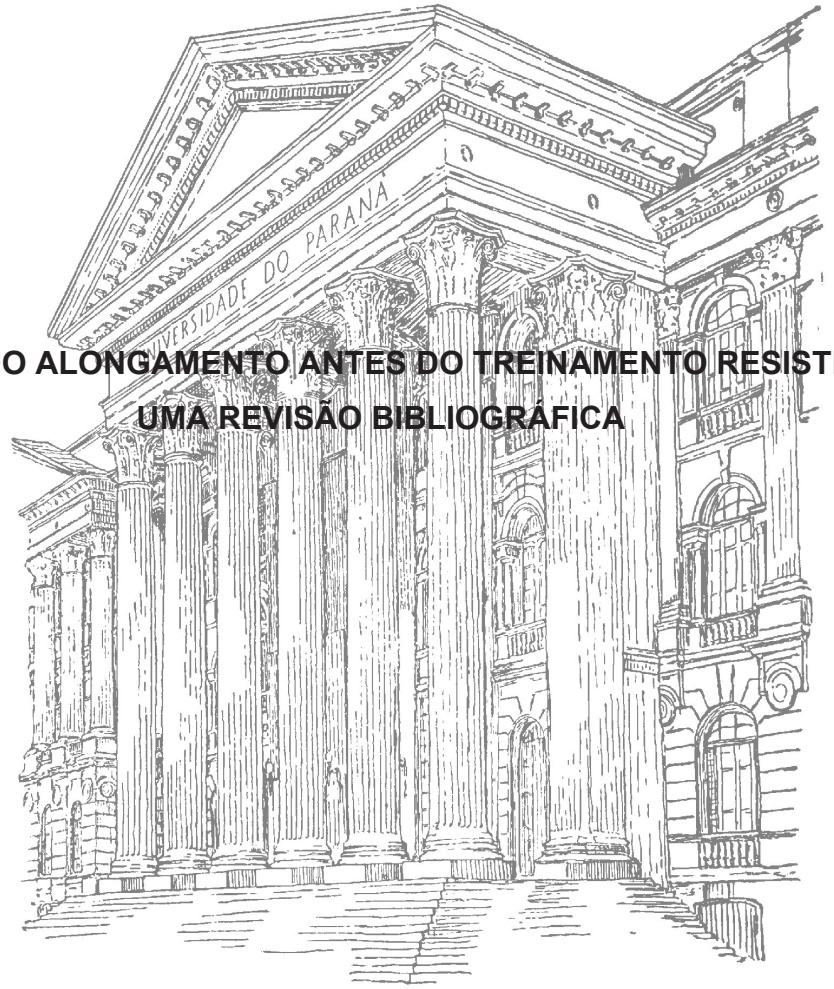
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

TALIANA BORTOLINI



EFEITO DO ALONGAMENTO ANTES DO TREINAMENTO RESISTIDO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

CURITIBA

2021

TALIANA BORTOLINI

EFEITO DO ALONGAMENTO ANTES DO TREINAMENTO RESISTIDO: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para a conclusão do Curso de Especialização em Fisiologia do Exercício, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. Orientador: Dr. Wagner de Campos

CURITIBA

2021

Dedico este trabalho às pessoas que me apoiaram e me proporcionaram a possiblidade de evoluir profissionalmente.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, minha família, meus amigos e todos que estiveram presentes nessa etapa da minha vida, me apoiando e me dando forças para sempre seguir em frente.

Agradeço a todos os professores que contribuíram para minha formação.

Todas essas pessoas fizeram ser a conclusão do Curso de Especialização em Fisiologia do Exercício.

RESUMO

Com o crescimento e popularização do conceito de saúde e a crescente importância do exercício físico, estudamos o cenário onde o alongamento, qual é popularmente conhecido como uma forma de prevenção de lesões e aquecimento, é inserido dentro dessa rotina. Estudos demonstram o efeito da realização dessa atividade em conjunto com o exercício físico e seus efeitos em se praticar antes do início dessa atividade em questão e suas consequências para a alteração no rendimento, performance e outros agravantes. Revisão de artigo, onde é abordada uma metodologia bibliográfica com analise sobre qual a forma ideal de se convergir essas duas práticas, levando em consideração 10 estudos identificados através de base de dados digital académica. Concluindo que a prescrição do alongamento pré treino deve ser analisada de forma que ela não seja nociva a performance, pois o exercício de alongamento que precede de maneira imediata a prática de um exercício de musculação, pode trazer uma redução na capacidade de treino do indivíduo.

