
EDUCAÇÃO FÍSICA

LUÍS HENRIQUE MORO DA SILVA MARIA

**EFEITO DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO NA
CAPACIDADE DE MUDANÇA DE DIREÇÃO EM
ATLETAS DE BASQUETEBOL: UMA REVISÃO
SISTEMÁTICA.**

LUÍS HENRIQUE MORO DA SILVA MARIA

EFEITO DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO NA CAPACIDADE DE MUDANÇA DE DIREÇÃO EM ATLETAS DE BASQUETEBOL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Instituto de Biociências – Câmpus de Rio Claro, da
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho”, para obtenção do grau de bacharel em
2022.

Prof^a. Dr^a. Camila Coelho Greco

Rio Claro - SP
2022

M332e Maria, Luís Henrique Moro da Silva

Efeito do treinamento pliométrico na capacidade de mudança de direção em atletas de basquetebol: uma revisão sistemática / Luís Henrique Moro da Silva Maria. -- Rio Claro, 2022

22 p. : tabs.

Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado - Educação Física) - Universidade Estadual Paulista (Unesp), Instituto de Biociências, Rio Claro

Orientadora: Camila Coelho Greco

1. Pliomетria. 2. Saltos. 3. Ciclo alongamento-encurtamento. 4. Agilidade. 5. Basquetebol. I. Título.

Sistema de geração automática de fichas catalográficas da Unesp. Biblioteca do Instituto de Biociências, Rio Claro. Dados fornecidos pelo autor(a).

Essa ficha não pode ser modificada.

LUÍS HENRIQUE MORO DA SILVA MARIA

**EFEITOS DO TREINAMENTO PLIOMÉTRICO NA CAPACIDADE DE
MUDANÇA DE DIREÇÃO EM ATLETAS DE BASQUETEBOL: UMA
REVISÃO SISTEMÁTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Instituto de Biociências – Câmpus de Rio Claro, da
Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita
Filho”, para obtenção do grau de bacharel em
Educação Física

BANCA EXAMINADORA:

Prof^a. Dr^a. Camila Coelho Greco (orientadora)

Prof. Dr. Adalgiso Coscrato Cardozo

Prof. Dr. Afonso Antonio Machado

Aprovado em: 17 de novembro de 2022


Assinatura do discente


Assinatura do(a) orientador(a)

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a minha orientadora, Prof.^a Dr.^a Camila Coelho Greco, por todo o suporte e ajuda para a realização desse trabalho. Gostaria de agradecer também aos meus familiares por toda a confiança e investimento, principalmente minha mãe, vó e pai, que sempre foram minha base.

Meus amigos Lucas Mendes, Guilherme Aurélio, Andrey Gimenez, Leonardo Callegari, e minha melhor amiga Laís Santos, pessoas que também foram de suma importância, sempre me apoiando e ajudando em tudo que tinha dificuldade, sou bastante grato a estas pessoas.

RESUMO

O treinamento pliométrico é caracterizado por saltos e consiste em trabalhar o ciclo alongamento-encurtamento, que ocorre através de uma contração excêntrica seguida de uma contração concêntrica rápida, gerando assim força e potência para os músculos. O basquete por ser um esporte coletivo, de característica intervalada e de alta intensidade, é necessário que os atletas apresentem capacidade físicas bem treinadas, como força, potência, velocidade e agilidade. Essa agilidade é importante para que o atleta consiga realizar as mudanças de direção de forma efetiva. As bases de dados consultadas foram Pubmed, Scopus, Web of Science e Sportdiscuss, onde foi combinado palavras-chave com buscas booleanas. Após a seleção dos artigos dessas bases, foram utilizados critérios de inclusão e exclusão para separar os artigos que foram utilizados. O objetivo foi analisar o efeito do treinamento pliométrico na capacidade de mudança de direção em atletas de basquete, utilizando algum teste para isso (Teste T e Teste de Agilidade de Illinois foram os principais). A pliometria mostrou-se efetiva na melhora da habilidade de mudança de direção dos atletas de basquete.

Palavras-chave: pliometria, saltos, ciclo alongamento-encurtamento, agilidade, basquete.

