

**ANÁLISE COMPARATIVA DE ENCURTAMENTO DOS MÚSCULOS
ISQUIOTIBIAIS EM PRATICANTES E NÃO PRATICANTES DE MUSCULAÇÃO**
**COMPARATIVE ANALYSIS OF SHORTENING OF ISCHIOTIBIAL MUSCLES IN
PRACTITIONERS AND NON-PRACTITIONERS OF MUSCULATION**

**Demóstenes de Barros Miranda Neto¹, João Vitor Lourenço da Silva Santos¹, William
David Barbosa da Silva¹, Alison Oliveira da Silva¹**

¹Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES-UNITA), Caruaru-PE, Brasil

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo comparar os graus de encurtamento muscular dos isquiotibiais em praticantes e não praticantes de musculação. Trata-se de uma pesquisa de caráter descritiva e quantitativa realizada na academia escola do Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES – UNITA). O estudo foi composto por uma amostra de trinta participantes do sexo masculino, escolhidos através de amostragem por conveniência. Os indivíduos foram distribuídos em dois grupos sendo 15 participantes do grupo Praticantes de Musculação (n=15), e (n=15) Não Praticantes de Musculação. Os pesquisadores realizaram os testes de encurtamento muscular, “elevação da perna estendida”, mensuração do ângulo do encurtamento com o goniômetro e a medida real de comprimento para os membros inferiores. Observou-se que a prevalência de encurtamento dos músculos isquiotibiais nas amostras de praticantes de musculação foi de 63,3%, não se observou nenhuma diferença estatisticamente significativa em relação ao encurtamento muscular quando comparado o grupo praticante e não praticante de musculação ($115,6 \pm 7$ vs 112 ± 8 , $p = 0,007$). Conclui-se que indivíduos treinados em musculação tendem a ser mais encurtados quando comparados aos não praticantes.

Palavras-chaves: Encurtamento. Exercício. Isquiotibiais.

ABSTRACT

The present study aims to compare the degrees of muscle shortening of the hamstrings in practitioners and non-practitioners of weight training. This is a descriptive and quantitative research carried out at the school academy of the Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES - UNITA). The study consisted of a sample of thirty male participants, chosen through convenience sampling. The individuals were divided into two groups, with 15 participants in the Bodybuilding Group (n = 15), and (n = 15) Bodybuilding Group. The researchers carried out the tests of muscle shortening, “elevation of the extended leg”, measurement of the shortening angle with the goniometer and the real length measurement for the lower limbs. It was observed that the prevalence of shortening of the hamstring muscles in the samples of bodybuilding practitioners was 63.3%, there was no statistically significant difference in relation to muscle shortening when compared to the group practicing and not practicing bodybuilding ($115.6\% \pm 7$ vs 112 ± 8 , $p = 0.007$). It is concluded that individuals trained in weight training tend to be more shortened when compared to non-practitioners.

Keywords: Shortening, Exercise, Hamstrings.

INTRODUÇÃO

Os músculos isquiotibiais são constituídos pela união do bíceps femoral, semitendinoso, e semimembranoso, que tem origem na tuberosidade isquiática e suas inserções na porção proximal da superfície medial do corpo da tíbia, face pósteromedial do côndilo medial e côndilo lateral da tíbia para bíceps femoral (ERNLUND, et al 2017). Este grupo muscular realiza os movimentos de flexão do joelho e hiperextensão do quadril (OLIVEIRA, et al 2015).

Em geral, atua em conjunto com a musculatura posterior do tronco, e constituem a cadeia muscular responsável por alinhamento postural e manutenção da mesma, tendo em vista que a postura se define como arranjo de segmentos corporais que atuam entre si em determinada posição para proporcionar conforto, harmonia, economia de energia e sustentação ao corpo (CARDOSO, et al 2016). Além de preparar o indivíduo para realizar movimentos e também promover sincronismo e sustentação.

Estes músculos devem estar fortalecidos e flexíveis, estes componentes da função física são conquistados durante a continuidade de um programa de exercícios físicos, onde a biomecânica adequada poderá facilitar a ação muscular e diminuir a possibilidade de lesões nas articulações do quadril, joelho e coluna vertebral. (FERREIRA, et al 2015). Quando existe um desequilíbrio osteomioarticular, é provável que algum praticante refira dor na região posterior desta articulação.

