



FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE

**AJUSTE OSTEOPÁTICO NA COLUNA LOMBAR
INFLUENCIANDO NA FORÇA DA MUSCULATURA
QUADRÍCEPS EM PACIENTES PORTADORES DE
CONDROMALÁCIA**

RECIFE

2019

FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE

**AJUSTE OSTEOPÁTICO NA COLUNA LOMBAR
INFLUENCIANDO NA FORÇA DA MUSCULATURA
QUADRÍCEPS EM PACIENTES PORTADORES DE
CONDROMALÁCIA**

Trabalho de Conclusão de Curso dos acadêmicos Luiz Felipe Dias da Silva e João Victor Poroca Barbosa, do 8º período do curso de Fisioterapia da Faculdade Pernambucana de Saúde (FPS) sob orientação de Daniel Antas de Melo Mendonça.

RECIFE

2019

**Ajuste osteopático na coluna lombar influenciando na força da musculatura
quadríceps em portadores de condromalácia**

Osteopathic adjustment in the lumbar spine influencing the strength of the
quadriceps musculature in patients with chondromalacia

**Luiz Felipe Dias da Silva¹, João Victor Poroca Barbosa², Daniel Antas de Melo
Mendonça³**

LUIZ FELIPE DIAS DA SILVA¹

1. Acadêmico de Fisioterapia da Faculdade Pernambucana de Saúde. Av. Mal. Mascarenhas de Moraes, 4861 - Imbiribeira, Recife - PE, 51180-001 Telefone: (81) 995919710. E-mail: luizfelipefisio@outlook.com

JOÃO VICTOR POROCA BARBOSA²

2. Acadêmico de Fisioterapia da Faculdade Pernambucana de Saúde. Av. Mal. Mascarenhas de Moraes, 4861 - Imbiribeira, Recife - PE, 51180-001 Telefone: (81) 989926758. E-mail: poroca20@hotmail.com

DANIEL ANTAS DE MELO MENDONÇA³

3. Graduado em Fisioterapia pela Universidade Católica de Pernambuco. Pós-Graduado em Traumatologia-Ortopedia pelo Instituto de Medicina Integral Professor Fernando Figueira (IMIP), Fisioterapeuta do IMIP, Diretor da Fisionecc e Núcleo de Ensino Continuo, Formação do Método Pilates pela Fisionecc, Diplomado em Quiropraxia pela Ibrates. Telefone: (81) 994938753. E-mail: damm_fisio@hotmail.com

Autor responsável pela troca de correspondências:

Daniel Antas de Melo Mendonça

R. Tertuliano Francisco Feitosa, n 45 - Casa Caiada, Olinda - PE, 53130-330

Telefone: (81)994938753

E-mail: damm_fisio@hotmail.com

RESUMO

Objetivo: avaliar a força muscular do quadríceps depois de uma manipulação osteopática na coluna lombar em indivíduos portadores de condromalácia e verificar se possui alguma alteração e associar com os valores obtidos em controles pareados por idade, sexo, altura e características clínicas. **Métodos:** estudo ensaio clínico, envolvendo 20 adultos e idosos com disfunção patelofemoral. A análise da força muscular do quadríceps foi obtida através do dinamômetro digital OSC-S3 da linha *Brasil magnets*®. **Resultados:** foi observado que a média da força muscular pré-ajuste foi de 12,9 com desvio padrão de 4,5. Após a manipulação houve um aumento da força para 14,75 com desvio padrão de 4,41, resultando positivamente de 1,85 >p 1,87. Portanto, de acordo com a estatística, a força da musculatura quadríceps femoral houve um aumento de 16% após a manipulação, porém sem nenhuma correlação com os outros achados. **Conclusão:** o presente estudo demonstrou que houve aumento na força muscular do quadríceps femoral, porém sem correlação com outros dados. Evidenciou-se uma correlação moderada entre a falta de atividade física e dores no joelho ($r=0,55$) e uma correlação muito forte entre a ausência de atividade física e dor ao descer escadas ($r=70$).

Palavras-chave: Joelho; Osteopatia; Manipulação osteopática; Força Muscular e Síndrome da Dor Patelofemoral.

ABSTRACT

Objective: to evaluate the muscular strength of the quadriceps after an osteopathic manipulation in the lumbar spine in individuals with chondrolacia and verify whether it has any alteration and associate with the values obtained in controls matched by age, gender, height and clinical features. **Methods:** clinical trial study involving 20 adults and the elderly being with patellofemoral dysfunction. The analysis of the muscular strength of the quadriceps was obtained through the OSC-S3 digital dynamometer of the Brazil Magnets®. **Results:** it was observed that the mean pre-adjustment muscle strength was 12.9 with standard deviation of 4.5, after manipulation there was an increase in strength to 14.75 with standard deviation of 4.41, resulting positively from 1.85 >p 1.87. Then according to the statistic, the strength of the femoral quadriceps muscles there was an increase of 16% after manipulation, but without any correlation with the other findings. **Conclusion:** the present study demonstrated that there was an increase in the muscular strength of the femoral quadriceps, but without correlation with other data. A moderate correlation was evidenced between the lack of physical activity and knee pain ($r=0.55$) and a very strong correlation between the absence of physical activity and pain when going down stairs ($r=70$).

Keywords: Knee; Osteopathic physicians; Osteopathic manipulation; Muscle Strength and Patellofemoral Pain Syndrome.

