



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA.**

EZEQUIEL BARROS NASCIMENTO SIQUEIRA

**ANÁLISE E FEITOS DO TREINAMENTO CONCORRENTE EM ATLETAS: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA**

**CAMPINA GRANDE - PB
2023**

EZEQUIEL BARROS NASCIMENTO SIQUEIRA

**ANÁLISE E FEITOS DO TREINAMENTO CONCORRENTE EM ATLETAS: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo)
apresentado a/ao Coordenação
/Departamento do Curso educação física -
bacharelado da Universidade Estadual da
Paraíba, como requisito parcial à
obtenção do título de bacharel em
educação física

Orientadora: Prof. Dra. Taís Feitosa

**CAMPINA GRANDE - PB
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.

S618a Siqueira, Ezequiel Barros Nascimento.
Análise e efeito do treinamento concorrente em atletas [manuscrito] : uma revisão integrativa / Ezequiel Barros Nascimento Siqueira. - 2023.
13 p.

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, Coordenação do Curso de Bacharelado em Educação Física - CCBS."

1. Treinamento concorrente. 2. Treino de força. 3. Potência. 4. Flexibilidade. I. Título

21. ed. CDD 613.7

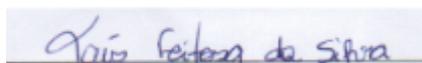
EZEQUIEL BARROS NASCIMENTO SIQUEIRA

ANÁLISE E EFEITOS DO TREINAMENTO CONCORRENTE EM ATLETAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado a/ao Coordenação /Departamento do Curso educação física - bacharelado da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de bacharel em educação física

Aprovado em: 30/06/2023

BANCA EXAMINADORA:



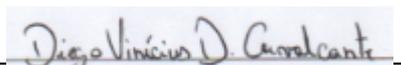
Prof. Dra. Taís Feitosa (orientadora)

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Washington Almeida Reis

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Diego Vinicius Duarte Cavalcante

Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxograma.....	7
Figura 2 - Quadro dos artigos.....	8

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	6
2 METODOLOGIA.....	6
3 RESULTADOS.....	7
4 DISCUSSÃO.....	9
5 CONCLUSÃO.....	11
REFERÊNCIAS.....	11

ANÁLISE E EFEITOS DO TREINAMENTO CONCORRENTE EM ATLETAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA.

ANALYSIS AND EFFECTS OF CONCURRENT TRAINING ON ATHLETES: AN INTEGRATIVE REVIEW

Ezequiel Barros Nascimento¹
Taís Feitosa da Silva²

RESUMO

Esta revisão teve como objetivo analisar na literatura quanto à efetividade do treinamento concorrente sobre a prática de esportes, identificando seus pontos positivos e negativos, através da combinação de um treinamento de força, potência, flexibilidade e endurance. O método utilizado foi a revisão integrativa. A base de dados de pesquisa utilizada foi o Pubmed. Durante a busca os descritores utilizados foram : Concurrent training, strength training, aerobic training, power training e seus correspondentes em português. Foram selecionados seis (6) artigos publicados entre o ano 2019 até 2023 que atenderam aos critérios estabelecidos neste estudo. Todos os estudos analisados nesta revisão afirmaram que o treinamento concorrente foi eficaz para melhorar o desempenho na natação, no futebol, no voleibol, no pentatlo moderno e no tênis. Conclui-se então que o treinamento concorrente, quando prescrito de maneira correta, pode trazer diversos benefícios em diversos esportes. No entanto, como todos os métodos de treinamento deve ser aplicado com cautela para não prejudicar o desempenho da atividade seguinte.