Palavras Chave: alongamento, musculação, exercícios, performace.

ABSTRACT

With the continuous growth and popularization of the health concept and the growing importance of the physical exercise, this article studies the scenario where the stretching, which is well known as a method of injury prevention and warm up, is inserted into the workout routine. Studies shows that the effect of this activity along with the physical exercise practice and the effects of practicing it before this activity and its consequences on the performance. Article revision, where the bibliographic methodology is approached in which is the ideal way to converge these both practices, considering ten studies identified through the academic digital base. Concluding that the prescription of the stretching pre-workout should be analyzed and implemented in a way that it does not damage the performance, because the stretching exercises that precedes immediately the practice of a workout session, could negatively affect the training capacity of the person.

Key words: Stretching, workout, exercises, performance.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 8
2 METODOLOGIA 10
3 DESENVOLVIMENTO 11
4 CONCLUSÃO 15
REFERENCIAS 16

1 INTRODUÇÃO

Com a crescente preocupação com a saúde, a inserção de exercícios físicos com pesos nas rotinas das pessoas é cada vez mais frequente. Com isso, formas de se aumentar rendimento, prevenir lesões e possibilitar uma prática cada vez mais aprimorada, as atividades de alongamento vêm sendo inseridas junto com essa prática, antecedendo o início do exercício de musculação, com a premissa de aquecer e/ou prevenir lesões. Com isso é cabível confirmar se existe influência dessa prática no rendimento do exercício físico seguinte. A necessidade de entender a definição do alongamento é latente, por isso foram analisados alguns conceitos. Para Dantas alongamento tem a definição como a forma de trabalho que visa a manutenção dos níveis de flexibilidade atingido e a execução dos movimentos de amplitude normal com o mínimo de restrição físico possível (CONTURSI 1986; DANTAS 1986). Já de acordo com Achour Junior, são exercícios que são aplicados determinada força para superar a resistência do tecido conjuntivo da articulação e dessa forma aumentar a amplitude de movimento. E para Shrier e Gossal, os benefícios do alongamento incluem a diminuição direta da tensão muscular por meio das alterações viscoelásticas passivas ou diminuição indireta em razão da inibição reflexa resultado das alterações na viscoelasticidade oriundas da redução de pontes cruzadas entre actina e miosina, diminuindo a tensão muscular (SHRIER et. al, 2000).

Nos últimos anos, de acordo com Vieira, o alongamento vem sendo inserido dentro dos centros de reabilitação, antes e após programas de exercícios físicos e no próprio esporte, tendo em vista o aumento da flexibilidade, redução do risco de lesão e melhora do desempenho físico. O autor também sugere que o alongamento trás vantagem na produção de força quando relacionado com um mecanismo de vantagem mecânica sendo que quanto maior o comprimento do músculo maior será sua capacidade de produzir tensão pois durante o alongamento o musculo através componentes elásticos absorvem trabalho mecânico para armazenar como energia potencial. Sobretudo, seus benefícios não são todos conhecidos pois na literatura ainda existe muitas controvérsias, de forma onde muitas estratégias de treinamento para distintos movimentos articulares produzam resultados diversos (VIEIRA et. al, 2004).

Já de acordo com o estudo de Young (2003) e Behm (2001), prova ao contrário e uma das justificativas para a perda de força, precedida com o alongamento agudo,

ocorre uma redução da atividade elétrica do musculo onde foi analisado através de uma eletromiografia onde constataram, que isso ocorre por meio de algum mecanismo neurológico.