ABSTRACT

Plyometric training is characterized by jumping and consists of working the stretch-shortening cycle, which occurs through an eccentric contraction followed by a rapid concentric contraction, thus generating strength and power for the muscles. Basketball is a team sport, with interval characteristics and high intensity, it is necessary that athletes have well-trained physical capacity, such as strength, power, speed and agility. This agility is important for the athlete to be able to make changes in direction effectively. The databases consulted were Pubmed, Scopus, Web of Science and Sportdiscuss, where keywords were combined with Boolean searches. After selecting the articles from these databases, inclusion and exclusion criteria were used to separate the articles that were used. The objective was to analyze the effect of plyometric training on the ability to change direction in basketball athletes, using some test for this (T-Test and Illinois Agility Test were the main ones). Plyometrics proved to be effective in improving the ability to change direction of basketball athletes.

Keywords: plyometrics, jumping, stretch-shortening cycle, agility, basketball.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
3. MÉTODOS	7
3. 1. Estratégia de pesquisa	7
3. 2. Estrutura da revisão e qualidade dos estudos	7
3. 3. Critérios de inclusão	7
3. 5. Variável de desfecho	8
3. 6. Tamanho do efeito (effect size)	8
4. RESULTADOS	9
5. DISCUSSÃO	19
CONCLUSÃO	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

1. INTRODUÇÃO

Como em todos os esportes coletivos, o basquete exige alta quantidade de mudanças de direção. Contudo, essas mudanças ocorrem em altas velocidades, sendo necessário que o atleta tenha uma boa capacidade de produzir potência (força explosiva) e velocidade. A capacidade de mudar de direção pode ser treinada de diferentes formas, e uma delas é o treino pliométrico. Este, é trabalhado através de saltos, sendo verticais, horizontais, saltando para um caixote ou saltando do caixote (ESTEVES et al., 2012).

O objetivo do treino pliométrico consiste em treinar o ciclo alongamento-encurtamento, que pode ser caracterizado também como uma contração excêntrica, seguida de uma contração concêntrica de alta velocidade. Com isso, essa intervenção trabalha a elasticidade dos tendões, ajudando assim, a aumentar a geração de força explosiva (SLIMANI et al., 2016). O treinamento pliométrico contém uma grande importância para o basquete, pois por ser um esporte intermitente e de alta intensidade, os atletas precisam ter várias capacidades físicas bem treinadas, como força, velocidade, potência e agilidade. Essa agilidade é trabalhada no treinamento pliométrico justamente por conta dos saltos, pois para realizar o ciclo alongamento-encurtamento de forma efetiva, o atleta deve mudar rapidamente de direção após tocar o solo (ASADI et al., 2016).

Diversos estudos mostraram os benefícios do treinamento pliométrico para os esportes coletivos, como a melhora no salto vertical e potência muscular (DE VILLARREAL et al., 2009; MAKARUK et al., 2011; SLIMANI et al., 2016). Outros avaliaram também a mudança de direção após o treinamento pliométrico, tendo assim ganhos (ASADI et al., 2016). Contudo, grande parte dos artigos que analisaram a mudança de direção, não são voltados para o basquete, não podendo afirmar que a pliometria ajuda na mudança de direção para atletas de basquete.

2. OBJETIVO

O objetivo será analisar o efeito do treinamento pliométrico na capacidade de mudança de direção em atletas de basquete.

3. MÉTODOS

3. 1. Estratégia de pesquisa

Para a realização dessa revisão, serão utilizadas pesquisas nas seguintes bases de dados: Pubmed, Scopus, Sportdiscuss e Web of Science, além da pesquisa nas referências bibliográficas dos artigos selecionados. Através dessas bases, as palavras-chave utilizadas e combinadas serão: *basketball, basketball players, male, female, young, plyometric training, jumping training, stretch-shortening cycle, change of direction, change of direction performance e change of direction ability*. Serão utilizados também as buscas booleanas *AND* e *OR* como estratégia de pesquisa. A pesquisa irá se limitar em estudos com o idioma em inglês, português ou espanhol, e o período analisado será até abril de 2022.

Além disso, se ocorrer alguma divergência na pesquisa, um terceiro autor será consultado para que seja decidido um consenso.

3. 2. Estrutura da revisão e qualidade dos estudos

Para a realização desta revisão sistemática, será utilizado o Prisma (PAGE et al. 2021) como estrutura. Em relação a qualidade dos estudos selecionados, a escala PEDro (Physiotherapy Evidence Database Scale) será utilizada, onde cada estudo receberá uma pontuação de acordo com os critérios da escala, podendo somar no máximo 11 pontos (MAHER et al. 2003).

