

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG

**SABRINA LUÍZA SZEKUT
KELLY CAROLINE DA SILVA**

**A INFLUÊNCIA DOS EXERCÍCIOS DE ALONGAMENTO ANTES DO
TREINAMENTO RESISTIDO VISANDO O GANHO DE FORÇA: UMA REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA**

**CASCABEL
2024**

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG

**SABRINA LUÍZA SZEKUT
KELLY CAROLINE DA SILVA**

**A INFLUÊNCIA DOS EXERCÍCIOS DE ALONGAMENTO ANTES DO
TREINAMENTO RESISTIDO VISANDO O GANHO DE FORÇA: UMA REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso TCC-
Artigo para obtenção da aprovação e
formação no Curso de Educação Física
Bacharelado pelo Centro Universitário
FAG.

**Professor Orientador: Dr. Everton
Paulo Roman**

**CASCADEL
2024**

CENTRO UNIVERSITÁRIO FAG

**SABRINA LUÍZA SZEKUT
KELLY CAROLINE DA SILVA**

**A INFLUÊNCIA DOS EXERCÍCIOS DE ALONGAMENTO ANTES DO
TREINAMENTO RESISTIDO VISANDO O GANHO DE FORÇA: UMA REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA**

Trabalho de Conclusão de Curso TCC como requisito para a obtenção da formação no Curso
de Educação Física Bacharelado do Centro Universitário FAG

BANCA EXAMINADORA

Orientador Prof. Dr. Everton Paulo Roman

Professor Dr. Lissandro Dorst
Banca avaliadora

Professora Mestre Dirléia Sbardelotto Castelli
Banca avaliadora

A INFLUÊNCIA DOS EXERCÍCIOS DE ALONGAMENTO ANTES DO TREINAMENTO RESISTIDO VISANDO O GANHO DE FORÇA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Sabrina Luíza SZEKUT¹
Kelly Caroline SILVA¹
Everton Paulo ROMAN²
slszekut@minha.fag.edu.br
kcsilva2@minha.fag.edu.br

RESUMO

Introdução: Atualmente existe muita controvérsia na literatura em relação ao alongamento associado ao treinamento de força (TF). **Objetivo:** Avaliar a influência da realização dos exercícios de alongamento antes do treinamento resistido visando o ganho de força. **Métodos:** Trata-se de uma pesquisa bibliográfica baseada em estudos científicos encontrados nas bases de dados SciELO e Google Acadêmico. O estudo não teve restrição de data e foram utilizados documentos com idiomas em português, espanhol e inglês. A partir disso, foram escolhidos os materiais bibliográficos que se adequaram aos critérios de inclusão para fazer parte da pesquisa. **Resultados:** A revisão bibliográfica apresenta resultados conflitantes, pois alguns estudos indicam que o alongamento previamente ao TF pode reduzir o ganho de força, enquanto outros afirmam o contrário. Dessa forma, ficou evidente que o efeito do alongamento sobre a força depende de diversos fatores, sendo os principais: as diferentes técnicas de alongamento, a intensidade e duração do alongamento, bem como o nível de treinamento dos praticantes. **Considerações finais:** Em síntese, esta pesquisa abordou diversos estudos que analisaram a utilização de diferentes exercícios de alongamentos antes do TF. Apesar da contradição na literatura, a maioria dos achados apresentados identificaram influência negativa em seus resultados.

Palavras-chave: Alongamento muscular; Treinamento de força; Treinamento resistido.

¹Acadêmicas do Curso de Educação Física Bacharelado do Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG)

²Doutor em Saúde da Criança e do Adolescente pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) e Docente do Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG).

THE INFLUENCE OF STRETCHING EXERCISES BEFORE RESISTANCE TRAINING FOR STRENGTH GAIN: A LITERATURE REVIEW

Sabrina Luíza SZEKUT¹
Kelly Caroline SILVA¹
Everton Paulo ROMAN²
slszekut@minha.fag.edu.br
kcsilva2@minha.fag.edu.br

ABSTRACT

Introduction: Currently, there is considerable controversy in the literature regarding stretching associated with strength training (ST). **Objective:** To evaluate the influence of performing stretching exercises before resistance training aimed at strength gains. **Methods:** This is a bibliographic research based on scientific studies found in the SciELO and Google Scholar databases. The study had no date restrictions, and documents in Portuguese, Spanish, and English were used. From this, bibliographic materials that met the inclusion criteria were selected to be part of the research. **Results:** The bibliographic review presents conflicting results, as some studies indicate that pre-ST stretching may reduce strength gains, while others suggest the opposite. Thus, it became evident that the effect of stretching on strength depends on various factors, primarily: different stretching techniques, the intensity and duration of the stretching, as well as the training level of the practitioners. **Final considerations:** In summary, this research addressed various studies that analyzed the use of different stretching exercises before ST. Despite the contradictions in the literature, most findings identified a negative influence on the results.

Key words: Muscle stretching; Strength training; Resistance training.

¹Undergraduate Students of the Bachelor's Degree in Physical Education at Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG).

²PhD in Child and Adolescent Health from the Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) and Professor at Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG).

