



CENTRO UNIVERSITÁRIO PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS
UNIPAC- BARBACENA FACULDADE DE SAÚDE DE BARBACENA –
FASAB CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA.

Diogo Augusto do Nascimento

Natanael Rosário da Silva

Wesley Carvalho de Oliveira

O EFEITO DO ALONGAMENTO EM SÉRIES MÚLTIPLAS DE FORÇA. UMA
REVISÃO SISTEMÁTICA

Barbacena

2021

Diogo Augusto do Nascimento
Natanael Rosário da Silva
Wesley Carvalho de Oliveira

O EFEITO DO ALONGAMENTO EM SÉRIES MÚLTIPLAS DE FORÇA. UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Curso de Graduação em
Educação Física do Centro Universitário
Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, como
requisito parcial para obtenção do título de
bacharel em Educação Física.

Orientador: M.e Daniel Vieira Braña Côrtes
de Souza.

Barbacena

2021

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	0
RESUMO	1
ABSTRACT	2
INTRODUÇÃO.....	3
MATERIAIS E MÉTODOS.....	5
Base de dados e métodos de pesquisa	5
Critérios de elegibilidade	5
ARTIGOS VÁLIDOS PARA DISCUSSÃO	6
RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
CONCLUSÃO	15
BIBLIOGRAFIA.....	16

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Mecanismos de busca na base de dados e respectivos resultados.....	6
Tabela 2- Mecanismos de busca na base de dados e respectivos resultados, tendo como alteração termos inseridos.	6
Tabela 3- Artigos válidos para discussão.	6
Tabela 4- Resultados e análise dos artigos válidos.....	7

RESUMO

A prática da atividade física vem ganhando destaque cada vez mais na vida das pessoas, principalmente pelo fato de prevenir doenças, melhorar a realização em atividades do cotidiano e assim melhorando sua qualidade de vida. A atividade física pode ser desenvolvida por várias vertentes como, força, flexibilidade, condicionamento aeróbio, entre outros. Inicialmente, cumpre esclarecer que o alongamento tem função essencial na prática de atividades físicas, pois auxilia na amplitude de movimentos, evitando assim, lesões, estiramentos musculares e conseqüentemente perda de mobilidade e má postura. Tendo em vista esses benefícios deve-se realizar exercícios que envolvam a aplicação de força do tecido conjuntivo, aumentando assim a amplitude de movimento. O treinamento de força é um dos métodos mais utilizados para o ganho de massa muscular. Contudo pouco se investigou sobre o efeito do alongamento sobre séries múltiplas. Através de pesquisas nas bases de dados Lilacs, Scielo e Pubmed, esse estudo tem por objetivo analisar por meio de uma revisão sistemática na literatura os possíveis efeitos sobre o alongamento em séries múltiplas. Foram analisados diversos artigos, sendo quatro considerados válidos dentro dos critérios de elegibilidade do presente estudo. Após análise minuciosa dos achados, obteve-se como resultado em três artigos de uma diminuição no número de repetições realizadas com alongamento prévio nas séries múltiplas e apenas em um dos achados não houve uma diferença significativa durante as sessões experimentais. Conclui-se com a presente revisão realizada na literatura que se pode perceber que na maioria dos achados o alongamento realizado antes das séries múltiplas acomete num decréscimo do número de repetições em exercícios com séries múltiplas.

Palavras-Chaves: Alongamento e Múltiplas Séries

ABSTRACT

The practice of physical activity has been gaining increasing importance in people's lives, mainly because of the fact that it prevents diseases, improves performance in daily activities and thus improves their quality of life. Physical activity can be developed by various aspects such as strength, flexibility, aerobic conditioning, among others. Initially, it should be clarified that stretching plays an essential role in the practice of physical activities, as it helps in the range of motion, thus preventing injuries, muscle strains and, consequently, loss of mobility and poor posture. In view of these benefits, exercises that involve applying force to the connective tissue should be performed, thus increasing range of motion. Strength training is one of the most used methods for gaining muscle mass. However, little has been investigated about the effect of stretching on multiple sets. Through research in Lilacs, Scielo and Pubmed databases, this study aims to analyze, through a systematic literature review, the possible effects on stretching in multiple sets. Several articles were analyzed, four of which were considered valid within the eligibility criteria of the present study. After a detailed analysis of the findings, a decrease in the number of repetitions performed with previous stretching in multiple sets was obtained as a result in three articles, and in only one of the findings there was no significant difference during the experimental sessions. The present literature review concludes that in most of the findings, stretching performed before multiple sets involves a decrease in the number of repetitions in exercises with multiple sets.