INTRODUÇÃO

O termo articulação é derivado da palavra latina *artículo*, que significa união entre os ossos.⁽¹⁾ O complexo articular do joelho é formado pela união da extremidade distal do fêmur com a extremidade proximal da tíbia e a patela, sendo revestida por cartilagem articular, cobrindo a extremidade dos ossos.⁽²⁾ Formado por duas articulações, a femorotibial e a femoropatelar.⁽³⁾ A articulação do joelho é uma das maiores e mais complexas do corpo, tanto do ponto de vista estrutural, quanto funcional, tendo a função de sustentação do peso, possuindo dois graus de movimento a flexão-extensão e a rotação com o joelho a 90°.⁽⁴⁾

A estabilização deste complexo articular depende da interação dos sistemas de estabilização: O sistema ativo que compreende músculos, tendões e o sistema passivo que envolve osso, ligamento, capsula articular. O controle neural, este decorre da ação do sistema controlando os sistemas anteriormente citados.⁽⁵⁾⁽⁶⁾⁽⁷⁾⁽⁸⁾

A coluna vertebral é uma haste óssea longitudinal, mediana, formada a partir da sobreposição das vértebras, constituindo um importante eixo de conexão anatômica e funcional entre o sistema nervoso central e o sistema nervoso periférico, por meio da medula espinhal e tem um grande papel na postura, sustentação de peso, locomoção, proteção da medula e raízes nervosas.⁽⁹⁾

A coluna é constituída por 33 vértebras, 24 pré-sacrais, sendo 7 cervicais, 12 torácicas e 5 lombares; pelo sacro que é composto de 5 vértebras sacrais ossificadas e pelo osso cóccix. As vértebras lombares são classificadas como L1 a L5, apresentam o corpo vertebral grande, mais largo e espesso. A coluna lombar através de raízes localizadas entre L4 e L5 é responsável pela inervação do músculo quadríceps femoral, este responsável pelo movimento de extensão do joelho, rotação medial e rotação lateral.⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾

A disfunção femoropatelar (DFP) compreende um grupo de doenças caracterizadas pela dor no complexo articular do joelho, em especial na região anterior e/ou retropatelar, resultante de alterações físicas e biomecânicas nesta articulação. A DFP é responsável por cerca de 25% a 30% dentre as lesões ortopédicas no joelho, acometendo tanto atletas como indivíduos que não praticam nenhum tipo de exercício, sendo mais comuns em pessoas do sexo feminino.⁽¹¹⁾⁽¹²⁾

A dor normalmente surge gradualmente e é desencadeada por pequenos esforços, como subir e descer escadas, agachar-se ou passar longos períodos sentado. O mecanismo comum da patologia é uma força compressiva na articulação patelofemoral responsável pela sensação dolorosa. Em longo prazo, tais forças compressivas ocasionam degeneração da cartilagem articular, implicando em limitação funcional.⁽¹³⁾⁽¹⁴⁾

Embora sua etiologia não esteja bem estabelecida, alterações dos sistemas de estabilização envolvidas no complexo articular do joelho, são consideradas os principais fatores desencadeadores da DFP. Destacam-se entre essas alterações: anteversão femural, hipotrofia do Vasto Medial Obliquo (VMO), pronação subtalar excessiva, alteração do ângulo Q e fraqueza dos músculos abdutores e dos rotadores laterais do quadril.⁽¹⁵⁾

Dr. Andrew Taylor Still influenciado pelo seu sistema de crenças e, desenvolveu a Osteopatia, com o propósito de facilitar a abordagem do paciente. A osteopatia é uma ciência que se permite fazer o diagnóstico palpatório, em particular com lesões ou disfunções, necessitando intervir com manipulações. Por fim, o tratamento osteopático é realizado por aplicação de técnicas específicas para o local trabalhado, considerando-se sua ideologia em tratar o corpo como um sistema único, favorecendo o funcionamento ideal do sistema, levando equilíbrio para o organismo.⁽¹⁶⁾⁽¹⁷⁾⁽¹⁸⁾

A pesquisa neste campo tem como objetivo e justificativa principal, avaliar a força da musculatura quadríceps após um ajuste osteopático na região na lombar em indivíduos portadores de condromalácia.

MÉTODOS

Estudo de ensaio clínico randomizado com um grupo composto 20 indivíduos, realizado no centro de reabilitação do Instituto de Medicina Integral Prof. Fernando Figueira (IMIP), localizado em Recife – PE – Brasil, no período de agosto de 2019 a novembro de 2019. Foram recrutados adultos e idosos com idade entre 18 até 70 anos com diagnóstico de condromalácia confirmado através do teste de Clarke, expresso na figura 1. Excluídos indivíduos com déficits neurológicos, cognitivos, câncer ósseo, reumatismos inflamatórios, fraturas, vertigens, osteoporose avançada, malformação congênita, aneurisma cerebral, isquemia cerebral aguda, hidrocefalia aguda, suspeita de comprometimento da artéria vertebral, apendicite aguda, lesão cranial fechada, hemorragia intracerebral, feridas abertas e neoplasia. Todos os dados foram coletados pelos pesquisadores através de uma ficha de coleta de dados construída com informações que possuem características clínicas e funcionais.

