



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

**KLAUBBER DANNILO DANTAS SÁTIRO DE OLIVEIRA**

**EFEITOS DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO SOBRE A VELOCIDADE E SALTO  
VERTICAL EM ATLETAS DE FUTEBOL: UM ESTUDO DE REVISÃO**

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

**2023**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO ACADÊMICO DE VITÓRIA DE SANTO ANTÃO  
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA  
NÚCLEO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E CIÊNCIAS DO ESPORTE**

**KLAUBBER DANNILO DANTAS SÁTIRO DE OLIVEIRA**

**EFEITOS DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO SOBRE A VELOCIDADE E SALTO  
VERTICAL EM ATLETAS DE FUTEBOL: UM ESTUDO DE REVISÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco, como critério para obtenção do Grau de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof.º Marcellus Brito De Almeida

**VITÓRIA DE SANTO ANTÃO**

**2023**

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Oliveira, Klaubber Dannilo Dantas Sátiro de.

Efeitos do treinamento pliométrico sobre a velocidade e salto vertical em atletas de futebol: um estudo de revisão / Klaubber Dannilo Dantas Sátiro de Oliveira. - Vitória de Santo Antão, 2023.

21, tab.

Orientador(a): Marcelus Brito de Almeida

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico de Vitória, Educação Física - Bacharelado, 2023.

1. exercício pliométrico. 2. exercício físico. 3. futebol. I. Almeida, Marcelus Brito de. (Orientação). II. Título.

610 CDD (22.ed.)

**KLAUBBER DANNILO DANTAS SÁTIRO DE OLIVEIRA**

**EFEITOS DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO SOBRE A VELOCIDADE E SALTO  
VERTICAL EM ATLETAS DE FUTEBOL: UM ESTUDO DE REVISÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Educação Física da Universidade Federal de Pernambuco, como critério para obtenção do Grau de Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof.º Marcelus Brito De Almeida

Aprovada em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.º Marcelus Brito de Almeida (Orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Ms. Renata Cecilia Barbosa Carneiro  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Josenaldo Rodrigues Marques Júnior  
Universidade Federal de Pernambuco

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus, pela força e perseverança para concluir esta etapa tão importante.

À Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), ao meu orientador professor Marcelus Almeida e aos professores que tive, que compartilharam seus conhecimentos, com sabedoria e paciência, pois me mostraram que através do esporte e do movimento, podemos transformar vidas.

À minha família, em especial meus pais, pelo apoio, amor e incentivo e que foram fundamentais em cada etapa dessa trajetória. Muito obrigado!

A todos aqueles que não citei, mas fizeram parte dessa etapa de minha vida, gratidão!

*“O esforço só é válido quando tem propósito.”*

Arnold Schwarzenegger

## RESUMO

O treinamento pliométrico, conhecido por potencializar habilidades como explosividade e força, é cada vez mais reconhecido como ferramenta valiosa na preparação de atletas de futebol. Estes atletas frequentemente requerem melhorias na velocidade e salto vertical para maximizar sua performance no campo. Objetiva-se avaliar os efeitos do treinamento pliométrico sobre a velocidade e o salto vertical em atletas de futebol. Trata-se de um estudo de revisão de literatura, a partir da busca, seleção e análise de artigos em bases de dados online e gratuitas, publicados em português e inglês. A pesquisa e extração de dados dos artigos foram realizadas nas seguintes bases: o Portal de Periódicos da CAPES, a *Scientific Electronic Library Online* (SCieLO) e PubMed. Os estudos exploraram diferentes aspectos do treinamento pliométrico e sua influência na performance atlética, buscando entender os benefícios e contribuições desta modalidade de treinamento para atletas de futebol e foram selecionados (n=15) estudos realizados com seres humanos. Concluiu-se que o treinamento pliométrico é uma estratégia valiosa para melhorar aspectos cruciais da performance em atletas de futebol.

**Palavras-chave:** exercício pliométrico; exercício físico; futebol.

## ABSTRACT

Plyometric training, known for enhancing skills such as explosiveness and strength, is increasingly recognized as a valuable tool in the preparation of soccer players. These athletes often require improvements in speed and vertical jump to maximize their performance on the pitch. To evaluate the effects of plyometric training on speed and vertical jump in soccer players. This is a literature review study, based on the search, selection and analysis of articles in free online databases, published in Portuguese and English. The articles were searched and extracted from the following databases: the CAPES Journal Portal, the Scientific Electronic Library Online (SCieLO) and PubMed. The studies explored different aspects of plyometric training and its influence on athletic performance, seeking to understand the benefits and contributions of this training modality for soccer athletes, and studies conducted with human beings were selected (n=15). The studies explored different aspects of plyometric training and its influence on athletic performance, seeking to understand the benefits and contributions of this training modality for soccer athletes, and human studies were selected (n=15). It was concluded that plyometric training is a valuable strategy for improving crucial aspects of performance in soccer athletes.