Cabe considerar que a força muscular é caracterizada como a quantidade máxima de força que um músculo ou grupo muscular pode produzir em um padrão específico de movimento realizado em uma determinada velocidade, uma capacidade física importante para atletas e indivíduos não atletas para o condicionamento físico. (KOMI, 2003)

Desta forma, estudar a relação entre alongamento e treinamento de força torna-se um assunto importante para poder esclarecer as divergências em relação ao tema, analisando se existe uma contribuição ou interferência acerca de influenciar nessa quantidade de força realizada em um padrão de movimento (contração) e alteração da performance e adaptação dos indivíduos ao treinamento de musculação/exercícios físicos.

Por consequência este estudo tem por finalidade verificar através de uma breve revisão de literatura cientifica os efeitos do alongamento quando antecede o treinamento de musculação.

2 METODOLOGIA

2.1 Tipos de estudos

Foi realizado um estudo através de uma pesquisa bibliográfica com caráter exploratório e descritivo. Para a realização desta foi efetuado um levantamento de publicações científicas relacionadas com a temática da pesquisa. Com artigos de pesquisa publicados em língua portuguesa e inglesa, indexados em bases de dados e publicados de 1986 a 2021.

2.2 Métodos de Busca

A busca ocorreu nas bases de dados digitais: GOOGLE ACADÊMICO e o Portal SCIELO (*Scientific Eletronic Library Online*) Os indexadores da busca registrados no Google Acadêmico foram: Treinamento e alongamento; aquecimento; exercícios resistidos; alteração de performance flexibilidade.

2.3 Processo de Seleção

Durante a coleta e análise dos artigos foram encontrados 137 artigos e selecionadas 10 publicações que atendem o objetivo proposto, excluindo os artigos que no resumo não apresentavam relação com o tema da pesquisa.

Para síntese e análise do material foram realizados os seguintes procedimentos: leitura exploratória, que analisa o que há de principal no documento; leitura seletiva, qual identifica o local onde constam as informações inerentes ao conteúdo do artigo; leitura crítica e reflexiva que buscou separar ideias e analisar os dados para compor os resultados encontrados.

3 DESENVOLVIMENTO

Foram identificados na pesquisa vários estudos sobre o tema abordado, dentre eles foram selecionados aqueles que com o seu conteúdo, conseguiriam contribuir para a formação de uma conclusão.

De acordo com a tabela 01, foram compiladas as informações relevantes para a obtenção de um resultado, dentre eles foram analisados os tempos e volumes dos exercícios de alongamentos, o método qual o público foi submetido, o intervalo entre as séries e o intervalo até a execução.

Dessa forma, foi possível analisar mais a fundo os resultados e o desenvolvimento de cada estudo, entendendo suas semelhanças e diferenças.

Tabela 01. Relação entre o exercício de alongamento e o treinamento de musculação.

Autor	tempo e volume de alongamento	Método	Resultado	Intervalo entre séries	intervalo até execucao
ANDRADE et. al. (2021)	1 serie de 60 s	estatico passivo	não houve diferenca	-	imediato
ARRUDA et. al. (2007)	2 series de 20 s (4 exercicios)	estatico passivo	houve diferença - redução	20 seg	imediato
SOUZA et. al. (2013)	3 series 30 s	estatico passivo	houve diferença - redução	10 seg	imediato
			não houve diferenca	10 seg	5 min/10min/15min
SILVA et. al. (2019)	3 series 60 s (1 exercicio)	estatico passivo	não houve diferença (quadriceps)	30 seg	imediato
			houve diferença - redução (peitoral)	30 seg	imediato
TRICOLI et. al. (2002)	3 series de 30 seg (6 exercicos)	estatico passivo	houve diferença - redução	30 seg	imediato
WERNECK et. al. (2013)	1 serie de 10s	estatico passivo	não houve diferenca	-	30 seg
LOPES et. al. (2015)	6 series de 45 seg	estatico passivo	houve diferença - redução	15 seg	imediato
RODRIGUES et. al. (2010	2 series de 15 seg	estatico passivo	houve diferença - redução	15 seg	2 min
BATISTA et. al. (2013)	3 series de 30 seg	estatico passivo	houve diferença - redução	40 seg	imediato
COSTA et. al. (2014)	2 series de 20 s (4 exercicios)	estatico passivo	houve diferença - redução	20 seg	1 min