1 INTRODUÇÃO

O treinamento de força (TF) é uma das práticas mais realizadas pelos indivíduos na atualidade e um dos treinamentos mais preparados e aplicados pelos profissionais de Educação Física. Também conhecido como treinamento contra resistência, ou musculação, é um dos métodos de comprovada eficácia para melhorar o desempenho esportivo, por promover aumento da força muscular, velocidade, potência, hipertrofia, desempenho motor, resistência de força, equilíbrio e coordenação (CARVALHO *et al.* 2022).

A partir disso, Fleck e Kraemer (2017), acrescentam que o treinamento de força ou com pesos também pode ser reconhecido como treinamento resistido, e ambos se tornaram uma das formas mais populares para a melhora do condicionamento físico e aptidão dos indivíduos praticantes. Os autores afirmam ainda que esse tipo de treinamento é utilizado quando os grupos musculares atuam contra uma força oposta, que geralmente é conduzida por algum tipo de equipamento.

Assim, Alencar, Melo e Matias (2010), afirmam que na busca de aperfeiçoar este treinamento, acredita-se que a realização dos exercícios de alongamento acarretará a melhora do desempenho, reduzindo os riscos de lesões, aliviando os sintomas de dores musculares e também podem ser conhecidos como uma forma de aumentar a amplitude de movimento (ADM). O alongamento pode ser utilizado de várias formas, variando de acordo com o objetivo do praticante, da sua capacidade e nível de treinamento e, geralmente estão inclusos nas rotinas de aquecimento antes de qualquer exercício físico.

Além disso, mencionam que o alongamento é um termo que pode ser usado para definir os exercícios físicos que promovem o aumento do comprimento das estruturas formadas por tecidos moles e, como resultado, melhoram a flexibilidade. Também pode ser definido como uma técnica para o aumento da extensão do músculo e do tecido conjuntivo ao redor das articulações, com isso contribui para o aumento da flexibilidade articular, ou seja, acontece o aumento da amplitude de movimento. Ainda em relação a isso, Cardoso (2022), acrescenta que o alongamento bem orientado, passado da maneira correta e na hora certa, não interfere no treinamento, e pode ter inúmeros benefícios.

A realização desse estudo é devido ao fato da relação entre o termo alongamento e treinamento de força ser um motivo de muita discordância dentro da literatura, pois existem diversas pesquisas afirmando que os exercícios de alongamento que são realizados antes do treinamento resistido podem ocasionar a perda de força, por outro lado, algumas pesquisas afirmam o contrário. Com isso, torna-se essencial compreender a eficácia destes exercícios de

alongamento para o praticante, visto que o praticante tem o objetivo de alcançar determinado resultado e o profissional de planejar qual é o melhor método.

Partindo desse contexto, Carvalho *et al.* (2022), afirmam que nos últimos anos, a utilização dos diferentes tipos de exercícios de alongamento realizados antes da prática do TF tem sido muito comum entre os praticantes. Na maioria das vezes, o alongamento é utilizado como uma forma de aquecimento antes do TF. Contudo, Endlich *et al.* (2009), acrescenta que “quanto ao uso do alongamento imediatamente antes de sessões de exercícios resistidos (ER), nota-se controvérsia na literatura científica”. Assim, essa prática comum levanta questionamentos sobre sua real influência nos resultados do treinamento voltado para o ganho de força.

Sabendo da relevância dessa pesquisa para ampliar o conhecimento dos profissionais que trabalham com o treinamento, nos mais distintos níveis de *performance*, este estudo teve como objetivo avaliar a influência dos exercícios de alongamento realizados antes do treinamento resistido visando o ganho de força.

