



**UFPB**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**GABRIEL DE ARAÚJO FLORÊNCIO**

**OS EFEITOS DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO NA FORÇA DOS  
MEMBROS INFERIORES DE PRATICANTES DE ESPORTES COM  
OPOSIÇÃO POR REDE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

**JOÃO PESSOA - PB**

**2022**

**GABRIEL DE ARAÚJO FLORÊNCIO**

**OS EFEITOS DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO NA FORÇA DOS  
MEMBROS INFERIORES DE PRATICANTES DE ESPORTES COM  
OPOSIÇÃO POR REDE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Pesquisa apresentada à disciplina Seminário de Monografia II, como requisito parcial para obtenção de grau de Bacharel em Educação Física do Departamento de Educação Física da Universidade Federal da Paraíba.

**Orientador: Dr. LUCIANO MEIRELES DE PONTES**

**JOÃO PESSOA – PB**

**2022**

**Catálogo na publicação**  
**Seção de Catalogação e Classificação**

F632e Florêncio, Gabriel de Araújo.

Os efeitos do treinamento pliométrico na força dos membros inferiores de praticantes de esportes com oposição por rede : uma revisão integrativa / Gabriel de Araújo Florêncio. - João Pessoa, 2022.  
18 f. : il.

Orientador : Luciano Meireles de Pontes.  
Monografia (Graduação) - UFPB/CCS.

1. Treinamento pliométrico. 2. Força Muscular. 3. Membros inferiores. I. Pontes, Luciano Meireles de. II. Título.

UFPB/CCS

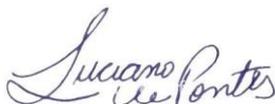
CDU 796.015.363

**GABRIEL DE ARAÚJO FLORÊNCIO****OS EFEITOS DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO NA FORÇA DOS  
MEMBROS INFERIORES DE PRATICANTES DE ESPORTES COM  
OPOSIÇÃO POR REDE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à disciplina Seminário de Monografia II como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Educação Física, no Departamento de Educação Física da Universidade Federal da Paraíba.

Monografia aprovada em: 21 / 06 / 2022

Banca Examinadora



---

Prof. Luciano Meireles de Pontes (UFPB)  
Orientador



---

Prof. Luciano Flávio da Silva Leonídio (UFPB)  
Membro



---

Prof. Leonardo dos Santos Oliveira (FACENE)  
Membro

João Pessoa  
2022

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por ter iluminado minha trajetória na graduação até o presente momento e por ter me dado forças para superar todas as dificuldades enfrentadas.

A minha mãe, Luzia de Araújo Rafael, por sempre me apoiar em todos os momentos e por ter me encorajado a escrever este trabalho da melhor maneira possível.

Ao professor Dr. Luciano Meireles de Pontes, que me orientou neste trabalho e que me apoiou em um momento crucial na minha graduação.

A todos os professores do curso que ministraram suas aulas com amor e deixaram vivo o sentimento de pertencimento à profissão.

Aos meus colegas de turma, por todos os momentos de alegria e vitória perante as dificuldades enfrentadas, em especial Alberth Rosemberg, Alberis Renylson de Oliveira, Henrique Rocha Sampaio, Artur Belarmino, Renan Marques, Bruno Bueno, Erik Sobrinho e Antônio Bruno.

Aos meus colegas universitários, pelo apoio e pela força dada em momentos conturbados, em especial Beethoven Albuquerque.

Aos meus familiares, pela ajuda fora do ambiente acadêmico, crucial para a chegada até este momento final da trajetória.

A todos que compõem a Universidade Federal da Paraíba, pois são responsáveis pela vida da instituição.

## RESUMO

Almeida e Rogatto (2007), citando Barbanti (1998), afirmam que o treinamento pliométrico utiliza exercícios de saltos que tem como objetivo produzir sobrecarga de ação muscular do tipo isométrica, com grande tensão muscular, envolvendo o reflexo estiramento nos músculos. Para Dantas (2003), os exercícios pliométricos promovem o desenvolvimento da força explosiva, também denominado como “excêntrico-concêntrico ou treinamento da força dinâmica negativa”, pois provoca sob o fuso muscular, uma força isotônica excêntrica ou negativa. O presente trabalho tem como objetivo verificar os efeitos do treinamento pliométrico na força dos membros inferiores de praticantes de esportes com oposição por rede. Para isso, foi realizada uma revisão de literatura, tendo como plataformas de pesquisa as bases de dados Scielo, Oasis e Pubmed, utilizando as palavras-chave “pliométrica” e “força muscular”. Para isso, foram utilizados estudos publicados de 2000 a 2021, nos idiomas Inglês e Português. Pôde-se notar que o treinamento pliométrico, na maioria nos casos, é eficaz para a melhora da força dos membros inferiores de praticantes de esportes com oposição por rede, além de prover melhora em outras capacidades físicas como potência, diretamente ligada ao ganho de força, agilidade e velocidade. Sugere-se, aos interessados nesta linha de pesquisa, que sejam feitos estudos relacionando apenas a pliométrica isolada com força muscular, como também pliométrica e a modalidade Badminton, tendo sido constatada escassez de trabalhos com essas temáticas.

**Palavras-chave:** treinamento pliométrico; força muscular; membros inferiores;

## ABSTRACT

Almeida and Rogatto (2007), citing Barbanti (1998), state that plyometric training uses jumping exercises that aim to produce an isometric muscle overload, with great muscular tension, involving the stretch reflex in the muscles. For Dantas (2003), plyometric exercises promote the development of explosive strength, also called “eccentric-concentric or negative dynamic strength training”, as it causes an eccentric or negative isotonic force on the muscle spindle. The present work aims to verify the effects of plyometric training on the strength of the lower limbs of practitioners of sports with net opposition. In order to achieve this goal, a systematic review was carried out, using Scielo, Oasis and Pubmed databases as research platforms, and applying the keywords “plyometrics” and “muscle strength” to the search engines. There were selected researches published between 2000 and 2021, both in English and in Portuguese. It could be noticed that the plyometric training, in most cases, is effective for improving the strength of the lower limbs of practitioners of sports with net opposition, in addition to providing improvement in other physical capacities such as muscle power, directly linked to agility, speed and strength gain. It is suggested to those interested in this line of research to carry out more papers involving isolated plyometrics with muscle strength, as well as plyometrics with Badminton, since those were the areas identified as having the highest scarcity rate.

**Keywords:** plyometric training; muscle strength; lower members;

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

|   |    |
|---|----|
| <b>Figura 1:</b> Fluxograma da metodologia utilizada .....              | 17 |
| <b>Quadro 1:</b> Características principais da amostra de estudos ..... | 18 |

**SUMÁRIO**

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 1 INTRODUÇÃO .....             | 10 |
| 2 REVISÃO DE LITERATURA .....  | 13 |
| 3 MÉTODOS .....                | 16 |
| 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO ..... | 18 |
| 5 CONCLUSÃO .....              | 28 |
| REFERÊNCIAS .....              | 29 |
| ANEXO A .....                  | 33 |
| ANEXO B .....                  | 34 |
| ANEXO C .....                  | 36 |

## 1 INTRODUÇÃO

A palavra “Pliometria” é composta por “plio”, que quer dizer aumenta (mais) e “metria” (medir), sendo relativamente nova com conceito antigo, usada entre 1960 e 1970 pelos russos (PIRES, 2011). Entre os anos de 1920 e 1930, os treinamentos pliométricos foram inicialmente introduzidos no atletismo, quando eram utilizados saltos como parte do treinamento, no norte e leste europeu (PIRES, 2011).

