

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA- BACHARELADO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

JOÃO PEDRO VIANA DA SILVA

**A PLIOMETRIA NA PREPARAÇÃO FÍSICA DE ATLETAS DE
FUTEBOL AMERICANO**

**VOLTA REDONDA
2023**

**FUNDAÇÃO OSWALDO ARANHA
CENTRO UNIVERSITÁRIO DE VOLTA REDONDA
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA- BACHARELADO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**A PLIOMETRIA NA PREPARAÇÃO FÍSICA DE ATLETAS DE
FUTEBOL AMERICANO**

Artigo apresentado ao Curso de Educação Física do UniFOA como requisito á obtenção e título de bacharel em Educação Física

**Alunos:
João Pedro Viana da Silva**

**Orientador:
Prof. Daniel Alves Ferreira Junior**

**VOLTA REDONDA
2023**

RESUMO

O futebol americano tem experimentado um crescimento significativo no Brasil, com um aumento notável na audiência e na base de fãs nos últimos anos. No entanto, o cenário esportivo brasileiro ainda carrega características amadoras, com grande parte das comissões técnicas formadas por ex-jogadores em vez de profissionais qualificados. A força explosiva é uma valência física crucial para os atletas, e a pliometria, um método de treinamento amplamente adotado, visa aprimorar essa capacidade. O estudo busca, através de uma revisão de literatura, determinar se a Pliometria é eficaz para gerar melhora em sprints, saltos verticais e habilidade de mudança de direção dos jogadores de futebol americano, assim contribuindo para o enriquecimento do conhecimento científico e para o aprimoramento das práticas de treinamento no esporte. Os resultados desta revisão podem beneficiar tanto profissionais de treinamento esportivo quanto os próprios atletas, visando à otimização do desempenho nesta modalidade altamente exigente. A análise crítica dos resultados destaca a importância da pliometria na preparação física de atletas de futebol americano, considerando as demandas específicas do esporte.

Palavras-chave: Futebol Americano; Pliometria; Treinamento; Desempenho; Preparação Física.

ABSTRACT

American football has experienced significant growth in Brazil, with a notable increase in audience and fan base in recent years. However, the Brazilian sports scene still carries amateur characteristics, with most of the technical commissions formed by former players instead of qualified professionals. Explosive force is a crucial physical valence for athletes, and plyometrics, a widely adopted training method, aims to improve this ability. The study seeks, through a literature review, to determine whether Pliometry is effective in generating improvement in sprints, vertical jumps and ability to change direction, thus contributing to the enrichment of scientific knowledge and the improvement of training practices in sport. The results of this review can benefit both sports training professionals and the athletes themselves, aiming at the optimization of performance in this highly demanding modality. The critical analysis of the results highlights the importance of plyometrics in the physical preparation of American football athletes, considering the specific demands of the sport.

Keywords: American Football; Plyometrics; Training; Performance; Physical Preparation.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 RESULTADOS.....	7
3 DISCUSSÃO	9
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	10
REFERÊNCIAS.....	12

1 INTRODUÇÃO

O futebol americano (FA) no Brasil embora ainda em fase crescimento, já demonstra números extraordinários. De acordo com O Globo (25 de janeiro de 2015), a média de audiência da temporada 2013/2014 foi de 123 mil espectadores por jogo, em comparação com a média de 53 mil da temporada anterior. Além disso, a CNN (13 de fevereiro de 2022) relata que o esporte contava com uma base de 33 milhões de fãs brasileiros em 2021.

No entanto, como apontado por Dos Santos et al. (2017), o cenário esportivo do país ainda carrega características amadoras. Amorim, Scaglia e Mazzei (2019) reforçam essa perspectiva, indicando que embora haja mais de 12.000 atletas e 200 equipes no Brasil, grande parte das comissões técnicas é formada por ex-jogadores, em vez de profissionais qualificados como nutricionistas, fisioterapeutas e profissionais de educação física.

