

EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA SOBRE A FLEXIBILIDADE DE MEMBROS INFERIORES

Eduardo Pavanelo dos SANTOS¹
Jéssica Gabrieli de Oliveira PEREIRA¹
Lissandro Moisés DORST²
gabrielijessica@hotmail.com

RESUMO

Introdução A flexibilidade é um dos principais fatores para a melhora das ações e amplitude dos movimentos, tanto para a qualidade quanto para a quantidade dos mesmos, reduzindo os riscos de lesões, aliviando dores no sistema muscular, auxiliando na correção postural, proporcionando ao indivíduo também maior mobilidade. Quando a estabilidade e a força são priorizadas antes da mobilidade, surge a possibilidade de desencadear um movimento motor ineficiente, não contribuindo para um desempenho máximo no funcionamento e ganho de força.

Objetivo: Analisar a flexibilidade de membros inferiores pré e pós a realização de uma sessão de treinamento de força. **Metodologia:** participaram do estudo 10 homens saudáveis com prática em treinamento resistido, a amostra se submeteu a dois dias separados para a coleta dos dados, no primeiro foi realizado o teste de uma repetição máxima (1RM) e no segundo, realizaram uma sessão de treinamento com testes de flexibilidade antes e depois da sessão através do banco de Wells. **Resultados:** foi identificada diferença estatisticamente significativa ($p = 0,045$) entre flexibilidade pré e pós no treinamento de força. **Conclusão:** conclui-se que o treinamento força afeta significativamente na melhora da flexibilidade de membros inferiores de indivíduos treinados.

Palavras-chave: flexibilidade, treinamento de força, teste de uma repetição máxima, 1RM.

¹ Discente do Curso de Educação Física – Centro Universitário Assis Gurgacz.

² Docente do Curso de Educação Física – Centro Universitário Assis Gurgacz.

1 INTRODUÇÃO

A flexibilidade é definida como a habilidade que uma articulação tem de movimentar e alcançar uma amplitude ao longo de um movimento estabelecido (HEYWARD, 2013). Para Bertolla *et. al.* (2007) ausência de flexibilidade é uma variável que limita a prática de exercício físico, não somente por envolver questões a respeito do desempenho físico, mas também pelo aumento da taxa de lesões quando o praticante tem essa capacidade física diminuída, geralmente resultando em distensões musculares.

Neste mesmo sentido, Moura, Tonon e Nascimento (2018) afirmam que em alguns esportes seria praticamente impossível realizar movimentos específicos sem um nível adequado da flexibilidade de cada atleta. A flexibilidade se torna um dos principais fatores para a melhora das ações e amplitude dos movimentos, tanto para a qualidade quanto para a quantidade dos mesmos, reduzindo os riscos de lesões, aliviando dores no sistema muscular, auxiliando na correção postural, proporcionando ao indivíduo também maior mobilidade tanto nas atividades diárias como em práticas de esportes.

Quando a estabilidade e a força são priorizadas antes da mobilidade, surge a possibilidade de desencadear um movimento motor ineficiente, não contribuindo para um desempenho máximo no funcionamento e ganho de força (PRETO *et. al.* 2014). Diante disso, Rodrigues *et. al.* (2018) concluem que o treinamento de flexibilidade permite aumentar a amplitude de movimento articular, além de reduzir marcadores de dano muscular, melhorar a estabilidade e equilíbrio postural.

O treinamento de força tornou-se uma das formas de exercícios mais buscadas para aprimorar a aptidão física e o rendimento de atletas, esta modalidade também é procurada por pessoas que querem um corpo esteticamente bonito, um outro termo em que costuma ser chamado é de “treinamento com pesos”, isso porque inclui nele o uso de elásticos, pesos livres ou equipamentos que possam causar resistência muscular, contraindo então a musculatura (FLECK e KRAEMER, 2017). Acredita-se que o treinamento de uma dessas capacidades físicas, prejudica o resultado da outra mesmo quando este assunto vem sendo desmistificado cada vez mais no meio científico ainda é bastante encontrada nas academias (SHIROMOTO; OLIVEIRA FILHO e BERTOLINI, 2002).