**Keywords:** plyometric exercise; physical exercise; soccer.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	08
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	10
2.1 PRINCÍPIOS E CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTAIS DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO .....	10
2.2 TREINAMENTO PLIOMÉTRICO SOBRE A VELOCIDADE .....	10
2.3 TREINAMENTO PLIOMÉTRICO SOBRE SALTO VERTICAL .....	12
2.4 O TREINAMENTO PLIOMÉTRICO .....	13
<b>3 OBJETIVOS</b> .....	15
3.1 OBJETIVO GERAL .....	15
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	15
<b>4 METODOLOGIA</b> .....	16
<b>5 RESULTADOS</b> .....	18
<b>6 DISCUSSÃO</b> .....	27
<b>7 CONCLUSÃO</b> .....	29
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	30

## 1 INTRODUÇÃO

O treinamento pliométrico, tem origem no termo "*plyometrics*" criado pelo Dr. Yuri Verkhoshansky na década de 1960 e se refere a um conjunto de exercícios que exploram a capacidade dos músculos de exibir força máxima em curtos períodos (FLÁVIO; OLIVEIRA; SOUZA, 2018). Estes exercícios são caracterizados por movimentos rápidos e explosivos, como saltos, lançamentos e batidas, que envolvem uma rápida fase de alongamento seguida de uma contração imediata (FLÁVIO; OLIVEIRA; SOUZA, 2018). O principal objetivo desses exercícios é melhorar a potência muscular, o que pode ser de grande importância para diversas modalidades esportivas (FLÁVIO; OLIVEIRA; SOUZA, 2018).

No campo esportivo, o futebol é uma das modalidades que mais se beneficia das características do treinamento pliométrico e esta modalidade, possui características dinâmicas, que exigem rápidas mudanças de direção, sprints curtos e saltos, atividades estas que podem ser potencializadas através da aplicação do treinamento pliométrico (MINEIRO *et al.*, 2018). No futebol, a busca por aprimoramentos na velocidade e explosão se tornou frequente e essencial (MINEIRO *et al.*, 2018).

Observam-se benefícios do treinamento pliométrico, evidenciando melhorias tanto na velocidade quanto na altura dos saltos verticais e horizontais, possuindo relevância para otimizar o desempenho desses atletas em situações de jogo (FLÁVIO, OLIVEIRA; SOUZA, 2018). Dessa forma, a importância do treinamento pliométrico está relacionado a ser aplicado como uma ferramenta capaz de aprimorar a performance de atletas em diversas modalidades esportivas. O entendimento detalhado dos efeitos deste treinamento sobre a velocidade e o salto vertical em atletas de futebol é, portanto, de suma importância para a eficácia na aplicação prática e otimização dos resultados desportivos (LOPES *et al.*, 2021).

A dinâmica do futebol, com seu ritmo acelerado, reforça a necessidade de explorar o treinamento e preparação física e diversos componentes do desempenho físico, como resistência, agilidade e força, são frequentemente estudados, mas a velocidade e a capacidade de salto estão entre os mais importantes para um jogador se destacar em campo (FISCHETTI *et al.*, 2018). Nesse sentido, na busca contínua por métodos de treinamento que otimizem esses componentes do desempenho atlético tem sido uma constante, o treinamento pliométrico, se destaca não apenas

pela sua eficácia, mas também pela sua adaptabilidade, pois pode ser incorporado em diversas fases do treinamento, seja na pré-temporada, quando os atletas estão se preparando para as demandas da competição ou durante a temporada, para promover a manutenção e aprimoramento da condição física (SIERPINSKI *et al.*, 2021).

Diante deste contexto, observa-se que o futebol é uma modalidade esportiva que exige diversas capacidades físicas, dentre as quais a velocidade e a capacidade de saltar se destacam como componentes cruciais para o desempenho atlético. Nesse contexto, a busca por métodos de treinamento que potencializem tais capacidades é constante. Assim, em virtude de uma necessidade de compreender a profundidade e a aplicabilidade desses efeitos específicos para atletas de futebol, o estudo se propõe pela relevância de descrever o impacto do treinamento pliométrico sobre a velocidade e salto vertical em atletas de futebol, fornecendo assim, informações valiosas para os demais acadêmicos e profissionais de educação física, preparadores físicos e atletas.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 PRINCÍPIOS E CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTAIS DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO**

O treinamento pliométrico é um método poderoso que se diferencia de outros treinamentos pois se baseia no Ciclo Alongamento-Encurtamento (CAE). Este ciclo consiste em uma rápida fase de alongamento do músculo (fase excêntrica) seguida de uma imediata fase de encurtamento (fase concêntrica) (RAMIREZ-CAMPILLO *et al.*, 2019). Esse processo é essencial para capitalizar a energia elástica armazenada nos músculos e tendões durante a fase de alongamento, resultando em uma contração muscular mais explosiva (LOPES *et al.*, 2021).

Uma característica importante do treinamento pliométrico é a necessidade de um tempo de transição extremamente curto entre as fases de alongamento e encurtamento (LOPES *et al.*, 2021). Isso garante que a energia elástica não se dissipe e seja utilizada na fase concêntrica, otimizando o potencial explosivo do movimento (RAMIREZ-CAMPILLO *et al.*, 2019). Os exercícios pliométricos escolhidos devem refletir os padrões de movimento e demandas do esporte ou atividade alvo (BEATO *et al.*, 2018).

A intensidade e o volume são outros aspectos fundamentais a serem considerados, pois a intensidade dos exercícios pliométricos é alta, enquanto o volume é relativamente baixo, ocorrendo porque o foco está em maximizar a explosividade em cada repetição, ao invés de realizar múltiplas repetições (PARDOS-MAINER *et al.*, 2021).