Os indivíduos foram avaliados inicialmente para fazer a avaliação com o sinal de Clark, cujo o examinado fica na posição de decúbito dorsal com o membro em extensão, o examinador pressiona o polo superior da patela, seguidamente foi solicitado uma contração isométrica do quadríceps, enquanto aplicava força de inferiorização na patela, o resultado positivo será caso o indivíduo refira dor, induzindo a disfunção patelofemoral.⁽¹⁹⁾

Após o teste, foi analisado a força muscular do quadríceps utilizando o dinamômetro digital da marca Brasil Magnets, do modelo OSC-S3, posicionado no

joelho. A partir de uma extensão completa de joelho, posteriormente foi realizado o teste de Mitchel para localizar a vértebra dolorosa, que poderá apresentar uma lesão neutra, em extensão ou em flexão, podendo ser a direita ou esquerda e será realizado em 3 passos.⁽²⁰⁾



Figura 2. Avaliação do paciente.

Figura 1. Dinamômetro digital OSC-S3 da linha Brasil magnets®.



Passo 1: Paciente em decúbito ventral; localiza-se o segmento facilitado em quadro doloroso ao palpar os processos espinhosos; Passo 2: identificar a lesão através do teste de Mitchel.

(Posição de Esfinge) O paciente coloca a palma das mãos sob o mento e relaxa os músculos extensores da coluna. O terapeuta faz pressão pósterio-anterior nas transversas alternadamente buscando assimetrias; Passo 3: (Posição de Monge) O terapeuta continua com o dedo nas transversas. O paciente se senta sobre seus calcanhares e o terapeuta novamente realiza pressão pósterio-anterior nas transversas buscando assimetrias.⁽²⁰⁾

Logo após será realizado o ajuste na vértebra com base no tipo de lesão e analisado novamente a força do músculo quadríceps numa extensão de joelho analisado pelo dinamômetro.

Para a comparação entre pré-ajuste e pós ajuste, foi utilizado o teste de t-student. Todos os testes foram aplicados com 95% de confiança, com p-valor $\leq 0,05$. A ferramenta utilizada para realização dos testes foi o R-Studio, versão 1.2.5.

A estatística utilizada neste trabalho foi a Correlação de Pearson, que seu resultado é representado pela r , o r varia entre -1 e 1, quando mais próxima de -1, significa que existe uma correlação inversa, quando mais próxima de 1, significa que existe uma correlação direta, quando mais próxima de 0, não existe correlação. A correlação pode ser identificada da seguinte forma: 0.9 para mais ou para menos indica uma correlação muito forte, 0.7 a 0.9 positivo ou negativo indica uma correlação forte, 0.5 a 0.7 positivo ou negativo indica uma correlação moderada, 0.3 a 0.5 positivo ou negativo indica uma correlação fraca, 0 a 0.3 positivo ou negativo indica uma correlação desprezível. Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos do Instituto Materno Infantil de Pernambuco, sob número de CAAE: 05223818.4.0000.5201.

RESULTADOS

Foram avaliados 20 indivíduos com disfunção patelofemoral dos 18 aos 70 anos de idade demonstrados na figura 1.