3. 3. Critérios de inclusão

Não ocorrerá restrição de sexo (homens, mulheres), de idade (adultos e jovens), e categoria no esporte (amadores e atletas de elite). Foram incluídos artigos que apresentar o treino pliométrico como principal treinamento, sendo de diferentes formas (saltos verticais e horizontais, unilaterais e bilaterais), e, com, no mínimo, duração de 4 semanas de treinamento.

3. 4. Critérios de exclusão:

Estudos com duração menor que 4 semanas de intervenção, combinação de treino pliométrico com outros métodos (exemplo pliometria junto com treino de força), ou artigos que não apresenta o treino pliométrico. Serão excluídos artigos que não apresenta a avaliação/testes na habilidade de mudança de direção.

Além desses já citados, serão excluídos estudos que apresenta somente o resumo, revisões sistemáticas e meta-análises.

3. 5. Variável de desfecho

A variável de desfecho será a mudança de direção, medida através do Test T ou Teste de Agilidade de Illinois, tendo seus resultados expressos em Segundos (s). O Test T foi validado por Pauole et al (2000), em um estudo com 304 indivíduos, com o objetivo de analisar a velocidade, força e agilidade da perna. O teste ocorre da seguinte maneira: O avaliado(a) irá se deslocar do ponto A até o ponto B; depois, com uma corrida lateral, irá do ponto B ao ponto C, e do ponto C ao ponto D; por fim, irá retornar ao ponto B e se deslocar de costas para o ponto A.

O teste de agilidade de Illinois consiste em se deslocar da linha de início até o primeiro cone; após contornar o primeiro cone, irá retornar a linha de início e realizar o zig zag do primeiro cone ao último e depois do último ao primeiro; por fim, irá correr até o próximo cone e retornar a linha final. Em um estudo (RAYA et al. 2013), esse teste junto com outros foram avaliados para observa se há validade entre eles. Foi obtido como resultado que eles são válidos para avaliar a agilidade na mudança de direção.

3. 6. Tamanho do efeito (effect size)

Tamanho do efeito é um dado estatístico que mostra o quanto aquela intervenção foi efetiva ou não entre os grupos. Portanto, para analisar o tamanho do efeito dos estudos, será utilizado a fórmula de Cohen: $d = M_1 - M_2 / s$, onde d é o tamanho do efeito, $M_1 - M_2$ é a diferença estatística entre os grupos avaliados e s é o desvio padrão. Em relação a classificação do tamanho do efeito, tem-se: pequeno (0,2), médio (0,5), grande (0,8) e muito grande (1,3) (SULLIVAN; FEINN, 2012).

4. RESULTADOS

Após ser realizado as combinações das palavras chaves, foi feito a pesquisa nas bases de dados determinadas (Scielo, Pubmed, Web of Science, Sportdiscuss), encontrando um total de 1.744 artigos. Após a retirada das duplicatas, resultou um total de 1.666 estudos. Em seguida, ocorreu a seleção dos artigos através do título e resumo, sendo um total de 35. Por fim, foram utilizados os critérios de inclusão e exclusão para definir a quantidade final de artigos, onde ficaram somente 8 artigos, porém, 1 artigo foi resgatado das referências, resultando assim em 9 artigos utilizados no estudo (Figura 1).

