



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I - CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

PEDRO EFRAIM NOBREGA DOS SANTOS

**OS EFEITOS MORFOFISIOLÓGICOS DA UTILIZAÇÃO DO ALONGAMENTO
MUSCULAR ASSOCIADOS COM O EXERCÍCIO RESISTIDO: UMA REVISÃO DE
LITERATURA**

**CAMPINA GRANDE
2023**

PEDRO EFRAIM NOBREGA DOS SANTOS

**Os Efeitos Morfofisiológicos da utilização do Alongamento Muscular
Associados com o Exercício Resistido: Uma revisão de literatura**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Curso de Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Área de concentração: Desempenho e desenvolvimento humano

Orientador: Prof. Dra. Tais Feitosa da Silva

**CAMPINA GRANDE
2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S237e Santos, Pedro Efraim Nóbrega dos.
Os efeitos morfofisiológicos da utilização do alongamento muscular associados com o exercício resistido [manuscrito] : uma revisão de literatura / Pedro Efraim Nóbrega dos Santos. - 2023.
29 p. : il. colorido.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, 2023.
"Orientação : Profa. Dra. Tais Feitosa da Silva, Coordenação do Curso de Bacharelado em Educação Física - CCBS."
1. Alongamento. 2. Treinamento resistido. 3. Flexibilidade.
4. Adultos. I. Título
21. ed. CDD 613.7

PEDRO EFRAIM NOBREGA DOS SANTOS

**Os Efeitos Morfofisiológicos da utilização do Alongamento Muscular
Associados com o Exercício Resistido: Uma revisão de literatura**

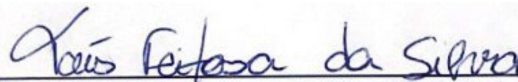
Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Curso de Educação Física da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Educação Física.

Área de concentração: Desempenho e desenvolvimento humano

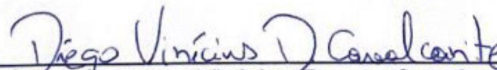
Área de concentração: Desempenho e desenvolvimento humano.

Aprovada em: 01/12/2023.

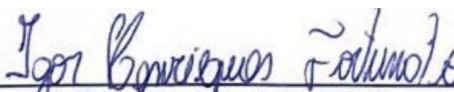
BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Taís Feitosa da Silva
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Me. Diego Vinícius Duarte Cavalcante
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dr. Igor Henriques Fortunato
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

A Deus, pela sabedoria, aos meus pais pelo apoio, aos meus professores durante a graduação pela dedicação e ensinamentos, aos meus avós, que aqui não estão mais, DEDICO.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1 – Fluxograma com o direcionamento de seleção dos estudos..... 12
- Figura 2 – Gráfico de pizza referente aos achados por tipo de pesquisa..... 19

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela da distribuição dos artigos encontrados por ano	18
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ADM	Amplitude de movimento
DS	Alongamentos Dinâmicos
SS	Alongamentos Estáticos
PLSR	Técnica Mulligan
PST	Alongamento Passivo Estático
TR	Treinamento resistido

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Componentes da estratégia PICO na pergunta de pesquisa	13
Quadro 2 - Quadro das referências utilizadas na elaboração da pesquisa	14

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	MATERIAIS E MÉTODOS	11
3	RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	13
3.1	<i>DISCUSSÃO</i>	19
4	CONCLUSÃO.....	25
	REFERÊNCIAS	26
	AGRADECIMENTOS.....	29

Os Efeitos Morfofisiológicos da utilização do Alongamento Muscular Associados com o Exercício Resistido: Uma revisão de literatura

The Morphophysiological Effects of the Use of Muscle Stretching Associated with Resistance Exercise: A Literature Review

Pedro Efraim Nóbrega dos Santos¹

RESUMO

O exercício resistido, ou treinamento com resistência é uma categoria de exercícios que tem como característica fundamental a utilização de uma resistência externa e promove adaptações fisiológicas no organismo que proporcionam ganhos de força, estimulação hipertrófica e potência. Por outro lado, alongamento muscular é uma prática comum que visa melhorar a flexibilidade e a amplitude de movimento das articulações. No entanto, sua aplicação antes ou após o exercício resistido tem gerado discussões sobre seus potenciais benefícios ou impactos negativos no desempenho e no desenvolvimento muscular. Assim, o objetivo deste estudo é analisar os efeitos no exercício resistido advindos da utilização de métodos de alongamento muscular em adultos. Trata-se de um revisão de literatura realizada na base de dados Pubmed, utilizando os descritores stretching, Resistance exercise, bodybuilding, strength training, flexibility e critérios de inclusão estudos dos últimos 05 anos, em inglês e português, com população de 18-59 anos, com utilização da estratégia PICO para incluir os estudos. Foram selecionados 17 estudos originais. Foi possível observar o padrão de análise referente à aplicação de alongamento com o treinamento resistido, em que se baseiam no melhor momento de aplicação desses métodos, buscando identificar as alterações advindas deste e quais implicações terão diretamente na realização das atividades. As contraindicações relacionadas aos alongamentos foram relacionadas ao treinamento de força, em caso de alongamentos de alta intensidade, e em situações de alta rigidez muscular, sendo os alongamentos de baixa intensidade mais recomendados e aplicáveis para o treinamento padrão dos indivíduos.

Palavras-Chave: treinamento resistido, flexibilidade, alongamento, adultos

ABSTRACT

Resistance exercise, or resistance training, is a category of exercises whose fundamental characteristic is the use of external resistance and promotes physiological adaptations in the body that provide gains in strength, hypertrophic

¹ Graduando do Curso de Educação Física (bacharelado) na Universidade Estadual da Paraíba - UEPB. E-mail: pedroefraim2015@gmail.com

stimulation and power. On the other hand, muscle stretching is a common practice that aims to improve joint flexibility and range of motion. However, its application before or after resistance exercise has generated discussions about its potential benefits or negative impacts on performance and muscle development. Therefore, the objective of this study is to analyze the effects on resistance exercise resulting from the use of muscle stretching methods in adults. This is a literature review carried out in the Pubmed database, using the descriptors stretching, resistance exercise, bodybuilding, strength training, flexibility and inclusion criteria studies from the last 5 years, in English and Portuguese, with a population aged 18-59. years, using the PICO strategy to include studies. 17 original studies were selected. It was possible to observe the pattern of analysis regarding the application of stretching with resistance training, which is based on the best moment to apply these methods, seeking to identify the changes resulting from this and what implications they will have directly on the performance of the activities. Contraindications related to stretching were related to strength training, in the case of high-intensity stretching, and in situations of high muscle stiffness, with low-intensity stretching being more recommended and applicable for individuals' standard training.

Keywords: resistance training, flexibility, stretching, adults

1 INTRODUÇÃO

Existe um grande número de evidências científicas que têm intensificado e confirmado que a prática de exercício físico está diretamente relacionado com o processo de promoção de saúde (LOPES et al, 2016), atuando na inibição e reabilitação de doenças crônicas-degenerativas que estão pontuadas de forma assídua nos índices de mortalidade e morbidade, com isso promovendo uma melhoria de qualidade de vida dos indivíduos (ELY et al, 2017).