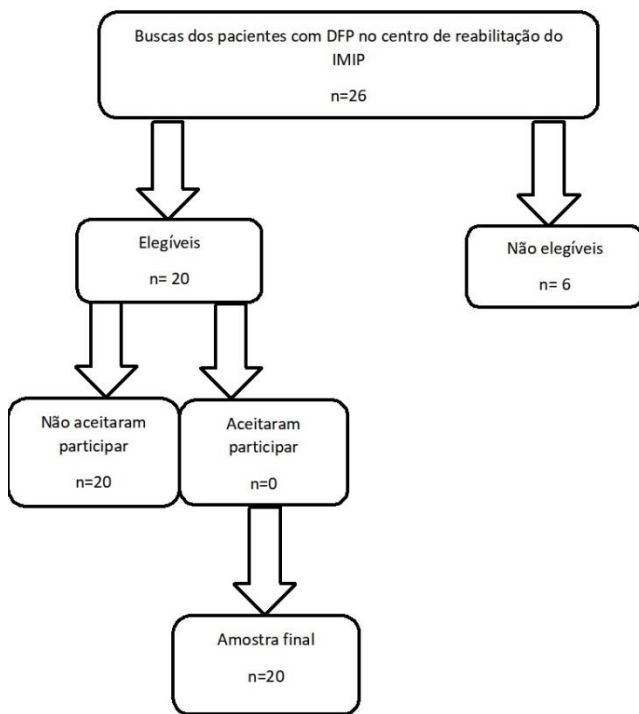
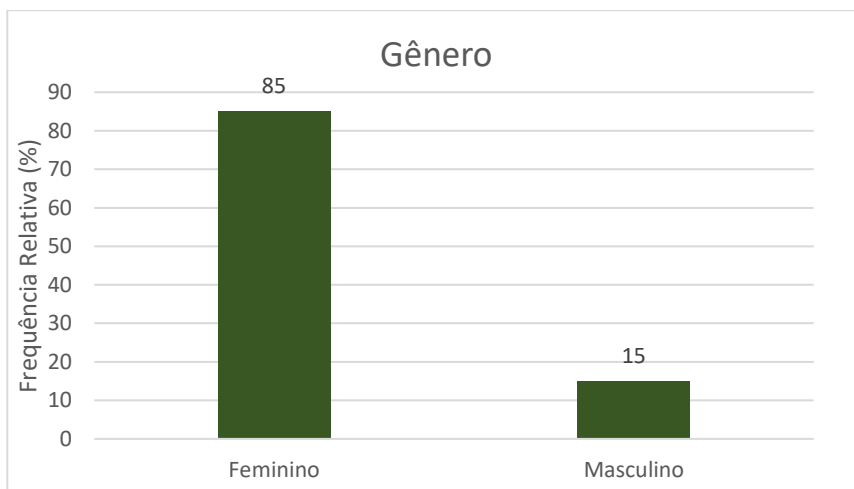
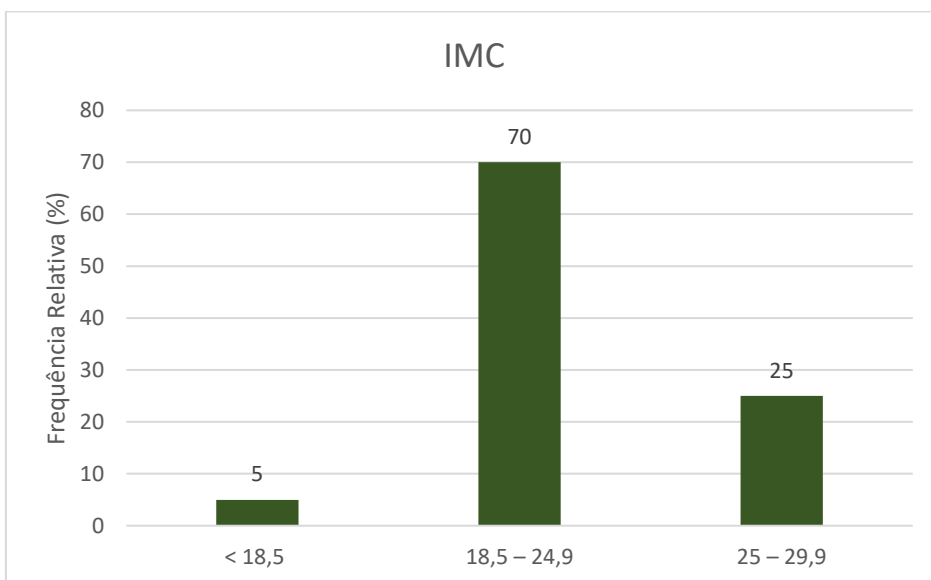
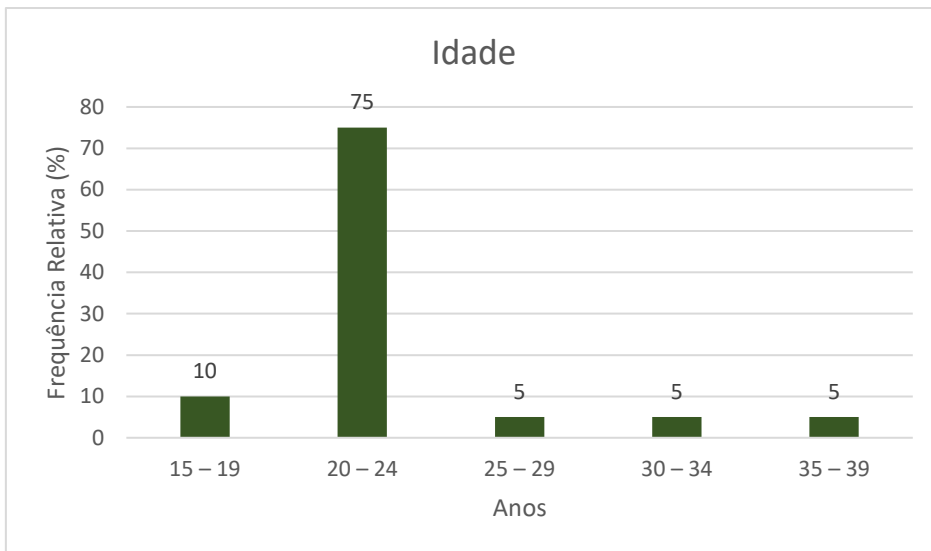


Figura 1: Fluxograma de captura dos participantes com condromalácia no estudo.

A média de idade e IMC do grupo estudado está demonstrada na tabela 1. Diante da tabela apresentada, 85 % da amostra de indivíduos com condromalácia eram do sexo feminino. No que se refere às características sociodemográficas, 70% estavam com o IMC acima do recomendado, sendo 25% classificadas como sobrepeso, e 5% como baixo peso, ainda demonstrado na tabela 1.





Ainda na análise descritiva, no que se refere a exposição a fatores etiológicos da condromalácia, 65% não praticavam atividades físicas, levando a uma fraqueza da musculatura quadríceps. 55% dos indivíduos sentia dores no joelho, sendo 35% relatava o aumento do quadro algico ao subir e descer escadas. As outras características encontradas na amostra desses pacientes, 70% possuem estalidos no joelho, 85% relataram que essas dores e estalidos não atrapalhavam as atividades diárias e 90% não possuíam acompanhamento fisioterapêutico.

A análise das lesões vertebrais está disposta na tabela 3. Onde foi observada a média

de restrições das vértebras em flexão maior, atingindo 60% do total, destes 35% apresentam restrição vertebral do lado direito e 25% no esquerdo. A amostra dos indivíduos remanescente identificados com uma lesão vertebral em extensão, acometendo 40% dos mesmos, sendo 25% esquerda e 15% na direita.