### **2.2 TREINAMENTO PLIOMÉTRICO SOBRE A VELOCIDADE**

A velocidade é uma das capacidades físicas no futebol, pois é um fator determinante para o sucesso do atleta. Nesse contexto, o treinamento pliométrico surge como uma ferramenta para o aprimoramento dessa capacidade (FISCHETTI *et al.*, 2018). A relação entre treinamento pliométrico e velocidade está relacionada ao estímulo que esse tipo de treino proporciona às fibras musculares rápidas, ou fibras

tipo II. Estas fibras são responsáveis por contrações musculares explosivas e rápidas, sendo essenciais para movimentos de alta velocidade (LOPES *et al.*, 2021). O estresse repetitivo e explosivo promovido pelos exercícios pliométricos promove a adaptação e eficiência dessas fibras (RAMIREZ-CAMPILLO *et al.*, 2020).

O treinamento pliométrico visa otimizar a potência muscular, que é a combinação de força e velocidade. A força gerada durante os movimentos pliométricos, como os saltos, acaba por melhorar a capacidade de aceleração do atleta, que é uma componente chave da velocidade. Assim, um sprinter ou um jogador de futebol que incorpora treinamento pliométrico em sua rotina pode esperar melhorias na sua arrancada e na capacidade de manter velocidades elevadas (BEATO *et al.*, 2018).

O ciclo de alongamento-encurtamento, base do treinamento pliométrico, também tem um papel direto na melhoria da velocidade (ASADI *et al.*, 2018). Na transição entre as fases excêntrica e concêntrica, o atleta é capaz de gerar mais força em um curto período de tempo, o que se traduz em passadas mais rápidas e eficientes (LOPES *et al.*, 2021).

Outro aspecto é a melhoria da coordenação neuromuscular proporcionada pelo treinamento pliométrico, uma vez que a repetição de movimentos explosivos requer que o sistema nervoso e muscular trabalhem em harmonia (RAMIREZ-CAMPILLO *et al.*, 2019). Com o tempo, essa repetição resulta em movimentos mais fluidos e coordenados, o que é fundamental para otimizar a velocidade (VRETAROS, 2022).

A aplicação estratégica do treinamento pliométrico pode promover melhorias significativas na velocidade, uma capacidade importante para a performance em muitos esportes. No entanto, como em todas as modalidades de treinamento, a abordagem deve ser individualizada, considerando as necessidades e objetivos específicos de cada atleta, e realizada sob a orientação de profissionais especializados (SIERPINSKI *et al.*, 2021).

Muitos atletas buscam o treinamento pliométrico não apenas por suas melhorias diretas na potência e velocidade, mas também pelos benefícios secundários associados (FISCHETTI *et al.*, 2019). Além disso, observa-se que a capacidade de reagir rapidamente a estímulos inesperados, muitas vezes necessária em esportes como futebol ou basquete, pode ser aprimorada pelo treinamento (VRETAROS, 2022). Movimentos rápidos e inesperados, como mudanças de direção, exigem uma

combinação de velocidade reativa e potência, ambas beneficiadas por este tipo de treinamento (RAMIREZ-CAMPILLO *et al.*, 2020).

Assim, o treinamento pliométrico, é um método valioso para maximizar a velocidade e o desempenho geral, é essencial que esse treino seja combinado com uma abordagem holística que envolva aspectos como nutrição, descanso adequado, treinamento mental e outras modalidades de treinamento físico (PARDOS-MAINER *et al.*, 2021).

### **2.3 TREINAMENTO PLIOMÉTRICO SOBRE SALTO VERTICAL**

O salto vertical é uma manifestação da potência muscular, sendo considerado um indicador da capacidade explosiva dos membros inferiores (FISCHETTI *et al.*, 2018). O treinamento pliométrico é frequentemente utilizado para melhorar o salto vertical devido à sua ênfase no ciclo de alongamento-encurtamento. Este ciclo, ao explorar a capacidade do músculo de armazenar e liberar energia elástica, pode ampliar a altura alcançada em um salto vertical. Cada salto pliométrico, com sua rápida transição entre a fase excêntrica e concêntrica, simula o movimento do salto vertical, se tornando um treinamento altamente específico e eficaz para essa capacidade (LOMBARDI, VIEIRA; DETANICO, 2011).

Ao executar repetidamente saltos pliométricos, o atleta não apenas fortalece os músculos envolvidos, mas também aprimora a coordenação entre eles. Esse aperfeiçoamento técnico pode levar a uma melhor mecânica de salto, otimizando a força produzida e, por consequência, a altura alcançada (VRETAROS, 2022). O treinamento pliométrico voltado para o salto vertical é a progressão. Iniciar com exercícios de baixa intensidade e, gradualmente, progredir para movimentos mais complexos e intensos ajuda a garantir a segurança do atleta e maximizar os ganhos (RAMIREZ-CAMPILLO *et al.*, 2020).

Além da melhoria direta no salto vertical, o treinamento pliométrico também pode ajudar a melhorar outros aspectos relacionados, como a capacidade de realizar múltiplos saltos com potência máxima ou manter a qualidade do salto ao longo de um jogo ou competição (BEATO *et al.*, 2018). No entanto, como qualquer modalidade de treinamento, o pliométrico exige monitoramento e adaptações constantes, pois o risco de lesões pode ocorrer se não for conduzido com supervisão (LOPES *et al.*, 2021).

O treinamento pliométrico em meio líquido, permite uma abordagem de menor impacto e pode ser benéfica durante fases de recuperação ou para indivíduos com históricos de lesões, oferecendo um meio de manter ou até melhorar a potência sem sobrecarregar articulações e músculos (MINEIRO *et al.*, 2018).