Os ginastas já usavam saltos e faziam acrobacias que fazem parte do treinamento pliométrico, datado do século XVIII. Teutobod pulou cinco cavalos, superando em pliometria o príncipe Christoph de Bavária, que realizou em 1470 o salto mais longo na cidade de Ansburgo (BOMPA, 2004, apud PIRES, 2011).

Jaschke e Navarro (2008) falam em seu trabalho que durante a década de 1960, o primeiro a falar e demonstrar a importância do denominado Ciclo de Alongamento e Encurtamento (CAE) foi o professor Rodolfo Margaria. Este médico investigador demonstrou que uma contração muscular concêntrica precedia de uma excêntrica, gerando assim, maiores níveis de força que uma contração concêntrica. Os trabalhos do professor Margaria foram utilizados pela NASA, com objetivo de aperfeiçoar e encontrar a maneira mais eficaz de caminhar em solo lunar (ZANON, apud GARCIA, 2003).

Segundo Deslandes e colaboradores (2003) citados pelos autores Rossi e Brandalize (2007), o propósito da pliometria é melhorar a capacidade de reação do sistema neuromuscular e armazenar energia elástica durante o pré-alongamento, para que esta seja utilizada durante a fase concêntrica do movimento. Esses exercícios promovem a estimulação dos proprioceptores corporais para facilitar o aumento do recrutamento muscular numa mínima quantidade de tempo (Wilk e colaboradores 1993 citado por Rossi e Brandalize, 2007).

Almeida e Rogatto (2007), citando Barbanti (1998), afirmam que o treinamento pliométrico utiliza exercícios de saltos que tem como objetivo produzir sobrecarga de ação muscular do tipo isométrica, com grande tensão muscular, envolvendo o reflexo estiramento nos músculos. Para Dantas (2003), os exercícios pliométricos promovem o desenvolvimento da força explosiva, também denominado como “excêntrico-concêntrico ou treinamento da força dinâmica negativa”, pois provoca sob o fuso muscular, uma força isotônica excêntrica ou negativa.

No método pliométrico, são usados três tipos de saltos: saltos horizontais, onde o atleta projeta seu corpo pulando para frente; saltos verticais, onde o atleta não sai do lugar, pulando apenas para cima; e saltos em profundidade, geradores de força reativa, onde o atleta cai de uma determinada altura, e após o amortecimento da queda realiza outro(s) salto(s) (BARBANTI, 1986). Essa variedade de saltos, de certa forma, contribui para a quebra na monotonia dos treinamentos das várias modalidades esportivas que utilizam de forma importante os membros inferiores, como o voleibol, o basquetebol, a corrida e o badminton.

A ampla variedade de saltos no treinamento também contribui para o princípio da especificidade, já que a transferência efetiva das adaptações do treinamento ocorre quando os exercícios de treinamento correspondem à tarefa (BEHM, 1995, apud SILVA, et. al., 2019). Esses movimentos também estão relacionados ao desenvolvimento da agilidade (MILLER, et. al., 2001; YOUNG, et. al., 2001; CRAIG, 2004, apud SILVA, et al., 2019). Acredita-se que essa capacidade seja um reforço da programação motora através do condicionamento neuromuscular e da adaptação neural dos fusos musculares, órgãos tendinosos de Golgi e proprioceptores articulares (SILVA, et. al., 2019).

O treinamento pliométrico é indicado para suprir essa necessidade específica já citada, já que auxilia no ganho de força e de velocidade, corroborando assim para um ganho de potência dos membros inferiores (MEYLAN E MALATESTA, 2009; THOMAS, FRENCH E HAYES, 2009).

## **1.1 Objetivos**

### 1.1.1 Objetivo Geral

Verificar os efeitos do treinamento pliométrico na força dos membros inferiores de praticantes de esportes com oposição por rede.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Verificar a relação entre pliometria e a força dos membros inferiores;
- Analisar a presença de estudos sobre tema na literatura de 2000 a 2021;
- Verificar a presença de ganhos secundários da metodologia pliométrica nas capacidades físicas dos praticantes.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A relação entre a pliometria e os esportes com oposição por rede é muito próxima e pode ser notada em vários momentos de cada modalidade. No Voleibol, por exemplo, o ataque, o bloqueio e alguns tipos de saque por cima são realizados com saltos, sejam verticais ou laterais, sempre com muita potência, sendo o levantamento um movimento que também faz uso deste artifício, porém com menor velocidade de salto.

No Badminton, a principal ação ofensiva, o smash, também é realizado com saltos, nos quais quanto maior for a altura atingida, maior é a eficácia do fundamento, visto a melhora no ângulo de ataque ao solo. No Tênis, o salto está presente no movimento dos saques mais potentes, também melhorando a angulação da trajetória em relação ao solo, como no Badminton. Em alguns momentos da partida, saltos podem ser efetuados em ataques acima da cabeça, auxiliando nos mesmos pontos anteriormente citados.

Nota-se a importância do salto no Voleibol quando as estatísticas das competições são analisadas. Segundo o site oficial da competição, na Liga das Nações de 2021 (Volleyball Nations League 2021), Abdel-Aziz Nimir, maior pontuador da liga, que defendeu a seleção dos Países Baixos (NED), fez 264 pontos, sendo 218 pontos de ataque, 10 bloqueios e 36 pontos por saque, todos fundamentos que utilizam os saltos para maior eficácia e eficiência.

Na mesma competição, entre as mulheres, a maior pontuadora foi a belga (BEL) Herbots Britt, que conseguiu efetuar impressionantes 337 pontos, dos quais 314 foram pontos de ataque, 12 pontos de bloqueio e 11 pontos a partir do saque. A diferença da belga para a segunda melhor pontuadora, a turca (TUR) Karakurt Ebrar, foi de 48 pontos, sendo a maior diferença entre elas encontrada nos pontos de ataque, 64. Este é um considerável indício da importância do salto e dos fundamentos que usam-no na modalidade.

Berriel (2016) afirma ainda, em seu estudo, que cerca de 117 saltos por set são realizados por atletas de voleibol masculinos de elite, sendo o bloqueio responsável por 46 deles. Esse fato demonstra que, além de possuir excelente

rendimento de salto, também é necessária resistência suficiente que possibilite a manutenção da qualidade de salto durante a partida (BERRIEL et al., 2004, apud BERRIEL, 2016). Sendo assim, métodos de treinamento que desenvolvam níveis ótimos de força e velocidade de contração se fazem necessários, o que possibilita a execução de movimentos de grande potência muscular, promovendo um melhor desempenho dos saltos verticais (CHU, 1998, apud BERRIEL, 2016). Neste caso, o treinamento pliométrico se encaixa nos requisitos e é uma possibilidade para os treinadores do esporte que desejem utilizá-lo.

No badminton, Chiminazzo et. al. (2017) realizaram um estudo que teve como objetivo analisar a relação entre pontos vencedores (PV) e erros não forçados (ENF) com a vitória e derrota em jogos de badminton das categorias simples masculina e feminina. Os autores notaram que, quando comparados os jogos com vitórias e derrotas, os atletas que venceram a partida realizaram 44% a mais de PV do que em situações de derrota ( $13,5 \pm 5,2$  e  $9,38 \pm 5,02$  respectivamente). Na literatura internacional, resultados semelhantes ao de Chiminazzo et. al. podem ser encontrados nos trabalhos de Cabello e Carazo (2001), Cabello et al. (2000), Tong e Dong (2000) e Santos (2010) (CHIMINAZZO, et. al., 2017). Cabello et al. (2000) citado por Chiminazzo et. al. (2017) afirmam que em 70,4% das situações em que os atletas realizaram mais PV, os mesmos ganharam as partidas. Sabe-se que o smash, realizado com saltos, na grande maioria das vezes, tem considerável participação no número de pontos vencedores dos atletas desta modalidade.