Na tabela 4, onde foram correlacionados os resultados antes e após a intervenção, foi observada que a média da força muscular pré-ajuste foi de 12,9 com desvio padrão de 4,5, após a manipulação houve um aumento da força para 14,75 com desvio padrão de 4,41, apresentando um aumento positivo após a intervenção de 1,85 > p 1,87. Após análise estatísticas, utilizando os parâmetros intervencionais, foi observado que a força da musculatura quadríceps femoral houve um aumento de 16% após a manipulação osteopática.

DISCUSSÃO

Em nosso estudo, a força muscular do quadríceps teve uma média de alteração positiva, porém sem significância estatística. A análise dinâmica desse músculo evidenciou que a AVBA pode ser uma estratégia para o tratamento da condromalácia, sendo observada em maior quantidade no sexo feminino.

Belchior et al., relatam que esta patologia constitui 25% das lesões que comprometem o joelho e 5% de todas as lesões traumáticas, o que representa queixa comum, em 20% da população e afeta principalmente jovens do sexo feminino com idade entre 15 e 25 anos, sendo relacionado as questões sociodemográfica e biomecânicas.⁽²¹⁾

Foi percebido na amostra do estudo que existe uma prevalência da SDPF em mulheres e estas apresentavam características biomecânicas comuns como: pelve larga, rotação interna do fêmur, e joelhos valgus, corroborando com os estudos de Junior Ae colaboradores 2011.⁽²²⁾

O tratamento da fisioterapia para a disfunção femoropatelar é baseado em cinesioterapia, eletroterapia, técnicas de terapia manuais, entre outros. Na cinesioterapia temos o alongamento dos membros inferiores, com o objetivo de evitar o encurtamento, levando ao aumento da pressão sobre a articulação. O fortalecimento muscular também é importante, pois com o ganho de força muscular e trofismo tem observado a melhora do quadro algico e melhor alinhamento patelar. Contudo, um acompanhamento fisioterapêutico é indispensável para reverter os sinais clínicos da SDFP, visto que 90% dos indivíduos desta análise não possui uma assistência profissional.⁽²²⁾

Eckenrode et al descreveu que a terapia manual para região do joelho foi efetiva para melhora da dor no curto prazo até 6 semanas em pacientes com dor patelofemoral.⁽²⁴⁾ Bartholdy et al mostrou que pacientes com osteoartrose de joelho por consequência da condromalácia foi necessário um aumento da força do quadríceps de 30% para ter efeito sobre a redução da dor e 40% para melhorar a capacidade funcional.⁽²⁵⁾

Grindstaff relatou aumento na atividade bioelétrica do quadríceps após uma manipulação na região lombopélvica, porém esse aumento durou apenas 20 minutos, sendo registrado através da eletroneuromiografia.⁽²⁶⁾ Em contraposição, Hillerman relatou no seu estudo que uma manipulação na articulação sacroiliaca em indivíduos com síndrome femoropatelar aumenta a força voluntária máxima do músculo quadríceps, sendo analisado por um dinamômetro isocinético, reforçando positivamente os dados obtidos nessa pesquisa.⁽²⁶⁾

A correção do posicionamento da vértebra vem acompanhado de efeitos fisiológicos devido aos seus efeitos sobre o fluxo de informação sensorial que vai até o sistema nervoso central. Então uma manipulação vertebral pode atingir o sistema nervoso ativando os neurônios sensoriais ou alterando a biomecânica espinhal. Além dos efeitos

fisiológicos, as manipulações osteopáticas também possuem efeitos motores, como o ganho da amplitude de movimento, melhora da propriocepção e do controle motor, além do efeito analgésico.

A manipulação ativa mecanorreceptores aferentes presentes nas articulações, discos intervertebrais, articulações zigapofisárias, ligamentos, músculos paravertebrais espinhais e pele. Alteração na entrada aferente devido a estímulos desses receptores causa mudanças dos níveis de excitabilidade do motoneurônio alfa, com aumento subsequente na atividade muscular, legitimando o aumento de força muscular.⁽²⁷⁾⁽²⁸⁾⁽²⁹⁾⁽³⁰⁾

Uma disfunção vertebral leva a uma adaptação que conseqüentemente ocorre uma pior percepção do corpo no espaço, prejudicando o controle motor. Isso mostra que uma manipulação osteopática corretiva pode promover uma melhora no ato motor, ou seja, corrigindo a restrição da vértebra, pode ocorrer um ganho de força muscular.⁽³¹⁾

Pereira et. al, relata que a manipulação osteopática atua sobre o sistema simpático de maneira excitatória, regulando a circulação sanguínea, eliminando a estase e promovendo uma estimulação medular que tende a normalizar a função nervosa. Como parte das fibras do nervo esquelético são fibras simpáticas (8%), há uma melhora no aporte sanguíneo do nervo motor, que resulta na melhoria de sua função, podendo interferir no processo de contração muscular, ou seja, influenciando no ganho de força. O presente estudo mostrou que a média do aumento de força do pós e pré ajuste foi de 16%.⁽³²⁾

CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou que a força muscular do quadríceps femoral após a correção osteopática em indivíduos com disfunção patelofemoral teve um aumento em torno de 16%, analisado através do dinamômetro digital, porém evidenciou-se que não

houve uma significância estatística. Existe uma correlação moderada entre a atividade física e dores no joelho ($r=0,55$) e uma correlação muito forte entre atividade física e dor ao descer escadas ($r=70$).