Salvador, Citolin e Liberali (2010) avaliaram o nível de flexibilidade em praticantes de treinamento de força visando hipertrofia, e concluíram que o treinamento de força não limita a flexibilidade, se for utilizada de forma correta e equilibrada entre os músculos,

com uma amplitude correta do movimento. Lima *et. al.* (2018) identificaram em seu estudo que a flexibilidade em adolescentes praticantes de treinamento de força apresentou uma classificação abaixo da média, resultando decadência para aqueles que praticam o esporte a mais de 6 meses, e finaliza dizendo que o mesmo não aprimora a flexibilidade.

Dentro do conceito de Fleck e Kraemer (2017) para a execução de uma sessão de treinamento de força é necessário observar 5 pilares: a série (grupo de repetições realizadas continuamente, sem um intervalo entre cada uma, normalmente são realizadas de 1 a 15 repetições) as repetições máximas (o número máximo de repetições que o indivíduo é capaz de realizar em uma única série sem perder a qualidade de execução do movimento), zonas de treinamento por repetição (intervalos determinados de repetições, separando-as em zonas como 3 a 5; 8 a 10; 10 a 12 etc.), potência (taxa de tempo em que é realizado o trabalho, geralmente é calculada pelo peso levantado multiplicado pela distância e dividido pelo tempo em que a repetição é completada) e força máxima (quantidade máxima de força que um músculo é capaz de gerar em um padrão e velocidade específicos, geralmente identificada através do teste de 1 Repetição Máxima (1RM)).

Diante disso, este estudo tem como objetivo analisar a flexibilidade de membros inferiores pré e pós a realização de uma sessão de treinamento de força.

2 MÉTODOS

O presente estudo seguiu aos procedimentos éticos de pesquisa conforme as técnicas adequadas descritas na literatura, e cumpriu as “Diretrizes e Normas Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos” (466/12) editados pela Comissão Nacional de Saúde e foi aprovado pelo Comitê de Ética com Seres Humanos do Centro Universitário Assis Gurgacz sob o parecer de número 3.411.530.

A coleta dos dados foi realizada em uma academia, do município de Céu Azul-PR. A amostra analisada foi composta por 10 homens, praticantes a mais de 6 meses de treinamento de força, e ter idade entre 18 e 40 anos.

Inicialmente, foi aplicado o questionário, a qual consistiu-se em saber sobre a frequência e tempo de treinamento de força, se o indivíduo possuía alguma lesão nos membros inferiores.

Em seguida foram realizadas as medidas antropométricas de cada indivíduo. Para aferição da massa corporal utilizou-se uma balança antropométrica digital, onde os participantes colocaram-se em pé com o mínimo de roupa possível, para a medida de estatura foi utilizado um estadiômetro de parede da marca Seca com escala de 0 a 220 cm e precisão de 0,1 cm, onde os participantes colocaram-se em pé de forma totalmente reta, com o olhar voltado para frente, para o comprimento do membro inferior, utilizou-se de uma fita métrica, a fita foi posta junto ao corpo, da origem do membro, até sua parte final, onde foi analisado e anotado sua medida.

Após esses dados coletados, foi realizado o teste de uma repetição máxima (1RM) no seguintes aparelhos: *Leg Press* 45°, agachamento livre com barra atrás, mesa flexora e *Stiff*.

Para começar o teste, os indivíduos executaram um aquecimento, onde cada um realizou uma série de quinze repetições com uma carga equivalente a 40% do peso máximo proposto por eles mesmo. Após um minuto de repouso, deu-se início aos testes, em que até três tentativas puderam ser realizadas para cada exercício, sendo o peso ajustado sempre antes de cada tentativa. O tempo de recuperação entre as tentativas foi padronizado em três minutos. Quando o avaliado não conseguia mais realizar o movimento de forma correta o teste era interrompido, sendo registrada como carga máxima, aquela obtida na última execução completa. Algumas estratégias foram adotadas para reduzir a margem de erro da coleta, foram elas: instruções padronizadas oferecidas antes dos testes de modo que o avaliado tivesse ciência de toda a rotina que envolvia a coleta de dados; instrução ao participante sobre a técnica para realizar o exercício; o avaliador estava atento quanto à posição adotada pelo praticante no momento da execução dos movimentos; cada sujeito recebeu encorajamentos verbais durante as tentativas; o teste foi realizado na mesma hora do dia em todas as sessões. O tempo de intervalo entre os exercícios foi o de no mínimo 5 minutos.