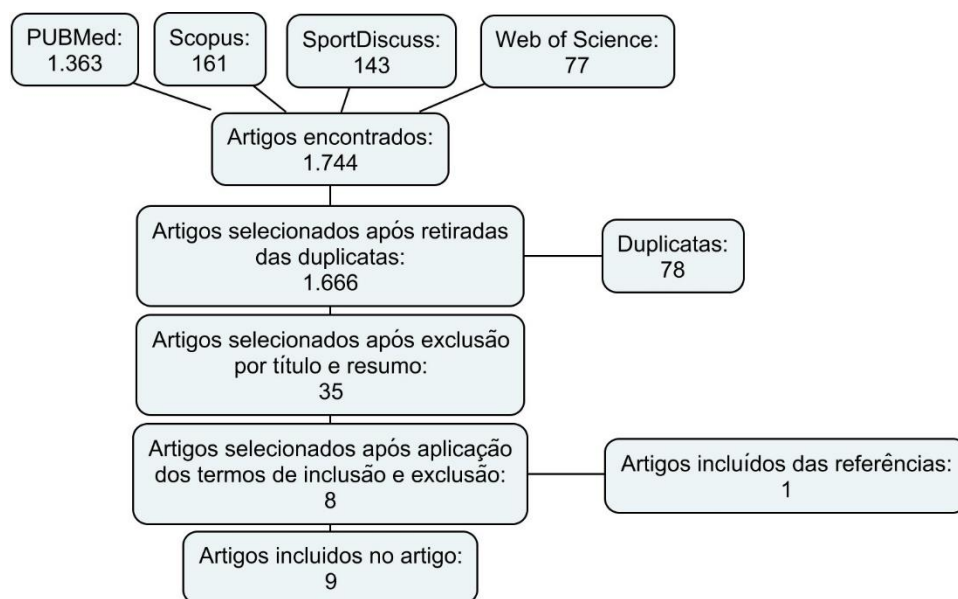


Figura 1 - Estruturação do método de pesquisa e resultados encontrados em cada etapa. Fonte: Figura produzida pelo autor, 2022

Como já mencionado, foi utilizado a Escala PEDro como forma de validar a qualidade dos estudos selecionados. Após a pontuação dos critérios exigidos pela escala, obteve-se a variação entre 6 e 7 pontos nos artigos, o que indica que são estudos com qualidade boa (Tabela 1).

Tabela 1 - Pontuação dos artigos de acordo com os critérios da escala PEDro

ARTIGO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	TOTAL
Cherni et al. (2021)	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6
Cherni et al. (2019)	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	6
Hernández et al. (2018)	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	7
Asadi et al (2016)	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	7
McCormick et al. (2015)	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	7

Palma-Muñoz et al. (2021)	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	7
Asadi (2013)	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	7
De Villareal et al. (2021)	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	7

Nota: critérios pontuados com o número 1, indicam que o estudo contém aquele critério, enquanto os pontuados com o número 0, indicam que o estudo não contém aquele critério.

Além da Escala PEDro, foi analisado e calculado também o tamanho do efeito, onde grande parte dos estudos mostraram que a pliometria teve um efeito grande ($\geq 0,8$) ou muito grande ($\geq 1,3$) na habilidade de mudança de direção dos grupos experimentais, enquanto os grupos controles apresentaram em grande parte um efeito pequeno ($\geq 0,2$). Outras informações sobre os artigos selecionados, podem ser observados nas Tabelas 2, 3 e 4.

Tabela 2 - Artigos que utilizaram somente o Teste T

ARTIGO	POPULAÇÃO	N° GC/GE	INTERVENÇÃO	TESTE T			
				PRÉ	PÓS	%	ES
Cherni et al. (2021)	27 jogadoras de basquete de elite (21,0+-2,6 anos).	GC(12)	8 semanas (2x por semana). Saltitos/salto contínuo de intensidade média, salto com barreira de intensidade leve e queda (do caixote) com alta intensidade. Utilizou-se sobrecarga gradual (intensidade, volume e complexidade aumentando). Teste T como avaliação.	GC(11.65±0.37)	GC(11.87±0.6);	GC(-1,88%)	GC(0,45 - P)
		GE(15)		GE(11.69±0.59)	GE(11.23±0.48)	GE(3,93%)	GE(0,86 - G)
Cherni et al. (2019)	25 jogadoras de basquete de nível nacional, de dois clubes (idade de 18 a 27 anos).	GC(12)	8 semanas de intervenção (2x por semana). Os exercícios eram saltos com barreira e saltos contínuos. Sobrecarga progressiva. Teste T como avaliação.	GC(11,65±0,37)	GC(11,87±0,60)	GC(-1,88%)	GC(0,45 - P)
		GE(13)		GE(11,62±0,60)	GE(11,16±0,48)	GE(3,95%)	GE(0,85 - G)
Hernández et al. (2018)	19 jogadores juvenis do sexo masculino (10,2 ± 1,7 anos).	GC (6)	7 semanas (2x por semana). Sobrecarga progressiva, com diminuição na última semana. Os exercícios utilizados foram saltos horizontais e verticais, unilaterais e bilaterais, no lugar e em movimento. Teste T como avaliação.	GC(12,2 ± 0,9)	GC(11,5 ± 1,1)	GC(5,73%)	GC(0,7 - M)
		TPR(6)		TPR(12,1 ± 1,1)	TPR(10,3 ± 0,7)	TPR(14,87%)	TPR(2 - MG)
		TN(7)		TN(12,3 ± 1,1)	TN(11,0 ± 1,1)	TN(10,56%)	TN(1,18 - G)