Keywords: Stretching and Multiple Series.

INTRODUÇÃO

Cada vez mais a prática de atividades físicas vem ganhando destaque na rotina das pessoas. Hoje em dia, é comum se deparar com academias superlotadas por indivíduos que buscam por padrões de beleza impostos pela sociedade. Podemos constatar que a prática regular de atividade física funciona e muitas vezes é encarada como mecanismo de prevenção, a atividade física tem papel fundamental, podendo desacelerar as alterações fisiológicas do envelhecimento e das doenças crônico-degenerativas¹.

Evidências recentes indicam que um estilo de vida menos ativo é um fator de risco independente para enfermidade coronariana e acidente vascular, principais causas de morte no mundo².

Nesse sentido a importância da prática de atividade física como benefício à saúde, deve ser vista como algo essencial, visto as vantagens trazidas por esta a vida dos que praticam atividade física. Após superar o período inicial, é uma atividade usualmente agradável e que traz inúmeros benefícios aos praticantes que vão desde a melhora do perfil lipídico até a melhora da autoestima³.

Considerações feitas abordar-se-á na sequência alguns dos vários efeitos que a prática de atividades físicas traz para a vida dos indivíduos. Segundo o *American College of Sports Medicine* (ACMS), o exercício físico é benéfico para saúde do praticante, e pode ser desenvolvido em várias vertentes como a força, a flexibilidade, o condicionamento aeróbio entre outros⁴. A força pode ser trabalhada através do treinamento resistido, já a flexibilidade pode ser melhorada a partir de exercícios de alongamento, seja ele estático, dinâmico, passivo, ativo ou Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP), sendo o condicionamento aeróbio, associado a atividades que necessitam da utilização do oxigênio devido a sua necessidade para o desenvolvimento e sobrevivência, como, por exemplo, corrida, esteira, jump, dentre outros.

De acordo com o referido colégio a flexibilidade é caracterizada pela capacidade de mover uma articulação ao longo de sua amplitude completa, sendo de suma importância para o desempenho atlético, como no balé, ginástica e para capacidade de realizar atividades cotidianas⁴.

Força muscular é uma expressão que tem sido usada para definir a capacidade do músculo esquelético em produzir tensão, força e torque máximo, a uma dada velocidade. A força muscular é uma capacidade muito importante não apenas para o desempenho esportivo, mas também para a saúde, e pode se manifestar de diferentes maneiras, que são força máxima, força explosiva e força de resistência⁵.

O alongamento é conhecido por ser uma técnica utilizada pelo indivíduo a fim de buscar o estiramento dos músculos do corpo e sua prática tem sido difundida entre atletas e pessoas envolvidas com a atividade física. Além disso, a prática de alongar contribui para o aumento da amplitude dos movimentos, para diminuir os riscos de lesões e funciona também como alívio da tensão muscular, ajuda a relaxar o corpo, melhora a postura, aumenta o bem-estar físico e mental, dentre outros benefícios⁶.

O alongamento, além das características já apresentadas, se subdivide em tipos, quais sejam: estático, dinâmico, ativo, passivo, balístico, isométrico e PNF (Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva ou FNP). O protocolo de alongamento FNP é preparado de acordo com a técnica “segurar-relaxar”, em três etapas, onde na primeira o alongamento passivo até a amplitude máxima de movimento é sustentado por 10 segundos, continuando nessa posição, na segunda etapa, o participante realiza uma contração estática máxima por 6 segundos, contra uma resistência aplicada pelo avaliador, já na terceira etapa ocorre o relaxamento completo e o alongamento passivo adicional até uma nova amplitude máxima de movimento sustentada novamente por 10 segundos⁷.