Ressaltando a importância dos saltos e sua relação com a pliometria, Lima et. al. (2018) citando Marcovik (2007) afirmam que há uma necessidade de treinamentos que melhorem o uso da energia elástica, como o treinamento pliométrico, que visa o aprimoramento da força explosiva com a velocidade de movimento. Em seu estudo, os autores objetivaram verificar o desempenho no salto vertical e utilização da energia potencial elástica, através da análise de saltos com contramovimento e saltos agachados, em jogadores de badminton e, após o protocolo experimental, chegaram ao resultado visto anteriormente.

No Tênis de Campo, Vretaros (2004) trouxe, em seu estudo, dados interessantes a respeito da utilização de fundamentos por atletas de tênis da categoria juvenil (17-18 anos). Foram analisados 8 jogos de simples do 33º Torneio Banana Bowl ocorrido no ano letivo de 2003, sendo 5 masculinos e 3 femininos. Foi constatado, através de uma ficha de scout feita pelo pesquisador, um total médio de  $328 \pm 54,91$  golpes entre os homens e  $305,0 \pm 51,74$  golpes entre as mulheres. Deste total,  $82,8 \pm 9,78$  para homens e  $80,0 \pm 13,92$  para mulheres foram Saques, o que representam, respectivamente  $25,5 \pm 2,7\%$  e  $27,0 \pm 6,34\%$  do total.

Além disso, foram anotados, em média,  $13,2 \pm 5,19$  smashes para os homens e  $9,0 \pm 4,96$  para as mulheres, o que representam respectivamente  $3,9 \pm 1,16\%$  e  $3,2 \pm 2,42\%$  do total. Com esses dados, pode-se ver que, dentre os 4 golpes analisados pelo autor (golpe de direita, golpe de esquerda, smash e saque), os dois movimentos anteriormente citados somam, em média, aproximadamente um terço do total aplicados em uma partida da categoria. Sendo assim, o praticante que conseguir realizar saltos mais altos e eficazes terá mais facilidade em realizar saques e smashes também mais eficazes pela melhora na amplitude do movimento, o que é de suma importância para partidas onde um terço dos movimentos envolvem o ato de saltar.

Pode ser visto ainda, para além do quantitativo de golpes envolvendo saltos e saltitos, a importância da pliometria do Tênis de Campo através das manifestações de força e sua correlação com os deslocamentos em quadra. Vretaros (2002), citado por Santos (2013), afirma que a capacidade física “força” se manifesta no tênis na forma de resistência de força, força rápida, potência muscular e força máxima. E é justamente o treinamento pliométrico a metodologia mais apropriada para potencializar a força rápida e explosiva dos membros inferiores (VRETAROS, 2003 apud SANTOS, 2013), sendo esta, ainda segundo Vretaros (2003), uma estratégia para melhorar e aperfeiçoar a eficiência da potência nos deslocamentos.

Diante dos dados e dos estudos anteriormente citados, é notória a relação existente entre as modalidades com oposição por rede, os saltos e suas variadas

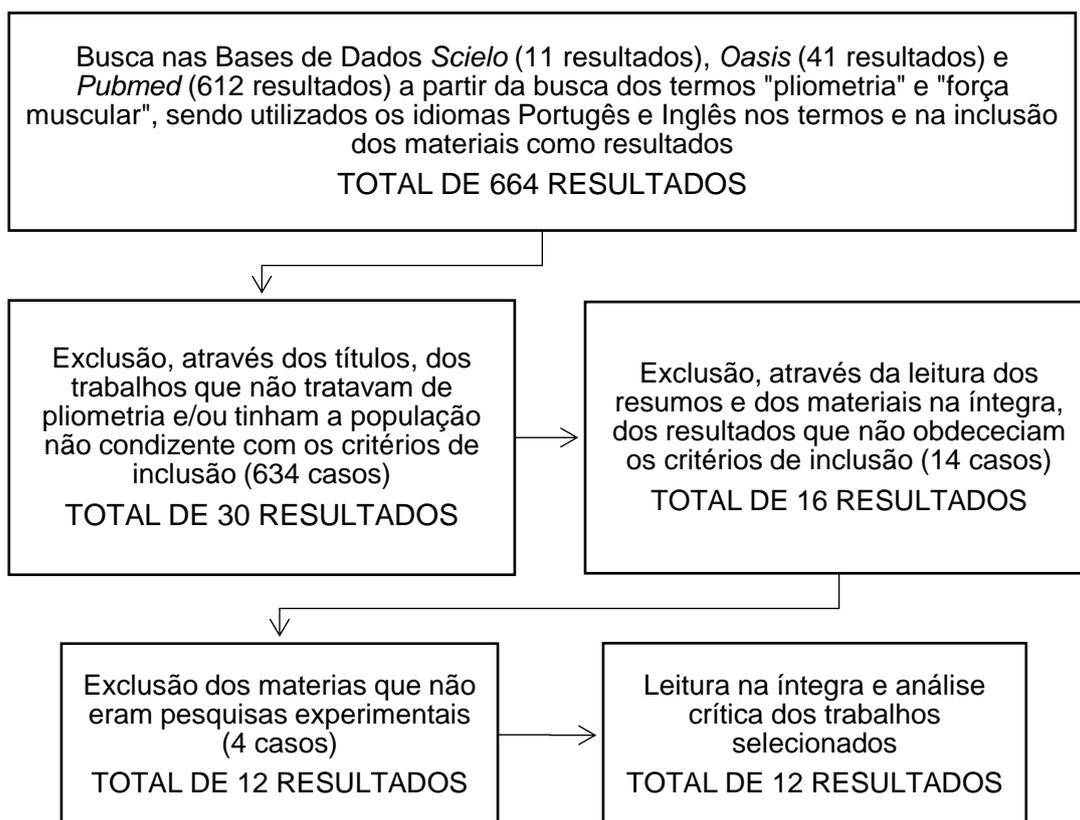
formas de realização e o treinamento pliométrico, sendo este um fator capaz de afetar o desempenho dos praticantes e incrementar sessões de treino.

### **3 MÉTODOS**

O presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica, já que foi produzido utilizando como base materiais já elaborados, como livros e artigos científicos (GIL, 2002). Foram utilizadas as bases de dados Scielo, Oasis e Pubmed, com posterior triagem, organização e descrição da produção científica sobre Treinamento Pliométrico e a capacidade física “força”, nos membros inferiores.

As línguas de veiculação admitidas para que os estudos fossem usados no trabalho foram Português e Inglês e apenas as publicações feitas de 2000 a 2021 obtiveram sua inserção. Para realização das buscas, utilizou-se os termos “pliométrica” e “força muscular” nas duas línguas admitidas anteriormente.

Com isso, foram encontrados inicialmente 664 publicações, das quais apenas 30 foram pré-selecionadas. Dessas, foi realizada a leitura dos resumos das publicações e em seguida, os materiais foram lidos na íntegra. Após análise, 16 estudos seguiram os critérios de inclusão: tratar sobre treinamento pliométrico, tratar sobre força dos membros inferiores em suas variadas formas de expressão e a população ser composta por praticantes de modalidades com oposição por rede. Dentre os 16, apenas 12 foram finalmente usados para as análises deste trabalho, sendo 4 deles excluídos por não se tratarem de pesquisas experimentais.