2 MÉTODOS

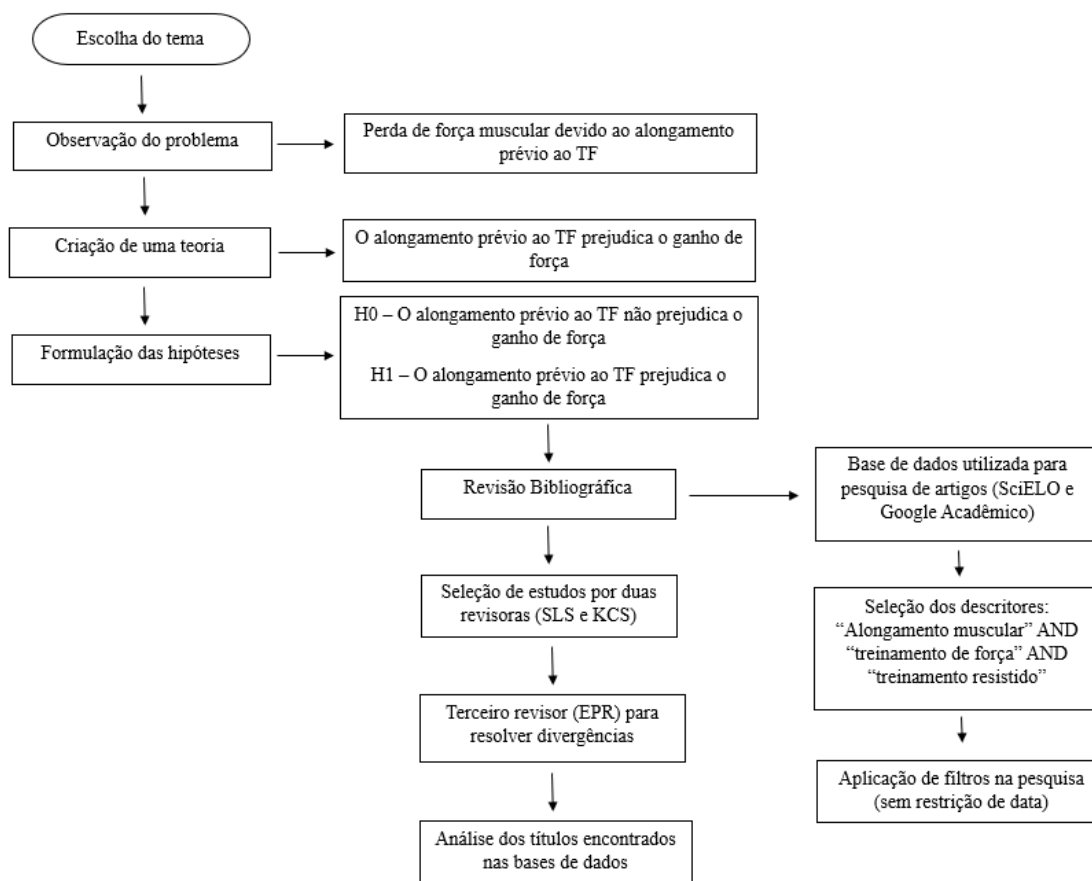
Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica fundamentada nas principais fontes científicas que abordassem a questão da influência dos exercícios de alongamento realizados antes do treinamento resistido visando o ganho de força. Segundo Gil (2002), a pesquisa bibliográfica é conduzida com base em materiais já elaborados, constituídos principalmente de publicações científicas e livros. Souza *et al.* (2021), apontam ainda que a pesquisa bibliográfica é um método de investigação utilizado para resolver, esclarecer ou explorar uma questão relacionada ao estudo de um fenômeno. Para a coleta das informações foram consultadas as bases de dados do SciELO e Google Acadêmico.

Os estudos foram selecionados por duas revisoras (SLS e KCS) e um terceiro revisor (EPR) que estava disponível para resolver e dirimir qualquer divergência. Primeiramente, as pesquisadoras analisaram todos os títulos encontrados nos bancos de dados, foram lidos os resumos e outros conteúdos sobre o tema. O passo seguinte foi ler o texto na íntegra e a partir disso, foram escolhidos os materiais bibliográficos que se adequaram aos critérios de inclusão para fazer parte da pesquisa.

Foram utilizadas publicações que tinham relação com a temática abordada. Nesse sentido, incluem-se na lista de descritores as palavras (alongamento muscular) *AND* (treinamento de força) *AND* (treinamento resistido), utilizando os filtros de pesquisa e sem

restrição de data para os materiais que se referem quanto a influência dos exercícios de alongamento realizados previamente ao treinamento resistido visando o ganho de força.

Figura 1- Fluxograma sobre os métodos.



3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 TREINAMENTO DE FORÇA E ALONGAMENTO

É importante mencionar que existem diversos conceitos tanto para o treinamento de força quanto para o alongamento associado a ele. Embora sejam diferentes, esses conceitos, no âmbito profissional, atuam de forma conjunta em busca de bons resultados, particularmente no que se diz respeito ao ganho de força. Assim, alguns estudos questionam a real influência do alongamento associado ao treinamento.

Nesse contexto, Bean (1999), afirma que o treinamento de força se refere a um treinamento de resistência executado primeiramente para melhorar a aparência física, a

simetria, a força e o bem-estar. Acrescenta ainda que o Treinamento de Força (TF) além de aumentar a massa muscular e a força, fortalece também os tendões e ligamentos, evitando assim a perda muscular decorrente da idade, a redução da gordura corporal, melhorando o metabolismo de glicose, aperfeiçoando a aparência e postura, reduzindo lesões e melhorando o bem-estar psicológico dos indivíduos.

Em relação a definição do TF, um estudo realizado por Aaberg (2002), relata que o mesmo pode ser definido como uma resistência eficaz contra uma força externa por meio de alguns exercícios sistemáticos, que tem por finalidade preparar e condicionar o corpo do indivíduo praticante, sendo que não se restringe somente ao uso de barras, halteres ou levantamento de pesos, mas engloba uma abordagem mais ampla. Além disso, Bompa e Buzzichelli (2023), afirmam que os exercícios realizados dentro do TF estão relacionados a superação de determinada resistência.

Ainda no que se refere ao TF, Prestes *et al.* (2016), ressaltam que dentre todos os seus benefícios se destacam o aumento de força máxima, coordenação, potência, prevenção de lesões e melhora na resistência muscular. Afirmam também que existem outros fatores associados ao estilo de vida dos praticantes do TF que são determinantes para o efeito do mesmo, incluindo alimentação adequada, qualidade de sono, nível de estresse e ansiedade, consumo de álcool e drogas sociais, assim como a relevância de aspectos individuais dos praticantes, como perfil genético e alguns aspectos fisiológicos. Corroborando com essa informação, Bompa e Buzzichelli (2023), afirmam que para a obtenção do sucesso dentro do TF além do potencial genético, o indivíduo deve se atentar também aos aspectos fisiológicos.