No primeiro da Tabela 01., qual foi citado o estudo realizado por Andrade et al (2021), foi realizado o método de alongamento estático, como nos demais estudos analisados nesse trabalho, qual foi realizada uma série de 60 segundos de alongamento antecedendo o exercício para o musculo peitoral no Peck Deck. Onde o movimento era realizado com uma cadência de velocidade de execução de dois segundos (um segundo para fase concêntrica e um segundo para a fase excêntrica) até o momento que ocorresse a falha concêntrica. Mostrou não influenciar diretamente a quantidade de repetições máximas em mulheres. Werneck et al. (2013) corrobora com esse resultado, considerando a influência do alongamento estático sobre o teste de 1RM (1 repetição máxima), com um estudo realizado em 10 homens com pelo menos 1 ano de treinamento, utilizando 1 série de 10 segundos de alongamento e com um intervalo de 30 segundos antes de realizar o teste de 1RM no exercício supino

reto. Onde não foi encontrada diferença significativa (porém existente) na carga dos participantes.

Para Arruda et al. (2007) a análise foi feita em 22 indivíduos do sexo masculino entre 20 e 30 anos. O estudo, qual foram realizados quatro exercícios de alongamento aplicados nos músculos peitorais, deltoides e tríceps precedendo o exercício de musculação, com o método de alongamento estático e com a realização de duas series de 20 segundos para cada posição dos alongamentos após sentir o limiar de dor, com 20 segundos de intervalor entre as séries, mostrou uma queda no número de repetições máximas na máquina de supino reto.

Foi encontrado no estudo de Souza et al. (2013) a diferença entre diferentes intervalos de recuperação entre o alongamento estático e o desempenho da força muscular, em um grupo de 14 homens onde foram realizados cinco protocolos experimentais, série de resistência de força sem alongamento prévio, série e resistência de força com alongamento prévio e sem intervalo de recuperação, série de resistência de força com alongamento prévio e intervalos de recuperação de 5, 10 e 15 minutos. Onde em cada série de alongamento foram aplicados os exercícios nos músculos: peitoral maior previamente ao exercício na máquina voador peitoral, para o quadríceps quando o protocolo realizado na cadeira extensora. No qual foi constato efeitos deletérios sobre a força muscular no alongamento sem intervalo de recuperação. Diferente nos casos quais houve intervalo de 5, 10 e 15 minutos. Nesse estudo o autor cita que no exercício qual o alongamento estático é feito imediatamente antes de um exercício de musculação, dois mecanismos podem propor uma explicação sobre o efeito promovido sobre a redução na produção de força muscular: fatores mecânicos envolvendo as propriedades viscoelásticas dos músculos que podem vir a afetar a relação de comprimento-tensão e fatores neurais como, redução na ativação dos músculos alongados e/ou alteração no ponto de disparo do fuso muscular. Silva et al. (2019) também utiliza os grupos musculares superiores com supino reto para peitoral e cadeira extensora para o grupo de inferiores observado que é o quadríceps, nesse estudo é considerado um grupo de 16 homens selecionados dentro de uma academia de maneira aleatória com no mínimo de 6 meses de treinamento. Silva considera como protocolo de alongamento 3 séries de 60 segundos de apenas 1 exercício, com o intervalo de tempo entre o alongamento e o exercício em questão de forma imediata. Observou-se uma redução de cerca de 10% na força do exercício para superiores e não houve alteração no rendimento do exercício para

membros inferiores. De qualquer maneira, como há uma alteração na sua conclusão, será considerado como um estudo qual representa redução de rendimento/força.