Evidências científicas sugerem uma redução no desempenho de atividades força-dependentes quando precedidas por protocolo de alongamento estático. Dessa forma, o mecanismo de redução de força pode estar relacionado a diminuição da rigidez da unidade músculo tendinosa como fator mecânico e a inibição da excitabilidade dos moto-neurônios alfa do Sistema Nervoso Central⁸.

Dessa forma, resta por hora salientar que, apesar de o alongamento ser visto como forma terapêutica para aumentar a extensibilidade musculotendínea e do tecido conjuntivo periarticular, podendo ser definido como uma técnica utilizada para aumentar a extensão muscular e contribuir para aumentar a flexibilidade articular, ou seja, a amplitude de movimento, a prática do mesmo tem trazido déficit no desempenho de exercícios que exigem força muscular⁹.

Ocorre que, tais resultados são encontrados em grandes quantidades de pesquisas que se baseiam em séries únicas, como, por exemplo, no estudo de Gomes¹⁰ que verificou, durante a aplicação de seus protocolos, que houve diminuição no desempenho de força quando precedidos de alongamento. Corroborando com a mesma ideia, Anderson¹¹, reporta a diminuição do desempenho no teste de Repetição Máxima (1RM), quando precedido de exercícios de flexibilidade estática tanto em membros inferiores, quanto em membros superiores. Já segundo Beatriz¹², a utilização de protocolos de alongamento de 90 segundos de duração, foram suficientes para o decréscimo significativo na força máxima durante a execução do teste de 1RM, sugerindo assim, que este protocolo de alongamento utilizado é suficiente para causar um déficit na força.

Sendo que, em relação ao efeito que o alongamento traz para os exercícios praticados em séries múltiplas, não há evidências de grande quantidade de estudos relacionados ao caso, como citado pelos pesquisadores^{13,14,15}, que abordam em seus estudos que o alongamento precedido de séries múltiplas traz efeitos deletérios aos praticantes.

Contudo, para que se chegue a uma conclusão a respeito da real influência do alongamento sobre séries múltiplas, a presente pesquisa tem por finalidade realizar uma revisão sistemática nas bases de dados Lilacs, Scielo e Pubmed sobre os efeitos causados pelo alongamento em séries múltiplas.

MATERIAIS E MÉTODOS

Base de dados e métodos de pesquisa

Para a pesquisa sobre o efeito do alongamento em series múltiplas, foram utilizadas as seguintes bases de dados Lilacs, Scielo e Pubmed.

Critérios de elegibilidade

Para a realização da pesquisa se fazem necessários os seguintes critérios de elegibilidade:

- 1- Artigos originais relacionados ao tema, publicados entre os anos de 2001 a 2021;
- 2- Artigos que relacionam alongamento com series múltiplas;

- 3- Participantes maiores de 18 anos;
- 4- Ensaio Clínico, teste clínico e controlado.

Foram utilizadas palavras chaves Indexadas nos Descritores em Ciência da Saúde (DECS) e encadeadas através de booleanos. As combinações utilizadas e respectivos resultados por bases de dados seguem como exemplo nos quadros a seguir:

TABELA 1- MECANISMOS DE BUSCA NA BASE DE DADOS E RESPECTIVOS RESULTADOS.

Base de dados	Termos	Resultados	Válidos
Scielo	<i>Stretching AND Multiple series</i>	1	3
Lilacs		4	
Pubmed		205	

TABELA 2- MECANISMOS DE BUSCA NA BASE DE DADOS E RESPECTIVOS RESULTADOS, TENDO COMO ALTERAÇÃO TERMOS INSERIDOS.

Base de dados	Termos	Resultados	Válidos
Scielo	<i>Efecct AND Stretching Multiple series in Adults</i>	0	2
Lilacs		0	
Pubmed		2	

ARTIGOS VÁLIDOS PARA DISCUSSÃO

Após a triagem dos artigos seguindo o método descrito e excluindo as interseções dos achados, permaneceram 4 artigos para análise, conforme apresentado no quadro seguinte:

TABELA 3- ARTIGOS VÁLIDOS PARA DISCUSSÃO.