Palavras chaves: treinamento concorrente; endurance; treino de força; potência e Flexibilidade

ABSTRACT

This review aimed to analyze the literature regarding the effectiveness of concurrent training on the practice of sports, identifying its positive and negative points, through the combination of strength, power, flexibility and endurance training. The method used was the integrative review. The research database used was Pubmed. During the search, the descriptors used were: Concurrent training, strength training, aerobic training, power training and their correspondents in Portuguese. Six (6) articles published between 2019 and 2023 that met the criteria established in this study were selected. All studies analyzed in this review stated that concurrent training was effective in improving performance in swimming, soccer, volleyball, modern pentathlon and tennis. It is then concluded that concurrent training, when prescribed correctly, can bring many benefits in several sports. However, like all training methods, it must be applied with caution so as not to impair the performance of the following activity.

Keywords: concurrent training; endurance; strength training; power and flexibility

¹ Graduando do curso de bacharelado em Educação Física da UEPB, Campus I.

² Professora do Curso de Bacharelado em Educação Física da UEPB, Campus I.

1 INTRODUÇÃO

Na prática de todos os esportes é necessário desenvolver mais de uma capacidade física, para se obter um bom êxito, já que a maioria dos esportes requerem força, resistência, velocidade e flexibilidade (HENRIK *et al.* 2018). Dessa forma surgiu a necessidade de se ter um treinamento voltado para mais de uma capacidade física (GEOFFREY, 2017). Entre os modelos de prescrição de exercício físico está o treinamento concorrente (TC), é quando se inclui no treinamento o aperfeiçoamento de duas ou mais formas de treinamento, que podem haver ou não interferência entre elas.

Alguns estudos, como exemplo, sugerem que o TC entre o treino aeróbico e o treino de força de acordo com a forma prescrita pode ou não prejudicar o ganho de força, hipertrofia, potência (LEVERITT *et al.*, 2003). Concomitantemente, também existem estudos buscando analisar o efeito do treinamento de força acompanhado do treino de flexibilidade, em busca de analisar seus efeitos (CHABELLE *et al.*, 2019).

O treino aeróbico é aquele que têm como predominância o consumo do oxigênio como principal fonte para gerar energia para realizar o movimento, são exercícios que estimulam e beneficiam principalmente os sistemas cardiorrespiratório, vascular e metabólico. Sendo exemplos bastante típicos deste tipo de exercício físico as corridas, o ciclismo e a natação (SANTAREM, 1998).

O treino de flexibilidade consiste na realização de alongamentos corporais com o objetivo de aumentar o comprimento muscular e de preparar o músculo para o exercício físico. O uso do alongamento como meio de preparação para o exercício, aumenta o desempenho desportivo e diminui a incidência de lesões desportivas.

O treinamento de força inclui exercícios de curta duração e alta intensidade que necessitam de uma energia mais rápida, que utilizam como fonte principal para gerar energia o sistema creatina fosfato. A potência pode ser definida pelo produto da força pela velocidade, sendo a força provinda do torque máximo que um músculo ou grupo muscular podem gerar em determinada velocidade (KOMI, 2000). Seria um treino voltado para um curto período, porém diferentemente do treino de força esse teria mais explosão, velocidade, sendo utilizado também como fonte principal de energia o sistema anaeróbico.

Estudos vêm buscando analisar como o TC pode ser praticado concomitantemente entre duas ou mais capacidades físicas, de forma que possamos entender como uma capacidade pode potencializar ou prejudicar a outra de acordo com a forma de prescrição. A partir dessas capacidades e métodos de treinamento, tivemos como objetivo buscar e analisar em artigos científicos através de uma revisão integrativa, como essas capacidades podem ser utilizadas, aplicadas, suas vantagens e desvantagens quando aplicadas simultaneamente.

2 METODOLOGIA

Este estudo trata-se de uma revisão integrativa da literatura, baseada nas seis etapas descritas por Mendes *et al.* (2008): (1) pergunta norteadora da pesquisa, busca na literatura, (2) categorização dos estudos, (3) avaliação dos estudos, (4) interpretação do resultado e (6) síntese do conhecimento. No qual a questão norteadora para a pesquisa foi “Tratando-se do treinamento concorrente, existe um benefício e uma melhor opção para seu uso nos esportes ?”