Palma- Muñoz et al. (2021)	22 jogadores de basquete masculino (13.5±2.0 anos) de um time regional.	GC(7) PPT(7) NPPT(8)	6 semanas(2x por semana). O treinamento foi composto por exercícios cíclicos e acíclicos, bilaterais e unilaterais, com movimento dos braços. O grupo progressivo começou com 120 saltos por sessão na primeira semana e terminou com 168 saltos por sessão na última semana. O grupo não progressivo manteve 120 saltos por sessão em todas as sessões. No fim, o PPT deu um total de 1.152 saltos por perna e o NPPT deu um total de 960 saltos por perna. Teste T como avaliação.	GC(13.0±1.5)	GC(13.0±0.9)	GC(0%)	GC(0 - P)
				PPT(13.0±1.5)	PPT(11.8±1.1)	PPT(9,23%)	PPT(0,92 - G)
				NPPT(13.0±2.1)	NPPT(12.0±1.9)	NPPT(7,69%)	NPPT(0,5 - M)

%: percentual de variação; ES: tamanho de efeito (effect size); GC: grupo controle; GE: grupo experimental; TPR: grupo de treinamento pliométrico randomizado; TN: grupo de treinamento pliométrico não randomizado; PPT: grupo de treinamento pliométrico progressivo; NPPT: grupo de treinamento não progressivo; P: tamanho de efeito pequeno; M: tamanho de efeito médio; G: tamanho de efeito grande; MG: tamanho de efeito muito grande.

Tabela 3 - Artigo que utilizou o Teste T e o de Illinois

ARTIGO	POPULAÇÃO	N°GC/G E	INTERVENÇÃO	TESTE T				ILLINOIS			
				PRÉ	PÓS	%	ES	PRÉ	PÓS	%	ES
Asadi et al. (2016)	16 jovens jogadores de basquete de nível nacional (18,5±0,8 anos).	GC(8)	8 semanas (3x por semana). Os exercícios eram de contramovimento, unilaterais e bilaterais. O volume aumentou de forma progressiva durante as semanas. Teste T e de Illinois como avaliação.	GC(12,88 ±0,59)	GC(12,90 ±0,54)	GC(-0,15%)	GC(0,03 - P)	GC(19,03 ±0,75)	GC(18,97±0,72)	GC(0,31%)	GC(0,08-P)
		GE(8)		GE(13,34 ±0,50)	GE(12,20 ±0,32)	GE(8,54%)		GE(18,92 ±0,76)			
Asadi (2013)	20 jogadores jovens de basquete da divisão I (20.1±1.3 anos).	GC(10)	6 semanas (2x por semana). Os exercícios eram salto do caixote (45cm), salto vertical e salto horizontal, sendo 3 séries de 15 repetições.	GC(12,15 ±0,57)	GC(12,57 ±0,68)	GC(-3,45%)	GC(0,67 - M)	GC(17,48 ±0,6)	GC(17,41±0,49)	GC(0,4%)	GC(0,12 - P)
		GP(10)		GP(12±0,56)	GP(10,97 ±0,61)	GP(8,58%)		GP(17,36 ±0,48)			

%: percentual de variação; ES: tamanho de efeito (effect size); GC: grupo controle; GE: grupo experimental; P: tamanho de efeito pequeno; M: tamanho de efeito médio; G: tamanho de efeito grande; MG: tamanho de efeito muito grande.

Tabela 4 - Artigos que além de utilizar o Teste T e de Illinois, utilizaram mais um teste, e artigos que utilizaram apenas outro tipo de teste