REFERÊNCIAS

1. Silva MFM da, Gato MCVA, Nogueira JAA, Carvalho CAM de, Almeida PCF. Estudo Morfo-Funcional Do Complexo Articular Do Joelho. Rev Eletronica Estácio Saúde. 2014;3(2):1–10.
2. Maria R, Amora DC. Estudo do tratamento cinesioterapêutico para artrose de joelho. 2006;1–17.
3. Castro DM De, Viera LCR. Joelho : revisão de aspectos pertinentes à Fisioterapia. Joelho revisão Asp pertinentes à Fisioter. 2009;1–15.
4. Pereira M, Vieira N de S, Brandão E da R, Ruaro JA, Grignet RJ, Fréz AR. Tratamento fisioterapêutico após reconstrução do ligamento cruzado anterior. Acta Ortopédica Bras. 2012;20(6):372–5.
5. Cossich V, Mallrich F, Titonelli V, De Sousa EB, Velasques B, Salles JI. Déficit proprioceptivo em indivíduos com ruptura unilateral do ligamento cruzado anterior após a avaliação ativa do senso de posição articular. Rev Bras Ortop [Internet]. 2014;49(6):607–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rbo.2013.07.009>
6. Veronez DA da L. Abordagem morfofuncional dos ossos e articulações dos membros superiores e inferiores. Available from: http://rle.dainf.ct.utfpr.edu.br/hipermidia/images/documentos/Abordagem_morfofuncional_dos_membros_superiores_e_inferiores.pdf

7. Scd ST. Mecanismos neuromusculares de controle da estabilidade articular. Rev Bras Ciência e Mov. 2008;12(2):35–42.
8. Fonseca M de CR, Ferreira AM, Hussein AM. Joint sensorimotor system : a literature reviews. Fisioter e Pesqui. 2007;14(3):82–90.
9. Veronez D. Abordagem Morfofuncional da coluna vertebral.
10. Neto PR. Avaliação de força do quadríceps com eletromiografia para atletas de futsal do sexo masculino com idade entre 20 a 24 anos. 2010;
11. Santos E, Bessa S, Lins C, Marinho A, Silva K, Brasileiro J. Atividade eletromiográfica do vasto medial oblíquo e vasto lateral durante atividades funcionais em sujeitos com síndrome da dor patelofemural. Rev Bras Fisioter. 2008;12(4):304–10.
12. Crystine de Oliveira Santos G, Batista Duarte M, Souza Ligório AB, de Souza Júnior JR, Silva Fantinati M, Márcia Monteiro Fantinati A. Análise das disfunções femoropatelaes em estudantes de fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás. Lect Educ física y Deport. 2015;(209).
13. José A. Avaliação biomecânica dos músculos do quadril em indivíduos com síndrome femoropatelar: revisão da literatura. 2015;1–8.
14. Almeida GPL, Silva APDMCCE, 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. Rev Bras Ortop. 2016;51(2):181–6.
15. Gobbi C, Shigaki L, Macedo CG, Alexandre R. Análise da Incapacidade

Funcional dos Membros Inferiores em Mulheres com Síndrome da Dor

Femoropatelar Analysis of Functional Failure of Lower Limb in Women with Patellofemoral Pain Syndrome. *Rev Equilíbrio Corpor e Saúde*. 2015;7(1):8–10.

16. Moreira RP. Manipulação osteopática na lombalgia crônica : uma revisão bibliográfica. 2011;1–12.
17. Menezes P, Mejia D. Osteopatia em associação com técnicas de mobilização articular no tratamento de lombalgias crônicas. *Trab Conclusão Curso*. 2013;1–18.
18. Povia LC, Vanuzzi FK, Ferreira APA, Ferreira A de S. Intervenção osteopática em idosos e o impacto na qualidade de vida. *Fisioter em Mov*. 2011;24(3):429–36.
19. Souza CEA de, Silva TAB, Duarte GW, Souza JP da S. Evaluation in adolescents practitioners and non-practitioners of futsal to detect positivity for patellar chondromalacia. *Rev Dor*. 2017;18(2):141–4.
20. Spinardi J, Inácio A, Silva DA. Avaliação da influência imediata de técnicas de manipulação e mobilização lombossacrais sobre a atividade postural estática e superfície plantar de contato em portadores de dor lombar crônica. 2013;83(grau 5):1–7.
21. Belchior ACG, Arakaki JC, Bevilaqua-Grossi D, Reis FA, Carvalho PTC. Efeitos na medida do ângulo Q com a contração isométrica voluntária máxima do músculo quadricipital. *Rev Bras Med do Esporte*. 2006;12(1):6–10.
22. Júnior A, Lima W. Avaliação da síndrome da dor patelofemoral em mulheres. *Rbps*. 2011;24(1):5–9.

23. Barbosa DCF, Santos FAP Dos. Abordagem da Técnica de Maitland na Disfunção Femoropatelar: Uma revisão bibliográfica. 2013;30.
24. Eckenrode B. Effectiveness of Manual Therapy on Pain and Self-reported Function in Individuals with Patellofemoral Pain: Systematic Review and Meta-Analysis 1 Journal. J Orthopadie Sport Phys Ther. 2018;
25. Bartholdy C, Juhl C, Christensen R, Lund H, Zhang W, Henriksen M. The role of muscle strengthening in exercise therapy for knee osteoarthritis: A systematic review and meta-regression analysis of randomized trials. Semin Arthritis Rheum [Internet]. 2017;47(1):9–21. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.semarthrit.2017.03.007>
26. Grindstaff TL, Hertel J, Beazell JR, Magrum EM, Ingersoll CD. Effects of lumbopelvic joint manipulation on quadriceps activation and strength in healthy individuals. Man Ther [Internet]. 2009;14(4):415–20. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2008.06.005>
27. Hillermann B, Gomes AN, Korporaal C, Jackson D. A pilot study comparing the effects of spinal manipulative therapy with those of extra-spinal manipulative therapy on quadriceps muscle strength. J Manipulative Physiol Ther. 2006;29(2):145–9.
28. Fryer G, Pearce AJ. The effect of lumbosacral manipulation on corticospinal and spinal reflex excitability on asymptomatic participants. J Manipulative Physiol Ther [Internet]. 2012;35(2):86–93. Available from:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2011.09.010>
29. Colloca CJ, Keller TS. Stiffness and neuromuscular reflex response of the human