Além disso, no que se refere às capacidades físicas, TRIBESS e VIRTUOSO (2005) abordam que reduções na prática de exercício físico corroboram com o aumento de incapacidades físicas/funcionais no decorrer do envelhecimento pois se intensificam processos como a sarcopenia, redução de flexibilidade muscular, de mobilidade articular e de condicionamento físico para realização de atividades básicas cotidianas.

Segundo MAIOR, Alex (2013) em seu livro, o exercício resistido, ou treinamento com resistência é uma categoria de exercícios que tem como característica fundamental a utilização de uma resistência externa, que pode ser pesos livres, máquinas, elásticos com intuito de promover adaptações fisiológicas no organismo que proporcionam ganhos de força, estimulação hipertrófica e potência. Além disso, o exercício resistido também tem impactos positivos na saúde geral, incluindo o aumento da densidade óssea, a promoção da saúde metabólica, a melhoria da coordenação motora e a prevenção de lesões musculares e ósseas, sendo considerado um dos melhores exercícios para aprimorar o condicionamento físico (FLECK e KRAEMER. 2006).

A influência dos alongamentos no exercício resistido tem sido um tema de considerável interesse entre atletas, treinadores e pesquisadores do campo da ciência do esporte e do condicionamento físico (SANTOS et al 2017). O

alongamento muscular é uma prática comum que visa melhorar a flexibilidade e a amplitude de movimento das articulações (SOUZA, 2012), mas sua aplicação antes ou após o exercício resistido tem gerado discussões sobre seus potenciais benefícios ou impactos negativos no desempenho e no desenvolvimento muscular.

Associações são feitas em relação aos efeitos da realização de exercícios de alongamento de forma prévia e posterior ao exercício resistido, algo que é comumente incluído em pauta é sobre a força muscular para o treinamento de força, no entanto Paz et al (2013) apontam em seu estudo análises referentes ao desenvolvimento de força em RM'S (repetições máximas) em 3 situações: realizado em sequência aos alongamentos musculares, 10 minutos após a realização do treino de flexibilidade e com 20 minutos de intervalo também. Após análise entre as execuções na CE (cadeira extensora) e LP (leg press), foi identificado que quando foram realizados os exercícios sem descanso após os alongamentos, ocorreu uma redução significativa na quantidade de RM'S levando como comparação quando realizado com descanso de 20 minutos, o que significa que ocorrem reduções na realização de força no treinamento resistido, no entanto tendo um descanso válido entre esses dois processos, os alongamentos não serão maléficos para o praticante no seu treinamento de força.

A prática de exercícios resistidos tem se tornado cada vez mais popular entre pessoas de todas as idades em busca de melhorias na saúde e no condicionamento físico. Entretanto, a questão dos alongamentos musculares antes e depois dos exercícios resistidos é um tema relevante e frequentemente discutido no campo da atividade física e da medicina esportiva devido a sua associação relacionada a desempenho e performance dentro de atividades esportivas e treinamentos de força, além de também estar inserida dentro do contexto de prevenção de lesões. Portanto, a realização deste trabalho se justifica devido à importância de compreender os efeitos dos alongamentos musculares na prática de exercícios resistidos, é necessário compreender os efeitos dos alongamentos na fisiologia muscular, incluindo o impacto nas fibras musculares e nas adaptações ao treinamento de resistência. Essa compreensão pode ajudar a ajustar as estratégias de treinamento e aprimorar os resultados obtidos. Dessa forma, o objetivo deste estudo é analisar os efeitos no exercício resistido advindos da utilização de métodos de alongamento muscular em adultos.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo consiste em uma revisão de literatura, a qual teve o seu levantamento bibliográfico realizado entre outubro e novembro de 2023 por meio da consulta da base de dados *Pubmed*. Para a realização da pesquisa, foram utilizados os descritores: "Exercício Resistido", "Alongamentos", "Treinamento de Força", "Musculação" e "Flexibilidade" associados ao operador *booleano* "AND" para aplicação das estratégias de busca.

Visando encontrar estudos mais aprofundados no objetivo estabelecido, foram realizadas combinações entre os descritores, para que os resultados fossem mais específicos sobre o que estava sendo buscado. As combinações de descritores (em inglês) as quais foram utilizadas na pesquisa:

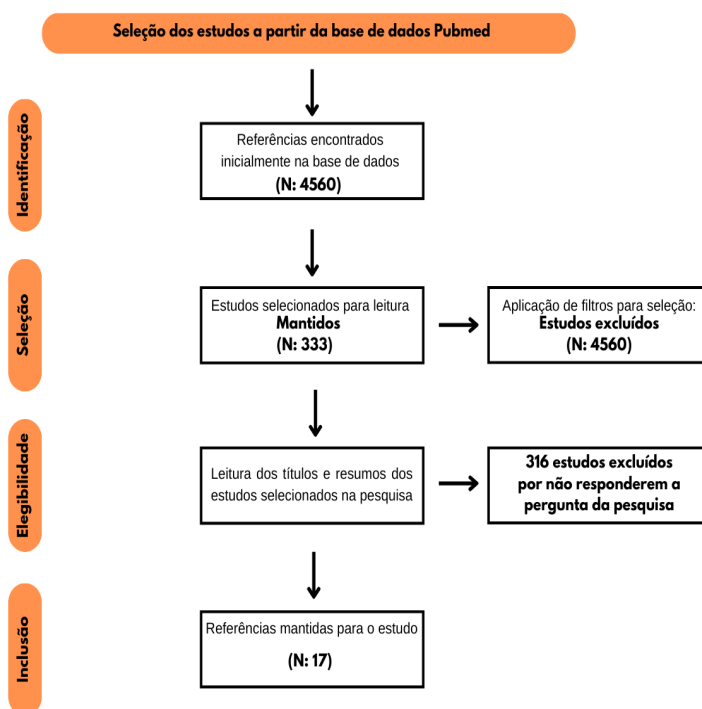
- **“Resistance exercise” and “Stretching”;**
- **“Bodybuilding” and “Flexibility”;**
- **“Strength training” and “Flexibility”**

- “Strength training” and “Stretching”

Foram excluídos da amostra todos os estudos que se encontravam em duplicidade na base de dados ou que estivessem fora do recorte temporal pré-estabelecido. Primeiramente, foram avaliados os títulos e resumos para determinar a relevância inicial. Em seguida, os artigos relevantes foram lidos na íntegra para determinar sua inclusão final na análise.

Na Fundamentação teórica é o momento de escrever uma análise comentando criticamente a produção de outros pesquisadores, tendo como fontes o material de referência que foi consultado no estudo do tema. Deve-se demonstrar conhecimento e domínio da literatura publicada sobre o tema escolhido para a pesquisa, mapeando o que se tem sido pesquisado na área.