Além de considerar todos esses fatores mencionados anteriormente, é de suma importância entender como o sistema muscular atua durante o treinamento de força. O sistema muscular e esquelético compõe o sistema locomotor, essenciais para a sustentação e os movimentos do corpo humano. Os músculos têm origem e inserção nos ossos, e sua interação se dá quando um músculo se contrai, gerando tensão que é transmitida aos ossos por meio dos tendões. Quanto a essa informação, Bean (1999), aponta que os músculos contêm receptores chamados de fusos musculares, onde uma de suas principais funções é proteger o músculo de lesões, sendo que quando existe uma mudança rápida na extensão muscular, uma resposta rápida é iniciada para encontrá-lo e contrai-lo.

Complementando a informação anterior, Kisner e Colby (2009), ainda relatam que os fusos musculares são responsáveis pelo monitoramento da duração e velocidade do alongamento, além de detectar as mudanças no comprimento do músculo. Suas fibras são sensíveis à rapidez com a qual o músculo é alongado. Além disso, Badaro, Silva e Beche (2007),

afirmam que os músculos esqueléticos são formados por inúmeras fibras musculares, que são definidas como unidades contráteis individuais com formato cilíndrico. Essas fibras são compostas de células longas, finas e multinucleadas, são envolvidas por uma membrana denominada sarcolema.

Em relação ao TF, os pesquisadores acreditam que, de modo geral, a busca pelo treinamento resistido se tornou cada vez mais frequente. Sendo assim, um treinamento eficaz, trará os melhores resultados de acordo com o objetivo do praticante. Majoritariamente, na busca destes resultados, os exercícios de alongamento são realizados previamente aos exercícios de força.

Nesse sentido, Badaro, Silva e Beche (2007), definem o alongamento como um processo que afeta diretamente a estrutura do músculo e os tecidos moles ao redor das articulações. Ou seja, ao realizar as práticas de alongamento, esses tecidos se tornam mais elásticos, melhorando a flexibilidade e a função muscular. Com isso, o alongamento ajuda a aumentar a capacidade dos músculos e tecidos conectivos de se estenderem, melhorando assim a amplitude de movimentos das articulações e prevenindo possíveis lesões.

Corroborando ainda com essa informação, Almeida *et al.* (2009), reforçam essa perspectiva ao afirmar que os exercícios de alongamento são técnicas utilizadas com intuito de aumentar a extensibilidade do músculo, do tecido conjuntivo muscular e periarticular, contribuindo de certa forma para o aumento da flexibilidade.

Pesquisa realizada por Alencar, Melo e Matias (2010), relata que quando a fibra muscular está em sua extensão máxima, o comprimento dos sarcômeros se tornam muito pequenos em relação ao comprimento ótimo. Assim, o que acaba acontecendo é que a capacidade de gerar tensão máxima diminui gerando a condição denominada encurtamento muscular. Em outras palavras, a força gerada pela contração muscular vai depender de quantas pontes cruzadas existem entre os filamentos grossos e finos no interior dos sarcômeros. Complementando essas informações, Durigon (1995), aborda que quanto maior for o comprimento do músculo, maior será a capacidade de produzir tensão até um determinado limite.

3.2 TIPOS DE ALONGAMENTO ANTES DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS

Complementando os conceitos abordados pelos autores, para ter um melhor entendimento de como funcionam os exercícios de alongamento, faz-se necessário conhecer os tipos de alongamento existentes, como os mesmos são realizados e por qual razão seriam

escolhidos para execução. Assim sendo, Cardoso (2022), afirma que os exercícios de alongamento podem ser executados por diversas técnicas, dependendo do objetivo de cada indivíduo e da frequência de acompanhamento profissional. As principais técnicas mencionadas na literatura incluem o alongamento ativo, passivo, dinâmico ou balístico e a Facilitação Neuroproprioceptiva (FNP). Corroborando, Morcelli (2013), acrescenta que as principais técnicas de alongamento são: alongamento estático, balístico e contrair-relaxar.

À vista disso, Ayala, Baranda e Cejudo (2012), afirmam que existem diversas técnicas de exercícios de alongamentos, sendo eles: alongamento dinâmico, estático, FNP e balístico. O alongamento dinâmico, envolve a contração da musculatura antagônica para permitir que os músculos-alvo sejam alongados enquanto a articulação se move por toda a sua amplitude de movimento de maneira lenta e controlada. No alongamento estático, o alongamento é realizado de forma gradual e a posição é mantida fixa por um determinado período. Na técnica FNP, é realizada uma contração isométrica do músculo por alguns segundos, seguida de um breve relaxamento, permitindo então um alongamento passivo até o ponto em que o indivíduo sente um leve desconforto ou resistência. Por outro lado, o alongamento balístico utiliza movimentos rápidos e explosivos, como saltos e balanços, para alongar o músculo, levando-o rapidamente até próximo ou ao limite máximo de sua amplitude de movimento.

Além disso, Bacurau *et al.* (2009), acrescentam que a técnica mais utilizada como aquecimento é o alongamento estático, pois parece ser mais fácil e seguro ao longo da execução do exercício. Do mesmo modo, Alencar, Melo e Matias (2010), afirmam que geralmente é recomendado a prática do alongamento estático antes do TF, sem saber a sua real repercussão sobre o desempenho dos indivíduos. Os autores acrescentam ainda que essa técnica de alongamento juntamente com a FNP são as mais comprometedoras em relação a produção de força, essa redução causada pelo alongamento ocorre devido a diminuição da rigidez musculotendínea, reduzindo a eficácia do músculo em gerar força.