- spine to posteroanterior manipulative thrusts in patients with low back pain. *J Manipulative Physiol Ther.* 2001;24(8):489–500.
30. Pickar JG, Kang YM. Paraspinal muscle spindle responses to the duration of a spinal manipulation under force control. *J Manipulative Physiol Ther.* 2006;29(1):22–31.
 31. Humphries KM, Ward J, Coats J, Nobert J, Amonette W, Dyess S. Immediate effects of lower cervical spine manipulation on handgrip strength and free-throw accuracy of asymptomatic basketball players: A pilot study. *J Chiropr Med [Internet].* 2013;12(3):153–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jcm.2013.10.008>
 32. Pereira A, Ogliari P, Debiazi P, Pacini V V, Carvalho A R BGRF. Análise da influência da manipulação na coluna vertebral sobre a força de preensão palmar e limiar de dor. *Ter Man.* 2011;9(43):178–84.

ANEXOS

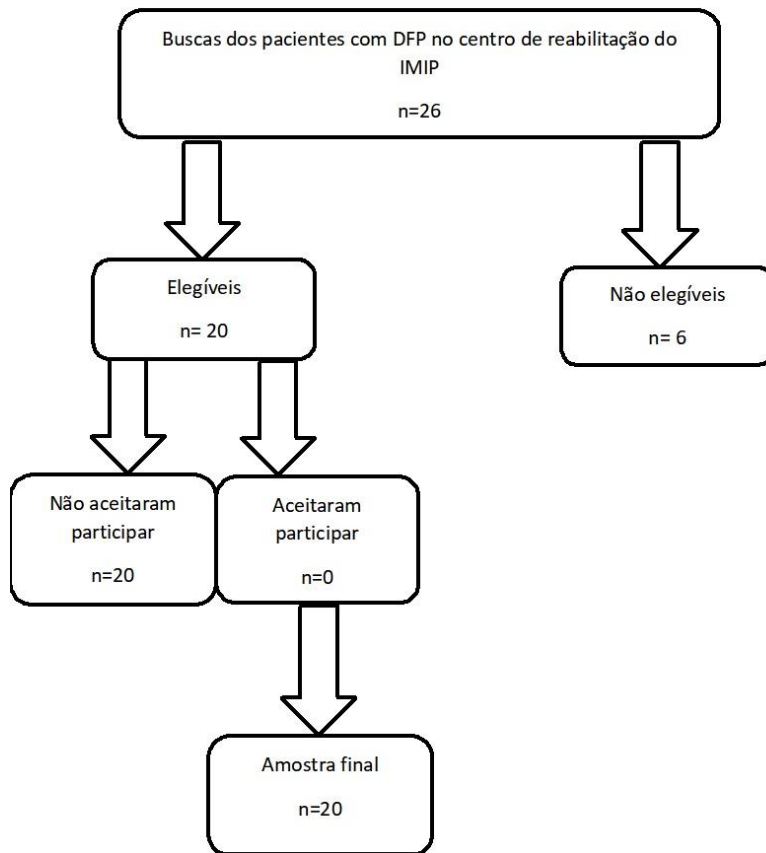
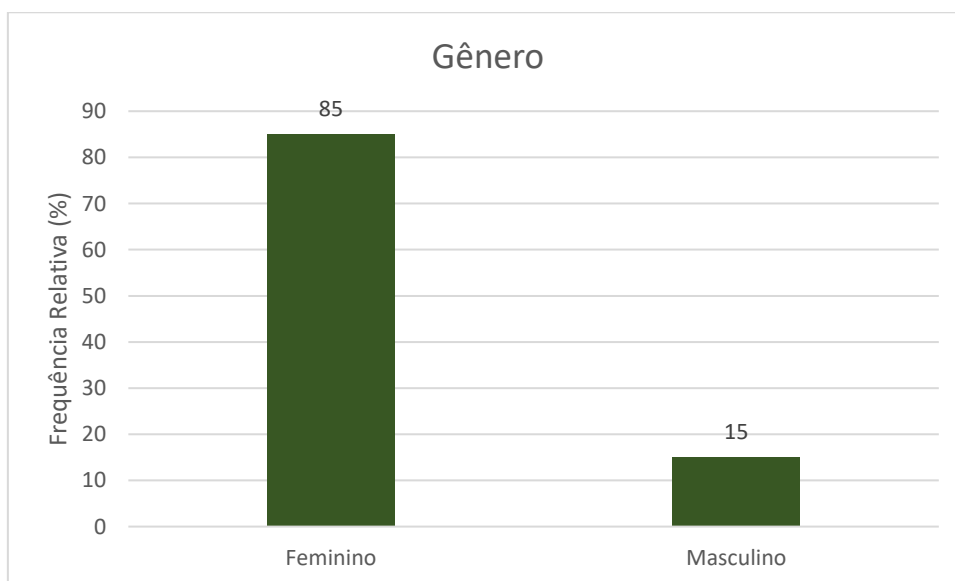


Figura 1: Fluxograma de captura dos participantes com condromalácia no estudo.