Figura 1. Fluxograma referente ao processo de filtro para resultado de pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para garantir a obtenção de achados mais atualizados, a pesquisa foi direcionada para estudos publicados no período entre 2018 e 2023. Foram incluídos na amostra as literaturas disponibilizadas gratuitamente de modo online na íntegra, escritos em português e inglês, assim como população alvo em faixa etária de 18 a 59 anos, estabelecendo-se, assim, direta relação com o objetivo do presente estudo.

Para realização da pesquisa, foi realizada uma pergunta norteadora “Quais os efeitos dos métodos de alongamento muscular para a prática do exercício resistido?” (como descrito no quadro 02) a fim de direcionar os resultados encontrados para o

objetivo proposto. A estratégia utilizada para realização da busca foi a PICO, que é uma ferramenta de construção de pesquisa que possibilita demonstrar quais as evidências são necessárias para a resolução da pauta abordada na pergunta norteadora e abordar todos os componentes relacionados ao problema do estudo (Santos et al 2007). Cada letra da sigla especifica uma base da linha de pesquisa, assim como está abordado no quadro.

ESTRATÉGIA PICO

Quadro 1. Elementos que compõem a estratégia PICO.

ACRÔNIMO	Definição	Descrição
P	População/paciente/problema	Indivíduos saudáveis treinados ou não.
I	Intervenção	Influência do uso de alongamentos (estáticos e dinâmicos) para a prática do exercício resistido.
C	Comparador	Utilização de métodos de alongamento para verificação dos efeitos para o exercício resistido.
O	Desfecho (outcome, em inglês)	Eficácia dos métodos de alongamento para melhoria de aspectos hipertróficos e influência na força muscular.

Fonte: elaborado pelo autor (Referente a estratégia de Santos, 2007).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a finalização das buscas utilizando os descritores dispostos anteriormente junto aos critérios de inclusão/exclusão, foi realizada a leitura de forma completa dos estudos que foram selecionados, após a leitura, foram excluídas as referências que fugiam do proposta estabelecida no objetivo do estudo e ao final, foram obtidos 17 artigos, os quais estão disponibilizados no quadro 02. A tabela foi preenchida contendo os autores, o ano de publicação, o objetivo definido em cada estudo, tipo de amostra, e o desfecho principal de cada um deles, proporcionando uma visão abrangente das fontes de informação analisadas.

Quadro 2. Demonstração dos estudos obtidos na pesquisa

Autor, ano	Objetivo	Amostra	Tipo de estudo	Desfecho principal
Xie Y, Feng B, et al. 2018	Avaliar a eficácia do alongamento dinâmico contrair-relaxar na dor muscular de início tardio (DMIT) no músculo da panturrilha de indivíduos saudáveis.	3 grupos de 16 participantes saudáveis (n = 48) foram recrutados por amostragem de conveniência	Randomized Controlled Trial	O efeito do alongamento dinâmico no alívio da dor muscular tardia no músculo da panturrilha é insignificante neste estudo.
Kay AD, Rubley B, et al. 2018	Analisar o efeito do alongamento dos músculos flexores plantares altamente contraídos em adaptações benéficas nos fatores de risco de tensão muscular.	26 voluntários	Randomized Controlled Trial	A imposição de alongamento no músculo contraído ao máximo fornece adaptações benéficas que provavelmente mitigarão o risco de DMIE e lesões e melhorarão o desempenho funcional.
Opplert J, Babault N, 2019	Investigar os efeitos agudos do alongamento dinâmico nas propriedades mecânicas dos músculos flexores plantares.	13 indivíduos voluntários	Randomized Controlled Trial	Durante o alongamento dinâmico, os efeitos do alongamento músculo-tendíneo neutralizariam parcialmente os efeitos do aquecimento muscular.

Sousa AC, Gomes TM, et al. 2019	Comparar o efeito agudo de três combinações diferentes entre exercícios de alongamento estático passivo (AE) com treinamento resistido (TR) na resposta da pressão arterial (PA)	26 voluntários	Randomized Controlled Trial	O alongamento estático pós treino é uma combinação ideal para uma resposta hipotensiva pós-exercício a partir de 30 minutos após o exercício (e essa mudança foi potencializada até 60 minutos)
Caldwell SL, Bilodeau RLS, et al. 2019	Investigar a eficácia de sessões de treinamento de alongamento unilateral única (1xdia) versus duas vezes ao dia (2xdia) na amplitude de movimento (ADM) de flexão do quadril	2 grupos: 1x por dia, 2x por dia.	Randomized Controlled Trial	O treinamento de alongamento de 1x dia tendeu a melhorar a amplitude de movimento balística e ativa. O treinamento de 2x dia melhorou a força da contração isométrica voluntária máxima
Beltrão NB, Ximenes Santos C, et al. 2019	Investigar os efeitos de 12 semanas de alongamento estático dos flexores do joelho em diferentes intensidades nas propriedades mecânicas articulares e musculares.	Um total de 14 homens não treinados	Randomized Controlled Trial	O alongamento com intensidades de desconforto baixas ou altas é eficaz no aumento da ADM máxima da articulação e não afeta a ADM, a rigidez, o ângulo e o comprimento do fascículo.
Álvarez-Yates T, García-García O, et al. 2020	Determinar o efeito agudo de um treinamento específico de flexibilidade dos isquiotibiais durante a temporada de competição.	16 canoístas, divididos em 3 grupos:	Clinical Trial	Pode produzir aumento na ADM articular do joelho e na flexão do tronco, sem negativas nas capacidades contrátil, na potência máxima e na velocidade média dos membros inferiores.

Tahran Ö, Yeşilyaprak SS, et al. 2020	Analisar a redução de tensão posterior dos ombros com os exercícios de alongamento posterior do ombro (PSSEs)	Um total de 67 pacientes sintomáticos com síndrome do impacto subacromial (SIS)	Randomized Controlled Trial	Todos os tratamentos melhoraram a dor, a mobilidade dos ombros, a função e a incapacidade em pacientes com SIS.
Barbosa GM, Trajano GS, et al. 2020	O objetivo deste estudo foi investigar o efeito de um programa de treinamento de alongamento estático ou dinâmico no pico de torque excêntrico dos isquiotibiais e no desempenho funcional.	45 homens saudáveis e ativos	Randomized Controlled Trial	O treinamento de alongamento estático é suficiente para produzir reduções significativas no torque excêntrico dos isquiotibiais e no desempenho funcional.
Nakamura, M. et al, 2021	Investigar os efeitos da adição de alongamento estático (SS) na flexibilidade articular, força muscular e hipertrofia regional dos membros inferiores.	16 adultos do sexo masculino não treinados	Randomized Controlled Trial	A adição de SS inter-séries ao TR pode proporcionar grandes ganhos em flexibilidade, pequenos benefícios para a força muscular. Não causa impacto na hipertrofia muscular
Ferreira-Júnior JB, Benine RPC, et al, 2021	Avaliar os efeitos do alongamento dinâmico e estático (AA) antes do treinamento resistido na hipertrofia do bíceps femoral e força dos flexores do joelho.	45 homens jovens não treinados	Randomized Controlled Trial	80 segundos de SS e DS não induziram quaisquer adaptações musculares adicionais ao treinamento de resistência
Longo S, Cè E, Bisconti AV, et al. 2021	Investigar os efeitos de alongamento estático passivo (PST) na capacidade de geração de força, rigidez passiva dos	15 participantes (6 mulheres, 9 homens)	Randomized Controlled Trial	As características da capacidade máxima de geração de força foram preservadas. 12 semanas de PST