Revista	Ano	Título	Autor
---------	-----	--------	-------

Brasileira Cineantropom Desempenho Humano	2009	Efeito agudo do intervalo passivo e do alongamento no desempenho de series múltiplas	Antônio Claudio do Rosário; Carmen Lucia Borges Bastos; Maria de Nazaré Dias Portal; Belmiro Freitas de Sales; Thiago Matassali Gomes; Jefferson da Silva Novaes.
Brasileira de Medicina do Esporte	2015	Efeitos Do Alongamento Passivo No Desempenho De Séries Múltiplas No Treinamento De Força	Charles Ricardo Lopes; Enrico Gori Soares; André Luis Rodrigues Santos; Marcelo Saldanha Aok; Paulo Henrique Marchett.
Journal of Strength and Conditioning Research the tm	2013	<i>Acute Effect of Proprioceptive Facilitation Stretching on the Number of Repetition Perfonmed During a Multiple set Resistance Exercise protocol.</i>	Felipe Keese; Paulo Farinatti; Renato Massafferri; Lenifran Matos Santos; Nádia Silva; Wallace Monteiro
Journal of Strength and Conditioning Research	2014	<i>Static Stretcing AND Performance IN Multiple Sets in the Bench Press Exercise</i>	Alex Ribeiro; Marcelo Romanzine, Douglas Dias, David Ohara, Danilo R. da Silva, Abdallah Achour, Ademar Avelar e Edilson S. Cryno.

Após aplicados os critérios de inclusão e exclusão resultando em 4 artigos para análise, segue os dados resumidos de cada artigo no quadro a seguir:

TABELA 4- RESULTADOS E ANÁLISE DOS ARTIGOS VÁLIDOS.

Autor	Intervenção / Exercício	Duração do Estudo e Procedimentos	Participantes	Resultados
-------	----------------------------	--------------------------------------	---------------	------------

Antonio Claudio; Carmen Lucia; Maria de Nazare; Belmira Freitas; Thiago Matassali; Jefferson da Silva	O programa de intervenção foi constituído por dois exercícios no supino reto na barra livre e no agachamento no smith onde foi realizado o teste de 8RM com intervalo passivo (GIP) e Teste de 8RM com alongamento (GAL).	Quatro sessões com intervalo de 48 horas entre elas durante 3 semanas.	14 homens treinados, média de idade de 24 anos.	Verificou uma redução no número Máximo de repetições entre a primeira e as demais condições, sem alongamento prévio (SEMA) e com alongamento prévio (COMA).
Charles Ricardo Lopes; Enrico Gori Soares; André Luis Rodrigues Santos; Marcelo Saldanha Aok; Paulo Henrique Marchett	Determinar o efeito do alongamento passivo extensivo no desempenho de series múltiplas no supino reto e a percepção de dor no treinamento de força.	O protocolo consistiu em três sessões, onde a primeira foi de familiarização, e determinação de 10RM no supino reto. Já a segunda e terceira visita, foram aleatórias entre os sujeitos, uma sem alongamento prévio (SEMA) e outra com alongamento prévio (COMA). O protocolo do alongamento consistiu em 6 séries de 45s de alongamento por 15s de intervalo visando o musculo do peitoral maior.	Foram 12 homens treinados, saudáveis, sem qualquer acometimento ósteomioarticular lesão ou cirurgia, prévio no membro superior ou tronco.	Ouve um decréscimo no número de repetições em ambas as condições, sem diferença entre as mesmas, para a carga da primeira série a carga total e a dor. Conclui-se que, o número de repetição em séries múltiplas é diminuído na mesma magnitude com e sem a realização do alongamento prévio, além de não alterar a carga total, nem a dor.