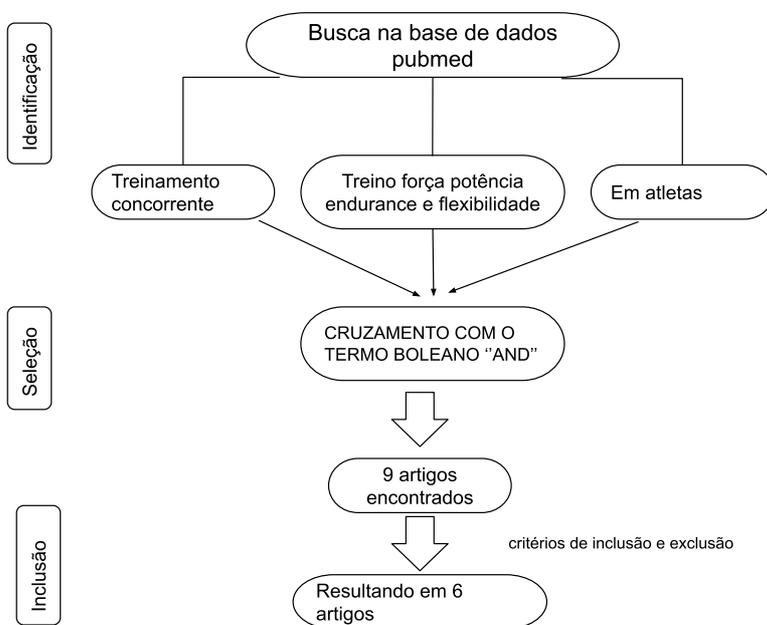
Para a busca dos artigos na literatura científica utilizou-se a base de dados (PubMed) serviço da U.S National Library of Medicine (NLM), assim como livros atuais que retratassem o tema proposto. No levantamento dos artigos, foram utilizados como descritores, “COMPETITIVE TRAINING”, “POWER”, “STRENGTH”, “ENDURANCE”, “STRETCHING”, “ATHLETES”. O levantamento bibliográfico foi realizado em abril de 2023.

A princípio, a busca pelos descritores foi feita individualmente e em seguida foram realizados os cruzamentos utilizando o operador booleano “AND”. Os critérios de inclusão definidos para a seleção dos artigos foram: artigos publicados que tratam de maneira específica os objetos pesquisados, artigos publicados e indexados no referido banco de dados nos últimos cinco anos (2019 a 2023) e que estejam disponíveis de forma completa e gratuita. Os critérios de exclusão foram: estudos que não estivessem disponíveis em idiomas de domínio básico inglês e português e que não viabilizassem informações acerca dos ideais da pesquisa.

Com a aplicação dos primeiros critérios, foram encontrados 71 artigos a respeito do TC entre força e potência; posteriormente 249 artigos referente a força e endurance; força e flexibilidade sendo encontrados 14 artigos. Após o cruzamento de todos com os termos booleanos e especificação do tema para atletas resultou-se em 9 artigos. Em Seguida por meio dos critérios de inclusão e exclusão remanesceram seis artigos que consumaram a pesquisa

1).

Figura 1. Fluxograma com as etapas em síntese da seleção dos artigos.



Fonte: elaborada pelo autor, 2023

3 RESULTADOS

A amostra final desta revisão foi constituída por 06 artigos, selecionados através dos critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos. O quadro a seguir expõe os artigos selecionados.

Esses estudos selecionados afirmaram que o TC pode trazer grande melhoria no desempenho da força e nos esportes de natação, futebol, voleibol, pentatlo

moderno e no tênis. Contudo, no desempenho da força o treinamento concorrente entre alongamento e posteriormente exercícios que envolvessem força poderia trazer uma redução no desempenho da força quando realizado de forma exagerada ou não controlada.

Quadro 1. Estudos selecionados conforme o título, autor, ano de publicação, e desfecho da pesquisa.