	músculos flexores plantares.			não parecem estímulo suficiente para induzir alterações na arquitetura do tríceps sural.
Nakao S, Ikezoe T, Nakamura M, et al. 2021	Investigar os efeitos de um programa de alongamento estático (SS) de 4 semanas no pico de torque isocinético e isométrico dos flexores do joelho e no ângulo do pico de torque.	30 homens saudáveis	Randomized Controlled Trial	A intervenção com alongamentos estáticos é eficaz para diminuir a rigidez da unidade musculotendínea dos isquiotibiais e um programa SS influencia o ângulo, mas não o pico de torque.
Uzun Akkaya K, Akkaya HE, et al, 2022	investigar os efeitos agudos do alongamento estático e da técnica de elevação da perna reta por tração Mulligan (TSLR) administrada aos músculos isquiotibiais.	22 voluntários saudáveis do sexo masculino	Randomized Controlled Trial	Concluiu-se que o alongamento estático e a técnica Mulligan TSLR administrada aos músculos isquiotibiais são formas eficazes de aumentar a amplitude de movimento.
Li S, Wang L, Xiong J, et al. 2022	Investigar os efeitos do treinamento de força multimodal ou do treinamento de flexibilidade na flexibilidade e força dos isquiotibiais	20 estudantes universitários do sexo masculino e 20 do sexo feminino	Randomized Controlled Trial	Aumentou a flexibilidade tanto em homens quanto em mulheres A flexibilidade do sexo masculino aumentou menos. Melhorou a flexibilidade e a força nos participantes do sexo feminino. Os do sexo masculino aumentaram apenas a flexibilidade, mas não a força.

Siebert T, Donath L, et al. 2022	Investigar a influência isolada da alteração de complacência tecidual na amplitude de movimento após alongamentos.	14 adultos jovens do sexo masculino	Randomized Controlled Trial	O aumento da ADM após FR relatado na literatura é mais provavelmente devido a uma mudança no limiar de dor.
Warneke K, Keiner M, et al. 2023	Avaliar se alongamentos de longa duração e alta intensidade levarão a tensão mecânica suficiente para induzir hipertrofia muscular e ganhos máximos de força.	45 indivíduos bem treinados	Randomized Controlled Trial	Após avaliação do gastrocnêmio com ressonância e ultrassonografia, foi identificada melhora do exame morfológico.

Fonte: elaborado pelo autor

Em relação ao ano de publicação dos artigos de análise, podemos encontrar conforme disposto na tabela 03 que, dentre 17 textos houve uma predominância de estudos que foram realizados no ano de 2019 e 2021, mas sem tamanha relevância entre os achados da pesquisa.

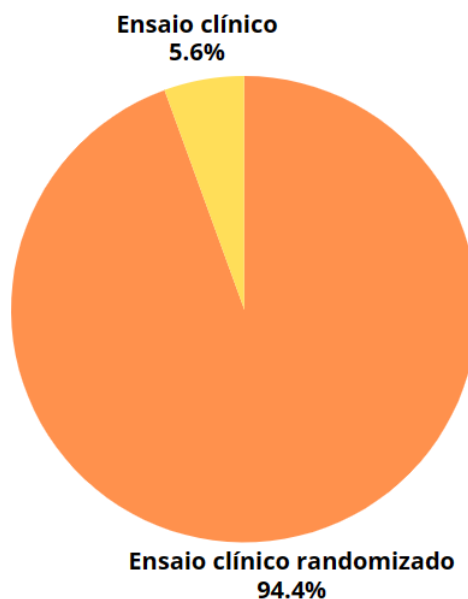
Tabela 1. Distribuição dos artigos de acordo com ano de publicação.

Ano de publicação	Quantidade de artigos	Percentual correspondente
2018	02	11,76%
2019	04	23,52%
2020	03	17,64%
2021	04	23,52%
2022	03	17,64%
2023	01	5,88%

Fonte: Elaborado pelo autor

Quanto aos tipos de estudos que se originam os artigos (Quadro 01) é perceptível a predominância de estudos clínicos randomizados (Randomized Controlled Trial), mas também foi obtido estudo clínico (Clinical Trial).

Figura 2. Gráfico referente aos tipos de estudos achados na pesquisa



Fonte: elaborado pelo autor

Com a realização das pesquisas, foi possível observar o padrão de análise referente à aplicação de alongamento com o treinamento resistido, em que se baseiam no melhor momento de aplicação desses métodos, buscando identificar as alterações advindas deste e quais implicações terão diretamente na realização das atividades, seja com padrão de movimento, arquitetura muscular ou até mesmo a capacidade de força em treinamentos como a musculação por exemplo.

4.1 DISCUSSÃO

No contexto do condicionamento físico e do treinamento esportivo, a relação entre alongamentos e exercícios de resistência tem sido objeto de considerável controvérsia e debate (Dias, 2019). Enquanto os alongamentos estáticos e dinâmicos são frequentemente incorporados às rotinas de exercícios, as implicações dessas práticas para o desempenho e os resultados do treinamento de resistência ainda são amplamente discutidas. Segundo Galdino, 2013, a flexibilidade é fundamental, tanto para atletas, como para pessoas sedentárias, afinal, se a amplitude de alguma articulação estiver comprometida, conseqüentemente serão geradas mudanças que irão comprometer o arco articular para os movimentos, e dessa forma a performance no exercício. A partir dos resultados obtidos através da pesquisa, é possível compreender a relevância da análise de efetividade dos métodos de alongamento muscular em relação ao desempenho e desenvolvimento dentro do exercício resistido.

Dessa forma, compreender a diferença entre alongamento e flexibilidade é fundamental para uma abordagem eficaz na melhoria da amplitude de movimento e na prevenção de lesões. Embora frequentemente usados de forma intercambiável, esses termos representam conceitos distintos no contexto da atividade física e do condicionamento físico. Segundo Junior, (2006), os termos alongamento e flexibilidade são difíceis de serem definidos dentro da educação física, no entanto possuem conceituações mais aceitas.

Além disso, a distinção entre alongamento e flexibilidade também tem implicações práticas no desenvolvimento de programas de treinamento físico. Enquanto o alongamento está mais relacionado a exercícios específicos que visam aumentar momentaneamente a extensão dos músculos, a flexibilidade se concentra em alcançar uma amplitude de movimento natural e eficiente em atividades cotidianas e esportivas (DANTAS, 1999).