Felipe Keese; Paulo Farinatti; Renato Massafferri; Lenifran Matos Santos; Nádia Silva; Wallace Monteiro	Foi constituído por um exercício Leg Curl, realizado um aquecimento específico com 12 repetições a 40% da carga de 10 RM. Após 2 minutos, 4 series até a falha da flexão de perna bilateral. O 10 RM foi usado para definir a conclusão de uma repetição bem executada	Foram utilizados 5 dias intercalados em 48 a 72 horas, e os indivíduos foram instruídos a não se envolver em qualquer atividade física, nas 24 horas antes e depois das sessões experimentais, sendo que no primeiro dia, foi realizada medição por meio de aparelho antropométrico e foi feita a familiarização com os exercícios de força e alongamento. Já no segundo e terceiro dia, foram feitos teste de 10RM no Leg Curl. No quarto e quintos dias, o protocolo de exercícios de força foi realizado após alongamento FNP ou sem alongamento (sessão controle), em desenho contrabalanceado. O procedimento foi realizado a partir de três séries de 2 exercícios de alongamento para os isquiotibiais e foram realizadas de acordo com o protocolo de manutenção e relaxamento de FNP. Um minuto após o protocolo de alongamento, iniciou-se o exercício de força. Primeiramente foi realizado um	Dezenove homens de uma média de idade de 25 anos, massa corporal de 75,8 kg e altura de 1,78, com pelo menos 6 meses de experiência em treinamento	Houve uma diminuição significativa do número de repetição realizadas nas séries. No entanto não foram detectadas diferenças significativas entre as sessões, controle FNP no número de repetições em cada série
--	--	---	--	---

		aquecimento específico com 12 repetições a 40% da carga de 10RM. Após 2 minutos, 4 séries até a falha da flexão de perna bilateral usando carga de 10RM com intervalos de descanso de 2 minutos entre as séries.		
Alex Ribeiro; Marcelo Romanzine, Douglas Dias, David Ohara, Danilo R. da Silva, Abdallah Achour, Ademar Avelar e Edilson S. Cryno	Analisar o efeito agudo do alongamento estático sobre o desempenho de series múltiplas no supino reto	O protocolo consistiu em 8 visitas, durante 3 semanas no laboratório em um intervalo de 48 e 72 horas, onde 3 sessões eram de familiarização das técnicas e é utilização do supino reto que seriam 3 séries de 10-15 rep. Com carga leve e 2 min de descanso. Já as 3 sessões seguintes realizariam o teste de 1RM e nas últimas 2 sessões finais foi realizada um estudo cruzado, randomizado onde os mesmos realizaram 4 séries no supino com uma carga de 80% de 1RM até a falha concêntrica em ambas as condições, ou seja, com alongamento e na condição controle com intervalo de 48h entre elas.	15 homens, não atletas, inativos ou moderadamente ativos que realizavam exercícios físicos menos de 2 vezes na semana e que não realizaram treinamento de resistência por pelo menos 6 meses antes do estudo.	Observou que não houve nenhuma diferença significativa entre as duas sessões experimentais do estudo, protocolo de fadiga e número total de repetições, o principal achado foi que alongamento estático de curta duração realizado antes do exercício de resistência não afeta a força nem o número de repetições realizados em várias séries no supino reto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As análises dos estudos avaliados mostram que o efeito do alongamento em séries múltiplas provocou uma diminuição significativa no número de repetições realizadas nas séries dos demais protocolos de teste. Em um estudo desenvolvido para verificar o efeito agudo no intervalo passivo e do alongamento estático no desempenho de séries múltiplas, utilizou-se como programa de intervenção dois exercícios no supino reto na barra guiada e no agachamento, onde foi realizado o teste de 8RM com intervalo passivo (GIP) e o teste de 8RM com alongamento (GAL), participaram do estudo 14 homens treinados¹⁵. Observou-se haver diminuição do desempenho do número de repetições quando comparados os intervalos, sendo realizados de forma passiva e com exercícios de alongamento. As diferenças significativas observadas no estudo foram de 18,9% e 13% na segunda série e na terceira respectivamente quando comparados os GIP e GAL, já para o exercício de agachamento ocorreu uma diminuição significativa de 14,4%, somente na terceira série quando comparadas aos protocolos GIP e GAL. Conclui-se que o alongamento estático entre as séries pode provocar diminuição no desempenho de força em 8RM.