3.3 ESTUDOS RELACIONADOS AOS EXERCÍCIOS DE ALONGAMENTO PRÉVIO AO TF

Acerca do alongamento antes do TF, Silva (2010), realizou um estudo que consistia em investigar o impacto do alongamento estático e passivo no desempenho de indivíduos treinados para execução no exercício de supino reto. A amostra foi composta por 10 homens com média de 27 anos e tinham uma experiência mínima de 1 ano de prática no TF.

O processo de coleta de dados envolveu quatro visitas, sendo que teriam um mínimo de 48 horas e um máximo de 72 horas de descanso. Os participantes foram expostos de forma aleatória a duas situações experimentais, sendo elas: Realização do alongamento passivo/estático (duas séries com duração de 15 segundos e com um intervalo de 15 segundos entre elas) dois minutos antes da sessão experimental e após o aquecimento geral de 10 minutos; e a realização da sessão experimental sem alongamento, porém precedida de 10 minutos de aquecimento geral. Para realização do estudo, os grupos musculares alongados foram: peitorais e deltoide anterior, mobilizados através da abdução horizontal do ombro. Sendo que, todos os sujeitos foram submetidos às sessões de alongamento passivo/estático por um único avaliador.

Com base na análise dos resultados alcançados após a realização dos protocolos, os autores identificaram uma redução na performance da força muscular em ambos, entretanto, essa perda foi ligeiramente maior na sessão que se utilizou os exercícios de alongamento antes ao treinamento do supino horizontal. Em termos percentuais, o desempenho diminuiu 10,2% para o grupo sem alongamento prévio e 27,4% para o grupo que realizou o alongamento prévio entre a primeira e a última série.

Do mesmo modo, Araujo, França e Schiestl (2014), realizaram um estudo onde se teve por objetivo, avaliar a influência aguda do aquecimento aeróbio e o alongamento estático no desempenho de força máxima em 10 RM no aparelho Leg Press 45°, com um intervalo de no mínimo 48 horas entre os testes. A amostra foi composta por dez indivíduos do sexo masculino, com pelo menos três meses de experiência na prática do TF.

O protocolo de alongamento aplicado na análise do estudo foi composto por quatro exercícios realizados de forma estática, em duas séries nas quais o indivíduo, após atingir um sentimento de desconforto ou dor, permaneceu na posição por 25 segundos, com 20 segundos de intervalo entre as séries. Os exercícios são descritos como: Adutores (indivíduo sentado, com os joelhos afastados e em flexão máxima, uma planta do pé pressionando a outra. Inclinar o tronco à frente); glúteos (indivíduo em decúbito dorsal, com o quadril e o joelho esquerdo flexionados em 90°, perna direita sobre o joelho esquerdo, tentar aproximar a coxa esquerda do tórax e repetir-se o movimento com a perna direita); isquiotibiais (indivíduo com um joelho em contato com o solo e o outro estendido à frente, o tornozelo à frente em flexão dorsal, inclinar o tórax e tentar encostar a mão no pé); quadríceps (indivíduo em decúbito lateral, joelho em contato com o solo flexionado em 90°, flexionar o outro joelho conduzindo o calcanhar em direção ao glúteo). Quanto ao protocolo de aquecimento aeróbio, foi realizado em um aparelho elíptico chamado Reebok, no qual consistia em permanecer por 6 minutos após atingir a zona alvo de treinamento.

A temática do estudo consistiu em comparar duas formas de aquecimento (alongamento estático e aquecimento aeróbio) realizadas antes do teste de 10 RM no aparelho Leg Press 45°. Após a análise, os autores concluíram que para o volume de alongamento utilizado, foi observado diminuição na força muscular na terceira série do exercício.

Sob o mesmo ponto de vista, no estudo de Marchetti *et al.* (2015), realizaram uma comparação entre o efeito do alongamento estático de modo contínuo e intermitente na força isométrica dos flexores de punho. A amostra consistia em 14 adultos, do gênero masculino com uma média de 31 anos de idade. A pesquisa avaliou a Amplitude de Movimento Passivo (ADMP) em extensão de punho, bem como a força isométrica máxima em flexão de punho utilizando a eletromiografia superficial realizada antes e após os dois protocolos de alongamento com intervalos distintos entre as séries. Cada indivíduo teve um dos membros superiores submetido ao protocolo de alongamento Contínuo (CON) e o outro com o protocolo Intermitente (INT), de maneira aleatória. O protocolo CON os indivíduos realizaram o alongamento durante 6 minutos consecutivos, enquanto o INT envolveu a execução de seis séries de 1 minuto com intervalo de 20 segundos de entre cada uma. A intensidade foi mantida entre 70% e 90% da sensação subjetiva de desconforto.

Os resultados obtidos sobre o pico de força mostraram uma redução significativa nas condições após a intervenção para ambos os protocolos CON e INT. Dessa forma, os autores concluíram que teve um aumento na ADMP, porém, uma redução na força máxima e na taxa de produção de força, sem alterações na ativação dos músculos flexores do punho.