De acordo com a pirâmide do atletismo proposta por Caterisano (2013), a força explosiva é a segunda valência física mais crucial para os atletas. A potência, devido à sua relevância no contexto esportivo, requer uma compreensão aprofundada das formas mais eficazes de aprimorar essa valência física nos atletas.

A pliometria, método de treinamento originado na URSS na década de 60, atualmente é uma metodologia amplamente adotada no meio esportivo, buscando principalmente o desenvolvimento da força explosiva dos atletas. A Pliometria se fundamenta no ciclo alongamento-encurtamento, em que uma ação muscular concêntrica é precedida por uma ação muscular excêntrica, potencializando a geração de força em relação à contração concêntrica isolada (BOSCO; LUHTANEN; KOMI, 1982). Dessa maneira, a compreensão do papel desse método de treinamento na preparação de atletas de futebol americano assume destaque, considerando as demandas específicas desse esporte, que envolve gestos esportivos como sprints, saltos e mudanças de direção.

Souza, da Silva e de Picoli (2015) destacam que atletas brasileiros frequentemente expressam insatisfação em relação a seus níveis técnicos e táticos, evidenciando a disposição para aprimorar aspectos essenciais ao desempenho esportivo, mesmo em meio à escassez de estrutura ou conhecimento necessário. Dentro desse contexto, o presente estudo propõe uma revisão de literatura abordando a aplicação da pliometria no contexto esportivo, com foco específico na sua eficácia

na melhoria do desempenho em sprints, saltos verticais e habilidades de mudanças de direção. O objetivo geral do trabalho é analisar a eficácia da pliometria em potencializar o desempenho nos gestos esportivos supracitados. Dentro desse escopo, um objetivo específico do estudo é pesquisar em literatura especializada sobre como integrar o treinamento pliométrico de forma otimizada dentro do planejamento de periodização dos atletas de futebol americano.

Por meio de uma análise crítica das bases teóricas e das evidências empíricas relacionadas à pliometria no contexto do FA, busca-se contribuir para o enriquecimento do conhecimento científico e para o aprimoramento das práticas de treinamento. A expectativa é que os resultados desta revisão possam oferecer subsídios tanto para profissionais de treinamento esportivo quanto para os próprios atletas, contribuindo para a otimização do desempenho esportivo nesta modalidade esportiva altamente exigente.