De acordo com o segundo estudo analisado, pode-se notar que os autores fizeram comparações entre o alongamento realizado antes da prática do exercício de supino reto e a prática do mesmo exercício sem alongamento antecedente em um total de 10RM¹⁶. Os autores analisaram a prática de diversos exercícios como forma de complementação do estudo, porém, o foco do mesmo teve como priorização o efeito do alongamento passivo realizado no peitoral maior através do supino reto, no qual participaram do estudo, 12 homens saudáveis de aproximadamente 24 anos, com a condição de que estes já estivessem acerca de um ano frequentando academias na modalidade de musculação, tendo prática em exercícios de supino reto. Além de não terem sofrido lesões e passado por cirurgias nos membros superiores e tronco.

O estudo acima mencionado, foi dividido em três sessões com espaçamento de no mínimo 72 horas para cada. Na primeira sessão foi feita avaliação dos participantes através de dados antropométricos, enquanto na segunda e terceira sessões foi realizado estudo em exercício de peitoral maior através de supino reto de

forma aleatória com alongamento (COMA) e sem alongamento (SEMA), com teste de 10RM em seis séries até a falha concêntrica. Os participantes foram orientados durante a execução dos testes a seguirem estratégias com o intuito de diminuir erros, recebendo estímulos e monitoramentos sobre as técnicas adequadas para a realização do exercício, sendo realizadas cinco análises de desempenho durante os testes.

Houve uma correlação entre séries versus repetições máximas, comparados com COMA e SEMA, resultando que SEMA teve maior aproveitamento com base nas séries desenvolvidas, tendo diferença significativa entre as condições. Ocorre que, com base nos demais dados coletados, pode-se concluir que o alongamento passivo não apontou diferença significativa durante a execução dos exercícios de peitoral maior através do supino reto realizado pelos participantes.

Já o terceiro artigo analisado, teve como objetivo verificar o efeito do alongamento de facilitação neuromuscular proprioceptiva sobre o número de repetições, do qual participaram 19 homens com idade de 25 anos e com experiência em treinamento que foram avaliados em cinco dias consecutivos, tendo que passar por medida antropométrica e familiarização com os exercícios de alongamento e força no primeiro dia. No segundo dia correspondente a carga de 10RM, foi determinado teste para o Leg Curl, o qual foi testado no terceiro dia, já no quarto e quintos dias, foram realizados os exercícios com os protocolos de força após o alongamento FNP ou sem alongamento, as visitas tiveram intervalos entre 48 e 72 horas, não podendo fazer exercícios físicos antes e após. O protocolo de relaxamento FNP foi de 3 séries de dois exercícios de alongamento e um minuto após 2 repetições de 40% de carga de 10RM. Após 2 minutos foram realizadas 4 séries até a falha da carga de 10RM com intervalo de 2 minutos. Houve uma leve diminuição do número de repetições com base nos resultados, o alongamento FNP com uma curta duração não afeta no treino de força¹⁵.

Por fim, o quarto artigo analisado, teve por propósito, analisar o efeito agudo do alongamento estático sobre o desempenho de séries múltiplas no exercício de supino reto. Uma vez que são poucos estudos relacionado ao tema na literatura, foram convidados 15 homens não treinados, sem histórico de lesões ortopédicas. O protocolo consistiu em 8 visitas, durante 3 semanas em laboratório, com intervalo de 48 e 72 horas, onde 3 sessões eram de familiarização das técnicas e utilização do

supino reto que seriam realizados em 3 séries de 10-15 rep., com carga leve e 2 min de descanso. Já nas 3 sessões seguintes realizaram o teste de 1RM e nas últimas 2 sessões foi realizado um estudo cruzado, randomizado, onde os mesmos realizaram 4 séries no supino com uma carga de 80% de 1RM até a falha concêntrica em ambas as condições, ou seja, com alongamento e na condição controle com intervalo de 48h entre elas¹⁶. Conclui-se diferentemente dos estudos anteriores, como na hipótese sugerida pelos autores do presente estudo, que um curto período de alongamento estático pode não influenciar no desempenho, uma vez que não observou nenhuma diferença significativa entre as duas sessões experimentais do estudo, protocolo de fadiga e número total de repetições. O principal achado foi que o alongamento estático de curta duração, ou seja, de 15 a 30 segundos, realizado antes do exercício de resistência não afeta a força nem o número de repetições realizados em várias séries no supino reto.