Tricoli et al. (2002) utiliza o estudo sobre os efeitos agudos do exercício de alongamento sobre o desempenho de força máxima (em 11 homens com média de idade de 26 anos, fisicamente ativos), ou seja, testes de 1RM (como supracitado estudo de Werneck) precedidos por uma serie de 6 exercícios de alongamento com 3 series de 30 segundos cada, para que uma repetição com peso máximo seja realizada no Leg Press Inclinado (45°). O resultado encontrado foi um decréscimo de 13,8% na média de peso das pessoas quais realizaram as séries de alongamento comparados com os que fizeram o teste de 1RM sem qualquer tipo de alongamento. Resultado diverso do encontrado por Werneck, apesar de levar em consideração outro grupo muscular. (BATISTA et al. 2013), é mais um autor que utiliza o teste de 1RM em sua pesquisa, com o público de 21 homens com média de idade de 23 anos, praticantes de exercícios físicos com no mínimo de 6 meses de experiencia, foram submetidos à 3 series de 30 segundos de alongamento com 40 segundos de intervalo antecedendo o teste de 1RM no Supino horizontal. O resultado foi uma redução de peso de 5,16% do público submetido aos exercícios de alongamento se comparados aos que não foram, o que conclui o autor que há perdas de força na prática de exercícios de alongamento que precedem o teste de 1RM.

O estudo de Lopes et al. (2015) considera o efeito do alongamento em séries múltiplas nos treinamentos de força. Lopes utiliza a amostra de 12 homens com pelo menos 1 ano de experiencia (como no estudo de Werneck) e com conhecimento na execução do exercício que foram submetidos. Foi realizado um programa de alongamento de 6 séries de 45 segundos com 15 segundos de intervalo entre elas, visando o musculo peitoral maior e o exercício supino reto (na barra guiada – Smith) realizado em 6 séries logo na sequência de maneira imediata. Assim observou-se decréscimo no número de repetições ao longo das séries em ambas as condições (com e sem exercícios prévios de alongamento), porém o grupo que foi submetido aos exercícios de alongamento obteve uma redução de 12,7% no número de repetições totais das séries. Rodrigues et al. (2010) também faz um estudo parecido, considerando o mesmo exercício com um grupo de 10 homens com as mesmas características, porém, com 2 series de 15 segundos de alongamento e um intervalo de 2 minutos para a execução da série de força, também no Supino. Ele reporta que

o alongamento influencia negativamente na questão de força em séries consecutivas com uma redução de 16% (de 28 para 24 repetições no total das 3 séries).

O último estudo da tabela, refere-se ao estudo que Costa et al. (2014) fez a respeito de exercícios de alongamento servirem como forma de aquecimento no desempenho de força muscular para 10RM (10 repetições máximas), o público foi 12 homens entre 20 e 30 anos com pelo menos 6 meses de experiencia. Esse grupo foi submetido a 4 exercícios de alongamento que consistiam em 2 series de 20 segundos com 20 segundos de intervalo entre elas. Após o descanso de 1 minuto, foram submetidos ao teste de força no Leg Press 45°, o resultado foi uma redução na quantidade de repetições, de 10 para 8,8. Assim, mais um estudo que considera que o alongamento pré-treino traz uma redução de força/desempenho para os exercícios de musculação.

Os estudos de Andrade e Werneck, foram os únicos que os autores concluíram que os exercícios de alongamento não interferiam de forma significativa no exercício de musculação e em ambos foram realizadas apenas uma série de alongamento estático passivo. Em todos os demais foram realizadas séries com maior duração de tempo e/ou repetições com públicos semelhantes e com testes diversos, como 1RM, 10RM, séries consecutivas e em todos eles o resultado do grupo que foi submetido aos exercícios de alongamento obtiveram um desempenho abaixo do grupo qual não realizou.

Os autores citam que o volume e a intensidade do alongamento podem desencadear um déficit de força e potência muscular através de mecanismos neurais e mecânicos. Ainda indicam que uma das prováveis causas da redução de desempenho é a redução de rigidez na musculatura esquelética e dos tendões além da diminuição do torque isométrico causado pelo alongamento muscular.

4 CONCLUSÃO

Após as análises dos 10 antigos. Em todos eles há a concordância de que não há benefício de força em questão de performance nos exercícios de musculação.

Já no quesito contrário, 02 artigos consideram que o alongamento pré-treino não traz redução de performance e rendimento ao treinamento considerando atividades que envolvem exercícios de musculação. E em 08 estudos, foi detectada uma diminuição de força/rendimento, de alguma forma ou em algum grupo muscular, na realização da atividade de alongamento quando se antecede uma sessão de musculação.