O termo alongamento é definido de diversas formas entre autores, essa diversidade de definições ocorre devido à amplitude de métodos utilizados para promover o alongamento muscular, que incluem técnicas estáticas, dinâmicas, passivas e ativas. CONDON & HUTTON, (1987) definem alongamento como um exercício que envolve a aplicação de uma força para superar a resistência do tecido conjuntivo sobre a articulação e aumentar a amplitude de movimento, enquanto segundo Beche (2015) alongamento é uma forma de trabalho que visa a manutenção dos níveis de flexibilidade obtidos e a realização dos movimentos de amplitude articular normal com o mínimo de restrição possível.

Para os autores, a flexibilidade é expressa e testada referente à articulação, o que difunde as conceituações relacionadas ao termo. O dicionário Dorland (1999) define flexibilidade como a qualidade de ser flexível e facilmente flexionada sem tendência para se romper, enquanto Araújo e Dantas (2007) a definem como a qualidade física responsável pela execução de movimentos voluntários de amplitudes máximas dentro dos limites morfológicos, sendo dependente tanto da elasticidade muscular quanto da mobilidade articular. Inferem ainda, que a flexibilidade é necessária para a perfeita execução de atividades físicas, minimizando assim o risco de provocar lesões, ressaltando que ela é necessária e essencial para o desenvolvimento de atividades da vida diária de qualidade, proporcionando ao indivíduo maior liberdade de movimentos.

Portanto, ao compreender a diferença entre esses conceitos, os profissionais podem personalizar seus regimes de exercícios de acordo com os objetivos específicos dos indivíduos, seja para melhorar a mobilidade articular, prevenir lesões ou aprimorar o desempenho atlético.

Além disso, é necessária a compreensão do momento correto de aplicação dos exercícios, visto que a utilização dos métodos possuem especificidades que se alteram em relação a quando são realizados, então é preciso adaptar as estratégias de aplicação, a depender da necessidade fisiológica/morfológica dos indivíduos, para que dessa forma sejam alcançados os objetivos pretendidos.

Nakamura *et al.* (2021) conduziram um estudo que investigou os efeitos da utilização do método de alongamento estático (SS) entre as séries de treinamento resistido em jovens não treinados. Eles buscaram avaliar as alterações na flexibilidade, força muscular e hipertrofia regional. Os resultados do estudo mostraram que a realização do alongamento estático entre as séries proporcionou ganhos em relação à flexibilidade dos indivíduos, mas não gerou consideráveis alterações na hipertrofia muscular e força desses participantes não treinados. Por outro lado, Junior *et al.* (2021) realizaram um estudo semelhante, utilizando o mesmo método de alongamento estático, porém em um momento diferente, antes do início do treinamento de força. Os resultados deste estudo concluíram que a realização dos alongamentos de forma prévia ao treinamento proporcionou aumentos na força isométrica na musculatura, mas não resultou em alterações consideráveis na hipertrofia muscular. Portanto, é perceptível que situações de treinamento semelhantes podem levar a resultados diferentes com a aplicação de métodos de alongamento em momentos distintos do treino. Enquanto o alongamento

estático entre as séries parece ser mais eficaz para melhorar a flexibilidade, o alongamento prévio ao treinamento pode ter um impacto positivo na força isométrica, mas ambos os métodos não parecem ter um efeito significativo na hipertrofia muscular em indivíduos não treinados. Isso ressalta a importância de considerar a individualidade e os objetivos ao planejar a inclusão de alongamentos em um programa de treinamento resistido.

Ainda ao mencionar o momento de aplicação dos métodos, no estudo conduzido por Xie *et al.* (2018), a pesquisa investigou a hipótese de um possível efeito analgésico e de auxílio na recuperação muscular quando exercícios de alongamento são realizados após o treinamento resistido. Para analisar esse objetivo, o estudo dividiu os participantes em dois grupos, um aplicando alongamentos estáticos (SS) e o outro aplicando alongamentos dinâmicos (DS) após o treino. Essas práticas foram realizadas diariamente ao longo de cinco dias consecutivos em ambos os grupos. Após a realização dos testes, foram observadas alterações relacionadas à força muscular inicial, ao perímetro das pernas e à capacidade de amplitude de movimento. No entanto, os resultados demonstraram que ambos os métodos não se mostraram eficientes para reduzir a dor tardia quando realizados após a sessão de treino resistido.

Sousa *et al* (2021) utilizaram em seu estudo 3 tipos de combinações de alongamento estático (SS) e treinamento resistido (TR) visando analisar uma resposta hipotensiva após o treinamento resistido. Foi possível concluir que a utilização de alongamentos posteriores ao treinamento provisionou uma redução da pressão arterial dos indivíduos após 30 minutos da realização e se potencializou com 60 minutos após, inferindo que profissionais de educação física podem inserir a prescrição de alongamentos pós treino caso tenham como objetivo o efeito hipotensivo.

Entender os efeitos que os alongamentos podem causar fisiologicamente permite o profissional assimilar os efeitos/melhorias que podem ser acarretadas no treinamento resistido e a sua importância, além de facilitar a compreensão da forma em que podem ser aplicados para o treinamento dos alunos a depender do objetivo pretendido. Opplert *et al* (2019) analisaram em seu estudo os efeitos agudos dos alongamentos dinâmicos (DS) nas propriedades mecânicas dos músculos flexores plantares e a associação do alongamento ao aquecimento muscular, ou seja prévio ao treinamento, para obtenção dos resultados, foi realizada comparação entre a realização dos alongamentos dinâmicos (DS) e dos alongamento estáticos, utilizando ferramentas de dinamômetro e ultrassonografia foi possível averiguar que o comprimento dos fascículos musculares permaneceram inalterados com a adição de DS, mas com a adição de SS, ocorreu um aumento do comprimento de $(45,3 \pm 49,2\%)$, afirmando nesta situação, que o DS seria mais eficaz para aumento do comprimento dos fascículos musculares.

Também buscando analisar os efeitos dos alongamentos, Akkaya *et al* (2022) investigou os efeitos agudos dos alongamentos estáticos em relação a resistência do movimento dos músculos isquiotibiais, comparando com a técnica Mulligan (TLSR), que é uma opção de elevação das pernas por método de tração. Após a conclusão do estudo, os ângulos ativos de extensão dos joelhos dos voluntários foram averiguados através de goniômetro digital e foi possível observar que a técnica Mulligan foi mais efetiva para a redução de resistência de movimentos do que a realização somente dos alongamentos estáticos, e chegaram ao consenso que se o profissional busca essa redução de resistência, será mais viável a aplicação da técnica Mulligan, pelo fato de que é indolor e se mostrou mais eficaz

através do estudo abordado. Em outra perspectiva, analisando os efeitos da conciliação de um treinamento multimodal (força e flexibilidade) realizado em jovens do sexo masculino e feminino em 8 semanas, Li *et al* (2022) conseguiram observar que os resultados indicam que um programa de treinamento de força de 8 semanas aumentou a flexibilidade em ambos os sexos, com ganhos mais expressivos nas medidas de força muscular. Já o treinamento de flexibilidade resultou em aumentos significativos na flexibilidade em ambos os sexos, mas apenas as mulheres apresentaram melhorias na força. Essa disparidade sugere uma resposta de gênero específica aos diferentes protocolos de treinamento. Destaca-se a importância de considerar essas diferenças ao desenvolver programas de treinamento para melhorar a flexibilidade e a força

Ambos os estudos reconhecem a importância de considerar abordagens específicas para alcançar os resultados desejados. Enquanto Akkaya *et al* destacam a eficácia da técnica Mulligan sobre os alongamentos estáticos na redução da resistência de movimentos, Li *et al* ressaltam a resposta de gênero específica aos diferentes protocolos de treinamento, enfatizando a necessidade de considerar as diferenças de gênero ao desenvolver programas de treinamento para melhorar a flexibilidade e a força. Ambos os estudos contribuem para a compreensão das estratégias mais eficazes na melhoria da flexibilidade muscular.