Ainda sobre a perda de força decorrente a realização dos exercícios de alongamento quando realizados antes do TF, no estudo de Nogueira, Lourenço e Ninomiya (2021), os autores realizaram uma análise para verificar se o alongamento ativo dinâmico e o alongamento ativo estático são capazes de influenciar a força máxima dinâmica por meio do teste de 1RM. A amostra consistia em 30 participantes homens praticantes de musculação, na faixa etária entre 18 e 30 anos, com tempo de prática da modalidade de no mínimo quatro meses, sem levar em conta a estrutura morfofuncional dos indivíduos.

Para realização do protocolo, os integrantes foram divididos em três grupos, o primeiro grupo foi denominado grupo aquecimento (GA), o segundo foi o grupo alongamento ativo estático (GAE), e o terceiro foi o grupo de alongamento ativo dinâmico (GAD). Sendo que, o grupo GA realizou apenas um aquecimento de 60 segundos antes do teste de 1 RM, já o grupo GAE, realizaram um aquecimento de 30 segundos e em seguida um alongamento ativo estático por mais 30 segundos, enquanto o grupo GAD, um aquecimento de 30 segundos e posteriormente um alongamento ativo dinâmico por mais 30 segundos.

Para realização da coleta de dados foi utilizado o exercício supino reto horizontal com barra livre de um peso de 12 kg. A coleta foi composta por 3 etapas não consecutivas tendo duração de 1 semana com intervalo de 72 horas entre eles. A realização do alongamento ativo estático foi realizada com uma Total-body Resistance Exercise (TRX), consistiu em o praticante, em pé, segurar o aparelho com os braços estendidos, inclinando-se para a frente, até sentir um desconforto moderado e mantendo essa posição por 30 segundos. No alongamento ativo dinâmico, o praticante, em pé, com os braços estendidos à frente, afastava-os rapidamente para trás, na maior amplitude possível e após o limite voltada a posição inicial, sem movimentar o tronco, repetindo o movimento por 30 segundos.

Após as coletas de todos os dados respeitando os protocolos, os autores do estudo conseguiram perceber que a influência e alteração dos resultados foi maior no grupo GAE com aproximadamente 22,22% de modificação na força, no grupo GAD também é possível notar o declínio de força após a realização do alongamento, realizado anterior ao teste de 1RM, porém de menor escala, resultando em uma diminuição de 7% do valor de carga total no final do teste realizado. O grupo GA, que realizou somente o aquecimento, conseguiu manter um desempenho constante em todos os testes realizados. Sendo assim, através dos resultados obtidos, os autores concluíram que os dois tipos de alongamentos prejudicam a força dinâmica, porém, foi possível observar que o alongamento ativo estático gera influência maior, mostrando assim que somente realizar o aquecimento acaba sendo mais eficiente no teste de força.

Por outro lado, Tiggmann *et al.* (2016), realizaram um estudo onde o objetivo foi avaliar o impacto do alongamento realizado antes ao TF no desempenho da força máxima. A amostra foi composta por dez participantes, entre 20 e 30 anos e treinados por pelo menos 6 meses em força, que realizaram o TF durante oito semanas. Os indivíduos foram distribuídos de forma aleatória em dois grupos de cinco integrantes, sendo que um dos grupos seguiu o programa de Treinamento de Força Tradicional (GTF), e o outro grupo realizou o mesmo treinamento de força precedido por exercícios de alongamentos, Grupo Treinamento com Alongamento (GTA). Para avaliar a força máxima foi aplicado um teste de uma repetição máxima (1RM) nos exercícios de Leg Press e Supino Plano.

Para o grupo que realizaria os exercícios de alongamento antes do TF, os indivíduos realizaram três séries de 30 segundos de alongamento estático a cada sessão de treinamento, sendo sua intensidade definida até o ponto de “desconforto tolerável”, ou seja, sem a presença de dor, e realizado em forma de circuito. Os alongamentos específicos realizados eram: Flexão de joelho com o apoio de uma das mãos, com leve anteriorização do tronco; extensão de joelhos na posição sentada, com anteriorização do tronco para o alcance dos pés; adução do quadril

deitado sobre o solo; flexão de ombro até 90°, abdução horizontal de ombro e extensão de cotovelo, realizada de forma unilateral com o apoio do espaldar; flexão de ombro até 90°, adução horizontal de ombro e extensão de cotovelo; hiperextensão de ombro, adução horizontal por trás da cabeça e flexão de cotovelo. Nesse sentido, considerando os resultados alcançados nesse estudo, os autores constataram que não houve diferença no ganho de força máxima entre os grupos, indicando que a realização do alongamento não prejudica nem beneficia o aumento da força máxima.

Do mesmo modo, no estudo de Bastos *et al.* (2014), foi realizada uma comparação da influência imediata do alongamento estático sobre a força muscular máxima (1RM). A amostra foi composta por 30 indivíduos do gênero masculino, que eram experientes no TF há no mínimo seis meses, com uma frequência de no mínimo três vezes na semana. Todos os voluntários realizaram 4 visitas não consecutivas com um intervalo de 48 horas. Todos realizaram os testes no mesmo período do dia durante todo o procedimento experimental. Nas duas primeiras visitas foi realizado a mensuração das medidas antropométricas (massa corporal e estatura), além de verificar os critérios para inclusão e exclusão para participação do estudo. Na terceira e quarta visita os voluntários foram distribuídos de forma aleatória nas seguintes situações: 1) alongamento estático + teste 1RM (GA); 2) teste de 1RM sem alongamento (GC). Ambos os protocolos para os exercícios Supino Horizontal (SH) e Cadeira Extensora (CE).