Nos três primeiros estudos supra descritos, foram encontradas diferenças significativas nos números de repetições máximas e da força nas condições COMA ou SEMA prévio nas séries múltiplas.

No primeiro estudo, o autor atribuiu esse achado principalmente pelo fato de que no exercício de supino reto o desempenho diminuiu na segunda e terceira série, enquanto no agachamento houve diferença significativa apenas na terceira série, isso pode ser explicado devido a mecânica do movimento englobar uma quantidade muito maior de músculos agonistas e sinergistas que podem não ter sofrido num primeiro momento interferência do exercício de alongamento, ou seja, apenas com a somação de estímulos de alongamento estes sofreram diminuição no desempenho durante as séries múltiplas.

Já o autor do segundo estudo, atribuiu tal achado, ao fato de ter havido um decréscimo significativo no número de repetições ao longo das séries COMA e SEMA, sem diferença significativas para a carga da primeira série, a carga total e dor percebida. Assim, o número de repetições em várias séries diminuiu ao longo da execução tanto COMA e SEMA na mesma proporção, além de não alterar a carga total e a percepção de dor.

No desempenho de repetições máximas houve uma redução significativa entre todas as séries, tanto nas condições COMA e SEMA. Em contrapartida o número de repetições da segunda série em comparação com as demais séries na condição

SEMA foi significativamente maior. Já na condição COMA a segunda série foi maior apenas que na sexta série. A terceira série na condição SEMA foi maior que na sexta série. Já entre as condições SEMA e COMA da terceira a sexta série não apresentaram diferenças significativas. O índice da fadiga não apresentou diferenças entre as condições citadas, bem como a carga total e a dor percebida. Já o número total de repetições apresentou diferença significativa entre as condições.

De acordo com o terceiro artigo analisado, o efeito do alongamento FNP não tem influência negativa sobre o exercício de força, mas houve uma diminuição significativa do número de repetições realizadas nas séries, não detectando diferença significativa entre o controle FNP e o número de repetições entre cada série.

Tendo em vista que outros tipos de alongamentos estáticos realizados até o ponto de desconforto, segurado no máximo por 30 segundos, o FNP é um tipo de alongamento passivo utilizado para facilitar a inibição neuromuscular, voltado para o aumento da amplitude de movimento. Evidências sugerem que o alongamento FNP pode causar interferências no número de repetições máximas quando realizado com uma longa duração e com estímulos maiores de 45 segundos que podem induzir numa maior fadiga em comparação com protocolo de alongamento mais curto. Tendo isso em vista, conclui-se que o alongamento FNP pode ser realizado antes de exercícios de força máxima com curta duração não causando alterações nas repetições de exercícios e aumento na fadiga.

Por fim, em contrapartida aos demais estudos, apenas em um não foram encontradas diferenças significativas nos números de repetições máximas e da força nas condições COMA ou SEMA prévio nas séries múltiplas.

Dessa forma, observou-se não haver nenhuma diferença significativa entre as duas sessões experimentais do estudo, cuja primeira era o protocolo de fadiga e a segunda o número total de repetições. O principal achado foi que alongamento estático de curta duração não afeta o número de repetições realizados em várias séries no supino reto, isso pode estar relacionado ao protocolo utilizado durante o teste, duração do alongamento, velocidade de execução, entre outros fatores que podem contribuir positivamente ou negativamente para o efeito do alongamento sobre as séries múltiplas¹⁶.