2 RESULTADOS

Autor e ano	Título do artigo	Amostra	Tempo de Estudo	Materiais e Métodos	Principais resultados
Berton, Ricardo Paes de Barros - 2020	Efeitos do Levantamento de Peso Olímpico e da Pliometria no desempenho dos saltos verticais e da velocidade de corrida.	45 participantes saudáveis, sexo Masculino, entre 18-35 anos	12 semanas	Teste de salto sem contramovimento (SJ), com contra movimento (CMJ) e saltos com contramovimento com adição de carga externa para salto vertical e sprint linear de 30 metros para velocidade.	Melhor desempenho do CMJ e SJ para a Pliometria, melhor desempenho do CMJ40% e CMJ60% para a Pliometria e melhor desempenho de velocidade de corrida para a Pliometria.
Jlid Mohamed C., et al - 2019	Multidirectional Plyometric Training: Very Efficient Way to Improve Vertical Jump Performance, Change of Direction Performance and Dynamic Postural Control in Young Soccer Players.	28 atletas de futebol com média de 11 anos	8 semanas	Teste de salto sem contramovimento (SJ), com contra movimento (CMJ) para altura do salto vertical e T-Test para mudança de direção	Melhora significativa no desempenho do SJ do grupo experimental em relação ao grupo controle. Melhora significativa no desempenho do CMJ do GE em relação ao GC. Melhora significativa no T-Test do GE em relação ao GC.
Meylan, C e Malatesta D. - 2009	Effects of In-Season Plyometric Training Within Soccer Practice on Explosive Actions of Young Players.	25 atletas de futebol com média de 13 anos	8 Semanas	Teste de salto sem contramovimento (SJ), com contra movimento (CMJ) e tempo de contato (CT) para salto vertical. Sprint linear de 10 metros para velocidade. Sprints com mudança de direção para agilidade.	O GE demonstrou um aumento de 7,9% no CMJ. Não houve melhora significativa no SJ em nenhum dos dois grupos. No CT, o desempenho do GE demonstrou ser melhor do que o GC.No sprint de 10m, o GE obteve uma diminuição de 2,1% no tempo de sprint, enquanto o GC não obteve nenhuma diferença significativa em relação ao que foi avaliado antes da intervenção.
Pienaar, C e Coetzee, B. - 2013	Changes in Selected Physical, Motor Performance and Anthropometric Components of University-Level Rugby Players After One Microcycle of Combined Rugby Conditioning and Plyometric Training Program	35 atletas de rugby com média de 18 anos	4 semanas	Vertical Jump Test (VJT) para força explosiva de membros inferiores. Sprints de 5, 10 e 20 metros para velocidade e aceleração. E T-Test (ATT) para agilidade	Ambos os grupos demonstraram melhora no VJT, sem nenhuma diferença significativa entre eles. Nos sprints de 05, 10 e 20m houve diminuição do tempo no GE, mas só houve uma melhora significativa em relação ao GC nos sprints de 20m. No ATT, o GE teve uma diminuição significativa no tempo em relação ao GC.
Vácsi M et al - 2013	Short-Term High Intensity Plyometric Training Program Improves Strength, Power and Agility in Male Soccer Players	24 atletas de futebol com média de 23 anos	6 Semanas	T agility Test (TAT) e Illinois Agility Test (IAT) para agilidade e mudança de direção. Depth Vertical jump Height (DVJ) para força explosiva de membros inferiores	Em relação ao começo do estudo, o GE demonstrou maior aumento de performance no DVJ, TAT e IAT. No DVJ houve uma melhora significativa de 9% em relação ao teste pré-intervenção, já no TAT e IAT as melhoras foram menores, de 2,5% e 1,7% respectivamente. O GC não demonstrou nenhuma melhora nas variáveis analisadas.
Teo, SYM. Et al - 2016	Comparing the Effectiveness of a Short-Term Vertical Jump vs. Weightlifting Program on Athletic Power Development	26 homens ativos entre 18-30 anos	6 semanas	Teste de salto sem contramovimento (SJ), com contra movimento (CMJ) e Depth Jump (DJ) para salto vertical. Sprint linear de 20 metros para velocidade. 5-0-5 Agility Test para agilidade	Ambos os grupos demonstraram melhora no SJ, CMJ. Não houve melhora significativa no sprint de 20m em nenhum dos dois grupos.No 5-0-5 Agility Test os dois grupos demonstraram melhoras significativas.
RIMMER, E. e SLEIVERT, G. - 2000	Effects of a Plyometrics Intervention Program on Sprint Performance	26 homens jogadores amadores de Rugby	8 semanas	Sprints de 40m para medir a velocidade. Durante os sprints, também foram captadas as parciais de 0-10m, 10-20m, 20-30m e 30-40m.	O tempo performado nos sprints pós testes foi significativamente melhor no grupo que aplicou o treinamento pliométrico. Através das parciais de 0-10m e 20-30m foi possível observar foi possível identificar a fase do sprint responsável por metade do aumento da melhora.
Loturco, I et al. - 2015	Transference Effect of Vertical and Horizontal Plyometrics on Sprint Performance of High-level U-20 Soccer Players	24 atletas de elite sub-20 de futebol	3 semanas	Sprint de 20 metros com fotocélulas posicionadas nas marcas de 0, 10 e 20m.	Ambos os métodos de treinamento pliométrico geraram melhoras significativas nos tempos de sprint dos atletas. A pesquisa indica que os saltos horizontais tem potencial maior de desenvolver a aceleração/velocidade em sprints curtos, enquanto os saltos verticais têm potencial maior para desenvolver a aceleração/velocidade em sprints mais longos.
Lombardi G et al. - 2011	Efeito de dois tipos de treinamento de potência no desempenho do salto vertical em atletas de voleibol	16 atletas de voleibol do sexo feminino	4 semanas	A avaliação da potência muscular foi feita através do Counter Movement Jump (CMJ)	Os três grupos obtiveram melhora pós-intervenção, mas só o grupo que realizou treinamento de musculação demonstrou ter uma melhora significativa no valor do salto vertical.
Borges, Juliano Henrique - 2014	Efeitos de sete semanas de treinamento com pliometria ou sprint resistido na aceleração e sprints repetidos no final do período competitivo em jovens atletas de futebol	20 atletas de futebol com média de 16 anos	7 semanas	Sprints de 30m medidos com fotocélula para aceleração e o teste de RSA para sprints repetidos	O treinamento com sprints resistidos gerou uma melhora de -0,9; -1,1 e -1,1% nos sprints de 0-5; 5-30 e 0-30m, respectivamente. Os atletas que seguiram o protocolo de treinamento pliométrico tiveram um aumento no tempo de 3,9 e 0,7% nos sprints de 0-5 e 0-30m, respectivamente. Nos sprints de 5-30 tiveram uma queda no tempo de -0,1%.