Para realização da coleta, quinze indivíduos (GA: $29,3 \pm 3,3$ anos) realizaram um aquecimento com exercício de alongamento estático, onde foi executado uma série com 10 segundos de manutenção na posição de alongamento, em que o movimento foi restrito pelo limite de dor. O alongamento foi conduzido da seguinte forma: O alongamento da cintura escapular foi realizado com o voluntário em pé, onde foi realizado uma abdução horizontal da articulação glenoumeral de forma ativa. O movimento foi realizado de forma unilateral e em cadeia cinética fechada. Já o alongamento dos extensores do joelho também foi realizado com o voluntário em pé, onde o exercício foi executado com uma flexão do joelho de maneira ativa e de forma unilateral. Imediatamente após o aquecimento, os participantes realizaram o primeiro teste de 1RM. Após a conclusão do teste, o voluntário realizava o mesmo exercício de alongamento estático, no entanto, cada manutenção na posição teve a duração de 30 segundos, seguida pela realização do teste de 1RM.

O grupo controle (GC) foi formado por quinze participantes apresentando uma média de $29,3 \pm 3,5$ anos, sendo que não realizaram nem um tipo de aquecimento prévio. Após o teste de 1 RM os indivíduos realizavam um descanso de 30 segundos para a realização do teste novamente. Após a coleta e análise dos dados obtidos na realização do estudo, os autores

chegaram à conclusão de que não houve diminuição no desempenho durante o teste de 1 RM para os exercícios de SH e CE quando realizados após a realização do alongamento estático.

Similarmente, Paula Junior e Montanini (2018), elaboraram um estudo onde tiveram como objetivo realizar uma comparação em relação à quantidade de repetições com os diferentes tipos de aquecimento e preparação, realizados antes do teste de 10 RM no Leg Press 45°. Participaram do estudo 14 homens voluntários com idade média de $25,07 \pm 5,11$ anos, com no mínimo 1 ano de experiência com musculação, os voluntários foram distribuídos em 2 grupos de forma aleatória (G1 e G2). O grupo G1 realizou primeiro o aquecimento específico, enquanto o grupo G2 realizou os exercícios de alongamento como forma de aquecimento, após 48 horas realizou uma inversão dos grupos.

Foi proposto para os participantes, 2 tipos de aquecimentos que geralmente são os mais utilizados em academias: O aquecimento específico (AE), que consistiu em 15 repetições, que foram realizadas com 50% da carga determinada no teste de 10RM para cada participante, precedidas por um aquecimento que inclui os exercícios de alongamento (AA), onde foi realizado 4 exercícios de alongamento passivo estático com uma intensidade moderada, realizado com uma duração de 20 segundos em cada exercício até o limiar da dor, sendo eles: Alongamento dos extensores e flexores do quadril e flexores e extensores do joelho. Alongamento dos músculos abdutores do quadril. Alongamento dos músculos adutores do quadril.

Com base na análise dos resultados alcançados na realização dos protocolos anteriores, os autores perceberam que não houve uma diferença relevante na quantidade de repetições nas diferentes formas de aquecimento. Chega-se à conclusão de que a prática de exercícios de alongamento previamente ao teste de 10 RM pareceram não exercer influência na força muscular.

Convém apontar que algumas dificuldades foram encontradas para que esse trabalho fosse realizado, dentre elas podemos citar: a falta de maior número de pesquisas com relação a temática abordada, informações científicas com grupos maiores em relação ao tamanho amostral e descrições mais detalhadas dos participantes que envolvessem o histórico de *performance* e de prática de exercícios físicos dos mesmos.

Os pesquisadores sugerem que sejam realizadas mais pesquisas sobre esse assunto tão polêmico na área do exercício físico, ressaltando a importância em relação as diferentes variáveis e metodologias, especialmente em relação a influência de diferentes técnicas de alongamento e a sua aplicação em diferentes grupos de praticantes, verificando o impacto a longo prazo sobre o ganho de força e prevenção de lesões, ampliando assim as informações e

discussões sobre essa temática. Gostaríamos de destacar também que cabe a todos os envolvidos na área da Educação Física aprofundar as suas leituras para a minimização das dúvidas para seus atletas e clientes.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos realizados por Silva (2010), Araújo, França e Schiestl (2014), Marchetti *et al.* (2015) e Nogueira, Lourenço e Ninomiya (2021), identificaram através de seus protocolos de estudo uma influência negativa na utilização dos exercícios de alongamentos estáticos, FNP e dinâmico, anterior ao TF. Contrapondo, Tiggmann *et al.* (2016), Bastos *et al.* (2014) e Júnior e Montanini (2018), através de suas análises não identificaram influência significativa na realização do alongamento antes do TF.

O presente estudo teve como objetivo analisar a influência dos exercícios de alongamento antes do treinamento resistido, visando o ganho de força. Evidenciou-se que há uma controvérsia na literatura quanto a influência dos alongamentos sobre a *performance* de força, onde alguns autores abordam a influência sobre a capacidade de gerar força, e outros não encontrando impacto significativo.