A algia neste grupo ou articulações envolvidas pode ter diversas etiologias, inclusive um encurtamento muscular, onde as fibras em sua posição de repouso não estão no seu comprimento ideal (KISNER, et al 1998). Esta disfunção pode ser passível de modificação, quando há um programa de exercícios para fortalecimento, juntamente com sessões de flexibilidade atreladas ao treino, que previna o seu aparecimento e diminua a sua recorrência e severidade (SILVA, et al 2017). Esta abordagem e avaliação é de extrema importância para os profissionais de Educação Física, Fisioterapeutas e praticantes.

Nos treinamentos resistidos, realizados na sala de musculação, utilizam-se vários exercícios que trabalham a parte posterior da coxa, onde os isquiotibiais são recrutados, como por exemplo, as atividades que solicitam flexão desta junta (SCHAEFER, et al 2010). No entanto, persiste o número de pessoas que adotam um estilo de vida sedentária, prática inadequada de atividade física, não realização de exercícios de alongamento, ou manutenção de uma postura flexora por um determinado tempo, acarretando assim, uma probabilidade

maior de acometer algum tipo de disfunção nestes músculos. Através da adoção desses maus hábitos, aparecerão malefícios aos indivíduos, tais como a retração muscular.

Tendo em vista a fundamentação dos autores acima, o presente estudo tem como objetivo comparar os graus de encurtamento muscular dos isquiotibiais em praticantes e não praticantes de musculação.

MÉTODOS

O presente estudo trata-se de uma pesquisa de caráter descritivo do tipo estudo quantitativo realizada na cidade de Caruaru-PE, na academia escola do Centro Universitário Tabosa de Almeida (ASCES – UNITA). O estudo foi composto por uma amostra de trinta participantes, todos do sexo masculino, escolhidos através de amostragem por conveniência, de acordo a disponibilidade no momento para participar do estudo.

Assim os trinta participantes foram distribuídos em dois grupos de 15 cada, o grupo Praticantes de Musculação (PM) (n=15), com no mínimo 6 meses de prática na musculação, matriculados na academia escola da (ASCES-UNITA) e (n=15) Não Praticantes (NP), todos com faixa etária de 18 a 40 anos. Os pesquisadores explicaram todos os procedimentos aos voluntários para diminuir os riscos de constrangimentos, com a devida explicação sobre os procedimentos dos testes sobre abordagens simples e de fácil entendimento.

A coleta de dados foi realizada através de duas etapas, a primeira relacionada com a aplicação do MINI-MENTAL, elaborado por Folstein et al (1975) validado por Mendonça et al (2015). Segundo Lourenço et al. (2006), o exame permite a avaliação da função cognitiva e rastreamento de quadros de déficit cognitivo, qualquer pontuação igual ou superior a 27 (de um total de 30) é efetivamente normal. Abaixo disso, a pontuação pode indicar déficit cognitivo. Desse modo o indivíduo que não obtivesse a pontuação necessária, seria excluído do estudo.

Para conhecer o perfil do participante, foi aplicado um formulário de dados, o mesmo contém informações sobre: sexo, idade, peso (balança da marca CARCI®, aferida pelo INMETRO), estatura (mensurada através da fita métrica da marca Fisiomed®), Índice de Massa Corpórea (IMC) (seguindo as recomendações da Organização Mundial da Saúde), estado civil, tempo de musculação (meses ou anos), duração do treino (minutos), frequência do treinamento (vezes por semana), intensidade de treino para membros inferiores (MMII) através da escala (Omni Res) que avalia a intensidade do exercício com o objetivo de estabelecer relações entre a percepção de esforço (DIAS, et al. 2011), tendo ainda, as opções entre (Extremamente fácil, Fácil, Razoavelmente fácil, razoavelmente difícil, difícil, e

extremamente difícil). Esta escala foi validada por Freitas et al, (2011) presença de dor nos MMII, tempo e tipo de dor, assistência médica ou fisioterapêutica, prática de alongamento para musculatura posterior de coxa e tempo do alongamento.

Num segundo momento, os pesquisadores realizaram os testes de encurtamento muscular, “elevação da perna estendida”, mensuração do ângulo do encurtamento com o goniômetro e a medida real de comprimento para os membros inferiores (PALMER, 2000). Para o teste de comprimento dos MMII, o indivíduo foi posicionado em decúbito dorsal, com os membros em extensão plena ou possível, e os pesquisadores posicionaram a fita métrica, considerando a distância entre a crista ilíaca e o maléolo lateral, foi indicativo de discrepância quando a diferença entre os dois membros foi superior a 2 cm.