Concordando com os achados anteriores, o estudo de Barbosa *et al* (2020) também encontrou resultados positivos quanto aos efeitos dos métodos de alongamentos estáticos em relação a desempenho, mas ao mesmo tempo conclui que deve-se manter cautela na aplicação, visto que foram observadas alterações em relação ao pico de torque da musculatura avaliada, e um possível risco de fragilidade em saltos realizados.

Ainda associando os alongamentos com a geração de força, o estudo de Longo *et al* (2021) buscou verificar um possível aumento da capacidade de geração de força no treinamento resistido implementando o uso de alongamentos estáticos passivos (PST) nos flexores plantares em um período de 12 semanas, fazendo um comparativo com outro grupo sem a realização de PST. A geração de força máxima e amplitude de movimento (ADM) foram avaliadas antes do início do treinamento, na 6ª semana e posteriormente na 12ª semana também. As características da capacidade máxima de geração de força foram preservadas em ambos os grupos, mas o grupo PST conseguiu evoluir no quesito da ADM e também da rigidez muscular, enquanto o grupo controle (sem PST) não obteve nenhum tipo de avanço ou alteração em relação às estruturas musculares. Dessa forma, torna-se visível que a utilização de métodos de alongamentos provisionam alterações significativas para a musculatura, mas não foi essencial para o objetivo proposto no estudo de Longo *et al*. Em outros termos, Nakao *et al* (2019) concluiu no seu estudo de investigação dos efeitos de SS nos flexores de joelho que assim como no estudo de Akkaya, os isquiotibiais tiveram redução na sua rigidez e comprovou que o método SS influencia significativamente em relação ao pico de torque dessa musculatura, que se relaciona diretamente com incidência de lesões nesse grupamento muscular. Portanto, com as evidências abordadas acerca do uso dos alongamentos SS fica evidente que a influência dos métodos comprometem positivamente a estrutura dos fascículos dos isquiotibiais, e podem ser utilizados em protocolos que visem a redução de rigidez muscular e também nos processos de prevenções de lesões.

Quando se pensa no processo de prevenção de lesões, assim como a performance, é perceptível que são elementos que devem ser pensados ao se tratar de treinamento resistido para atletas que atuam em alto rendimento, devido ao fato

que os treinamentos devem ser pensados no intuito de potencializar o rendimento em competições sem riscos para a saúde do atleta concomitantemente. Dessa forma, pensando assim, Yates *et al* (2021) estudaram em sua pesquisa se seria viável a inserção de treinamentos voltados para a flexibilidade em uma temporada de um atleta de alto rendimento. Para isso dividiu os atletas em 3 grupos, em que o primeiro realizava alongamento estático simples e alongamento estático dinâmico de forma supervisionada, enquanto o segundo não tinha supervisão, e o terceiro grupo não realizava nenhum método de alongamento. Foi possível concluir após os testes que os indivíduos que realizavam os métodos de alongamentos, com ou sem supervisão, obtiveram melhorias significativas de performance, devido a melhoria de amplitude de movimento (ADM), que ocasionou maior efeito de potência muscular para a prática da atividade estabelecida e conseqüentemente reduzindo o risco de distensões musculares. Seguindo a mesma linha de pesquisa, o estudo de Kay *et al* (2021) também obteve resultados positivos em relação a associação de alongamentos e o processo de prevenção de lesões, foi possível analisar que as adaptações fisiológicas foram positivas em relação ao protocolo de 6 semanas de alongamentos para os flexores dos joelhos. Outrossim, esses resultados mitigados inferem que ao se programar um treinamento e contar com segurança para os indivíduos, os profissionais poderão incluir os métodos de alongamento, sem riscos, avaliando a necessidade de cada um, contando com as devidas individualidades também.

Além da importância referente a processo preventivo de lesões, a utilização de alongamentos também pode ser relacionada com melhorias posturais e auxílio na correção de lesões que são advindas de desequilíbrios entre músculos fásicos e tônicos (Badaro, 2007). O estudo de Tahran *et al* (2020) tratou de avaliar exatamente esse possível efeito, em que juntaram indivíduos com síndrome de impacto acromial para realização de métodos de alongamento para os músculos posteriores do ombro, visando uma redução de impacto na articulação glenoumeral e conseqüentemente reduzir a tensão muscular posterior. Após 4 semanas de realização dos alongamentos, todos os indivíduos que do grupo que realizou os alongamentos obteve melhorias significativas quanto a ADM, disfunção dos ombros, dor na articulação e mobilidade articular também, concluindo que para o intuito de correção de desvios musculares, são necessários alongamentos no processo de recuperação.

Outra variável a ser observada na prescrição de alongamentos visando o treinamento resistido é o volume semanal dessas atividades. Caldwell *et al* (2019) analisaram no seu estudo exatamente a influência do volume de treinamento nos efeitos dos alongamentos. Nesse estudo foram analisadas as alterações para os indivíduos com um volume de 1x por dia durante uma semana e 2x por dia no mesmo período. Foi possível concluir após a finalização do protocolo que os dois grupos tiveram consideráveis alterações quanto a ADM, mas uma observação importante foi que o grupo de 2x por dia, obteve também uma melhora em relação a força de contração voluntária que não foi encontrada no grupo controle e no de 1x por dia. Estes resultados demonstram que o volume também interfere diretamente nos resultados obtidos no protocolo de exercícios, mas que ainda são necessários mais estudos para confirmações.

Além do volume, a intensidade dos alongamentos foi uma variável analisada em estudos relacionados aos efeitos de alongamentos. Beltrão *et al* (2019) Investigou os efeitos de 12 semanas de alongamento estático dos flexores do joelho em diferentes intensidades nas propriedades mecânicas articulares e musculares.