## 2.4 O TREINAMENTO PLIOMÉTRICO

O treinamento pliométrico é reconhecido como uma técnica de treinamento que visa otimizar a capacidade dos músculos de gerar força em um tempo mínimo, explorando o ciclo alongamento-encurtamento (FLÁVIO; OLIVEIRA; SOUZA, 2018). Esta forma de treinamento é frequentemente associada a movimentos rápidos e explosivos, como saltos e lançamentos, onde um rápido alongamento muscular é seguido imediatamente por uma contração muscular (LOMBARDI; VIEIRA; DETANICO, 2011).

A essência do treinamento pliométrico está na capacidade de explorar a energia elástica armazenada nos músculos e tendões durante a fase de alongamento, permitindo uma contração subsequente mais potente (FISCHETTI *et al.*, 2018). Observa-se esses pontos nos movimentos que envolvem uma fase de pré-carga rápida, como a descida em um salto, seguida por uma fase de explosão, que é o salto (LOPES *et al.*, 2021).

O treinamento pliométrico é muito importante em esportes que requerem ações rápidas e explosivas, pois visa aprimorar a potência muscular, que é a combinação de força e velocidade. Ao melhorar essa capacidade, os atletas podem apresentar um desempenho superior em atividades que exigem mudanças rápidas de direção, acelerações súbitas e saltos de alta intensidade (SIERPINSKI *et al.*, 2021).

O treinamento pliométrico deve ser aplicado com cuidado e sob supervisão, pois sua intensidade e demanda sobre o sistema musculoesquelético exigem uma abordagem para garantir não apenas os benefícios desejados, mas também para evitar lesões e garantir a segurança do atleta (BEATO *et al.*, 2018).

Durante a fase de alongamento ou fase excêntrica, ocorre um aumento na tensão dos tendões e músculos. Esta tensão armazena energia elástica que, quando combinada com a energia produzida durante a subsequente fase concêntrica, permite uma produção de força mais significativa (LOPES *et al.*, 2021). Esta eficiência na

produção de força é a base dos benefícios associados ao treinamento pliométrico (RAMIREZ-CAMPILLO *et al.*, 2019).

A metodologia de treinamento pliométrico também envolve uma variedade de exercícios que podem ser ajustados de acordo com o nível do atleta, a fase de treinamento e os objetivos específicos. Isso inclui variações na altura dos saltos, intensidade, volume e frequência. Essa adaptação significa que o treinamento pode ser útil tanto para atletas de elite buscando aprimorar sua performance em competições, quanto para iniciantes que buscam melhorar sua capacidade física geral (VILA-CHÃ *et al.*, 2018).

Esse treinamento, pode ser também integrado com outras formas de treinamento e pode produzir resultados superiores em comparação ao uso de apenas uma modalidade de treinamento, reforçando o conceito de que uma abordagem holística e integrada ao treinamento é frequentemente a mais eficaz (ASADI *et al.*, 2018).

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GERAL**

Descrever os efeitos do treinamento pliométrico sobre a velocidade e o salto vertical em atletas de futebol através de um estudo de revisão.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Descrever como o treinamento pliométrico pode influenciar as capacidades de velocidade e salto vertical;
- Apontar os benefícios desse tipo de treinamento para atletas de futebol.

## 4 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão de literatura, a partir da busca, seleção e análise de artigos em bases de dados online e gratuitas, publicados em português e inglês. A pesquisa e extração de dados dos artigos foram realizadas nas seguintes bases: o Portal de Periódicos da CAPES, a *Scientific Electronic Library Online* (SCieLO) e *PubMed*.