A musculatura posterior da coxa, especificamente dos isquiotibiais, está diretamente relacionada com a flexão e extensão da articulação do joelho. Para essa medida, o indivíduo foi posicionado em decúbito dorsal, Eixo: Braço fixo: Braço móvel: Amplitude articular: 0°-140° (Marques, 2003). A extensão do quadril foi mensurada com o eixo alinhado com o trocânter maior do fêmur, o braço móvel alinhado com a linha média do fêmur em linha com o epicôndilo lateral e o braço fixo alinhado com a linha média do tronco.

Elevação da perna estendida 90-90° é um método alternativo para determinar a flexibilidade dos músculos isquiotibiais. A extensão do joelho a partir de 20 graus de flexão para extensão plena é considerada como estando dentro dos limites normais para a flexibilidade dos músculos isquiotibiais. A retração desses músculos está indicada quando o joelho permanecer fletido além de 20 graus. É imperativo que o movimento de flexão do joelho seja realizado passivamente, pois a fraqueza do quadríceps pode prevenir a extensão completa do joelho. Isso poderia ser interpretado erroneamente como uma EPE 90-90 positiva para retração dos músculos isquiotibiais quando é a fraqueza do quadríceps, que é responsável pelo resultado.

Para a análise dos dados, foi utilizado o programa Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 20.0. A normalidade dos dados foi testada com o teste de Shapiro-Wilk, identificado a normalidade dos dados utilizou-se o teste T para amostras independentes e os dados foram submetidos a uma estatística descritiva (Média e \pm Desvio Padrão). Foi adotado um valor de $p \leq 0,05$.

Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Seguiram-se as determinações do Conselho Nacional de Saúde, sendo o projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da (ASCES/UNITA), através do parecer (CAAE: 1908619.4.0000.5203).

RESULTADOS

Na presente pesquisa foram incluídos 30 indivíduos do sexo masculino, sendo (n=15) PM com no mínimo 6 meses de prática e (n=15) NP, por conseguinte os dados referentes à caracterização amostral estão presentes na tabela 1.

Tabela 1. Dados comparativos entre as variáveis em praticantes e não praticantes de musculação.

Variáveis	(PM)	(NP)	Valor de P
Idade (anos)	25,5 ± 4,5	21,1 ± 4,1	0,88
Massa corporal (kg)	82,7 ± 10,9	74,7 ± 13,8	0,43
Estatura (cm)	174 ± 0,8	177±0,1	0,09
IMC (kg/m ²)	27,9 ± 3,0	28,8 ± 5,1	0,99
Ecurtamento muscular	115,6 ± 7,0	112 ± 8,0	0,07
Estado Civil			
Casado	04	02	
Solteiro	11	13	
Tempo de musculação			
6 meses a 1 ano	04	00	
1ano até 3	11	00	
Intensidade no treino			
Leve	03	00	
Moderada	07	00	
Intenso	05	00	

PM= praticantes de musculação; NP= não praticantes de musculação; IMC= índice de massa corporal.

Não foram encontradas diferenças entre os grupos (PM e NP) para idade (p=0,88), massa corporal (p=0,43), estatura (p=0,09) e IMC (p=0,99).

No grupo de PM, não se observou-se nenhuma diferença estatisticamente significativa em relação ao encurtamento muscular dos músculos isquiotibiais quando comparado ao grupo NP (115,6 ± 7 vs 112 ± 8, p = 0,007).

Na análise da prevalência de encurtamento dos músculos isquiotibiais nos PM e NP, observou-se que 63,3% dos indivíduos avaliados possuíam encurtamento, sendo nos PM observados um valor superior quando comparado aos NP conforme demonstrado na figura 1.