**Figura 1.** Fluxograma da metodologia utilizada

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra desta revisão foi composta por doze artigos científicos publicados no período de 2000 a 2021, procedentes das bases de dados de periódicos científicos Scielo, Oasis e PubMed.

| <b>Título</b>   | <b>Ano</b> | <b>Autores</b>                   | <b>Temática</b>                    | <b>Amostra</b>   | <b>Conclusão</b>   | <b>Publicação</b>                             |
|---|------------|----------------------------------|------------------------------------|--|--|---|
| Aquatic plyometric training increases vertical jump in female volleyball players  | 2005       | Martel, G. F., et al.            | Pliometria Aquática                | 19 jogadoras de voleibol (15 ± 1 ano)                    | A combinação do APT com o treinamento de voleibol resultou em melhorias maiores comparadas ao CON, tornando o APT uma opção de treinamento promissora  | Medicine & Science in Sports & Exercise       |
| The effects of plyometric, tennis-drills, and combined training on reaction, lateral and linear speed, power, and strength in novice tennis players | 2008       | Salonikidis, K. e Zafeiridis, A. | Treinamento Combinado              | 64 tenistas novatos (21,1 ± 1,3 anos)                    | O PT melhorou as características de condicionamento físico que dependem mais da força reativa e do impulso das pernas, como tempo de reação lateral, sprints laterais e para frente de 4 m, salto em queda e força máxima  | Journal of Strength and Conditioning Research |
| Changes in strength and power performance in elite senior female professional volleyball players during the in-season: a case study                 | 2008       | Marques, M. C., et al.           | Pliometria e treinamento resistido | 10 jogadoras profissionais de voleibol (25.3 ± 1.3 anos) | As jogadoras de voleibol de elite podem melhorar a força e a potência muscular durante a pré-temporada utilizando o treinamento pliométrico e resistido em conjunto  | Journal of Strength and Conditioning Research |
| Comparing short-term complex and compound training programs on vertical jump height and power output  | 2008       | Mihalik, J. P., et al.           | Treinamento composto e complexo    | 31 indivíduos, sendo 11 homens e 20 mulheres             | Ambos os grupos experimentais melhoraram significativamente a Altura do Salto Vertical - VJH (P < 0,0001) e a Produção de Energia (P < 0,0001) ao longo das 4 semanas de treinamento. O grupo de treinamento complexo aumentou sua VJH de 48,2 ± 8,6 cm para 50,9 ± 9,3 cm | Journal of Strength and Conditioning Research |

|   |      |                     |  |   |  |   |
|---|------|---------------------|--|---|--|---|
|   |      |                     |  |   | (~5,4%), enquanto o grupo de treinamento composto aumentou a VJH de $47,8 \pm 8,0$ para $52,6 \pm 8,4$ cm (~9,1%)  |   |
| Promoting lower extremity strength in elite volleyball players: effects of two combined training methods                                      | 2012 | Voelzke, M., et al. | Treinamento pliométrico e eletroestimulação            | 16 jogadores e voleibol de elite  | O protocolo RT+P é eficaz na promoção do desempenho de salto e o treino EMS+P aumenta o desempenho de salto, velocidade e agilidade de jogadores de voleibol de elite  | Journal of Science and Medicine in Sport                              |
| Efeitos do Treinamento Pliométrico sobre a Potência e Velocidade em tenistas juvenis  | 2013 | Santos, A. H.       | Treinamento Pliométrico                                | 11 tenistas, sendo 5 considerados "grupo controle" ( $16 \pm 1,22$ anos) e 6 considerados "grupo intervenção" ( $16,6 \pm 3,61$ anos) | O treinamento pliométrico parece ser eficiente na melhora da potência e da velocidade em tenistas juvenis  | Acervo Digital da Universidade Federal do Paraná                      |
| Training strategy of explosive strength in young female volleyball players  | 2015 | Pereira, A., et al. | Treinamento Pliométrico                                | 20 jogadoras de voleibol, sendo 10 do grupo experimental ( $14,0 \pm 0,0$ anos) e 10 do grupo controle ( $13,8 \pm 0,4$ anos)         | Tratando-se de membros inferiores, o desempenho de força no grupo experimental melhorou significativamente no salto com contra movimento: $P=0,05$ ), com melhora variando de 5,3% a 20,1%.  | Medicina (Kaunas)   |
| Efeitos do treinamento pliométrico com e sem indução de potencialização pós-ativação no desempenho de saltos de atletas em atleta de voleibol | 2016 | Berriel, G. P.      | Treinamento Pliométrico e Potencialização Pós-ativação | 16 jogadores de voleibol ( $26,8 \pm 6,1$ anos)   | Quanto aos efeitos crônicos, os resultados demonstraram não haver diferença significativa para as variáveis de torque isocinético. Em relação à altura e potência de salto após o treinamento crônico, houve diferença significativa em ambos os grupos entre o período pré e pós intervenção, não | Repositório Digital LUME da Universidade Federal do Rio Grande do Sul |

|  |      |                               |   |   |   |   |
|--|------|-------------------------------|---|---|---|---|
|  |      |                               |   |   | havendo diferença entre os grupos.  |   |
| Effects of volleyball plyometric intervention program on vertical jumping ability in male volleyball players   | 2018 | Mroczek, D., et al.           | Treinamento Pliométrico                                 | 9 jogadores treinados de voleibol                           | A única correlação significativa foi encontrada entre salto de agachamento e número de saltos e entre salto contra movimento e frequência cardíaca.   | The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness |
| Effects of Plyometrics Training on Muscle Stiffness Changes in Male Volleyball Players   | 2019 | Mroczek, D., et al.           | Treinamento Pliométrico                                 | 16 jogadores universitários de voleibol (21,12 ± 1,67 anos) | Melhorias no poder explosivo dos músculos das pernas resultaram em um aumento significativo na capacidade de salto vertical. Houve ainda melhora no SJ e no Salto com Contramovimento (CMJ)   | Journal of Strength and Conditioning Research       |
| Effect of a 16-Week Combined Strength and Plyometric Training Program Followed by a Detraining Period on Athletic Performance in Pubertal Volleyball Players | 2019 | Fathi, A., et al.             | Treinamento Pliométrico e Combinado                     | 60 jogadores de voleibol (14,6 ± 0,6 anos)                  | O grupo CTG e o PTG apresentaram aumentos no volume muscular da coxa (tamanho do efeito: 0,71 e 0,42) e diminuição da gordura corporal (-0,42 e -0,34), além de melhorias no sprint de 5 m (-0,69 e -0,46), sprint de 10 m (-0,31 e -0,3), força muscular da parte inferior do corpo (0,44 e 0,36) e força muscular da parte superior do corpo (1,32 e 0,7) | Journal of Strength and Conditioning Research       |
| Effects of different training strategies with a weight vest on countermovement vertical jump and change-of-direction ability in male volleyball athletes     | 2021 | Freitas-Junior, C. G., et al. | Metodologias de treinamento diversas e o colete de peso | 15 jogadores de voleibol (22,87 ± 3,04 anos)                | O WVT pode ser incorporado na rotina de treinamento do voleibol como uma estratégia eficaz para melhorar o desempenho do CMJ em atletas de voleibol masculino   | The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness |

**Quadro 1.** Características principais da amostra de estudos.

Até o momento, a publicação de estudos que correlacionam o treinamento pliométrico e a força dos membros inferiores nas modalidades com oposição por rede é escassa, porém, adiante é possível verificar alguns autores que a fizeram, de forma direta ou indireta.