TÍTULO	AUTOR, ANO	DESFECHO
Efeitos agudos do alongamento estático (STS) na força e potência muscular : uma tentativa de esclarecer advertências anteriores	Chaabene <i>et. al</i> , 2019	O STS de curta duração é um importante componente de aquecimento em esportes recreativos devido ao seu efeito potencialmente positivo na flexibilidade e na prevenção de lesões musculotendinosa. Já para atletas deve ser aplicado com cautela pois diferenças mínimas podem causar um grande resultado
Os efeitos do treinamento de salto pliométrico (PJT) no desempenho de salto de natação em nadadores pré-púberes do sexo masculino	Sammoud <i>et al.</i> , 2019	A combinação de um programa de PJT de curta duração na temporada com treinamento regular de natação é mais eficaz do que o treinamento regular de natação sozinho para melhorar o desempenho de salto e natação em nadadores.
O treinamento pliométrico unilateral é superior ao treinamento bilateral de volume igualado para melhorar a força, a velocidade e a potência dos membros inferiores em atletas de futebol pré-adolescentes	Drouzas <i>et al.</i> , 2020	O treinamento pliométrico unilateral de 10-15 minutos, realizado por 10 semanas, melhora várias medidas de corrida e desempenho de salto em atletas de futebol pré-adolescentes. Isso pode ser devido a maiores adaptações neuromusculares, e maior carga imposta aos extensores de perna.
Os efeitos do treinamento complexo de 8 semanas na força e potência dos membros inferiores de atletas chinesas de elite do pentatlo moderno	Qiao Z <i>et al.</i> , 2022	Este estudo piloto mostrou que o TC após o treinamento resistido (RT) pode aumentar a força e a potência dos membros inferiores em atletas de elite do pentatlo moderno. Sugerindo que esse tipo de intervenção seria uma

		estratégia apropriada para ajudar a maximizar tais funções em atletas de pentatlo moderno
Fatores Físicos Determinantes da Velocidade do Saque no Tênis: Uma Breve Revisão	Colomar <i>et. al.</i> , 2022	Devido o saque ser um movimento muito complexo, o qual depende de diversos fatores, necessitando de força, potência e habilidades motoras para sua realização.
Efeitos agudos de exercícios de salto com barreira máximo versus submáximo em medidas de equilíbrio, força reativa, desempenho de salto vertical e rigidez da perna em jovens jogadores de voleibol	Hammami <i>et al.</i> , 2022	Eficaz para induzir melhorias agudas de desempenho em equilíbrio, índice de força reativa e desempenho de salto vertical. Assim, melhorando o desempenho subsequente do equilíbrio e da força muscular.

Fonte: elaborada pelo autor, 2023

No quadro 1 é possível verificar que os artigos foram publicados entre 2019 a 2023, os quais foram selecionados e organizados por meio de fichamento, em ordem numérica crescente, tendo seis (6) artigos para análise, possibilitando assim a aproximação inicial com o tema. Em seguida, os artigos foram submetidos à leitura na íntegra, tendo como finalidade proporcionar uma melhor busca dos dados apresentados, além de visar uma realização de análise interpretativa.

4 DISCUSSÃO

O treinamento concorrente é aquele que visa alternar ou combinar um método de treinamento aliado a outro método de treinamento, como por exemplo, em uma mesma sessão de treinamento com altas cargas (TR) e o treino pliométrico (Qiao *et al.*, 2022). Essa estrutura de sessões treino, tomada em conjunto, pode ser uma grande promessa para beneficiar o desempenho atlético dos atletas, tendo a capacidade de aumentar simultaneamente seus resultados, quando aplicado de maneira adequada (Qiao *et al.*, 2022).

Acreditava-se que esse procedimento proporcionava malefícios para a prática das modalidades específicas, trazendo perdas de desempenho físico (Chaabene *et al.*, 2019). No entanto, estudos recentes vêm mostrando que a utilização deste modelo de treinamento pode trazer benefícios, quando prescrito corretamente, e para isso é necessário ter conhecimento sobre as especificidades da modalidade atividade praticada, do esporte almejado e das características e necessidades do praticante (Chaabene *et al.*, 2019).