Tabela 1. Caracterização da amostra quanto a idade e medidas antropométricas.



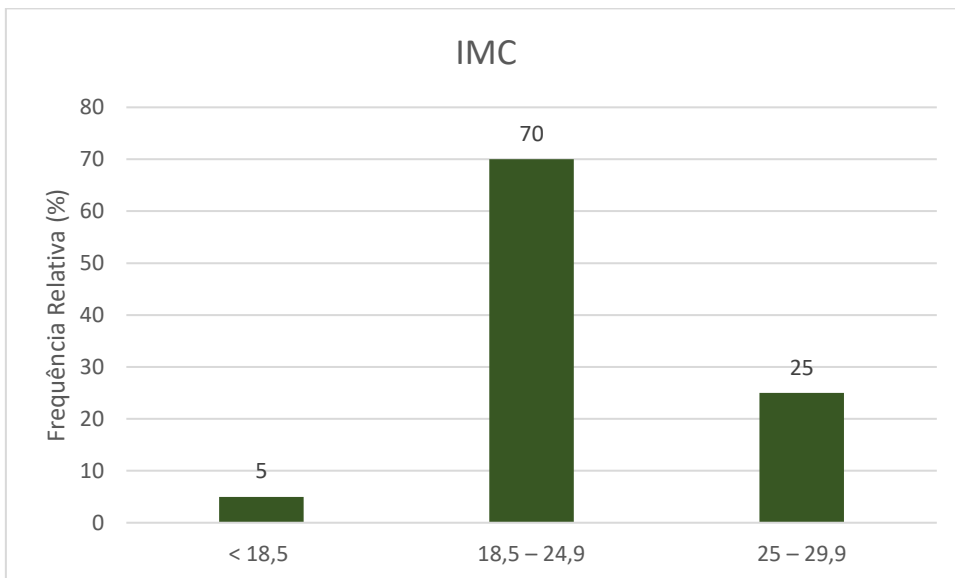
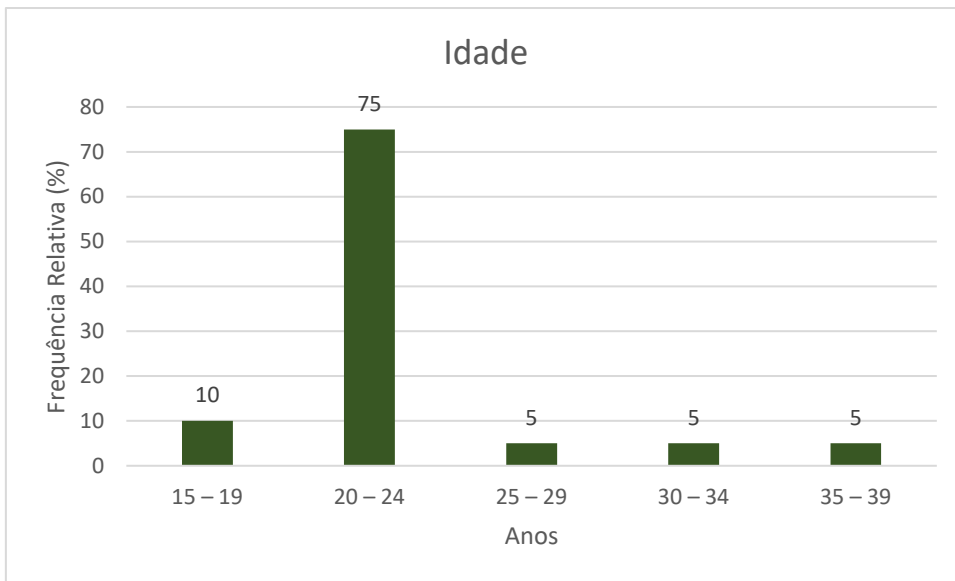


Tabela 2. Caracterização da amostra quanto aos fatores e sinais clínicos.

Variável	N	%
Atividade física		
Sim	7	35
Não	13	65
Dores no joelho		
Sim	11	55
Não	9	45
Dor ao descer escada		
Sim	7	35
Não	13	65
Trauma no joelho		
Sim	3	15
Não	17	85
Estalidos no joelho		
Sim	14	70

Não	6	30
Atrapalha nas atividades diárias		
Sim	3	15
Não	17	85
Possui acompanhamento fisioterapêutico		
Sim	2	10
Não	18	90
Legenda: N = frequência absoluta; % = frequência relativa.		

Tabela 3. Caracterização da amostra quanto as lesões da vértebra.

Variável	N	%
Lesão da vértebra		
Flexão (esquerda)	4	20%
Flexão	1	5%
Flexão (direita)	7	35%
Extensão (esquerda)	5	25%
Extensão	2	10%
Extensão (direita)	1	5%
Legenda: N = frequência absoluta; % = frequência relativa.		

Tabela 4. Caracterização da amostra quanto ao resultado do ajuste.

	Média	Desvio Padrão
Pré ajuste	12,9	4,25
Pós Ajuste	14,75	4,41
Final	1,85	1,87

Ganho médio do pré ajuste para o pós ajuste (%)
16%