Posteriormente, foi realizado o teste de sentar e alcançar antes do treinamento, utilizando o Banco de Wells (WELLS e DILLON, 1952). Foi aplicado uma sessão de treinamento de força para membros inferiores com os quatro aparelhos, onde executaram com 60% de 1RM. Realizaram 4 séries até a falha com intervalo de 1 minuto para cada série e de 2 minutos para trocar de exercício, logo após o término dos exercícios, foi realizado novamente o teste de sentar e alcançar.

Para verificar a normalidade dos dados, o teste de *Shapiro-Wilk* foi realizado. Os dados apresentaram normalidade, com exceção da variável tempo de prática. Inicialmente

foi realizada estatística descritiva para obter valores de média, desvio padrão, mínimo e máximo. O teste *t* de *Student* foi utilizado para verificar a diferença entre os valores de flexibilidade pré e pós-treinamento de força. Para verificar a relação entre as variáveis, o teste de correlação de *Pearson* foi utilizado. Para todas as análises, um nível de confiança de 95% foi adotado ($p < 0,05$). Os dados foram analisados no software estatístico SPSS IBM® versão 20.0.

3 RESULTADOS

A tabela 1 apresenta a estatística descritiva dos valores de média e desvio padrão das variáveis de massa corporal, estatura, idade, tempo de prática, frequência de treinamento, flexibilidade pré e pós o treinamento e valores de 60% de 1RM dos exercícios *leg press*, *stiff*, agachamento livre e mesa flexora.

Tabela 1 - Características descritivas da amostra

Variável	Média	DP	Min.	Máx.
Massa corporal (kg)	82,10	11,10	66,00	100,00
Estatura (cm)	177,60	7,60	162,00	188,00
Idade (anos)	23,10	4,10	19,00	33,00
Tempo de prática (meses)	21,20	21,20	6,00	60,00
Frequência (dias/sem.)	4,00	1,10	3,00	5,00
Flexibilidade Pré (cm)	29,40	6,70	18,00	40,00
Flexibilidade Pós (cm)	31,70	4,80	25,00	39,00
Carga do <i>Leg press</i>	161,40	13,90	129,00	180,00
Carga do <i>Stiff</i>	63,00	5,80	60,00	78,00
Carga do Agachamento	63,60	9,30	48,00	78,00
Carga do Mesa Flexora	54,00	6,10	45,00	60,00

Verificou-se através do teste *t* de *Student* que houve diferença estatisticamente significativa ($p = 0,045$) entre flexibilidade pré e pós no treinamento de força. Aponta-se também que 70% dos indivíduos apresentaram um aumento na flexibilidade e 30% uma redução da flexibilidade.

A tabela 2 apresenta os valores de correlação entre as variáveis citadas na tabela 1.

Tabela 2 - Correlações entre as variáveis

Variáveis	Massa Corporal	Estatura	Idade	Prática	Frequência	Flex. pré	Flex. pós	Carga do Leg Press	Carga do Stiff	Carga do Agachamento Livre	Carga da Flexora
Massa Corporal	1										
Altura	,707*	1									
Idade	-0,28	-0,617	1								
Tempo de Prática	-0,491	-,755*	,902**	1							
Frequência	0,047	0,137	-0,332	-0,139	1						
Flexibilidade pré	-0,385	-0,177	-0,073	0,157	-0,094	1					
Flexibilidade pós	-0,36	-0,067	-0,294	0,023	0,153	,907**	1				
Carga do Leg press	-0,518	-0,489	0,495	0,598	-0,409	0,17	0,185	1			
Carga do Stiff	0,139	-0,089	,680*	0,463	-0,325	-0,339	-0,532	0,37	1		
Carga do Agachamento Livre	-0,414	-0,117	0,341	0,409	-0,18	-0,218	-0,175	0,591	0,439	1	
Carga da Flexora	-,650*	-0,61	0,487	,665*	0	-0,177	-0,086	0,596	0,093	,725*	1