ARTIGO	POPULAÇÃO	N°GC/GE	INTERVENÇÃO	OUTRO TIPO DE TESTE			
				PRÉ	PÓS	%	ES
Asadi (2013)	20 jogadores jovens de basquete da divisão I (20.1±1.3 anos).	GC(10)	6 semanas (2x por semana). Os exercícios eram salto do caixote (45cm), salto vertical e salto	GC(10,02±0,35)	GC(10,14±0,24)	GC(-1,19%)	GC(0,41 - P)
		GP(10)	horizontal, sendo 3 séries de 15 repetições. O terceiro teste como avaliação, foi o 4x 9m shuffle run.	GP(9,65±0,31)	GP(9,01±0,24)	GP(6,63%)	GP(1,16 - G)
De Villarreal et al. (2021)	40 jogadores de basquete do ensino médio (14,2 ± 1,3 anos).	GC(10)	7 semanas no total (2xpor semana), com exercícios diversificados.	GC(6,96±0,64)	GC(6,92±0,63)	GC(0,57%)	GC(0,06 - P)
		GP(10)		GP(6,98±1,13)	GP(6,51±0,59)	GP(6,73%)	GP(0,54 - M)
		GF(10)	Semana 1,2,3 e 4 era 2x10, semana 5 e 6 era 3x10 e	GF(6,94±0,73)	GF(6,90±0,40)	GF(0,57%)	GF(0,07 - P)
		GCOD(10)	semana 7 era 2x10. Sprint zig-	GCOD(6,90±0,63)	GCOD(6,28±0,58)	GCOD(8,98%)	GCOD(1,03 - G)

zag com a bola como avaliação.							
McCormick et al. (2015)	14 jogadoras de basquete de dois colégios (16,00 ± 0,78 anos).	GPF(7) GPS(7)	6 semanas (2x sessões por semana). O volume foi baseado nas recomendações, sendo de 80 a 100 contatos para iniciantes e 100 a 120 para intermediários. As 3 primeiras semanas focaram na técnica e desaceleração, enquanto as últimas 3 semanas focaram no tempo curto de contato e pliométrica de baixa intensidade. Lateral shuffle como avaliação.	GPF LAD. DIR.(23.00±2.31)	GPF LAD. DIR.(24.57±1.90)	GPF LAD. DIR.(0,74 - M)	
				GPF LAD. DIR.(-6,82%)			
				GPF LAD. ESQ.(22.71±2.22)	GPF LAD. ESQ.(24.71±2.36)	GPF LAD. ESQ.(-8,80%)	
				GPF LAD. ESQ.(0,87 - G)			
				GPS LAD. DIR.(23.86±3.13)	GPS LAD. DIR.(24.57±2.99)	GPS LAD. DIR.(-2,97%)	
				GPS LAD. DIR.(0,23 - P)			
				GPS LAD. ESQ.(-0,58%)			
				GPS LAD. ESQ.(24.00±3.06)	GPS LAD. ESQ.(24.14±2.55)	GPS LAD. ESQ.(0,05 - P)	

%; percentual de variação; ES: tamanho de efeito (effect size); GC: grupo controle; GE: grupo experimental; GP: grupo de treinamento pliométrico; GF: grupo de treinamento de força; GCOD: grupo de treinamento de mudança de direção; GPF: grupo de treinamento de plano frontal; GPS: grupo de treinamento de plano sagital; GPF DIR.: avaliação do lado direito do grupo de treinamento de plano frontal; GPF ESQ.: avaliação do lado esquerdo do grupo de treinamento frontal; GPS DIR.: avaliação do lado direito do grupo de treinamento de plano sagital; GPS ESQ.: avaliação do lado esquerdo do grupo de treinamento de plano sagital; P: tamanho de efeito pequeno; M: tamanho de efeito médio; G: tamanho de efeito grande; MG: tamanho de efeito muito grande.

5. DISCUSSÃO

O principal objetivo desta revisão, foi buscar na literatura atual os efeitos do treinamento pliométrico na capacidade de mudança de direção em atletas de basquete. Como observado pelos dados da Tabela 2, o treinamento pliométrico apresentou resultados positivos em grande parte dos estudos analisados.

A duração dos programas de pliometria variou de 6 a 8 semanas, sendo 2 sessões por semana, pois além da intervenção, os participantes tinham treinamento de basquete, e também podiam ter jogos dos campeonatos que disputavam. Os exercícios utilizados nas intervenções foram bem diversificados, em geral sendo exercícios de salto vertical e/ou horizontal, com queda do caixote e/ou pulando sobre o caixote, bilateral e/ou unilateral.

Grande parte dos estudos analisados utilizaram uma periodização onde a intensidade dos exercícios era a mesma durante as semanas, porém, o volume ia crescendo de forma gradual, variando na primeira semana com 80 toques no chão por sessão até 168 toques no chão nas sessões da última semana. Contudo, Palma-Muñoz et al (2018) observaram que mesmo um treinamento pliométrico sem aumento progressivo, pode apresentar resultados positivos na habilidade de mudança de direção em jogadores jovens de basquete.