Quadro 1 - Quadro de Resultados – Fonte: Os Autores.

3 DISCUSSÃO

De acordo com Dantas et al. (2011), e considerando a base fisiológica do Treinamento Pliométrico (TP), é possível afirmar que o desempenho desse tipo de exercício acarreta o uso das fibras intrafusais. Embora essas fibras não sejam capazes de realizar a contração muscular propriamente dita, geram as informações necessárias para que a contração ocorra. Isso ocorre porque, durante o rápido estiramento muscular, as fibras intrafusais também são estiradas, desencadeando assim uma sinalização ao sistema nervoso e provocando os reflexos miotáticos, conforme descrito por Bosco, Luhtanen e Komi (1982), o que resulta em uma contração muscular mais potente.

Torna-se evidente, portanto, que a pliometria (PLIO) promove um aumento no fluxo neural e um maior recrutamento de unidades motoras. Compreendendo essa base fisiológica do TP, é possível afirmar que os benefícios são agudos ou de curto prazo, uma vez que algumas sessões ou semanas de intervenção já são capazes de gerar uma resposta positiva (BERRIEL, 2016 e MÁCKALA; FOSTIAK, 2015).

A utilização do TP na preparação física de atletas de futebol americano revela uma notável semelhança com a mecânica da corrida, uma vez que ambas envolvem uma sequência de contrações musculares excêntricas- concêntricas-excêntricas. Conforme enfatizado por Booth e Orr (2016), os exercícios pliométricos podem ser caracterizados por “Um período de rápida contração concêntrica no músculo após um rápido alongamento excêntrico da fibra muscular sob carga aumenta a força gerada pelo músculo.”. Essa sequência de movimentos é uma característica fundamental tanto na corrida quanto nos exercícios pliométricos, o que sugere uma potencial transferência direta de padrões de movimento entre essas duas modalidades. Além disso, é importante ressaltar que tanto nos saltos unipodais como na corrida a cadeia cinética é a mesma. No entanto, é importante notar que em saltos nos quais as duas pernas estejam paralelas, a transferência direta relacionada à cadeia cinética pode não ser tão evidente. Essa análise reforça a pertinência da pliometria na preparação física de atletas de FA, uma vez que a semelhança na mecânica do trabalho pliométrico com a corrida sugere um valioso potencial de melhoria no desempenho atlético.