* A correlação é significativa no nível 0,05

** A correlação é significativa no nível 0,01.

4 DISCUSSÃO

De acordo com a classificação do protocolo *Canadian Standardized Test of Fitness* (CSTF), pode-se observar que a média de flexibilidade pré-treinamento de força foi de 29,4 ($\pm$ 6,7) cm, apresentando uma classificação abaixo da média. Já para os valores de pós-treinamento de força foi identificado uma média de 31,7 ($\pm$ 4,8) cm, considerada então uma classificação na média. Levando em consideração essa classificação, os resultados obtidos neste estudo mostram que os valores de flexibilidade obtiveram uma diferença estatisticamente significativa ($p = 0,045$), ou seja, apresentaram uma melhora na classificação da flexibilidade.

Desta mesma forma, Shiromoto, Oliveira Filho e Bertolini (2002) realizaram um estudo buscando comparar os graus de flexibilidade de 46 indivíduos praticantes de exercícios resistidos, dentre estes estavam presentes 18 homens e 28 mulheres, antes e após um período de 6 meses da prática de exercícios resistidos. Os pesquisadores utilizaram um goniômetro para a aferição dos ângulos de flexibilidade e utilizaram o teste

de elevação dos membros inferiores estendidos para extensão dos isquiotibiais, o estudo apresentou valores significativos para o aumento da flexibilidade após este período comparado ao valor medido antes do ciclo de treinamento. Os autores salientam também que as mulheres apresentaram maiores valores do que os homens e que as mulheres apresentam realmente maior flexibilidade que os homens devido a questões anatômicas, hormonais e comportamentais.

Neste mesmo sentido, foi evidenciado a melhora na classificação de CSTF após o período de treinamento. Portanto é válido inferir que os exercícios resistidos praticados nas modalidades de musculação e ginástica localizada não impedem o desenvolvimento da flexibilidade, mesmo quando não há trabalho específico de flexionamento.

Conforme os dados de correlação deste presente estudo, apresentado na tabela 2, foram identificados valores significativos das variáveis de massa corporal e de carga utilizada na mesa flexora indicando que quanto maior for a massa corporal do indivíduo, menor é sua capacidade de gerar força na mesa flexora. Na correlação entre as variáveis de idade e carga utilizada no *stiff* foi verificado que quanto maior a idade consequentemente foi maior a capacidade de gerar força para a realização do exercício, podendo considerar que com o avanço da idade o indivíduo tem maior tempo de prática e consequentemente maior força e técnica para realizar tal movimento.

Para a correlação das variáveis de tempo de prática e carga utilizada na mesa flexora foi identificado que quanto maior o tempo de prática maior capacidade de gerar força durante a execução do movimento na mesa flexora apresentando uma correlação moderada ($r = 0,665$ $p < 0,05$).

Aponta-se também que quanto maior a flexibilidade apresentada antes da sessão de treinamento de força, maior é a flexibilidade demonstrada após o treinamento apresentando uma correlação forte de ($r = 0,907$).

Uzunian *et. al.* (2018) utilizaram em seu estudo 10 homens com idade entre 25 e 30 anos, indivíduos fisicamente ativos, cujo objetivo foi apresentar o aumento da flexibilidade através do treinamento de força. Para a realização da pesquisa, foi utilizado um programa de treinamento, no qual os movimentos eram executados em três séries com quinze, doze e dez repetições. Para se identificar a carga ideal para cada indivíduo, foi realizado o teste de 1RM. Este estudo foi realizado por um período de 3 meses, com frequência de três vezes por semana, alternando os dias. Para a flexibilidade utilizaram o teste de sentar e alcançar, onde realizaram o teste pré período de treinamento e após os 3 meses de treinamento.

Os resultados obtidos neste estudo demonstraram que o treinamento de força impulsionou um aumento significativo em relação à amplitude de movimento da articulação coxofemoral, a qual era a principal variável analisada. Os dados também mostraram uma alteração da composição corporal, onde os indivíduos alcançaram um aumento da massa corporal magra. Comparado com o presente estudo, onde também obtiveram um aumento significativo na flexibilidade pós treinamento de força, também observou-se que há uma grande influência dos isquiotibiais no agachamento proporcionando consequentemente maior força nestes músculos, onde verificou-se que quanto maior a carga utilizada no agachamento livre, maior a capacidade de gerar força na mesa flexora apresentando uma correlação forte de ($r = 0,725$).