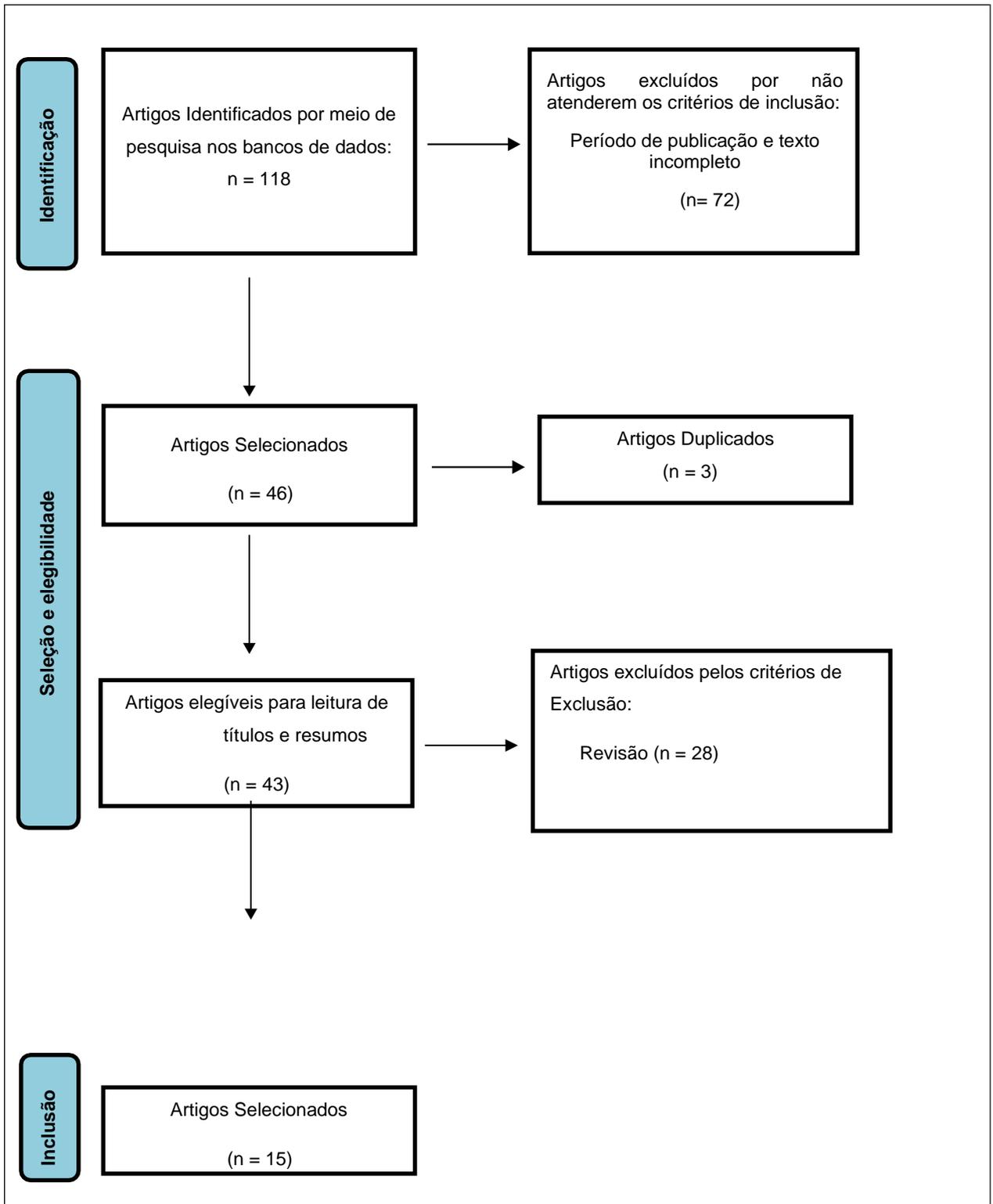
Os critérios de inclusão consideraram artigos do tipo ensaios clínicos controlados randomizados cegos ou duplo cegos e meta-análises, publicados em português e inglês, no intervalo dos últimos cinco anos (2018-2023). Esses artigos deveriam avaliar os efeitos do treinamento pliométrico sobre a velocidade e o salto vertical em atletas de futebol. Trabalhos apenas em formato de resumo ou que não dispunham de texto completo foram excluídos.

Na busca, foram empregados os termos de palavras-chave, indexados nos Descritores de Ciências da Saúde (DeCS), sendo eles: "exercício pliométrico", "exercício físico" e "futebol". Em inglês, conforme o *Medical Subject Headings* (MeSH): "*pliometric exercise; physical exercise; soccer.*" E, para assegurar as buscas, foi realizado o cruzamento dos termos utilizando os operadores booleanos "AND" e "OR".

Após a seleção inicial dos artigos, foi realizada uma leitura crítica e detalhada de cada um para garantir a relevância e adequação ao escopo do estudo. Os dados extraídos dos artigos foram categorizados com base nos tópicos principais de interesse, como os tipos de treinamento pliométrico utilizados, o perfil dos atletas de futebol examinados e os métodos específicos de medição da velocidade e do salto vertical. Esse processamento facilitou a identificação de tendências, correlações e padrões em relação à eficácia do treinamento pliométrico.

Para a análise, os resultados foram sintetizados de forma qualitativa, contrastando e comparando os achados entre os diversos estudos. A intenção era não apenas identificar os efeitos do treinamento pliométrico na velocidade e no salto vertical, mas também entender as variáveis contextuais, como a duração do treinamento, a frequência e as especificidades da população de atletas. Esse entendimento mais profundo auxiliou na construção de um panorama abrangente e na identificação de possíveis lacunas na literatura atual, apontando caminhos para futuras pesquisas.

Figura 1 - Fluxograma da pesquisa



Fonte: o autor 2023

## 5 RESULTADOS

A tabela 1 a seguir apresenta um resumo dos principais resultados encontrados nos (n=15) artigos relacionados aos efeitos do treinamento pliométrico sobre a velocidade e salto vertical em atletas de futebol. Os estudos exploraram diferentes aspectos do treinamento pliométrico e sua influência na performance atlética, buscando entender os benefícios e contribuições desta modalidade de treinamento para atletas de futebol.

Os autores discutiram tópicos como a mecânica do salto vertical após treinamento pliométrico, a incorporação do treinamento pliométrico em regimes de treinamento de futebol, o impacto na velocidade de *sprint*, a relação entre força e velocidade após treinamento pliométrico e a importância da periodização no treinamento pliométrico para otimizar o desempenho em campo.

Tabela 1 – Caracterização dos estudos selecionados.