Martel e colaboradores, em 2005, aplicaram um programa de treinamento pliométrico aquático com duração de 6 semanas e frequência de duas vezes por semana. Cada sessão de treinamento, composta por saltos uni e bipodais e saltos em profundidade, teve duração de 45 minutos, compreendendo o aquecimento, os exercícios pliométricos aquáticos e o desaquecimento. A população, composta por dezenove jogadoras de voleibol do sexo feminino ( $15 \pm 1$  ano,  $61 \pm 11$  kg), foi dividida aleatoriamente entre grupo experimental (APT - Treinamento Pliométrico Aquático + Voleibol) e grupo controle (CON - Treinamento de Flexibilidade Leve + Voleibol). Aumentos semelhantes no Salto Vertical foram observados em ambos os grupos após 4 semanas (APT = 3,1%, CON = 4,9%; ambos  $P < 0,05$ ); no entanto, o grupo APT melhorou em mais 8% ( $P < 0,05$ ) da semana 4 para a semana 6, enquanto não houve melhora adicional no grupo CON (-0,9%;  $P = \text{NS}$ ). Conclui-se assim que a combinação do APT com o treinamento de voleibol resultou em melhorias maiores comparadas ao CON, tornando o APT uma opção de treinamento promissora.

Um estudo feito por Salonikidis e Zafeiridis, em 2008, teve como um dos objetivos comparar os efeitos do treinamento pliométrico (TP), treino específico para tênis (TDT) e treinamento combinado (TC) no desempenho em movimentos específicos do tênis e na força de membros inferiores de praticantes de tênis. Sessenta e quatro tenistas novatos ( $21,1 \pm 1,3$  anos) foram divididos igualmente ( $n=16$ ) em quatro grupos: Controle (C), TP, TDT e TC. O treinamento teve duração de 9 semanas com 3 sessões por semana, sendo testes realizados antes e após sua aplicação. Como resultado, TP, TDT e TC melhoraram os sprints laterais e para frente de 4 metros ( $P < 0,05$ ). A potência e a força melhoraram na maioria dos testes após TP e TC. Os sprints lateral e frontal foram correlacionados ( $r = -0,50$  a  $-0,75$ ;  $P < 0,05$ ) com potência e força. Sendo assim, o TP melhorou as características de condicionamento físico que dependem mais da força reativa e do impulso das pernas, como tempo de reação lateral, sprints laterais e para frente de 4 m, salto em queda e força máxima.

Marques e colaboradores (2008) desenvolveram um programa de treinamento pliométrico aliado a exercícios de resistência muscular, com 2 sessões semanais ao longo de 12 semanas. O programa de treinamento combinado foi composto por 3-4 séries de 3-8 repetições para exercícios de resistência e pliométricos durante cada sessão. Dez jogadoras profissionais de voleibol ( $25.3 \pm 1.3$  anos) foram submetidas a testes antes e após o programa de intervenção para mensuração da força e potência muscular, sendo eles os Testes de Agachamento Paralelo e Saltos com Contramovimento (CMJ) com e sem sobrecarga específicos para os membros inferiores. A força melhorou em 11,5% no agachamento paralelo ( $p < 0,0001$ ) e a altura do CMJ descarregado e carregado aumentou entre 3,8 e 11,2%. Com isso, concluiu-se que as jogadoras de voleibol de elite podem melhorar a força e a potência muscular durante a pré-temporada utilizando o treinamento pliométrico e resistido em conjunto.

Uma pesquisa realizada por Mihalik e colaboradores, em 2008, teve como objetivo comparar dois métodos de treinamento, o composto e o complexo, nos quais o treinamento pliométrico fazia parte de ambos. Participaram do estudo 31 indivíduos, sendo 11 homens e 20 mulheres, que foram divididos nos dois grupos de treinamento por gênero, sendo o resultado do Teste de Salto Vertical feito antes da intervenção o fator de determinação dessa divisão, tornando o grupo mais homogêneo. O último indivíduo do sexo masculino que sobrou devido número ímpar de participantes foi aleatoriamente designado para o grupo de treinamento composto. Os participantes foram submetidos a um protocolo de 2 treinos por semana, nas terças e quintas-feiras, ao longo de 4 semanas. O grupo composto ( $20,9 \pm 2,4$  anos) realizou um treinamento de resistência às terças-feiras e o treinamento pliométrico às quintas-feiras. Já o grupo complexo ( $20,3 \pm 2,2$  anos) realizou os dois treinamentos no mesmo dia durante todo o protocolo. Como resultado, foi visto que ambos os grupos melhoraram significativamente a Altura do Salto Vertical - VJH ( $P < 0,0001$ ) e a Produção de Energia ( $P < 0,0001$ ) ao longo das 4 semanas de treinamento. O grupo de treinamento complexo aumentou sua VJH de  $48,2 \pm 8,6$  cm para  $50,9 \pm 9,3$  cm ( $\sim 5,4\%$ ), enquanto o grupo de treinamento composto aumentou a VJH de  $47,8 \pm 8,0$  para  $52,6 \pm 8,4$  cm ( $\sim 9,1\%$ ). O grupo de treinamento complexo aumentou a potência média de  $3865 \pm 874$  para  $4060 \pm 896$  W ( $\sim 4,8\%$ ), enquanto o grupo de treinamento

composto aumentou a potência média de  $3765 \pm 770$  para  $4072 \pm 738$  W ( $\sim 7,5\%$ ).

Voelzke e colaboradores (2012) desenvolveram um estudo que teve como objetivo comparar o impacto do treinamento resistido mais pliométrico (TR+P) ou eletromioestimulação mais treinamento pliométrico (EMS+P) na produção de força explosiva em jogadores de voleibol de elite. Dezesesseis jogadores de voleibol de elite da primeira divisão alemã foram designados aleatoriamente para um dos dois grupos do estudo. O programa teve duração de 5 semanas e os testes pré e pós intervenção incluíram saltos com agachamento (SJ), saltos com contramovimento (CMJ) e saltos com queda (DJ) em uma plataforma de força. A altura de alcance de três degraus (RH) foi avaliada usando um aparelho Vertec feito sob medida. O treinamento RT+P resultou em melhorias significativas no desempenho do SJ (+2,3%) e RH (+0,4%). O grupo de treinamento EMS+P apresentou aumentos significativos no desempenho de CMJ (+3,8%), DJ (+6,4%), RH (+1,6%), S15I (-3,8%) e após 5m e 10m dos S15s (-2,6%; -0,5%). Sendo assim, os resultados indicam que o protocolo RT+P é eficaz na promoção do desempenho de salto e o treino EMS+P aumenta o desempenho de salto, velocidade e agilidade de jogadores de voleibol de elite.

Um estudo realizado por Santos, em 2013, teve como objetivo analisar a influência do treinamento pliométrico em tenistas juvenis nas variáveis potência de membros inferiores e velocidade. Onze atletas participaram do estudo, sendo 5 considerados “grupo controle” ( $16 \pm 1,22$  anos) e 6 considerados “grupo intervenção” ( $16,6 \pm 3,61$  anos). A intervenção durou 10 semanas e, neste período, ambos os grupos realizaram treinamento técnico-tático em quadra 4 vezes por semana durante 2 horas, sendo que 3 vezes por semana foi dado treino de força geral em academia durante 1 hora e o que diferenciou os grupos foi apenas a presença do treinamento pliométrico no grupo intervenção. Para mensuração das variáveis, foram aplicados os testes squat jump, salto contra movimento, salto contra movimento com auxílio dos braços, drop jump, impulsão horizontal e velocidade de 20 metros. Estes testes foram realizados antes e após o período de intervenção. Os resultados demonstraram que houve melhoras estatisticamente significantes para todas as variáveis do grupo intervenção, enquanto o grupo controle não apresentou melhora em nenhuma das variáveis.