Com efeito conclusivo, pôde afirmar que os alongamentos de baixa e alta intensidade tiveram resultados semelhantes quanto às variáveis analisadas, especialmente na ADM, e ao mesmo não proporcionaram danos de nenhuma natureza aos indivíduos presentes no teste. Em um estudo semelhante, Warneke *et al* (2023) também analisou os efeitos de métodos de alongamento mais duradouros e intensos sob a hipótese de que teria um aumento de tensão mecânica e consequentemente proporcionar melhorias para o processo de hipertrofia muscular e ganhos de força, mas da mesma forma do estudo de Beltrão *et al*, não foi identificado nenhum efeito conclusivo de melhoria entre os grupos de indivíduos avaliados, reforçando mais uma vez a necessidade de análise de individualidade de cada um no processo de prescrição, visto que pessoas mais flexíveis seriam mais suscetíveis a alongamentos de intensidades mais altas sem que causasse um grande desconforto, enquanto indivíduos com maior rigidez muscular poderiam ser adeptos aos protocolos convencionais com menor intensidade na aplicação dos alongamentos musculares, visto que essa diferença na intensidade de aplicação, não correspondeu a mudanças significativas em relação ao objetivo do estudo.

O aumento da atenção referente a esse assunto fez com que fossem analisadas novas estratégias que promovessem alterações no comprimento dos fascículos musculares além dos métodos convencionais de alongamentos (SS e DS). Um método que se torna presente em muitas academias atualmente é a liberação miofascial através do rolo, que pode conter poros ou não, para realização de uma força de tração sobre a musculatura alvo. No entanto, apesar de ser um novo método, alguns estudos já foram direcionados para análise, para comprovação dos efeitos. Siebert *et al* (2022) compararam os métodos de alongamento estáticos (SS) e dinâmicos (DS) com o método de liberação com o rolo, no intuito de observar se seria um método mais eficaz e mais indolor para promover flexibilidade muscular aos indivíduos treinados. Como resultado, foi possível observar que o rolo de liberação foi menos eficaz que os métodos convencionais de alongamentos, e lançando como hipótese que a alteração de ADM após o uso do rolo seria mais uma alteração da redução do limiar de dor no indivíduo do que necessariamente alterações morfológicas.

Por fim, por meio da análise das referências citadas no presente estudo, foi possível observar em grande parte os efeitos positivos dos métodos de alongamentos relacionados aos exercícios. Em primeiro lugar foi predominante nos estudos as melhorias referentes a amplitude de movimento, que acarretam em diversos benefícios para os praticantes, como melhora do arco articular, estímulo hipertrófico, capacidade de geração de força e outras melhorias também. Além disso, os alongamentos se mostraram proveitosos para os profissionais da área em relação às prescrições, devido ao aspecto de prevenção de lesões, capacidade de potencializar performance de atletas, e também como um corretivo para desequilíbrios musculares, como citado anteriormente no estudo de Tahrán *et al*, que mostrou a eficácia da aplicação em indivíduos com síndrome de impacto acromial (SIS). Dessa forma, ao considerar as evidências apresentadas, fica claro que a inclusão estratégica de rotinas de alongamento podem ser fundamentais para otimizar tanto a saúde quanto o desempenho atlético, oferecendo benefícios duradouros aos indivíduos engajados em práticas esportivas e exercícios físicos.

Apesar dos achados, os resultados ainda não são conclusivos quanto à temática abordada, visto que no presente estudo não foram incluídas todas as populações, nesse caso sendo específico somente para adultos, o que limita a quantidade de referências encontradas e também restringe as aplicações, visto que

métodos diversos em faixas etárias diferentes provisionam diversas novas discussões. Além disso, os estudos buscados também são restritos por período (2018-2023), que impactam o resumo do tema na literatura recente, não sendo completamente conclusivos os resultados obtidos. Por isso, para obtenção de resultados mais concretos acerca dos efeitos dos métodos de alongamentos, seria necessário uma maior gama de estudos que engloba um maior período de literatura, e também aborda os efeitos para as crianças, adolescentes e idosos, os quais foram cortados do estudo atual, pois assim será possível analisar de forma consistente a eficácia dos métodos para as pessoas em geral, e concluir de forma segura as melhores maneiras e momentos de aplicação com o mínimo de riscos possíveis.

Entretanto, o fato de restringir uma faixa etária específica também se enquadra como uma vantagem para a pesquisa, visto que especificando um público-alvo, mais diretos foram os resultados obtidos para a pergunta de pesquisa e pode-se concluir que todos os aspectos ligados a alongamentos, resistido e adultos foram abordados dentro do presente estudo.

5 CONCLUSÃO

Na literatura, vários autores estudam sobre as diversas aplicações de métodos de alongamento quando se relacionam com o exercício físico, demonstrando aplicações e debatendo acerca dos seus efeitos em todas as faixas.

No presente estudo, foi possível observar que em todas as referências mencionadas foram encontradas evidências de efeitos benéficos para os usuários, promovendo melhorias de performance, redução dos riscos de lesões, auxílio em correção de desequilíbrios musculares e principalmente com ganhos consideráveis em relação a amplitude de movimento, que proporciona melhorias para movimentação dos indivíduos e consequentemente melhores resultados nas atividades propostas pelos profissionais, fato que se prova em relação aos “grupos controle”, os quais não realizaram os métodos de alongamento, e tiveram resultados inferiores em relação aos parâmetros apresentados.

Também foi possível encontrar na literatura, que as contraindicações relacionadas aos alongamentos foram relacionadas a dois pontos: treinamento de força, em caso de alongamentos de alta intensidade, e em situações de alta rigidez muscular. O que implica dizer que os alongamentos de baixa intensidade são mais recomendados e aplicáveis para o treinamento padrão dos indivíduos.

Concluindo, apesar dos resultados positivos da atual pesquisa, são necessários novos estudos que aprofundem os testes em relação a estes métodos, para que seja possível obter resultados mais conclusivos e concretos, auxiliando na prescrição para os profissionais da área.

REFERÊNCIAS

- AKKAYA, Kamile, *et al.* The acute effects of different hamstring muscles stretching techniques on reducing muscle resistance to movement by ultrasound elastography. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, n.30, p.1-7. 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35500958/>. Acesso em: 15 out. 2022.
- BADARO, Ana; SILVA, Aline; BECHE, Daniele. FLEXIBILIDADE VERSUS ALONGAMENTO: ESCLARECENDO AS DIFERENÇAS. **Santa Maria**, n.3, p.1-5.2007. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistasauade/article/view/6461/3929>. Acesso em: 05 out. 2023.
- BARBOSA, Germana, *et al.* Chronic Effects of Static and Dynamic Stretching on Hamstrings Eccentric Strength and Functional Performance: A Randomized Controlled Trial. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, n.7, p.1-9. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30789583/>. Acesso em: 15 out. 2023.
- BELTRÃO, Natália, *et al.* Effects of a 12-Week Chronic Stretch Training Program at Different Intensities on Joint and Muscle Mechanical Responses: A Randomized Clinical Trial. **Journal of Sport Rehabilitation**, n.7, p.1-9. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31648203/>. Acesso em: 15 out. 2023.
- CALDWELL, Sarah, *et al.* Cross Education Training Effects are Evident with Twice Daily, Self-Administered Band Stretch Training. **Journal of Sports Science & Medicine**, n.18, p.1-8. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31427877/>. Acesso em: 14 out. 2023.
- DIAS, Robson. A IMPORTÂNCIA DA FLEXIBILIDADE NA MUSCULAÇÃO: Um estudo sobre o conhecimento dos profissionais de Educação Física sobre a prescrição do Treinamento de Flexibilidade. **Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG**, p.1-53. 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/46766/1/MONOGRAFIA%20ROBSON%20assinada.pdf>. Acesso em: 15 out. 2023.
- ELY, Karine, *et al.* Exercício físico na Diabetes Mellitus, uma revisão narrativa. **Revista do Departamento de Educação Física e Saúde e do Mestrado em Promoção da Saúde da Universidade de Santa Cruz do Sul / Unisc**, n.18, p.1-5. 2017. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Lia-Possuelo/publication/324463988_Exercicio_fisico_na_diabetes_mellitus_uma_revisao_narrativa/links/5b3ed6834585150d2308980e/Exercicio-fisico-na-diabetes-mellitus-uma-revisao-narrativa.pdf. Acesso em: 05 out. 2023.
- JUNIOR, João, *et al.* Effects of Static and Dynamic Stretching Performed Before Resistance Training on Muscle Adaptations in Untrained Men. **The**