AUTOR	TÍTULO	OBJETIVO	METODOLOGIA	RESULTADOS/DISCUSSÃO
Asadi <i>et al.</i> , 2018.	The effects of maturation on jumping ability and sprint adaptations to plyometric training in youth soccer players.	Avaliar como a maturação afeta a habilidade de salto e as adaptações ao treinamento pliométrico em relação à velocidade em jovens jogadores de futebol.	Estudo Experimental	A maturação pode influenciar na habilidade de salto e na resposta ao treinamento pliométrico em jovens futebolistas.
Beato <i>et al.</i> , 2018.	Effects of plyometric and directional training on speed and jump performance in elite youth soccer players.	Investigar o impacto de treinamentos pliométricos e direcionais na velocidade e no desempenho de saltos em jovens	Estudo Experimental	Atletas jovens de futebol que realizaram treinamento pliométrico e direcional mostraram melhorias em performance de velocidade e salto.

		jogadores de futebol de elite.		
Fischetti <i>et al.</i> , 2018.	Effects of plyometric training program on speed and explosive strength of lower limbs in young athletes.	Avaliar os efeitos de um programa de treinamento pliométrico na velocidade e força explosiva de atletas jovens.	Estudo Experimental	Os atletas jovens que se submeteram ao treinamento pliométrico demonstraram ganhos em velocidade e força explosiva.
Flávio <i>et al.</i> , 2018.	Efeito do treinamento pliométrico no desempenho da velocidade e altura dos saltos vertical e horizontal para jovens jogadores de futebol.	Investigar o impacto do treinamento pliométrico na velocidade e nos saltos vertical e horizontal em jovens futebolistas.	Estudo Experimental	O treinamento pliométrico demonstrou melhorias significativas na velocidade e na altura dos saltos de jovens futebolistas.
Mineiro <i>et al.</i> , 2018.	Efeito do treinamento pliométrico em meio líquido nas	Analisar as adaptações morfofuncionais	Estudo Experimental	O treinamento pliométrico em meio líquido apresentou benefícios nas características

	modificações morfofuncionais de adolescentes atletas.	em adolescentes atletas após treinamento pliométrico aquático		morfofuncionais em adolescentes atletas.
Ramirez-Campillo <i>et al.</i> , 2018.	Optimal reactive strength index: is it an accurate variable to optimize plyometric training effects on measures of physical fitness in young soccer players?	Examinar se o índice de força reativa é uma variável precisa para otimizar os efeitos do treinamento pliométrico em jovens jogadores de futebol.	Ensaio clínico randomizado	O programa de treinamento pliométrico aplicado induziu melhorias nas medidas de aptidão física em jovens jogadores de futebol, o que pode ter transferência no desempenho do jogo. Assim, um programa de treinamento pliométrico de alta intensidade e curto prazo, duas vezes por semana, pode melhorar as medidas de aptidão física em jovens jogadores de futebol em comparação com o treinamento de futebol sozinho, e essas melhorias pode ser

				maximizado se o programa for individualizado.
Vila-Chã <i>et al.</i> , 2018.	The effect of in-season short-term progressive plyometric training on explosive actions of young soccer players.	Examinar os efeitos do treinamento pliométrico progressivo de curto prazo durante a temporada nas ações explosivas de jovens jogadores de futebol	Estudo Experimental	O treinamento pliométrico de curto prazo durante a temporada influenciou positivamente nas ações explosivas de jovens jogadores de futebol.
Fischetti <i>et al.</i> , 2019.	Lower-limb plyometric training improves vertical jump and agility abilities in adult female soccer players.	Examinar os efeitos do treinamento pliométrico de membros inferiores na habilidade de salto	Estudo Experimental	Jogadoras de futebol que passaram pelo treinamento pliométrico tiveram ganhos na habilidade de salto vertical e agilidade.

		vertical e agilidade em jogadoras de futebol adultas.		
Ramirez-Campillo <i>et al.</i> , 2019.	Effects of plyometric training on physical performance of young male soccer players: potential effects of different drop jump heights.	Avaliar o impacto do treinamento pliométrico no desempenho físico de jovens jogadores de futebol e os potenciais efeitos de diferentes alturas de salto	Estudo Experimental	Diferentes alturas de salto pliométrico podem influenciar no desempenho físico de jovens futebolistas do sexo masculino.
Ramirez-Campillo <i>et al.</i> , 2020.	Sequencing effects of plyometric training applied before or after regular soccer training on measures of physical fitness in young players.	Investigar se a sequência do treinamento pliométrico (antes ou depois do treino regular de futebol) influencia os	Estudo Experimental	A sequência do treinamento pliométrico, seja antes ou depois do treino regular, tem implicações na aptidão física dos jovens jogadores.

		resultados em jovens jogadores		
Van De Hoef <i>et al.</i> , 2020.	The effects of lower-extremity plyometric training on soccer-specific outcomes in adult male soccer players	Analisar o impacto do treinamento pliométrico de membros inferiores em resultados específicos do futebol em jogadores adultos	Estudo experimental	O treinamento pliométrico melhorou a altura do salto, a velocidade de sprint de 20 m e a resistência, mas não a força, a velocidade de sprint em outras distâncias ou a agilidade em jogadores de futebol adultos do sexo masculino.
Sierpinski <i>et al.</i> , 2021.	Influência do treinamento pliométrico realizado na areia, sobre a potência e velocidade no desempenho físico de jogadoras de futsal.	Examinar os efeitos do treinamento pliométrico na areia sobre a potência e velocidade de jogadoras de futsal	Estudo Experimental	O treinamento pliométrico na areia promoveu aumentos notáveis na potência e velocidade das jogadoras de futsal.