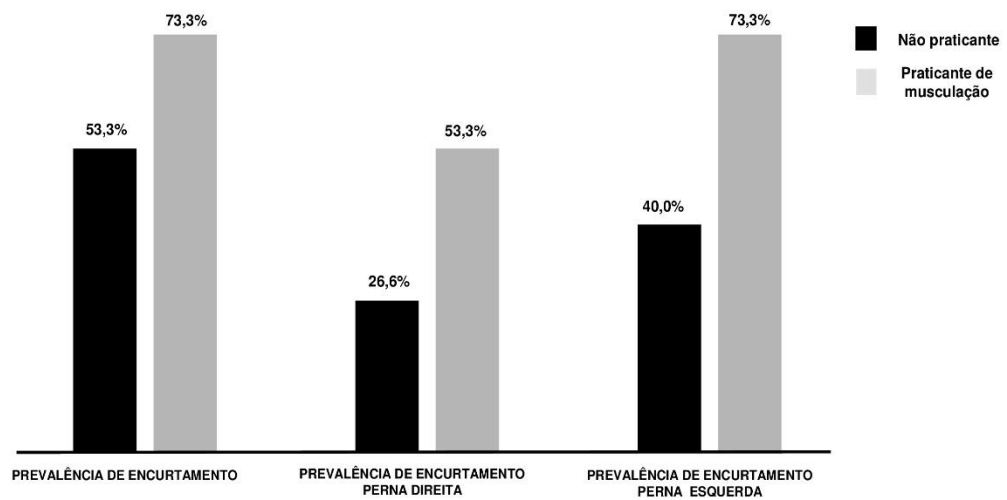


Gráfico 1. Prevalência de encurtamento muscular dos músculos isquiotibiais em PM e NP.

DISCUSSÃO

O objetivo principal do presente estudo foi comparar o encurtamento dos músculos isquiotibiais em PM e NP. Os achados mostraram que os indivíduos PM possuíam um encurtamento muscular maior do que os NP, porém sem diferença estatística significativa. Vale ressaltar que talvez pelo número pequeno da amostra a diferença não tenha sido identificada, porém em uma amostra maior a probabilidade das pessoas que fazem musculação sem o alongamento para o grupamento muscular, tende a fortalecer a prevalência de encurtamento no musculo isquiotibial.

A prevalência de encurtamento dos músculos isquiotibiais nos presentes grupos foram elevadas 63,3% fato preocupante e que pode estar relacionada a saúde. A presença de encurtamento nos músculos isquiotibiais em atletas e não atletas é bastante frequente devido à estrutura que envolve as articulações onde os músculos se inserem, podendo causar, por exemplo, dores na região lombar (CAILLIET, 2002). Nesse sentido, recomenda-se a prática regular de alongamentos pois os músculos passam a suportar melhor as tensões do esporte, prevenindo o desenvolvimento de lesões musculares (SIMÕES, 2010).

Indivíduos com grandes músculos hipertrofiados ou quantidades excessivas de gordura subcutânea podem apresentar escore insuficiente em testes de AM (Amplitude de

Movimento). Isso porque as partes contíguas do corpo nessas pessoas entram em contato umas com as outras mais depressa do que naquelas com menos circunferências de membros e tronco. Entretanto, isso não significa necessariamente que todos os indivíduos muito musculosos ou obesos tenham pouca flexibilidade. Muitos fisiculturistas e indivíduos obesos que alongam rotineiramente os músculos têm níveis adequados de flexibilidade. (HEYWARD, 2013).

Embora não tenha sido encontrada diferença significativa entre PM e NP com relação ao encurtamento muscular ressalta-se a importância da prática de alongamento no final do esforço físico que tem por finalidade evitar o encurtamento muscular, devido às fortes e sucessivas contrações musculares ocasionadas pelo treinamento (ALMEIDA 2007). O encurtamento do sistema muscular gera como consequências o aumento do gasto energético, desestabilização da postura, utilização de fibras musculares compensatórias, compressão das fibras nervosas, aumento das incidências de câibras e dor, além de prejuízo da técnica nas habilidades esportivas. Exercícios de alongamento são fundamentais para a prevenção e o tratamento de encurtamento muscular (ACHOUR JR 2006).

A flexibilidade e a estabilidade articular dependem substancialmente de a estrutura articular, bem como da força e do número de ligamentos e músculos que revestem a articulação. Então para avaliar a complexidade da flexibilidade, é preciso revisar a anatomia das articulações (HEYWARD, 2013). Existe uma falta de atenção relacionada à importância da flexibilidade, muitos profissionais, não utilizam na avaliação física/funcional testes de encurtamento muscular para grupos musculares específicos que tendem a ser mais encurtados, e atrelados a isso muitos programas de treinamento negligenciam a componente flexibilidade que pode ser considerado como uma aptidão física e é de extrema importância. Um bom nível de flexibilidade é necessário para manter uma boa funcionalidade e desempenho tanto na vida cotidiana e esportiva (DANTAS, 2005).