Inicialmente, acreditava-se que o alongamento estático (STS) causava uma queda ao desempenho de atividade subsequente que envolvessem força e potência. No entanto, observou-se que o alongamento, quando realizado em curta duração (menos de 60s por grupo muscular), pode beneficiar o atleta na prevenção de lesões, já quando de maneira exagerada com em elevada duração (60s ou mais por

grupo muscular). pode trazer um resultado concorrente e atenuar o desenvolvimento da força e da potência, reduzindo assim o desempenho do atleta (Chaabene *et al.*, 2019).

Na realização de esportes, necessitamos não só de uma única capacidade, mas é necessária a combinação de diversas capacidades físicas que geram estabilidade e melhoria na realização do exercício físico, sendo necessário, não só para habilidades esportivas mas para a realização de movimentos de vida diária.

Nessa perspectiva, Hammami *et al.*(2022) buscaram analisar como o treinamento combinado de potência pode auxiliar no voleibol, que tem uma predominância de treinamento aeróbico. No respectivo estudo os autores observaram como o salto vertical, em especial o salto pliométrico, poderia auxiliar com na prática do voleibol. Desse modo foram observadas melhorias nas medidas de equilíbrio, força e potência dos praticantes avaliados.

Na realização do TC, em especial o treinamento de potência praticado comumente com o esporte de natação vem trazendo resultados satisfatórios, sendo uma forma de potencializar o treinamento e conseqüentemente os resultados do atleta (SAMMOUD *et al.*, 2019).

O treinamento pliométrico, que é cada vez mais utilizado em ambientes esportivos, devido ao fato de que vários estudos vêm mostrando melhorias consideráveis na capacidade de salto, força máxima, velocidade, aceleração e agilidade (SAMMOUD *et al.*, 2019). Este fato é resultante de níveis bem desenvolvidos de força e potência muscular, que desempenham um papel importante na obtenção do alto desempenho (GIROLD *et al.*, 2007; POTDEVIN *et al.*, 2011; CROWLEY *et al.*, 2018).

Outra modalidade na qual o treinamento concorrente pode trazer benefícios no aumento do desempenho do atleta é a natação. A combinação de um programa de treinamento pliométrico de curta duração na temporada com treinamento regular de natação é mais eficaz do que o treinamento regular de natação sozinho para melhorar o desempenho de salto e natação em nadadores pré-púberes do sexo masculino (SAMMOUD *et al.*, 2019).

No futebol, por se tratar de um esporte complexo de longa duração, porém com atividades de curta duração, precisamos ter uma alta capacidade de resistência, mas também de uma alta capacidade de atividades rápidas, assim através do TC podemos trabalhar as duas capacidades físicas.

Na união do treinamento próprio de corrida e futebol atrelado com o treinamento pliométrico unipodal foi possível desenvolver melhora na desenvoltura do *sprint*, tempo de reação, agilidade, equilíbrio e entre outros (Qiao *et al.*, 2022). Isso se dá devido ao treinamento unipodal permitir ao músculo armazenar energia elástica durante uma contração muscular concêntrica e liberá-la rapidamente na fase excêntrica, melhorando várias medidas de corrida, salto e desempenho, devido a adaptações neuromusculares decorrente da maior carga imposta aos extensores de perna (Qiao *et al.*, 2022).

No pentatlo moderno, por se tratar de uma modalidade complexa, envolvendo esgrima, natação, hipismo e um evento combinado de tiro e corrida cross country (ou seja, corrida em diferentes terrenos), necessita de força, capacidade aeróbica e potência (Qiao *et al.*, 2022). Assim, esse tipo de intervenção (TC) seria uma estratégia apropriada para ajudar a maximizar tais funções em atletas de pentatlo moderno e, finalmente, ajudar a melhorar seu desempenho (Qiao *et al.*, 2022).