Sendo assim, fica evidente que o treinamento pliométrico parece ser eficiente na melhora da potência e da velocidade em tenistas juvenis.

Pereira e colaboradores (2015) aplicaram um programa de treinamento combinado de saltos e arremesso de bola com duração de 8 semanas, com duas sessões por semana, no qual 20 jovens jogadoras de voleibol do sexo feminino que praticam o esporte escolar no ensino médio no nível distrital foram divididas em dois grupos: o grupo experimental ( $n=10$ ;  $14,0 \pm 0,0$  anos;  $1,6 \pm 0,1$  m;  $52,0 \pm 7,0$  kg e  $20,7 \pm 2,4\%$  da massa corporal) e o grupo controle ( $n=10$ ;  $13,8 \pm 0,4$  anos,  $1,6 \pm 0,1$ m;  $53,5 \pm 4,7$ kg e  $20,3 \pm 1,7\%$  da massa corporal). O grupo experimental executou 4 exercícios pliométricos de salto e de arremesso de bola, com intervalo de 2 minutos entre séries e 3 minutos entre exercícios, além da prática normal de voleibol. O grupo controle realizou apenas sua sessão regular de treinamento da modalidade. Tratando-se de membros inferiores, o desempenho de força no grupo experimental melhorou significativamente no salto com contra movimento:  $P=0,05$ ), com melhora variando de 5,3% a 20,1%. Não foram observadas mudanças significativas no desempenho de força no grupo controle ( $P>0,05$ ). Com isso, esses achados podem ser úteis para todos os profissionais de Educação Física e treinadores de voleibol.

Um estudo realizado por Berriel (2016) teve como objetivo avaliar os efeitos agudos e crônicos de um treinamento pliométrico com e sem indução da Potencialização Pós-ativação (PPA) na potência muscular de membros inferiores em atletas de voleibol. A amostra envolveu 16 atletas do sexo masculino ( $26,8 \pm 6,1$  anos), que foram randomicamente divididos em dois grupos: grupo de treinamento pliométrico com indução de PPA (GPPA;  $n=8$ ) e treinamento pliométrico sem indução de PPA (GPLIO;  $n=8$ ). As sessões de treinamento ocorreram 2 vezes na semana, nas segundas e quartas-feiras, durante 4 semanas. Nas sessões, os sujeitos do GPPA submeteram-se a três séries de exercícios para indução de PPA, em que cada série era composta por 3 RMs para exercício agachamento, seguido por um tempo de intervalo ótimo pré-estabelecido em teste específico. Ao final do intervalo, os sujeitos realizaram o protocolo pliométrico. Os indivíduos do grupo GPLIO realizaram apenas 3 séries do protocolo pliométrico. Após este protocolo, ambos os grupos foram submetidos a um treinamento técnico-tático de voleibol com duração de

aproximadamente 60 minutos e, em seguida, realizaram um teste máximo de Salto com Contramovimento na plataforma de contato. Os resultados referente aos efeitos agudos indicaram a interação grupo\*tempo para o grupo PPA significativa de  $p < 0,001$  (38,26 cms / 44,51 cms) do período pré-treinamento para o período de treinamento e de  $p = 0,002$  (38,26 cms / 44,07 cms) do período pré para o pós treinamento. Foi ainda observado que o grupo PPA obteve altura de salto significativamente melhor ao grupo PLIO, tanto no período de treinamento (44,51cms/35,38cms) como no pós-treinamento pliométrico (44,07cms / 39,32 cms). Quanto aos efeitos crônicos, os resultados demonstraram não haver diferença significativa para as variáveis de torque isocinético. Em relação à altura e potência de salto após o treinamento crônico, houve diferença significativa em ambos os grupos entre o período pré e pós intervenção, não havendo diferença entre os grupos.

Mroczek e colaboradores, no ano de 2018, aplicaram um programa de treinamento pliométrico de 6 semanas em uma população composta por 9 jogadores de voleibol do sexo masculino do WF Wroclaw University Sports Club, com um mínimo de 5 anos de experiência em treinamento e competição. O programa consistia em diferentes variações de saltos, incluindo saltos verticais e horizontais e no decorrer de seu desenvolvimento, foi aplicada uma sobrecarga progressiva de intervenção pliométrica. A capacidade de salto foi avaliada através de 5 tipos de saltos verticais de esforço máximo, utilizando o sistema Opto Jump. Além disso, uma vez por semana, a frequência cardíaca foi registrada usando um monitor de frequência cardíaca (GPS Polar RS300X). O trabalho é de difícil disponibilidade e o único resultado disponível em seu resumo encontrado na base de dados diz que a única correlação significativa foi encontrada entre salto de agachamento e número de saltos e entre salto contra movimento e frequência cardíaca.

Outro estudo realizado por Mroczek e colaboradores, agora em 2019, teve como objetivo investigar se 6 semanas de treinamento pliométrico específico (TP) impactam nas mudanças na rigidez muscular e melhora a capacidade de salto vertical como a avaliação indireta da força explosiva das extremidades inferiores de jogadores de voleibol masculino. Dezesesseis jogadores universitários de voleibol do sexo masculino do University Sports Club ( $21,12 \pm$

1,67 anos) com experiência (mínimo, 4-5 anos) realizando treinamento regular de voleibol participaram deste experimento, sendo 11 atacantes, 3 levantadores e 2 líberos. As sessões de treinamento foram realizadas 2 vezes por semana durante as 6 semanas e foram compostas de saltos de decolagem bipodal e unipodal, Squat Jumps (SJs), step-ups, saltos com barreiras e saltos largos. Além disso, alguns exercícios necessitaram de equipamentos adicionais, como barreiras, cones e bancos de ginástica, tornando o treinamento mais fidedigno à intensidade experimentada nos saltos do cotidiano dos atletas. Cada sessão pliométrica durou aproximadamente 80 minutos e incluiu uma sessão principal de 60 minutos, um aquecimento de 15 minutos e um desaquecimento de 5 minutos. Como resultados, melhorias no poder explosivo dos músculos das pernas resultaram em um aumento significativo na capacidade de salto vertical. Houve ainda melhora no SJ e no Salto com Contramovimento (CMJ) ( $p = 0,0338$  e  $p = 0,0007$ , respectivamente).

Fathi e colaboradores, no ano de 2019, aplicaram um programa de treinamento pliométrico de 16 semanas de duração, com 2 sessões de treino semanais em dias não consecutivos, em um grupo de 60 jogadores de voleibol do sexo masculino ( $14,6 \pm 0,6$  anos). O estudo teve como objetivo determinar os efeitos deste treinamento combinado de força e pliométrico ou apenas treinamento pliométrico e saber como um programa de destreinamento pode modificar as adaptações em resposta ao estímulo de treinamento. Os participantes foram divididos aleatoriamente em 3 grupos de 20 indivíduos: Treinamento Combinado (CTG), Treinamento Pliométrico (PTG) e Grupo Controle. No grupo PTG, apenas treinamento pliométrico foi realizado, enquanto no grupo CTG houve a combinação do treinamento pliométrico com o treinamento de força, no qual os exercícios foram o meio agachamento, agachamento búlgaro, supino e desenvolvimento por trás do pescoço. O grupo controle não participou de nenhum programa de treinamento e limitava-se apenas às atividades diárias normais. Para testar a população, volume muscular da coxa, gordura corporal, flexibilidade, sprint, altura de salto e arremesso de bola medicinal foram medidos antes e após a intervenção e após o período de destreinamento. Respectivamente, o grupo CTG e o PTG apresentaram aumentos no volume muscular da coxa (tamanho do efeito: 0,71 e 0,42) e

diminuição da gordura corporal (-0,42 e -0,34), além de melhorias no sprint de 5 m (-0,69 e -0,46), sprint de 10 m (-0,31 e -0,3), força muscular da parte inferior do corpo (0,44 e 0,36) e força muscular da parte superior do corpo (1,32 e 0,7). Após o período de destreino, todos os grupos mantiveram a potência muscular previamente alcançada (6,79-9,87%;  $p < 0,001$ ).