As atividades físicas nas quais as fibras musculares tenham sido recrutadas durante vários minutos ou até mesmo por horas, como ocorre em atletas de grande porte (ex. ciclistas, maratonistas), milhares de contrações dos sarcômeros são realizadas e, por este motivo, é natural que as unidades motoras encontrem-se com sua zona de sobreposição aumentada, realidade que predispõe o desenvolvimento de encurtamento muscular caso um alongamento direcionado às cadeias musculares recrutadas não seja realizado após o término dos exercícios (ALENCAR, 2010). Nesse sentido, torna-se fundamental para praticantes de quaisquer pratica

de atividade física exercícios de alongamento com a finalidade de diminuir os problemas relacionados aos encurtamentos musculares.

Durante a aplicação dos testes não houve nenhuma intercorrência, os participantes aderiram completamente a todos os testes, o instrumento de avaliação foi de baixo custo e simples e aliado ao modo de avaliação simplista, fatores que mostram a viabilidade da metodologia aplicada e ressalta sua replicabilidade. Como limitação do presente estudo observa-se o pequeno número amostral o que pode ter sido insuficiente para avaliarmos as diferenças entre os grupos analisados.

CONCLUSÃO

Conclui-se que indivíduos PM tendem a ser mais encurtados quando comparados aos NP. Mesmo que a diferença não seja estatisticamente significativa, podemos destacar a importância da flexibilidade independente do tamanho do grupo muscular e do número de articulações envolvidas, sendo ainda importante salientar que, mesmo com os resultados obtidos, a literatura ainda necessita de mais estudos para que haja uma resposta mais fidedigna sobre o assunto.

Sugere-se que a realização de novos estudos para que seja possível avaliar efeitos comparativos ao longo prazo, além da aplicação em uma amostra maior com participação de indivíduos do sexo feminino, para que seja possível avaliar se obtém diferentes resultados também quando comparado o encurtamento muscular em relação ao sexo.

REFERÊNCIAS

ACHOUR JR., A. **Exercícios de alongamento: anatomia e fisiologia**. 2. ed. Barueri: Manole, 2006.

ALENCAR, Thiago; MATIAS,, Karinna. **Princípios Fisiológicos do Aquecimento e Alongamento Muscular na Atividade Esportiva**. Rev Bras Med Esporte 2010.

ALMEIDA, Tathiane Tavares de; JABUR, Marcelo Nogueira. Mitos e verdades sobre flexibilidade: reflexões sobre o treinamento de flexibilidade na saúde dos seres humanos. **Motricidade**, v. 3, n. 1, p. 337-344, 2007.

BASTOS, et al. Incidência de encurtamento dos músculos isquiotibiais em praticantes de musculação. 2018.

BENATTI, Leandra Navarro. **Estudo da força gerada pelo grupo muscular isquiotibial em exercícios resistidos**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2005.

CARDOSO, José Henrique Piedade; DE OLIVEIRA DAMASCENO, Silas; CAMARA, Daniel Tavares. Análise de encurtamento dos músculos isquiotibiais em adultos jovens de 18 a 25 anos. **Colloquium Vitae** vol. 8, n. Especial, Jul–Dez, p. 90-96. 2016.

CORREA, Pedro. Benefícios da musculação e treinamento de força em idosos. **Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG**. 2016.

CANDELORO, Juliana Monteiro; CAROMANO, Fátima Aparecida. Efeito de um programa de hidroterapia na flexibilidade e na força muscular de idosas. **Revista brasileira de fisioterapia**, v. 11, n. 4, 2007.

CARRIÇO, Elder. Estudo biomecânico da articulação do joelho. **Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto** 2009.

CAILLIET, B. **Dor no joelho**. 3 ed. Porto Legre: Artmed, 2002.

COSTA, Mariana. **Relação entre fortalecimento muscular e encurtamento dos isquiotibiais após aplicação de um programa de força e de reeducação postural global (RPG) em jovens não praticantes de atividade física**. 2017. Trabalho de Conclusão de Curso. [sn].

CRUZ-FERREIRA, Ana; FERNANDES, S.; MARUJO, A. Programas de exercício na prevenção de lesões nos jogadores de futebol: Revisão sistemática. **E-balonmano. com: Revista de Ciencias del Deporte**, v. 11, n. 2, p. 39-40, 2015.

DANTAS, E.H.M. **Flexibilidade: Alongamento e Flexionamento**. 5.ed.Rio de Janeiro: Shape, 2005.