Conclui-se que a realização do alongamento antecedendo uma sessão de exercícios de musculação não traz benefícios significativos de performance, porém se praticados de imediato anteriormente à prática de um exercício de musculação, pode trazer a diminuição de força/rendimento à série de exercícios de musculação. Não foram encontrados estudos, que fazem mensuram qual é carga e a intensidade dos exercícios de alongamento que podem ser prejudiciais ou trazer uma redução mesmo que pequena, à performance.

REFERÊNCIAS

ACHOUR JÚNIOR, Abdallah. *Bases para exercícios de alongamento relacionado com a saúde e no desempenho atlético*. **Londrina: Midiograf**, 1996.

ANDRADE, C.V. et al. **Efeito agudo do alongamento estático e aquecimento específico no desempenho do número de repetições e percepção subjetiva de esforço em mulheres.** Revista de Ciências da Saúde Nova Esperança. João Pessoa-PB. 2021; 19(1): 31-38

ARRUDA, B.L.F. et al. **A influência do alongamento no rendimento do treinamento de força.** Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício - Volume 6 Número 1 - janeiro/dezembro 2007

BATISTA, E.S.; NAVARRO, F.; FILHO, L.S. **Influência do alongamento na força máxima através do teste de 1 RM.** São Paulo, v.7, n.42, p. 467-473, nov/dez, 2013

BEHM, David G.; BUTTON, Duane C.; BUTT, Jeremy C. Factors affecting force loss with prolonged stretching. **Canadian Journal of applied physiology**, v. 26, n. 3, p. 262-272, 2001.

CONTURSI, T. L. B. ***Flexibilidade e alongamento*.** 19ª ed, Rio de Janeiro: Sprint, 1986.

DA COSTA, Douglas Ferreira**. Efeito agudo do alongamento passivo como forma de aquecimento no desempenho da força muscular para 10 repetições máximas**. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (RBPFEX), v. 8, n. 48, p. 5, 2014.

DANTAS, E, H, M. ***Flexibilidade, Alongamento e Flexionamento***. Editora Shape 4ª ed, Rio de Janeiro, 1999.

KOMI, Paavo V. ***Strength and power in sport***. 1992.

LOPES, Charles Ricardo et al. **Efeitos do alongamento passivo no desempenho de séries múltiplas no treinamento de força**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 21, p. 224-229, 2015.

RODRIGUES, T.L. et al. **Influência do alongamento estático/passivo no desempenho da força.** Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício - Volume 9 Número 2 - abril/junho 2010.

SHRIER, Ian; GOSSAL, Kav. Myths and truths of stretching: individualized recomendations for healthy muscles. **The Physician and Sportsmedicine**, v. 28, n. 8, p. 57-63, 2000.

SOUZA, Jhenyffer; PAZ, Gabriel; MIRANDA, Humberto. **Influência de diferentes intervalos de recuperação entre o alongamento estático passivo e desempenho de força muscular.** Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde, v. 18, n. 1, p. 86-94, 2013.

SILVA, A.L.C. et al. **Efeito do alongamento no desempenho na força de resistência muscularem homens experientes em treinamento de força.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, São Paulo. v.13. n.85. set./Out.p.831-837. 2019. ISSN 1981-9900.

TRICOLI, V.; PAULO, C. A. **Efeito agudo dos exercícios de alongamento sobre o desempenho de força máxima.** Atividade Física e Saúde. Volume 7 Número 1. 2002.

VIEIRA, Wouber HB et al. **Efeito de duas técnicas de alongamento muscular dos ísquios-tibiais na amplitude de extensão ativa do joelho e no pico de torque**. Rev Bras Fisioter, v. 9, n. 1, p. 71-6, 2005.

WERNECK, A. L.; LATTARI, E.; MACHADO S. **Influência do alongamento estático sobre o teste de 1 RM**. Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício - Volume 12 Número 1 - janeiro/fevereiro 2013.

YOUNG, Wand Behm; BEHM, D. G. Effects of running, estática stretching and practice jumps on explosível force production and jumping performance. **Journal of sports medicine and physical fitness**, v. 43, n. 1, p. 21-27, 2003.