Um estudo realizado por Freitas-Junior e colaboradores (2021) teve como objetivo determinar os efeitos de diferentes estratégias de treinamento com coletes de peso no salto vertical e na habilidade de mudança de direção (CODA) em atletas de voleibol masculino. A população foi composta por 15 atletas de voleibol ( $22,87 \pm 3,04$  anos), divididos randomicamente em três grupos: treinamento pliométrico com colete de peso (WPG), treinamento técnico-tático com colete de peso (WTG) e um grupo controle (GC). O peso adicional de 7,5% da massa corporal individual foi empregado apenas nos grupos experimentais. O protocolo usado no estudo teve duração de 6 semanas, com variações na frequência semanal de acordo com a periodização. Antes e após o treinamento com colete de peso (WVT), os atletas realizaram os testes de salto vertical com contramovimento (CMJ) e CODA (teste t). Como resultado, a ANOVA de duas vias com medidas repetidas mostrou que a altura do CMJ aumentou em todos os grupos de treinamento ( $P < 0,05$ ), com o WTG induzindo maiores ganhos de altura do CMJ em comparação ao GC ( $P < 0,05$ ). Isto sugere que o WVT pode ser incorporado na rotina de treinamento do voleibol como uma estratégia eficaz para melhorar o desempenho do CMJ em atletas de voleibol masculino.

## 5 CONCLUSÃO

Através dos estudos realizados pelos autores anteriormente citados, pode-se notar que o treinamento pliométrico, na maioria nos casos, é eficaz para a melhora da força dos membros inferiores de praticantes de esportes com oposição por rede, além de prover melhora em outras capacidades físicas como potência, diretamente ligada ao ganho de força, agilidade e velocidade.

Vale salientar a escassez de estudos que isolam o treinamento pliométrico, seja no objetivo geral da pesquisa, seja em um grupo experimental que será submetido ao protocolo. Pode ser notado que apenas a minoria das pesquisas aqui citadas trabalhou desta maneira, fazendo-se necessário que outros autores abordem essa metodologia para tornar a literatura ainda mais completa.

Além disso, nota-se a ausência de materiais que estudam a relação da pliometria com Badminton, modalidade amplamente conhecida, difundida mundialmente e presente no quadro de esportes olímpicos. É um campo de estudo que precisa ser explorado e é possuidor de grande potencial científico, sendo uma ótima sugestão para profissionais que tenham interesse no tema.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, G. T.; ROGATTO, G.P. **Efeitos do Método Pliométrico de Treinamento sobre a Força Explosiva, Agilidade e Velocidade de Deslocamento de Jogadoras de Futsal.** Revista Brasileira de Educação Física, Esporte, Lazer e Dança, vol. 2, n. 1, p. 23-38, mar. 2007.
- BARBANTI, V. J. **Treinamento Físico: bases científicas.** São Paulo: CLR Balieiro, 1986.
- BERRIEL, G. P. **Efeitos do treinamento pliométrico com e sem indução de potencialização pós-ativação no desempenho de saltos em atleta de voleibol.** Repositório Digital LUME da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.
- CHIMINAZZO, J. G. et. al. **Errar menos para ganhar mais: uma análise no badminton.** Revista Brasileira de Ciência e Movimento, v. 25, n. 2, 2017.
- CHMIELEWSKI, T.L. et al. **Plyometric exercise in the rehabilitation of athletes: Physiological responses and clinical application.** Journal of Orthopaedic and Sports: Physical Therapy; n. 36, p. 308-319, 2006.
- DANTAS, E. H. M. **A prática da preparação física.** 5. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.
- FATHI, A. et al. **Effect of a 16-Week Combined Strength and Plyometric Training Program Followed by a Detraining Period on Athletic Performance in Pubertal Volleyball Players.** Journal of Strength and Conditioning Research, vol. 33, n. 8, 2019.
- GARCIA, D.; HERRERO, J. A.; DE PAZ, J.A. **Metodologia del Entrenamiento Pliométrico.** Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, v. 3, n. 12, p. 190-204, dez. 2003.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4ª ed. São Paulo: Atlas S.A., 2002.
- JASCHKE, C.; NAVARRO, F. **Pliometria e o aumento da força muscular explosiva dos membros inferiores em atletas das mais variadas**

**modalidades esportivas.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, v. 2, n. 12, 2008.

JUNIOR, C. G. et al. **Effects of different training strategies with a weight vest on countermovement vertical jump and change-of-direction ability in male volleyball athletes.** The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, vol. 61, n. 3, 2021.

LIMA, K. C. G., et al. **Desempenho no salto vertical e utilização da energia elástica em jogadores de badminton.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício, v. 12, n. 80, 2018.

MALISOUX, L. et al. **Stretch-shortening cycle exercises:** an effective training paradigm to enhance power output of human single muscle fibers. Journal of Applied Physiology, Bethesda, v. 100, n. 3, p. 771 - 779, 2006.

MARQUES, M. C. et al. **Changes in strength and power performance in elite senior female professional volleyball players during the in-season:** a case study. Journal of Strength and Conditioning Research, vol. 22, n. 4, p. 1147-1155, 2008.

MARTEL, G. F. et al. **Aquatic plyometric training increases vertical jump in female volleyball players.** Medicine and Science in Sports and Exercise, vol. 37 n. 10, p 1814-1819, 2005.

MEYLAN, C.; MALATESTA, D. **Effects of inseason plyometric training within soccer practice on explosive actions of young players.** Journal of Strength and Conditioning Research, Champaign, vol. 23, n. 9, p. 2605-2613, 2009.

MIHALIK, J. P. et al. **Comparing short-term complex and compound training programs on vertical jump height and power output.** Journal of Strength and Conditioning Research, vol. 22, n. 1, 2008.

MONCEF, C. et al. **Influence of morphological characteristics on physical and physiological performances of tunisian elite male handball players.** Asian Journal of Sports Medicine, Tehran, vol. 3, n. 2, p. 74-80, 2012.

MROCZEK, D. et al. **Effects of volleyball plyometric intervention program on vertical jumping ability in male volleyball players.** The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, vol. 58, n. 11, 2018.

MROCZEK, D. et al. **Effects of Plyometrics Training on Muscle Stiffness Changes in Male Volleyball Players.** Journal of Strength and Conditioning Research, vol. 33, n. 4, 2019.

PEREIRA, A. et al. **Training strategy of explosive strength in young female volleyball players.** Medicina, KAUNAS, vol. 51, n. 2, 2015.

PIRES, A. B. et al. **Treinamento Pliométrico.** EFDesportes, Revista Digital, Buenos Aires, vol. 15, n. 152, 2011.

ROSSI, L. P.; BRANDALIZE, M. **Pliometria Aplicada à Reabilitação de Atletas.** Revista Salus, Guarapuava – PR, p. 77-85, jan./jun. 2007.

SALONIKIDIS, K.; ZAFEIRIDIS, A. **The effects of plyometric, tennis-drills, and combined training on reaction, lateral and linear speed, power, and strength in novice tennis players.** Journal of Strength and Conditioning Research, vol. 22, n. 1, 2008.

SANTOS, A. H. **Efeitos do Treinamento Pliométrico sobre a Potência e Velocidade em tenistas juvenis.** Acervo Digital da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2013.