Moura, Tonon e Nascimento (2018) realizaram um estudo, buscando verificar o efeito agudo do treinamento de força sobre a flexibilidade em membros inferiores. Foram avaliados 10 indivíduos homens saudáveis, entre 20 a 30 anos de idade com experiência em treinamento de força por pelo menos 6 meses, neste estudo verificou-se a idade, estatura, massa corporal e percentual de gordura. Para verificar o efeito que o treinamento de força causou na flexibilidade, o grupo realizou o teste de sentar e alcançar proposto por Wells *et. al.* (1952) antes do treinamento. Logo após, realizaram uma sessão de treinamento de força com 60% de 1RM, e em seguida voltaram a fazer o teste de sentar e alcançar. Este estudo, resultou em um aumento significativo na flexibilidade de membros inferiores após uma sessão de treinamento de força, concordando com o estudo aqui apresentado.

Novaes Neto *et. al.* (2013) utilizaram 15 jovens saudáveis com frequência de treinamento mínima de três vezes por semana. Verificaram o efeito agudo de diferentes intensidades de exercício resistido, a 40%, 60%, 80% e 100% de 1RM dos exercícios: supino horizontal e *Leg Press*, sobre a amplitude articular dos mesmos. Os voluntários realizaram seis visitas com um intervalo mínimo de 48 horas entre elas, na primeira e segunda visita foram feitos os testes e retestes de força (1 RM) e amplitude articular (teste de goniometria adaptada por Norkin e White) e da segunda à sexta visita foram feitos os testes com 100% de 1 RM + teste de amplitude articular (G100); 80% de 1 RM + teste de amplitude (G80); 60% de 1 RM + teste de amplitude (G60) e 40% de 1 RM + teste de amplitude (G40). De todas as condições analisadas, o valor de G80 foi o que promoveu maiores alterações significativas sobre o desempenho da amplitude articular.

É válido ressaltar que nenhuma das demais condições obtiveram resultados negativos para a flexibilidade, assim como o presente estudo que identificou melhora na

flexibilidade com 60% de 1RM, porém de acordo com o autor, foi identificado melhores resultados nos valores de 80% de 1RM.

O estudo de Cyrino *et. al.* (2004) analisou o comportamento da flexibilidade em diferentes articulações após 10 semanas de treinamento com pesos entre 16 homens sedentários que foram divididos em dois grupos, o grupo de treinamento, que realizou o treinamento com pesos durante as 10 semanas propostas e o grupo controle, que não realizou nenhum programa de exercícios durante este período. Dentro dessas semanas foram realizadas de 26 a 30 sessões de treinamento compostas por 11 exercícios para diferentes grupamentos musculares: desenvolvimento supino e crucifixo em banco horizontal (peitoral); puxada por trás do pescoço no *pulley*, remada no puxador baixo e remada curvada (costas); flexão do joelho na mesa flexora e meio agachamento (posteriores de coxa); desenvolvimento frente na máquina (ombros); rosca direta e extensão de cotovelos com barra, em decúbito dorsal, no banco horizontal (bíceps e tríceps, respectivamente) e ântero-flexão do tronco, (abdômen), foram realizadas para cada exercícios 3 séries de 8 a 12 RM, o tempo de intervalo entre as séries foi entre 60 e 90 segundos. Foi utilizado um flexímetro para avaliar os valores de flexibilidade.

Os autores concluíram em sua pesquisa que o treinamento com pesos promoveu aumento de flexibilidade em algumas articulações, mas também preservação em outras, independente da prática de exercícios específicos de flexibilidade. Até as articulações em que não se observaram aumentos significativos na flexibilidade, as modificações em valores absolutos, no grupo de treinamento foi superior às verificadas no grupo controle. Ressaltando os valores do teste sobre a flexão de quadril, houve diferença significativa na amplitude máxima do grupo de treinamento em relação ao grupo controle.