Silva <i>et al.</i> , 2021.	Treinamento pliométrico de membros superiores e inferiores em 5 semanas melhora desempenho físico de estudantes de educação física.	Investigar o impacto do treinamento pliométrico de cinco semanas nos membros superiores e inferiores sobre o desempenho físico de estudantes de educação física	Estudo Longitudinal	O treinamento pliométrico de 5 semanas promoveu melhorias notáveis no desempenho físico de estudantes de Educação Física.
Nonnato <i>et al.</i> , 2022.	The effect of a single session of plyometric training per week on fitness parameters in professional female soccer players: a randomized controlled trial.	Investigar o impacto de uma única sessão de treinamento pliométrico semanal sobre parâmetros de aptidão em jogadoras de	Ensaio clínico randomizado	O estudo mostrou que uma única sessão semanal de treinamento pliométrico pode aumentar significativamente os parâmetros de condicionamento físico específicos do esporte em jogadoras profissionais de futebol durante a temporada.

		futebol profissional.		
Vretaros, 2022.	Efeitos do treinamento pliométrico na altura do salto vertical em jogadores de basquetebol	Investigar os efeitos do treinamento pliométrico na altura do salto vertical de jogadores de basquete	Estudo Experimental	Jogadores de basquetebol que participaram de treinamento pliométrico tiveram melhorias significativas na altura do salto vertical.

Fonte: o autor 2023

## 6 DISCUSSÃO

O treinamento pliométrico tem sido reconhecido como uma ferramenta eficaz para melhorar a performance atlética, particularmente em esportes que requerem explosividade, como o futebol. Como observado por Flávio *et al.* (2018), o treinamento pliométrico pode conduzir a melhorias significativas tanto na velocidade quanto na altura dos saltos em jogadores de futebol.

Isso é corroborado por Ramirez-Campillo *et al.* (2019), que explorou os efeitos do treinamento pliométrico em diferentes alturas de salto. Eles concluíram que variáveis, como a altura de salto, podem influenciar na eficácia do treinamento, com alturas específicas maximizando o potencial de aumento do desempenho físico em jogadores de futebol jovens.

Por outro lado, Mineiro *et al.* (2018) introduziu uma abordagem inovadora, explorando o treinamento pliométrico em meio líquido. Esta modalidade apresentou benefícios em características morfofuncionais em adolescentes atletas. Isto sugere que a introdução de variações no treinamento pliométrico pode otimizar ainda mais os resultados, embora essa abordagem específica exija recursos adicionais e possa não ser viável para todos os cenários.

O estudo de Ramirez-Campillo *et al.* (2020) destacou a importância da periodização e da sequência do treinamento pliométrico e enfatizou que a sequência de realizar o treinamento pliométrico antes ou depois do treino regular, podendo influenciar a aptidão física dos atletas.

A relação entre maturação e adaptações ao treinamento pliométrico, como observado por Asadi *et al.* (2018), também sugere que o período de desenvolvimento de um atleta pode influenciar na resposta ao treinamento. Isto pode implicar que treinadores e preparadores físicos devem considerar o estágio de maturação ao prescrever programas de treinamento pliométrico.

Porém, Fischetti *et al.*, (2019) destaca que, como em toda estratégia de treinamento, existem considerações a serem feitas. Enquanto o treinamento pliométrico oferece muitos benefícios, a possibilidade de lesões, especialmente quando realizado sem supervisão ou instrução adequada, não pode ser negligenciada. Além disso, a eficácia do treinamento pliométrico pode variar com base no nível de condicionamento inicial do atleta, com atletas já bem treinados possivelmente vendo menos ganhos relativos.

Vila-Chã *et al.*, (2018) apontou que o treinamento pliométrico de curto prazo durante a temporada teve um impacto positivo nas ações explosivas. Isso sugere que, mesmo fora da pré-temporada, incorporar sessões do treinamento pliométrico pode trazer benefícios contínuos. Entretanto, é importante que essas sessões sejam estrategicamente aplicadas para evitar o risco de *overtraining*.

De acordo com Asadi *et al.*, (2018) o treinamento pliométrico tem um potencial significativo para melhorar a performance de atletas de futebol em aspectos como velocidade e salto vertical. No entanto, como todas as modalidades de treinamento, uma abordagem individualizada e cuidadosamente periodizada é fundamental para maximizar os benefícios enquanto se minimiza o risco de lesões e *overtraining*.

Van De Hoef *et al.* (2020) em seu estudo com jogadores adultos do sexo masculino, identificaram que o treinamento pliométrico das extremidades inferiores tem o potencial de incrementar qualidades como aceleração, velocidade e habilidade de mudança de direção, todos aspectos essenciais para uma atuação de excelência no campo. Ainda nesse contexto, Ramirez-Campillo *et al.* (2018) apontam em seu estudo sobre o índice de força reativa, questionando sua capacidade de otimizar os efeitos do treinamento pliométrico em medidas de aptidão física em jovens jogadores de futebol, nesse sentido, o estudo aponta que pode ser um indicador confiável para aprimorar os efeitos do treinamento pliométrico, principalmente ao avaliar a capacidade dos atletas de gerar força em um curto período.

Entretanto, a intensidade e duração do treinamento pliométrico parecem ter um papel determinante na efetividade do programa, conforme evidenciado pelo estudo de Nonnato *et al.* (2022), que ao avaliar os impactos de uma única sessão de treinamento pliométrico por semana em jogadoras de futebol profissionais, o estudo destacou melhorias em diversos parâmetros de aptidão física, ressaltando a versatilidade e eficiência deste tipo de treinamento.