SILVA, A. F., et al. **The effect of plyometric training in volleyball players: A systematic review.** International journal of environmental research and public health, Basileia, v. 16, n. 16, p. 2960-2967, 2019.

THOMAS, K.; FRENCH, D.; HAYES, P. R. **The effect of two plyometric training techniques on muscular power and agility in youth soccer players.** Journal of Strength and Conditioning Research, Philadelphia, v. 23, n. 1, p. 332-335, 2009.

VOELZKE, M. et al. **Promoting lower extremity strength in elite volleyball players: effects of two combined training methods.** Journal of Science and Medicine in Sport, vol. 15, n. 5, 2012.

VRETAROS, A. **Análise das ações motoras no tênis de campo competitivo.** EFDesportes, Revista Digital, Buenos Aires, vol. 10, n. 73, 2004.

VOLLEYBALL NATIONS LEAGUE. **Estatísticas.** Disponível em: <<https://pt.volleyballworld.com/volleyball/competitions/vnl2021/statistics/men/best-scorers/>>. Acesso em: 05 de Maio de 2022.

WEINECK, J. **Treinamento ideal.** Tradução de Beatriz M. R. Carvalho. 9. ed. Barueri: Manole, 2003, p 740.

**ANEXO A**

CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA  
CURSO DE BACHARELADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA  
DISCIPLINA SEMINÁRIO DE MONOGRAFIA II

**Termo de orientação de TCC**

Eu, *Luciano Meireles de Pontes*, comprometo-me a orientar o desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado “Os efeitos do treinamento pliométrico na força dos membros inferiores de praticantes de esportes com oposição por rede – uma Revisão Integrativa”, no formato de monografia do aluno Gabriel de Araújo Florêncio, matrícula 20170020059, regularmente matriculado na disciplina Seminário de Monografia II, do curso de Bacharelado em Educação Física, até o final do semestre letivo corrente, caso o mesmo se comprometa a comparecer aos encontros de orientação previamente agendados.

João Pessoa, 21 de março de 2022.



---

*Assinatura do professor*

E-mail do orientador: [drlucianomeireles@gmail.com](mailto:drlucianomeireles@gmail.com)

E-mail do orientando: [aflorenciogabriel@gmail.com](mailto:aflorenciogabriel@gmail.com)

## ANEXO B

## Ficha de Avaliação do TCC – EF Bacharelado

MEMBRO EXAMINADOR:

---

NOME DO DISCENTE:

---

TÍTULO DO TCC:

---



---

| ITENS |  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-------|--|---|---|---|---|---|
| 1.    | <b>O ESTILO DE REDAÇÃO</b> é direto, claro e objetivo, bem como há propriedade no uso da linguagem e os erros ortográficos e de concordância são em número insignificante. |   |   |   |   |   |
| 2.    | As exigências do <b>FORMATO DO TEXTO E DIGITAÇÃO</b> foram atendidas;  |   |   |   |   |   |
| 3     | O <b>RESUMO</b> é claro, informativo, com informações de objetivos, metodologia, principais resultados e conclusões;   |   |   |   |   |   |
| 4     | <b>O RESUMO</b> , existe sua versão <b>EM OUTRO IDIOMA</b> , caso sim, este contém as mesmas informações e qualidade do resumo em língua pátria.                           |   |   |   |   |   |
| 5     | A <b>INTRODUÇÃO</b> contém a <b>revisão de literatura</b> , o <b>problema</b> , <b>questões investigadas ou hipóteses e objetivos: geral e específicos;</b>                |   |   |   |   |   |
| 6     | O <b>PROBLEMA</b> é relevante, está claramente definido e possui relação com a temática do trabalho e do curso.  |   |   |   |   |   |

|    |  |  |  |  |  |  |
|----|--|--|--|--|--|--|
| 7  | O <b>OBJETIVO GERAL</b> é claramente definido e está relacionado com a temática do trabalho e do curso.  |  |  |  |  |  |
| 8  | Os <b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> estão claramente definidos e estão relacionados com a temática do trabalho e do curso.   |  |  |  |  |  |
| 9  | O <b>DESENVOLVIMENTO DAS IDÉIAS E A CAPACIDADE ARGUMENTATIVA</b> do discente apresentam profundidade e consonância com as variáveis da pesquisa.   |  |  |  |  |  |
| 10 | A <b>JUSTIFICATIVA</b> do trabalho deixa clara a significação, e/ou o valor e/ou a necessidade do estudo.  |  |  |  |  |  |
| 11 | A <b>REVISÃO DE LITERATURA</b> está devidamente organizada e sistematizada em função da temática da pesquisa.  |  |  |  |  |  |
| 12 | A <b>METODOLOGIA</b> possui os itens necessários para sua compreensão considerando de maneira clara e objetiva: tipo de pesquisa e técnicas de pesquisa utilizadas, população e amostra e/ou universo desta, método de seleção da amostra, critérios de inclusão da amostra/sujeitos, instrumentação para coleta de dados, questões éticas atendidas, procedimentos para coleta de dados e plano de análise dos dados (se for o caso). |  |  |  |  |  |
| 13 | <b>OS RESULTADOS DO ESTUDO</b> estão apresentados de maneira clara e esclarecedora, com profundidade na discussão dos mesmos, utilizando os autores usados como referência nas suas discussões.  |  |  |  |  |  |
| 14 | A <b>CONCLUSÃO</b> apresentada responde ao objetivo geral, têm relação com resultados e apresenta posicionamento pessoal do aluno.   |  |  |  |  |  |
| 15 | <b>AS REFERÊNCIAS</b> são bem diversificadas, atualizadas e de acordo com a necessidade da pesquisa.   |  |  |  |  |  |
|    | <b>TOTAL DE PONTOS FINAL DO TRABALHO ESCRITO</b>   |  |  |  |  |  |

**TOTAL DE PONTOS DO TRABALHO ESCRITO: ( \_\_\_\_\_ )**

**CRITÉRIOS:** 1 ponto é nota mínima de cada item e 5 pontos é a nota máxima do mesmo. Ao final soma-se todos os pontos, para ter-se a nota da escrita e da apresentação.

## ANEXO C

## APRESENTAÇÃO ORAL

|   | ÍTENS  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--|---|---|---|---|---|
| 1 | <b>O TEMPO</b> de apresentação (20 minutos) foi atendido (VÍDEO de 5 A 10 MIN)   |   |   |   |   |   |
| 2 | <b>O ESTILO DE APRESENTAÇÃO</b> é direto, claro e objetivo, bem como a propriedade no uso da linguagem, apresentando qualidade na utilização dos recursos. |   |   |   |   |   |
| 3 | <b>APRESENTA DOMÍNIO DO ASSUNTO</b> , aproveitando bem o texto selecionado para expor suas ideias com proficiência.  |   |   |   |   |   |
| 4 | <b>DESTACA OS PRINCIPAIS RESULTADOS</b> , indicando autores na discussão dos resultados, apresentando-os com coerência e propriedade.                      |   |   |   |   |   |
| 5 | <b>CONCLUI COM PROPRIEDADE</b> definindo a pesquisa.   |   |   |   |   |   |
|   | <b>TOTAL DE PONTOS DA APRESENTAÇÃO ORAL</b>  |   |   |   |   |   |

**TOTAL DE PONTOS DA APRESENTAÇÃO ORAL:** ( \_\_\_\_\_ )

**MÉDIA DE PONTOS:** (Trabalho Escrito) \_\_\_\_\_ + (Apresentação) \_\_\_\_\_ =  
( \_\_\_\_\_ )

## PARECER ESCRITO

.....  
 .....  
 .....  
 .....