Farias *et. al.* (2014) verificaram os efeitos do treinamento de resistência e do treinamento funcional sobre a flexibilidade, força muscular e autonomia funcional de 14 mulheres idosas, sem a prática de atividade física por um período de 8 meses. O teste utilizado para a avaliação de força foi o teste de uma repetição máxima (1RM) e para os valores de flexibilidade foi realizado o teste de sentar e alcançar. Cada participante realizou seus respectivos treinamentos por um período de 12 semanas, sendo avaliado após este período os valores de flexibilidade, autonomia funcional e força muscular. Este estudo resultou em uma melhora significativa nas variáveis de força muscular e flexibilidade avaliadas para ambas modalidades de treinamento.

O estudo de Ribeiro *et. al.* (2016) analisou o efeito do treinamento resistido sobre a flexibilidade de 28 homens e 30 mulheres jovens, o treinamento foi realizado por 16

semanas 3 vezes por semana, nele foi aplicado testes de flexibilidade através de um flexímetro e teste de força máxima através do teste de uma repetição máxima (1RM), os indivíduos realizaram um treinamento projetado para induzir a hipertrofia muscular em duas fases de 8 semanas, sendo que 9 exercícios fizeram parte da sessão de treinamento, as cargas e números de repetições foram predeterminados, os testes de flexibilidade foram realizados antes, no meio e após este período de treinamento. O estudo identificou melhora significativa na flexibilidade de ambos os sexos após as 16 semanas, sem diferença significativa entre os sexos.

Em estudo semelhante Silva *et. al.* (2009) analisaram se o treinamento de força muscular influi no grau de flexibilidade de alunos praticantes de musculação, participaram da pesquisa 17 indivíduos sedentários sem terem praticado nenhum exercício físico por ao menos 6 meses, os indivíduos realizaram durante 12 semanas dois tipos de treino, o treino 1 que foi composto pelos seguintes exercícios: voador frente, supino reto, tríceps *pulley* e *hack*, *leg press* e cadeira extensora. E o treino 2: puxador alto frente, remada máquina, bíceps direto, mesa flexora, *stiff*, panturrilha máquina.

Foram realizadas 3 séries entre 10 a 12 repetições para cada exercício, ambos os treinos eram iniciados após realização de um aquecimento de 12 a 15 minutos na esteira ergométrica. Antes do início das 12 semanas de treinamento os indivíduos realizaram o teste de sentar e alcançar no Banco de Wells. Após se passarem as 12 semanas, cada indivíduo foi avaliado novamente através do banco de Wells, o estudo teve como resultado melhora significativa da flexibilidade dos indivíduos, apresentando uma porcentagem de 82,35% com valores positivos e apenas 17,65% com valores negativos.

Em comparação com estes estudos, no presente estudo identificou que 70% dos indivíduos apresentaram um aumento na flexibilidade e 30% uma redução da mesma, essa variação pode ser explicada pelo fato de Silva *et. al.* (2009); Farias *et. al.* (2014) e Ribeiro *et. al.* (2016) onde apresentaram um estudo longitudinal e pelo volume de treinamento aplicado sobre os indivíduos, podendo causar maior alteração do que um estudo com efeitos agudos. Apesar de tudo, estes valores de porcentagem podem não ser tão relevantes, observando o fato de que ambos os estudos apresentarem melhoras significativas.

4 CONCLUSÃO

Pode-se concluir neste estudo através dos resultados apresentados, que o treinamento de força, aplicado de forma aguda, afetou significativamente na melhora da flexibilidade de membros inferiores de indivíduos treinados. Identificou-se também valores significativos de correlação, entre algumas variáveis

Sugere-se também a elaboração de mais estudos relacionados as implicações do treinamento de força sobre a flexibilidade, tanto estudos de característica longitudinal, quanto para efeitos agudos, para que haja então maior precisão dos resultados.

REFERÊNCIAS

BERTOLLA, F.; BARONI, B.M.; LEAL JUNIOR, E.C.P.; OLTRAMARI, J.D.; Efeito de um programa de treinamento utilizando o método Pilates na flexibilidade de atletas juvenis de futsal. **Revista Brasileira Medicina do Esporte**. v.13, v. 4, p. 198-192. 2007.