Os testes mais utilizados e que se mostraram confiáveis para analisar a mudança de direção, foram o Teste T e o Teste de Agilidade de Illinois. Após as intervenções, o tamanho de efeito em ambos os testes variou de grande para muito grande, o que indica que o tempo desses testes foram diminuídos na avaliação final. Mainer et al (2021) fizeram uma revisão sistemática para avaliar também o efeito do treinamento pliométrico nas capacidades físicas (uma delas sendo a mudança de direção), porém, em atletas de futebol feminino. Os achados foram que esse tipo de treinamento também apresentou resultados positivos na mudança de direção, reforçando assim a ideia de que o treinamento pliométrico não é somente interessante para o basquete.

Como aplicação prática, o treinamento pliométrico é uma intervenção interessante para o basquete em respeito a mudança de direção, pois as avaliações dessa capacidade são de fácil aplicação, além do treinamento também ser. É importante que o profissional que for aplicar esse treinamento entenda como colocar em seu cronograma, podendo ser aplicado em pré-temporadas, ou até mesmo em fases competitivas. Além disso, mostrou-se importante o treinamento apresentar pelo menos 6 semanas, onde 2 sessões por semana já sendo o suficiente, podendo ter ou não carga de treinamento progressiva. Os exercícios podem ser combinados de várias formas, sendo importante o treinador entender o grau de técnica de salto de seus atletas.

CONCLUSÃO

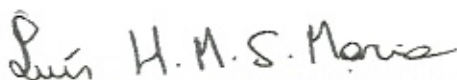
Com base nos resultados dos estudos referentes aos efeitos do treinamento pliométrico na capacidade de mudança de direção, pode-se concluir que este tipo de treinamento é efetivo para a melhora da mudança de direção em atletas de basquete, tanto adultos quanto jovens.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

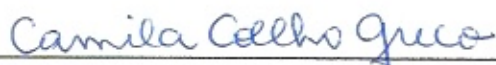
1. ASAD, A.; ARAZI, H.; YOUNG, W. B.; DE VILLARREAL, E. S. The Effects of Plyometric Training on Change of Direction Ability: A Meta Analysis. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, Alemanha, v. 11, p. 563 – 573, 2016. DOI: 10.1123/ijsp.2015-0694.
2. ASADI, A. Effects of in-season short-term plyometric training on jumping and agility performance of basketball players. **Sport sciences for health**, v. 9, p. 133 – 137, 2013. DOI 10.1007/s11332-013-0159-4.
3. ASADI, A.; RAMIREZ-CAMPILLO, R.; MEYLAN, C.; NAKAMURA, F. Y.; CAÑAS-JAMETT, R.; IZQUIERDO, M. Effects of volume-based overload plyometric training on maximal-intensity exercise adaptations in young basketball players. **Journal of sports medicine and physical fitness**, v. 57, n°. 12, p. 1557 – 1563, 2016. DOI 10.23736/S0022-4707.16.06640-8.
4. CHERNI, Y.; HAMMAMI, M.; JELID, M. C.; ALOUI, G.; SUZUKI, K.; SHEPHARD, R. J.; CHELLY, M. S. Neuromuscular adaptations and enhancement of physical performance in female basketball players after 8 weeks of plyometric training. **Frontiers in physiology**, v. 11, 2021. DOI 10.3389/fphys.2020.588787.
5. CHERNI, Y.; JELID, M. C.; MEHREZ, H.; SHEPHARD, R. J.; PAILLARD, T.; CHELLY, M. S.; HERMASSI, S. Eight weeks of plyometric training improves ability to change direction and dynamic postural control in female basketball players. **Frontiers in physiology**, v. 10, 2019. DOI 10.3389/fphys.2019.00726.