Por meio de um microciclo de treinamento resistido seguido de um treinamento complexo alternando entre o treinamento resistido para a realização de um treino pliométrico, melhorou significativamente a força de membros inferiores e desempenho na curva de força e velocidade, trazendo um avanço na atuação das atividades do pentatlo.

No tênis é possível verificar que a velocidade do saque (VS) está relacionada a diversos fatores como a rotação do quadril e tronco, extensão de braços e a rotação interna do mesmo. Como também são importantes fatores antropométricos, como a massa corporal do atleta, o comprimento dos braços e estatura, que podem influenciar na VS. Contudo, indicadores de força isométrica e força de potência podem potencializar esta VS (COLOMAR *et al.*, 2022). Assim por meio de programas que visam melhorar a força isométrica máxima e a taxa de desenvolvimento de força em posições específicas envolvidas na cadeia cinética, incluindo a predominância do ciclo alongamento-encurtamento e a imitação do movimento de saque, parecem de grande interesse para aumentar potencialmente a VS (COLOMAR *et al.*, 2022).

Concomitantemente, com esses resultados apresentados podemos observar nos mais variados esportes como futebol, voleibol, pentatlo, natação e entre outros, que a intervenção do TC, onde são implementados simultaneamente exercícios de resistência com carga maior e exercícios pliométricos com maior velocidade, podem melhorar várias capacidades necessárias para um melhor desempenho nestes esportes, incluindo força-velocidade, pico de potência, velocidade-força e velocidade máxima (ZATSIORSKY *et al.*, 2020; WEAKLEY *et al.*, 2021).

Nessa perspectiva, conseguimos observar que o uso do treinamento concorrente pode ser aplicado em diversas atividades devido ao fato de estes apresentarem uma similaridade das capacidades físicas que precisam ser estimuladas para o aumento do desempenho do praticante. Porém é necessário ter cautela ao aplicar este modelo de treinamento, para não prejudicar o desempenho do praticante através da ocorrência de sobrecargas e risco de lesões.

5 CONCLUSÃO

O TC, quando prescrito de maneira correta, pode trazer diversos benefícios em diversas capacidades (força, potência, agilidade, flexibilidade) e esportes (Natação, futebol, pentatlo, voleibol e tênis. Porém, se aplicado de maneira errônea ou exagerada, pode prejudicar o desempenho do praticante na atividade seguinte e consequentemente nos seus resultados. Por isso, é necessário que este modelo de treinamento seja prescrito conforme a necessidade e individualidade de cada praticante, assim como, de acordo com a especificidade da modalidade principal. Além disso, surge a necessidade de estudos aprofundados neste tema, que esclareça como o TC pode influenciar no desempenho de diferentes esportes, como também, são necessários estudos que investiguem a aplicação do TC por períodos mais prolongados, para evidenciar o período de tempo mais adequado para a efetividade deste modelo de treinamento.

REFERÊNCIAS

COLOMAR, Joshua *et al.* **Determinant Physical Factors of Tennis Serve Velocity: A Brief Review**. International journal of sports physiology and performance vol. 17,8

1159-1169. 5 Jul. 2022, Disponível em
<<https://journals.humankinetics.com/view/journals/ijspp/17/8/article-p1159.xml>>

CHAABENE, Helmi et al. **Acute Effects of Static Stretching on Muscle Strength and Power: An Attempt to Clarify Previous Caveats**. *Frontiers in physiology* vol. 10 1468. 29 Nov. 2019. Disponível em: [Acute Effects of Static Stretching on Muscle Strength and Power: An Attempt to Clarify Previous Caveats](#)

Chirico, Andrea et al. **A study of the quiet eye's phenomenon in the shooting section of "laser run" of modern pentathlon**. *Journal of cellular physiology* vol. 234,6 (2019): 9247-9254. Acessado em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/304444003/>