A relação das demandas específicas do futebol americano com a PLIO é crucial na preparação física dos atletas, pois as características do esporte exigem uma gama variada de capacidades biomotoras. Conforme destacado por Wellman *et al.* (2016), as demandas variam de acordo com a posição em campo, mas em geral envolvem corridas de média e alta intensidade, grandes distâncias percorridas durante o jogo e a necessidade de realizar sprints em momentos estratégicos. Além disso, a métrica do "player load" (PL), como demonstrado no estudo de Ward *et al.* (2018), revelam que valores mais elevados de PL estão associados a ações intrínsecas ao futebol americano, como o tackle. O tackle é um movimento de derrubada do adversário e é performado sempre pelos atletas da equipe que não tem a bola. É possível afirmar que a potência de membros inferiores, mesmo que em menor grau, é capaz de levar melhorias à habilidade de tackle. (SPERANZA *et al.*, 2016).

Portanto, a aplicação da PLIO nos treinamentos das equipes de futebol americano pode levar a melhorias na potência de saltos e sprints, assim como descrito no quadro 1. O que tem uma clara relação com as demandas mecânicas específicas do esporte. Isso evidencia a importância de adotar métodos de treinamento eficazes que considerem essas demandas, visando ao aprimoramento do desempenho atlético e, por conseguinte, ao sucesso nas partidas de futebol americano.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O treinamento e aperfeiçoamento de capacidades biomotoras para o esporte competitivo é primordial para a melhora funcional e execução dos aspectos técnico-táticos no cumprimento das demandas específicas do jogo.

Nesse contexto a força explosiva se faz imprescindível para o desempenho dos jogadores de Futebol Americano, sobretudo em ações como os sprints em velocidade; os Lançamentos; os saltos e trocas de direção, além das ações de defesa como os bloqueios e o Tackle.

Como evidenciado nos artigos selecionados, o treinamento pliométrico demonstrou ser eficiente no desenvolvimento e aprimoramento da capacidade biomotora Força Explosiva devido essencialmente aos efeitos positivos de característica mecânica das ações motoras, enfatizando inclusive a importância da especificidade nos treinamentos.

É mister destacar a importância de privilegiar no sistema de treinamentos, a execução de tarefas com alto grau de especialização, ou seja, a maior semelhança

possível com a atividade competitiva, procurando estabelecer o mesmo contexto biomecânico e fisiológico demandado pela modalidade.

Sendo assim, o uso do treinamento pliométrico em jogadores de Futebol Americano deve utilizar multisaltos, acelerações com frenagens e mudanças de direção, sprints em distâncias variadas, usando resistência externa como sobrecarga. Além dos exercícios de bloqueios e Tackle.