Embora haja consenso sobre a eficácia do treinamento pliométrico em melhorar várias habilidades físicas, o modo de aplicação pode variar, em que tanto Van De Hoef *et al.* (2020) quanto Ramirez-Campillo *et al.* (2018) e Nonnato *et al.* (2022) enfatizam a relevância do treinamento pliométrico para o condicionamento físico em jogadores de futebol, entretanto é fundamental que os profissionais considerem a individualidade dos atletas e os objetivos da equipe ao determinar a intensidade e frequência desse treinamento.

## 7 CONCLUSÃO

A análise da literatura disponível sobre o impacto do treinamento pliométrico em atletas de futebol destaca sua eficácia em melhorar atributos essenciais como a velocidade e o salto vertical. Estes resultados reforçam a relevância deste tipo de treinamento para otimizar o rendimento em contextos esportivos competitivos, especialmente no futebol moderno que demanda gestos, ações explosivas e agilidade dos atletas. No entanto, para garantir resultados otimizados e seguros, é crucial abordar o treinamento pliométrico sob uma perspectiva informada, individualizada e cuidadosamente periodizada. A continuação da pesquisa nesta área será valiosa para adaptar e refinar ainda mais as abordagens, assegurando que os atletas alcancem seu potencial máximo enquanto mantêm sua saúde e bem-estar.

## REFERÊNCIAS

- ASADI, Abbas *et al.* The effects of maturation on jumping ability and sprint adaptations to plyometric training in youth soccer players. **Journal of sports sciences**, v. 36, n. 21, p. 2405-2411, 2018.
- BEATO, Marco *et al.* Effects of plyometric and directional training on speed and jump performance in elite youth soccer players. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 32, n. 2, p. 289-296, 2018.
- FISCHETTI, Francesco *et al.* Effects of plyometric training program on speed and explosive strength of lower limbs in young athletes. **Journal of Physical Education & Sport**, v. 18, n. 4, 2018.
- FISCHETTI, Francesco *et al.* Lower-limb plyometric training improves vertical jump and agility abilities in adult female soccer players. **Journal of Physical Education and Sport**, v. 19, n. 2, p. 1254-1261, 2019.
- FLÁVIO, Jonathan Moreira; OLIVEIRA, Donizete Cícero Xavier; DE SOUZA, Edirley Guimarães. Efeito do treinamento pliométrico no desempenho da velocidade e altura dos saltos vertical e horizontal para jovens jogadores de futebol. **RBFF-Revista Brasileira de Futsal e Futebol**, v. 10, n. 41, p. 673-680, 2018.
- LOMBARDI, Gisele; VIEIRA, Naiara Silva; DETANICO, Daniele. Efeito de dois tipos de treinamento de potência no desempenho do salto vertical em atletas de voleibol. **Brazilian Journal of Biomotricity**, v. 5, n. 4, p. 230-238, 2011.
- LOPES, Gustavo *et al.* Efeitos do treinamento pliométrico sobre a impulsão vertical em atletas de futebol de campo na faixa etária de 15 a 18 anos: uma revisão sistemática. **Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación**, n. 39, p. 981-987, 2021.
- MINEIRO, Aurea *et al.* Efeito do treinamento pliométrico em meio líquido nas modificações morfofuncionais de adolescentes atletas. **RBFF-Revista Brasileira de Futsal e Futebol**, v. 10, n. 36, p. 34-40, 2018.
- NONNATO, Andrea *et al.* The effect of a single session of plyometric training per week on fitness parameters in professional female soccer players: a randomized controlled trial. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 36, n. 4, p. 1046-1052, 2022.
- PARDOS-MAINER, Elena *et al.* Effects of strength vs. plyometric training programs on vertical jumping, linear sprint and change of direction speed performance in female soccer players: a systematic review and meta-analysis. **International journal of environmental research and public health**, v. 18, n. 2, p. 401, 2021.
- RAMIREZ-CAMPILLO, Rodrigo *et al.* Effects of plyometric training on physical performance of young male soccer players: potential effects of different drop jump heights. **Pediatric exercise science**, v. 31, n. 3, p. 306-313, 2019.

RAMIREZ-CAMPILLO, Rodrigo *et al.* Optimal reactive strength index: is it an accurate variable to optimize plyometric training effects on measures of physical fitness in young soccer players. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 32, n. 4, p. 885-893, 2018.

RAMIREZ-CAMPILLO, Rodrigo *et al.* Sequencing effects of plyometric training applied before or after regular soccer training on measures of physical fitness in young players. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 34, n. 7, p. 1959-1966, 2020.

SIERPINSKI, Tatiane Cristine *et al.* Influência do treinamento pliométrico realizado na areia, sobre a potência e velocidade no desempenho físico de jogadoras de futsal. **International Journal of Development Research**, Vol. 11, Issue, 06, pp. 47603-47605, June, 2021.

SILVA, Isaias Soares *et al.* Treinamento pliométrico de membros superiores e inferiores em 5 semanas melhora desempenho físico de estudantes de educação física. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 29, n. 1, 2021.

VAN DE HOEF, Peter A. *et al.* The effects of lower-extremity plyometric training on soccer-specific outcomes in adult male soccer players: a systematic review and meta-analysis. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 15, n. 1, p. 3-17, 2020.

VILA-CHÃ, Carolina *et al.* The effect of in-season short-term progressive plyometric training on explosive actions of young soccer players. **Egitania Scientia**, p. 195-212, 2018.

VRETAROS, Adriano. Efeitos do treinamento pliométrico na altura do salto vertical **Revista Científica Multidisciplinar em jogadores de basquetebol. RECIMA**, v. 3, n. 5, p. e351433-e351433, 2022.