CYRINO, E. S.; OLIVEIRA, A. R.; LEITE, J. C.; PORTO, D. B.; DIAS, R. M. R.; SEGANTIN, A. Q.; MATTANÓ, R. S.; SANTOS, V. A.; Comportamento da flexibilidade após 10 semanas de treinamento com pesos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. Londrina-PR, v. 10, n. 4, p. 233-237, 2004.

FARIAS, M. C.; BORBA PINHEIRO, C.J.; OLIVEIRA, M. A.; VALE, R. G. S.; Efectos de un programa de entrenamiento concurrente sobre la fuerza muscular, flexibilidad y autonomia funcional de mujeres mayores. **Revista Ciencias de la Actividad Física UCM**, n. 15 (2), p. 13-24, 2014.

HEYWARD, V. H.; **Avaliação Física e Prescrição de Exercício**. Porto Alegre: Artmed, 2013.

LIMA, W. S.; TEIXEIRA, R. V.; QUEIROZ, J. B.; LIMA, E.J. Nível de flexibilidade em adolescentes praticantes de treino de força. **Centro Universitário Estácio do Ceará**. Fortaleza. v. 14, n. 1, p. 240-244, 2018

MOURA, D. P.; TONON, D. R.; NASCIMENTO, D. F.; Efeito agudo do treinamento de força sobre a flexibilidade de membros inferiores. **Revista Brasileira de prescrição e fisiologia do exercício**. São Paulo. v. 12, n. 72, p. 96-100, 2018

NOVAES NETO, L. S.; BENTES, C. M.; MIRANDA, H. L.; NUNES, R. A. M.; GOMES, T. M.; NOVAES, J. S. Efeito agudo dos exercícios resistidos sobre o desempenho da amplitude articular. **ConScientiae Saúde**; v. 12, p.572-579, 2013.

PRETO, J. M. S.; FERREIRA, A. O.; MARTINS, J. B. Agachamento profundo: uma análise sistemática. **Revista Brasileira de prescrição e fisiologia do exercício**. São Paulo. Edição Suplementar, v. 8, n. 47, p. 445-452, 2014.

RIBEIRO, A. S.; CAMPOS-FILHO, M. G. A.; AVELARC, A.; SANTOS, L.; ACHOUR JÚNIOR, A.; AGUIAR, A. F.; FLECK, S. J.; SARASSUELO JÚNIOR, H.; CYRINO, E. S.; Effect of resistance training on flexibility in young adult men and women. **Isokinetics and Exercise Science**. n. 25, p. 149–155, 2016.

RODRIGUES, G. M.; FREITAS, F. S.; ROCHA, L. S. M.; BERTONCELLO, D. Flexibilidade e força muscular: Comparações entre trabalhadores da construção civil, indivíduos sedentários e praticantes de musculação. **ConScientiae Saúde**, Uberaba-MG. v. 17, n. 2, p. 179-186. 2018.

SALVADOR, A.; CITOLIN, G.; LIBERALI, R.; Flexibilidade em praticantes de treinamento de força visando hipertrofia muscular. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**. São Paulo. v. 4, n. 20, p. 203-211, 2010.

SHIROMOTO, C. E.; OLIVEIRA FILHO, A.; BERTOLINI, S. M. M. G. Implicações da prática de exercícios resistidos sobre a flexibilidade. **Revista da Educação Física/UEM Maringá**, v. 13, n. 1, p. 55-62. 2002.

SILVA, P. H.; SOUZA, N. T. A.; MUNIZ V.; DUTRA, D. S. G.; Influência do Treinamento de Força Muscular na Flexibilidade de Alunos de uma Academia de Ginástica de Muriaé-MG. **Revista inspirar**. Muiaré-MG, v. 1, n. 3, p. 29-31, 2009.

UZUNIAN, M. A.; MARQUEZI, M. L.; SOUZA, M. T.; MANTOVANI, T. V. L.; Aumento da flexibilidade coxo-femoral por intermédio do treinamento de força utilizando o método “pirâmide crescente” **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**. São Paulo. v.12. n.78. p.851-856, 2018.