REFERÊNCIAS

- AMORIM, Fernanda; SCAGLIA, Alcides; MAZZEI, Leandro. **Um diagnóstico sobre o futebol americano no Brasil**. Revista dos Trabalhos de Iniciação Científica da UNICAMP, n. 27, p. 1-1, 2019.
- BERRIEL, Guilherme Pereira. **Efeitos do treinamento pliométrico com e sem indução de potencialização pós-ativação no desempenho de saltos de atletas em atleta de voleibol**. 2016.
- BERTON, Ricardo Paes de Barros. **Efeitos do levantamento de peso olímpico e da pliometria no desempenho dos saltos verticais e da velocidade de corrida**. 2020. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- BOOTH, Mark A.; ORR, Rhonda. Effects of plyometric training on sports performance. **Strength & Conditioning Journal**, v. 38, n. 1, p. 30-37, 2016.
- BORGES, Juliano Henrique. **Efeitos de sete semanas de treinamento com pliometria ou sprint resistido na aceleração e sprints repetidos no final do período competitivo em jovens atletas de futebol**. 2014. Tese de Doutorado. [sn].
- BOSCO, C.; TARKKA, I.; KOMI, P. V. Effect of elastic energy and myoelectrical potentiation of triceps surae during stretch-shortening cycle exercise. **International Journal of Sports Medicine**, v. 3, n. 03, p. 137-140, 1982.
- CHATZINIKOLAOU, Athanasios et al. Time course of changes in performance and inflammatory responses after acute plyometric exercise. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 24, n. 5, p. 1389-1398, 2010.
- CNN Brasil. Número de fãs da NFL no Brasil cresce a cada ano: Super Bowl será neste domingo. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/esportes/numero-de-fas-da-nfl-no-brasil-cresce-a-cada-ano-super-bowl-sera-neste-domingo/>. Acessado em 23/08/2023.
- DANTAS, ESTÉLIO HM et al. **Pliometria: princípios científicos e aplicação prática**. 2011. Tese de Doutorado. Universidade Castelo Branco, Rio de Janeiro.
- DOS SANTOS, Laís Cristyne Alexandre et al. **Análise do processo de inserção e desenvolvimento do futebol americano em Curitiba/PR**. Revista da ALESDE, v. 6, n. 1, p. 25-38, 2017.
- GENTRY, M, and CATERISANO, A. **The Ultimate Guide to Physical Training for Football**. New York: Sports Publishing, 6-18, 2013.
- JLID, Mohamed C. et al. Multidirectional plyometric training: very efficient way to improve vertical jump performance, change of direction performance and dynamic postural control in young soccer players. **Frontiers in physiology**, v. 10, p. 1462, 2019.

LOMBARDI, Gisele; DA SILVA VIEIRA, Naiara; DETANICO, Daniele. Efeito de dois tipos de treinamento de potência no desempenho do salto vertical em atletas de voleibol. **Brazilian Journal of Biomechanics**, v. 5, n. 4, p. 230-238, 2011.

LOTURCO, Irineu et al. Transference effect of vertical and horizontal plyometrics on sprint performance of high-level U-20 soccer players. **Journal of sports sciences**, v. 33, n. 20, p. 2182-2191, 2015.

MEYLAN, César; MALATESTA, Davide. Effects of in-season plyometric training within soccer practice on explosive actions of young players. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 23, n. 9, p. 2605-2613, 2009.

O Globo. Futebol americano conquista coração de brasileiros: público cresce 800% na TV. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/cultura/revista-da-tv/futebol-americano-conquista-coracao-de-brasileiros-publico-cresce-800-na-tv-15137391>. Acessado em 23/08/2023.

PIENAAR, Cindy; COETZEE, Ben. Changes in selected physical, motor performance and anthropometric components of university-level rugby players after one microcycle of a combined rugby conditioning and plyometric training program. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 27, n. 2, p. 398-415, 2013.

RIMMER, Edwin; SLEIVERT, Gordon. Effects of a plyometrics intervention program on sprint performance. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 14, n. 3, p. 295-301, 2000.

SOUZA, Victor Cavallari; DA SILVA, Renan Cardoso; DE PICOLI, Ricardo Marinho de Mello. **Motivação de atletas brasileiros de futebol americano**. *Lecturas Educación Física y Deportes* (Buenos Aires), v. 20, n. 211, p. 1-9, 2015.

SPERANZA, Michael JA et al. Effect of strength and power training on tackling ability in semiprofessional rugby league players. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 30, n. 2, p. 336-343, 2016.

TEO, Shaun YM et al. Comparing the effectiveness of a short-term vertical jump vs. weightlifting program on athletic power development. **Journal of strength and conditioning research**, v. 30, n. 10, p. 2741-2748, 2016.

VÁCZI, Márk et al. Short-term high intensity plyometric training program improves strength, power and agility in male soccer players. **Journal of human kinetics**, v. 36, p. 17, 2013.

WARD, Patrick A. et al. Positional differences in running and nonrunning activities during elite American football training. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 32, n. 7, p. 2072-2084, 2018.

WELLMAN, Aaron D. et al. Quantification of competitive game demands of NCAA division I college football players using global positioning systems. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 30, n. 1, p. 11-19, 2016.