6. DE VILLARREAL, E. S.; KELLIS, E.; KRAEMER, W.; IZQUIERDO, M. Determining variables of plyometric training for improving vertical jump height performance: a meta-analysis. **Journal of strength and conditioning research**, v. 23, p. 495-506, 2009. DOI: 10.1519/JSC.0b013e318196b7c6.
7. DE VILLARREAL, E. S.; MOLINA, J. G.; DE CASTRO-MAQUEADA, G.; GUTIÉRREZ-MANZANEDO, J. Effects of plyometric, strength and change of direction training on high-school basketball player's physical fitness. **Journal of human kinetics**, v. 78, p. 175-186, 2021. DOI 10.2478/hukin-2021-0036.
8. ESTEVES, A., DE MELO, M., CAVAGNOLLI, D., SOUZA, A. O treinamento pliométrico: uma revisão. **Revista da Universidade Ibirapuera**, São Paulo, v. 4, p. 22-31, 2012.
9. HERNÁNDEZ, S.; RAMIREZ-CAMPILLO, R.; ÁLVAREZ, C.; SANCHEZ-SANCHEZ, J.; MORAN, J.; PEREIRA, L. A.; LOTURCO, I. Effects of plyometric training on neuromuscular performance in youth basketball players: a pilot study on the influence of drill randomization. **Journal of sports science & medicine**, v. 17, n°. 3, p. 372-378, 2018.
10. MAHER, C. G.; SHERRINGTON, C.; HERBERT, R. D.; MOSELEY, A. M.; ELKINS, M. Reliability of the PEDro Scale for Rating Quality of Randomized Controlled Trials. **Physical Therapy & Rehabilitation Journal**, Massachusetts, v. 83, n°. 8, p.713 – 721, 2003. DOI <https://doi.org/10.1093/ptj/83.8.713>.
11. MAKARUK, H.; WINCHESTER, J.; SADOWSKI, J.; CZAPLICKI, A.; SACEWICZ, T. Effects of unilateral and bilateral plyometric training on power and jumping ability in women. **Journal of strength and conditioning**, v. 25, p. 3311-3318, 2011. DOI: 10.1519/JSC.0b013e318215fa33.
12. MCCORMICK, B. T.; HANNON, J. C.; NEWTON, M.; SHULTZ, B.; DETLING, N.; YOUNG, W. B. The effects of frontal and sagittal plane plyometrics on change of direction speed and power in adolescent female basketball players. **International journal of sports physiology and performance**, v. 11, n°. 1, p. 102 – 107, 2015. DOI 10.1123/ijssp.2015-0058.
13. PAGE, M.; MOHER, D.; BOSSUYT, P.; BOUTRON, I.; HOFFMANN, T.; MULROW, C.; et al. Prisma 2020 explanation and elaboration updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. **BMJ**, Reino Unido, n°. 160, 2021. DOI <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>.
14. PALMAS-MUÑOZ, I.; RAMÍREZ-CAMPILLO, R.; AZOCAR-GALLARDO, J.; ÁLVAREZ, C.; ASADI, A.; MORAN, J.; CHAABENE, H. Effects of progressed and nonprogressed volume – based overload plyometric training on components of physical fitness and body composition variables in youth male basketball players. **The journal of strength and conditioning research**, v. 35, n°. 6, p. 1642 – 1649, 2018. DOI 10.1519/JSC.0000000000002950.
15. PARDOS-MAINER, E.; LOZANO, D.; TORRONTGUI-DUARTE, M.; CARTÓN-LLORENTE, A.; ROSO-MOLINER, A. Effects of strength vs. Plyometric training programs on vertical jumping, linear sprint and change 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, 2021. DOI 10.3390/ijerph18020401.
16. PAUOLE, K.; MADOLE, K.; GARHAMMER, J.; LACOURSE, M.; ROZENNEK, R. Realibility and validity of the t-test as a measure of agility, leg power, and leg speed in college-aged men and woman. **Journal of strength and conditioning research**, California, v. 4, n°14, p. 443-450, 2000.

17. RAYA, M.; GAILEY, R.; GAUNAURD, I.; JAYNE, D.; CAMPBELL, S.; GAGNE, E.; MANRIQUE, P.; MULLER, D.; TUCKER, C. Comparison of three agility tests with male servicemembers: Edgren Side Step Test, T-Test, and Illinois Agility Test. **JRRD**, San Antonio, v.50, n°7, p.951-960, 2013. DOI: 10.1682/JRRD.2012.05.0096.
18. SLIMANI, M., CHAMARI, K., MIARKA, B., DEL VECCHIO, F., CHÉOUR, F. Effects of plyometric training on physical fitness in team sports athletes: a systematic review. **Journal of human kinetics**, Tunisia, v. 53, p. 231-247, 2016. DOI 10.1515/hukin-2016-0026.
19. SULLIVAN, G. M.; FEINN, R. Using Effect Size—or Why the P Value Is Not Enough. **Journal of graduate medical education**, v. 4, n° 3, p. 279 – 282, 2012. DOI 10.4300/JGME-D-12-00156.1.



Assinatura do aluno



Assinatura do orientador(a)