Por meio dos estudos selecionados, ficou evidente que o efeito do alongamento sobre a força depende de diversos fatores, como as diferentes técnicas de alongamento, a intensidade e duração do alongamento, bem como o nível de treinamento dos praticantes. Portanto, é fundamental destacar que o resultado da maioria dos estudos depende de algumas circunstâncias, como a individualidade de cada praticante e o objetivo específico de cada sessão de treinamento.

Em síntese, esta pesquisa abordou diversos estudos que analisaram a utilização de diferentes exercícios de alongamentos antes do TF. Apesar da contradição na literatura, a maioria dos estudos apresentados identificaram influência negativa em seus resultados, o que traz uma reflexão importante sobre a conduta dos profissionais da área, visando a melhora na aplicação de futuros treinamentos. Faz-se necessário assim, fomentar novos estudos a respeito desta prática para conclusões mais assertivas.

REFERÊNCIAS

AABERG, E. **Conceitos e técnicas para treinamento resistido**. São Paulo: Manole Ltda, 2002.

ALENCAR, D.; MELO, T.A.; MATIAS, K.F.S. Princípios fisiológicos do aquecimento e alongamento muscular na atividade esportiva. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 16, p. 230-234, 2010.

ALMEIDA, P.H.F. *et al.* Alongamento muscular: suas implicações na performance e na prevenção de lesões. **Fisioterapia em Movimento (Physical Therapy in Movement)**, v. 22, n. 3, 2009.

ARAUJO, R.A; FRANÇA, R.A; SCHIESTL, R.D. Influência aguda do alongamento estático e do aquecimento aeróbio no desempenho da força muscular em 10 repetições máximas. **Revista de Atenção à Saúde**, v. 12, n. 42, 2014.

AYALA, F.D; BARANDA, P.S; CEJUDO, A. El entrenamiento de la flexibilidad: técnicas de estiramiento. **Revista andaluza de Medicina del Deporte**, v. 5, n. 3, p. 105-112, 2012.

BACURAU, R.F.P. *et al.* Acute effect of a ballistic and a static stretching exercise bout on flexibility and maximal strength. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 23, n. 1, p. 304-308, 2009.

BADARO, A.F.V; DA SILVA, A.H; BECHE, D. Flexibilidade versus alongamento: esclarecendo as diferenças. **Saúde (Santa Maria)**, p. 32-36, 2007.

BASTOS, C.L.B. *et al.* Influência aguda do alongamento estático no comportamento da força muscular máxima. **Motricidade**, v. 10, n. 2, p. 90-99, 2014.

BEAN, A. **Guia Completo de Treinamento de Força**. São Paulo: Manole, 1999.

BOMPA, T.O.; BUZZICHELLI, C.A. **Periodização no treinamento esportivo**. São Paulo: Phorte Ltda, 2023.

CARDOSO, I.A.S. **A relação entre o alongamento muscular e o treino de força**. 2022.31 páginas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) – Faculdade Pitágoras, Contagem, 2022.

CARVALHO, A.S. *et al.* O impacto do alongamento no treinamento de força. **Revista CPAQV-Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, v. 14, n. 3, 2022.

DURIGON, O.F.S. Alongamento muscular. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 2, n. 2, p. 72-78, 1995.

ENDLICH, P.W. *et al.* Efeitos agudos do alongamento estático no desempenho da força dinâmica em homens jovens. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 15, p. 200-203, 2009.

FLECK, S.J.; KRAEMER, W.J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. São Paulo: Artmed, 2017.

GIL, A.C. Como classificar as pesquisas. **Como elaborar projetos de pesquisa**, v. 4, n. 1, p. 44-45, 2002.

KISNER, C; COLBY, L.A. Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas. In: **Exercícios terapêuticos: Fundamentos e técnicas**. 2009. p. 1000-1000.

MARCHETTI, P.H. *et al.* Alongamento intermitente e contínuo aumentam a amplitude de movimento e reduzem a força dos flexores de punho. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 21, n. 6, p. 416-420, 2015.

MORCELLI, M.H.; OLIVEIRA, J.M.C.A.; NAVEGA, M.T. Comparação do alongamento estático, balístico e contrair-relaxar nos músculos isquiotibiais. **Fisioterapia e pesquisa**, v. 20, p. 244-249, 2013.

NOGUEIRA, M.D.A; LOURENÇO, M; NINOMIYA, M.M. A influência do alongamento realizado prévio ao teste de 1RM no supino reto. **Revista Hórus**, v. 16, n. 01, 2021.

PAULA JUNIOR, C.A.; MONTANINI, L.R.B. Desempenho no teste de força muscular em diferentes propostas de aquecimento e preparação. **Revista Uniaraguaia**, p. 74-85, 2018.

PRESTES, J. *et al.* **Prescrição e periodização do treinamento de força em academias**. 2.ed. São Paulo: Manole, 2016.

SILVA, N.L. Influência do alongamento estático/passivo sobre o desempenho da força. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**, v. 9, n. 2, p. 89-93, 2010.

SOUSA, A.S; OLIVEIRA, G.S; ALVES, L.H. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da FUCAMP**, v. 20, n. 43, 2021.

TIGGEMANN, C.L. *et al.* Efeito do alongamento prévio ao treinamento de força no desempenho de força máxima em homens jovens. **Biomotriz**, v. 10, n. 1, 2016.