): 419-428. doi: 10.1590/S0103-51502010000300009.
2. Lerena MAM. Efeitos da Manipulação Sacroilíaca sobre a simetria e a mobilidade lombopélvica na avaliação radiológica e na realização da marcha. Rio Claro: Universidade Estadual Paulista. Programa de Pós-graduação em Ciências da Motricidade; 2008. doi: 1025783253862cbf.
3. Almeida GPL. Relação do valgo dinâmico do joelho com a força muscular do quadril e tronco em indivíduos com síndrome patelofemural. São Paulo: Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Programa de Ciências da Reabilitação; 2013. doi: 10.11606/D.5.2013.tde-03102013-104908.
4. Grossi DB, Felício LR, Simões R, Coqueiro KRR e Pedro VM. Avaliação eletromiográfica dos músculos estabilizadores da patela durante exercício isométrico de agachamento em indivíduos com síndrome da dor femoropatelar. *Rev Bras Med Esporte* 2005;11(3):159-163. doi: 10.1590/S1517-86922005000300001.
5. Smith TO, Hunt NJ, Donell ST. The reliability and validity of the Q-angle: a systematic review. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2008;16(12):1068-1079. doi: 10.1007/s00167-008-0643-6.
6. Peres CPA, Risso L, Oliveira LU. Efeitos da manipulação do ilíaco na descarga de peso no retopé em indivíduos com disfunção sacro-ilíaca. *Rev Ter Man* 2011;9(42):150-154. doi: 10.4034/RBCS.2013.17.02.11.
7. Carregaro RL; Silva LCCB; Gil Coury HJC. Comparação entre dois testes clínicos para avaliar a flexibilidade dos músculos posteriores da coxa. *Rev Bras Fisioter* 2007;11(2):125-130. doi: 10.1590/S1413-35552007000200009.
8. Thomson O, Haig L, Mansfield H. The effects of high-velocity low-amplitude thrust manipulation and mobilisation techniques on pressure pain threshold in the lumbar spine. *Internat Jor Osteo Med* 2009;12:56-62. doi: 10.1016/j.ijosm.2008.07.003
9. Conselho Nacional de Saúde. Resolução 466/2012.
10. Brito JD, Souza TMM, Santos HH. Efeitos da terapia manual no tratamento da disfunção do ilíaco: relato de caso.

Rev Brasil Ciênc Saúde 2013;17(2):175-180. doi: 10.4034/RBCS.2013.17.02.11.

11. Sacco ICN, Aliberti S, Tessuti V, Costa MSX, Gomes DR, Hamamoto AN. Influência de uma única intervenção instrutiva fisioterapêutica na flexibilidade global e amplitude angular do quadril durante a flexão do tronco 2006;14-23. doi: 10.1590/fpusp.v13i3.76299.

12. Zatarin V, Bortolazzo GL. Efeitos da manipulação na articulação sacro-ilíaca e transição lombossacral sobre a flexibilidade da cadeia muscular posterior. Rev Ter Man 2012;10(47):40-45. doi: 10.13140/RG.2.1.4093.5448.

13. Briganó JU, Macedo CSG. Análise da mobilidade lombar e influência da terapia manual e cinesioterapia na lombalgia. Rev Semina: Ciên Biol e da Saúde 2005;26(2):75-82. doi: 10.5433/1679-0367.2005v26n2p75.

Recebido em:18/05/2017

Aceito em:17/10/2017

**Como citar:** NOGAROTO, Henrique et al. Disfunção da articulação sacroilíaca e a influência na flexão de tronco e no ângulo Q de joelho – estudo de caso. Revista Interdisciplinar de Promoção da Saúde, Santa Cruz do Sul, v. 1, n. 1, jan. 2018. ISSN 2595-3664. Disponível em: <<https://online.unisc.br/seer/index.php/ripsunisc/article/view/11937>>. Acesso em: 01 janeiro 2018. doi: <http://dx.doi.org/10.17058/rips.v1i1.11937>