CHIU, Geoffrey. **Concurrent training: Science and practical application**. *Gc.performance training*, 2015. Disponível em <https://gcperformancetraining.com>

DROUZAS, Vasileios et al. **Unilateral Plyometric Training is Superior to Volume-Matched Bilateral Training for Improving Strength, Speed and Power of Lower Limbs in Preadolescent Soccer Athletes**. *Journal of human kinetics* vol. 74 161-176. 31 Aug. 2020. Disponível em:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7706637/>

ENOKA, R. M. **Eccentric contractions require unique activation strategies by the nervous system**. *Journal of Applied Physiology*, [S.l.], v.81, 1996. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9018476/>

FREITAS A. et al. **CONCURRENT TRAINING OR COMBINED TRAINING?**. Letter to the Editor, *Training Rev Bras Med Esporte* 25 (2) Mar-Apr 2019
<https://doi.org/10.1590/1517-869220192502123895>

GLOWACKI S. P. et al. **Effects of resistance, endurance, and concurrent exercise on training outcomes in men**. *Med. Sci. Sports*. 2004;36:2119-2127.

HAMMAMI, Raouf et al. **Acute effects of maximal versus submaximal hurdle jump exercises on measures of balance, reactive strength, vertical jump performance and leg stiffness in youth volleyball players**. *Frontiers in physiology* vol. 13 984947. 15 Dec. 2022. Disponível em:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9798320/>

PETRÉ, Henrik et al. **The Effect of Two Different Concurrent Training Programs on Strength and Power Gains in Highly-Trained Individuals**. *Journal of sports science & medicine* vol. 17,2 167-173. 14 May. 2018

LEE, Matthew J-C et al. **Order of same-day concurrent training influences some indices of power development, but not strength, lean mass, or aerobic fitness in healthy, moderately-active men after 9 weeks of training**. *PloS one* vol. 15,5 e0233134. 14 May. 2020. Disponível em:
<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0233134>.

LEITE, Thalita et al. **Influence of strength and flexibility training, combined or isolated, on strength and flexibility gains.** Journal of strength and conditioning research vol. 29,4 (2015): 1083-8.

Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25268286/>

Lee, Matthew J-C et al. **Order of same-day concurrent training influences some indices of power development, but not strength, lean mass, or aerobic fitness in healthy, moderately-active men after 9 weeks of training** *PloS one* vol. 15,5 e0233134. 14 May. 2020, doi:10.1371/journal.pone.0233134. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32407361/>

PETRÉ, Henrik et al. **The Effect of Two Different Concurrent Training Programs on Strength and Power Gains in Highly-Trained Individuals** Journal of sports science & medicine vol. 17,2 167-173. 14 May. 2018. Disponível em:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5950732/>

QIAO, Zining et al. **The effects of 8-week complex training on lower-limb strength and power of Chinese elite female modern pentathlon athletes.**

Frontiers in psychology vol. 13 977882. 25 Oct. 2022. Disponível em:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36389588/>

SCHOENFELD, Brad J et al. **Strength and Hypertrophy Adaptations Between Low- vs. High-Load Resistance Training: A Systematic Review and Meta-analysis.** Journal of strength and conditioning research vol. 31,12 (2017):

3508-3523. Disponível em:

https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2017/12000/Strength_and_Hypertrophy_Adaptations_Between_Low_31.aspx

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela minha vida e por me permitir ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo da realização deste trabalho.

Aos meus pais, que me incentivaram nos momentos difíceis e me apoiaram enquanto eu me dedicava ao meu curso.

A Beatriz Oliveira que mais que um suporte foi uma peça fundamental ao longo desses anos.

A meu amigo e doutor Henrique Souto por toda ajuda e apoio

Aos meus colegas de trabalho Renato, Romulo, Nayara e Katharina por todo incentivo.

À professora Taís Feitosa pela ajuda, orientação e pela dedicação durante o trabalho de conclusão de curso.