Journal of Strength and Conditioning Research, p.1-6. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31567839/>. Acesso em: 15 out. 2023.

KAY, Anthony, *et al.* Stretch imposed on active muscle elicits positive adaptations in strain risk factors and exercise-induced muscle damage. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, n.11. 2018. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29943872/>. Acesso em: 14 out. 2023.

LI, Shangxiao, *et al.* Gender-Specific Effects of 8-Week Multi-Modal Strength and Flexibility Training on Hamstring Flexibility and Strength. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, n.19, p.1-11. 2022. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36429975/>. Acesso em: 15 out. 2023.

LOPES, Aline, *et al.* Estratégia de Promoção à Saúde: Programa Academia da Cidade de Belo Horizonte. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, n.4, p.1-6. 2016. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2016/11/2770/artigo10-lobes.pdf>. Acesso em: 04 out. 2023.

NAKAMURA, Masatoshi, *et al.* Effects of Adding Inter-Set Static Stretching to Flywheel Resistance Training on Flexibility, Muscular Strength, and Regional Hypertrophy in Young Men. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, n.18, p.1-9, 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33916599/>. Acesso em: 15 out. 2023.

NAKAO, Sayaka, *et al.* Chronic effects of a static stretching program on hamstring strength. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, n.7, p.1-6. 2021. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30694962/>. Acesso em: 14 out. 2023.

OPPLERT, Jules; BABAULT, Nicolas. Acute Effects of Dynamic Stretching on Mechanical Properties Result From both Muscle-Tendon Stretching and Muscle Warm-Up. **Journal of Sports Science & Medicine**, n.2, p.1-8. 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33916599/>. Acesso em: 16 out. 2023.

PAZ, Andrade, *et al.* Influência do intervalo de recuperação entre alongamento e treinamento de força. **ConScientiae Saúde**, n.3, p.1-10. 2013. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/929/92928535003.pdf>. Acesso em 04 out. 2023.

RIBEIRO, Mara, *et al.* Flexibilidade e alongamento passivo: Comparação entre protocolos com e sem intervalo entre as repetições. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, n.6, p.1-8. 2019. Disponível em: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/494/301>. Acesso em 05 out. 2023.

SANTOS, Daiane, *et al.* Efeito agudo de diferentes técnicas de alongamento na flexibilidade de isquiotibiais. **Fisioterapia Brasil**, n.6, p.1-10. 2017.

Disponível em:

https://www.researchgate.net/profile/Daiane-Santos-15/publication/329833326_Efeito_agudo_de_diferentes_tecnicas_de_alongamento_na_flexibilidade_dos_isquiotibiais/links/6271851b2f9ccf58eb2983d3/Efeito-agudo-de-diferentes-tecnicas-de-alongamento-na-flexibilidade-dos-isquiotibiais.pdf. Acesso em: 05 out. 2023.

SIEBERT, Tobias, *et al.* Effect of Static Stretching, Dynamic Stretching, and Myofascial Foam Rolling on Range of Motion During Hip Flexion: A Randomized Crossover Trial. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, n.3. 2022. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34379375/>. Acesso em: 16 out. 2023.

SOUSA, Antônio, *et al.* Static Stretch Performed After Strength Training Session Induces Hypotensive Response in Trained Men. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, n.11, p.1-10. 2019. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31453944/>. Acesso em: 16 out. 2023.

TAHRAN, Ozge; YESILYAPRAK, Sevgi. Effects of Modified Posterior Shoulder Stretching Exercises on Shoulder Mobility, Pain, and Dysfunction in Patients With Subacromial Impingement Syndrome. **Sports Health**, n.2, p.1-10. 2020.

Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32017660/>. Acesso em: 15 out. 2023.

TEREBINTO, Anelise; SANTOS, Christian; BALK, Rodrigo. EXERCÍCIO TERAPÊUTICO NA ESCOLA: TRABALHO DE FLEXIBILIDADE DO GRUPO ISQUIOTIBIAIS EM ESCOLARES. **Researchgate**, p.1-17. 2015. Disponível em: <file:///C:/Users/55839/Downloads/2262-6552-1-PB.pdf>. Acesso em 05 out. 2023.

WARNEKE, Konstatin, *et al.* Influence of Long-Lasting Static Stretching Intervention on Functional and Morphological Parameters in the Plantar Flexors: A Randomized Controlled Trial. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, n.0. 2023. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37318350/>. Acesso em: 16 out. 2023.

XIE Yanfei, *et al.* The Efficacy of Dynamic Contract-Relax Stretching on Delayed-Onset Muscle Soreness Among Healthy Individuals: A Randomized Clinical Trial. **Clinical Journal of Sport Medicine**, n.0, p.1-9. 2018.

Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28742609/>. Acesso em: 14 out. 2023.

YATES, Tania; GARCÍA, Oscar. Effect of a Hamstring Flexibility Program Performed Concurrently During an Elite Canoeist Competition Season. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, n.3, p.1-25. 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29481457/>. Acesso em: 16 out. 2023.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por ter me capacitado, e não ter me deixado desistir, me fazendo alcançar a finalização do curso. Pela saúde, estrutura e suporte também para que eu pudesse chegar nesta etapa de realização do trabalho de conclusão.

À minha família por ser suporte, ao meu pai Cícero, por todos os esforços, conselhos e incentivos para me fazer chegar até aqui. À minha mãe Josineide, por ser meu alicerce em todas as fases da minha vida. Vocês são a minha base, tudo é sempre por vocês!

À minha orientadora Taís, por se mostrar uma excelente profissional, me auxiliando em tudo que era necessário para que o trabalho fosse concluído da melhor forma possível. Agradeço por toda a dedicação e atenção!

Aos meus amigos, e à minha namorada Jéssica, por terem sido meus apoiadores em todos os momentos que precisei, vocês foram/são essenciais na minha caminhada!