DAS NEVES, Lais Mara Siqueira et al. Flexibilidade dos músculos isquiotibiais em dois diferentes programas de alongamento estático. **Health Sci Inst**. 2012

DE AQUINO, Cecília Ferreira et al. Análise da relação entre flexibilidade e rigidez passiva dos isquiotibiais. **Rev Bras Med Esporte**, v. 12, n. 4, p. 175-9, 2006.

DE FREITAS BRITO, Aline et al. O uso da escala de omini-res em idosas. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, v. 16, n. 1.

DORTA, Haron Silva. A Relação Existente Entre Os Músculos Isquiotibiais E Paravertebrais Com A Lombalgia. **Coluna/Columna**, v. 15, n. 3, 2016.

DUARTE, M. et al. Documentação sobre o SAPO–Software para avaliação postural. 2005.

ERNLUND, Lucio; DE ALMEIDA VIEIRA, Lucas. Lesões dos isquiotibiais: artigo de atualização. **Revista Brasileira de Ortopedia**, v. 52, n. 4, p. 373-382, 2017.

EKSTRAND, Jan et al. Hamstring muscle injuries in professional football: the correlation of MRI findings with return to play. **Br J Sports Med**, v. 46, n. 2, p. 112-117, 2012.

FERREIRA, Elizabeth Alves G. et al. Postural assessment software (PAS/SAPO): validation and reliability. **Clinics**, v. 65, n. 7, p. 675-681, 2010.

HARRIS, M.L. **A factor analytic study of flexibility**. 1969. *Research Quarterly* 40: 62-70

LOURENÇO, Roberto A.; VERAS, Renato P. Mini-Exame do Estado Mental: características psicométricas em idosos ambulatoriais. **Revista de Saúde Pública**, v. 40, p. 712-719, 2006.

MACEDO, Christiane de Souza Guerino; RABELLO, Lucas Maciel. Relação entre o encurtamento de cadeia muscular posterior e a anteriorização da cabeça e ombros em atletas infanto-juvenis do gênero feminino. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, v. 31, n. 1, p. 103-108, 2010.

McCue, B.F. **Flexibility of college women**. 1953 *Research Quarterly* 24: 316-324

MELO, Denise Mendonça de; BARBOSA, Altemir José Gonçalves. O uso do Mini-Exame do Estado Mental em pesquisas com idosos no Brasil: uma revisão sistemática. **Ciência & saúde coletiva**, v. 20, p. 3865-3876, 2015.

PALMER, Lynn; EPLER, Marcia. **Fundamentos das técnicas de avaliação musculoesqueléticas**. 2000. Segunda edição. Editado por; Guanabara Koogan.

PETTER, Gustavo et al. Fatores relacionados ao encurtamento dos isquiotibiais: um estudo bibliográfico. **Rev Fisioterapia Unifra**, v. 1, n. 3, p. 57-60, 2012.

PINFILD, Carlos Eduardo; PRADO, Rodrigo Paschoal; LIEBANO, Richard Eloin. Efeito do alongamento estático após diatermia de ondas curtas versus alongamento estático nos músculos isquiotibiais em mulheres sedentárias. **Fisioter. Bras**, v. 5, n. 2, p. 119-124, 2004.

SCHAEFER, Daniella Regina Crispim; RIES, Lílian Gerdi Kittel. Análise eletromiográfica dos músculos posteriores da coxa na cadeira e mesa flexora. **Journal of Physical Education**, v. 21, n. 4, p. 616-624.

SILVA, André Calil et al. OMNI and Borg scales for the prescription of cycle ergometer exercise. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, v. 13, n. 2, p. 117-123, 2011.

SILVA, Marcia Regina da; FERRETTI, Fátima; LUTINSKI, Junir Antonio. Dor lombar, flexibilidade muscular e relação com o nível de atividade física de trabalhadores rurais. **Saúde em Debate**, v. 41, p. 183-194, 2017.

SILVA, Marcia Regina da et al. Posterior chain flexibility and lower back pain in farm workers. **Fisioterapia em Movimento**, v. 30, n. 2, p. 219-226, 2017.

SIMÕES, V. R. Alongamento: Um grande aliado dos atletas. 2010. Disponível in: mundocross.com.br. Acesso em: 24 de abril de 2020.

VEIGA, Paulo Henrique Altran; DE MELO DAHER, Carla Raquel; MORAIS, Maria Fernanda Fernandes. Alterações posturais e flexibilidade da cadeia posterior nas lesões em atletas de futebol de campo. **Revista brasileira de ciências do esporte**, v. 33, n. 1, 2011.