CONCLUSÃO

Com a realização da presente revisão literária, pode-se perceber que dos achados pesquisados, o alongamento acomete um decréscimo do número de repetições em exercícios com séries múltiplas, sendo que no primeiro e segundo achados, tal diminuição ocorreu respectivamente entre a segunda e a sexta série, já no terceiro estudo, ocorreu entre a terceira e quarta série, não ocorrendo decréscimo no quarto e último artigo analisado. No entanto, o estudo possui algumas limitações como, por exemplo, poucos artigos publicados na literatura, referentes ao tema. Visto isso, sugere-se que sejam realizados mais estudos experimentais relacionados à matéria.

BIBLIOGRAFIA

1. Santos, S. C., & Knijnik, J. D. (2005). Motivos de Adesão à Prática de Atividade Física na Vida Adulta Intermediária I. *Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte*, 24.
2. Chistiane de Souza, J. J. (2012). Benefícios do Exercício Físico Para a Qualidade. *Revista Brasileira de Atividade Saúde*, 19-27.
3. Rodrigo Sinnott, I. d. (2010). Atividade Física e qualidade de vida. *Ciência e Saúde Coletiva*, 6.
4. Medicine, A. C. (2014). *Diretrizes do ACSM para os Testes de Esforço e a sua Prescrição*. Rio de Janeiro: Guanabara.
5. Moura, N. (2003). O treinamento da força Muscular. *revinter*, 21.
6. Melo, B. C. (2012). Efeito agudo do alongamento estático no teste de 1 rm relativo em homens e mulheres treinados e saudáveis. <https://repositorio.ucb.br:9443/jspui/handle/10869/1079>, 1-13.
7. Pizzatto, H. (11 de Novembro de 2020). *Bodyweight Brasil*. Fonte: Bodyweight Brasil - Seu Corpo é a sua Academia: <https://bodyweightbrasil.com.br/tipos-de-alongamento/>
8. César, E. P., Paula, C. A., Paulino, D., Teixeira, L. M., & Gomes, P. S. (Setembro de 2015). Efeito Agudo do Alongamento Estático Sobre a Força Muscular Dinâmica no Exercício Supino Reto Realizado em Dois Diferentes Ângulos Articulares. *Scielo*.
9. Alencar, T. A., & Matias, K. F. (Junho de 2010). Princípios Fisiológicos do Aquecimento e Alongamento Muscular na Atividade Esportiva. *Scielo*.
10. Gomes, T. M., Rubini, E. d., Junior, H. d., Novaes, J. d., & Trindade, A. (2005). Efeito Agudos dos Alongamentos Estático e FNP sobre o Desempenho da Força Dinâmica Máxima. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*.
11. Paulo, A. C., Ugrinowitsch, C., Leite, G. d., Arsa, G., Marchetti, P. H., & Tricoli, V. (Abril/Junho de 2012). Efeito Agudo dos Exercícios de Flexibilidade no Desempenho de Força Máxima e Resistência de Força de Membros Inferiores e Superiores. *Scielo*.
12. Brezezinski, B. B., Martins, F. Â., Malfatti, C. R., Silva, L. A., Martins, M. E., & Martins, J. C. (2018). Análise dos Efeitos Agudos do Alongamento Estático em Treinamento de Força: Uma Revisão Sistemática. *Revista Interdisciplinar de Promoção da Saúde*.
13. Antonio Claudio do Rosario Souza, C. L. (2009). Efeito agudo do intervalo passivo e do alongamento no desempenho de series multiplas. *Brasileira Cinetropom Desempenho*, 435-443.

14. Lopes, C. R. (2015). o efeito do alongamento passivo no desempenho de series multiplas no treinamento de forca. *sociedade brasileira de medicina do exercicio do esporte*, 6.
15. Keese, F., Farinatti, P., Massafferri, R., Santos, L. M., Silva, N., & Monteiro, W. (Novembro de 2013). Acute Efect of Propriocepitve Facilitation Stretshing on the Number of Repetition Perfonmed During a Multiple Set Resistance Exercise protocol. *Pumed*.
16. Ribeiro, A., Romanzine, M., Dias, D., Ohara, D., Silva, D. R., Achour, A., & Cryno, A. A. (Abril de 2014). Static Stretcing And Performance In Multiple Sets In the Bench Press Exercise. *Pubmed*.