



Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Centro de Educação e Humanidades

Instituto de Educação Física e Desportos

Bruno Lucas Pinheiro Lima

**Variações no desempenho de salto vertical em situação de jogo em
atletas de basquete**

Rio de Janeiro

2019

Bruno Lucas Pinheiro Lima

Variações no desempenho de salto vertical em situação de jogo em atletas de basquete



Dissertação apresentada, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Exercício e do Esporte, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Aspectos Biopsicossociais do Esporte.

Orientador: Prof. Dr. Rodolfo de Alkmim Moreira Nunes

Rio de Janeiro

2019

CATALOGAÇÃO NA FONTE
UERJ/REDE SIRIUS/BIBLIOTECA CEH/B

L732 Lima, Bruno Lucas Pinheiro.
Variações no desempenho de salto vertical em situação
de jogo em atletas de basquete / Bruno Lucas Pinheiro Lima.
– 2019.
51 f. : il.

Orientador: Rodolfo de Alkmim Moreira Nunes.
Dissertação (mestrado) – Universidade do Estado do
Rio de Janeiro, Instituto de Educação Física e Desportos.

1. Basquetebol – Teses. 2. Saltos (Esporte) – Teses. 3.
Desempenho atlético – Teses. 4. Atletas - Treinamento –
Teses. I. Nunes, Rodolfo de Alkmim Moreira, 1963-. II.
Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Instituto de
Educação Física e Desportos. III. Título.

CDU 796.323:796.012.414.6

Bibliotecária: Eliane de Almeida Prata. CRB7 4578/94

Autorizo, apenas para fins acadêmicos e científicos, a reprodução total ou parcial
desta dissertação desde que citada a fonte.

Assinatura

Data

Bruno Lucas Pinheiro Lima

Variações no desempenho de salto vertical em situação de jogo em atletas de basquete

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre ao Programa de Pós-Graduação em Ciências do Exercício e do Esporte, da Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Área de concentração: Aspectos Biopsicossociais do Esporte.

Aprovada em 29 de agosto de 2019.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Rodolfo de Alkmim Moreira Nunes (Orientador)
Instituto de Educação Física e Desportos – UERJ

Prof. Dr. Rodrigo Gomes de Souza Vale
Instituto de Educação Física e Desportos – UERJ

Prof. Dr. Guilherme Rosa de Abreu
Universidade Castelo Branco

Rio de Janeiro

2019

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos os meus familiares, em especial ao meu pai Vicente Pinheiro Lima, que foi além de uma inspiração para mim durante o processo e me acompanhou durante toda a trajetória acadêmica e ao meu avô Irwal Lucas de Azevedo, que tem uma enorme influência no homem que sou hoje e sempre será uma inspiração na minha vida, onde nunca deixou de acreditar no meu potencial profissional e humano. Tive o prazer de desfrutar 12 anos da minha vida com ele ao meu lado e hoje me acompanha lá de cima, além de professores e amigos que estiveram ao meu lado durante toda a minha formação acadêmica e a todos os técnicos de basquetebol que tive ao longo da minha jornada no esporte, tal como todos os atletas que tive a oportunidade de dividir a quadra.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer, primeiramente, a minha família, em especial ao meu pai Vicente Pinheiro Lima, que tem uma participação imensurável em minha vida como pai e inspiração por ser um homem extremamente honesto, trabalhador e muito estudioso e sempre acreditou no meu potencial, tal como me ajudou muito durante essa trajetória. Gostaria de agradecer a minha avó Unizia Ferreira de Azevedo que me ajudou emocionalmente em todos os momentos bons e ruins da minha vida e não teria feito diferente com o mestrado, onde me apoiou do início ao fim. Minha tia Carla Cristina e minha namorada Clara Montenegro, que me deram todo apoio durante todas as etapas, me cobraram quando eu precisava e me apoiavam quando necessário também e ambas me ajudaram a me tornar o homem que sou hoje e a conquistar muito do que eu tenho. Agradeço também a minha mãe Andréa que tem grande papel na minha criação.

Ao meu orientador Rodolfo Alkmim, pela grande oportunidade de participar de um programa de pós-graduação tão renomado quanto o da Universidade do Estado do Rio de Janeiro e por acreditar no meu potencial, me ajudar bastante nos momentos bons e ruins que essa caminhada me forneceu e serei sempre grato por isso.

Aos profissionais de basquetebol que fizeram possível para a realização do torneio que serviu como coleta de dados para esta dissertação e agradecer a todos os técnicos que tive durante os anos que estive jogando basquetebol, tal como todos os atletas que tive o prazer de dividir a quadra, pois aprendi a amar o esporte e o basquetebol através dessas boas convivências e hoje posso buscar isso como trabalho e fonte de pesquisas.

Por fim, agradeço a todos os meus amigos que sempre me apoiaram desde o início do processo e parte dessa realização vem das amizades que pude adquirir durante minha vida, pois sempre me incentivaram a buscar ser melhor a cada dia e pensar em como ajudar o próximo.

RESUMO

LIMA, Bruno Lucas Pinheiro. *Variações no desempenho de salto vertical em situação de jogo em atletas de basquete*. 2019. 51 f. (Mestrado em Ciências do Exercício e Esporte) - Instituto de Educação Física e Desportos, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

Objetivo: Verificar a relação entre impulsão vertical e desempenho de atletas de basquetebol. Métodos: A coleta dos dados dos saltos em jogo teve como amostra 28 atletas, constituindo 4 equipes independentes da categoria adulto com $25,68 \pm 7,69$ anos de idade, tempo de prática de basquetebol de $12,32 \pm 7,16$ anos, tempo competindo na Liga Super Basketball (LSB) de $4,36 \pm 3,18$ temporadas, massa corporal de $90,90 \pm 15,31$ kg e estatura de $1,91 \pm 0,08$ m, participantes do campeonato estadual amador do Rio de Janeiro da LSB. A coleta de dados se deu durante a realização de um torneio quadrangular envolvendo 4 equipes. O salto contramovimento foi avaliado pré-jogo, ao final dos quartos subsequentes e ao final do jogo, totalizando 5 coletas. Resultado: Quanto à coleta dos saltos em jogo, foi aplicado o teste ANOVA one way com post hoc de Tukey para verificar a diferença significativa entre os desempenhos e a correlação de Pearson para verificar possíveis associações entre as variáveis, adotando nível de significância de $p \leq 0,05$. O estudo verificou diferenças significativas entre as estaturas das posições 4 e 1, 4 e 2, posições 5 e 1 e 5 e todas ($p=0,00$) e entre 4 e 3 ($p=0,034$) e 5 e 3 ($p=0,011$), igualmente para estatura. Não ocorreram diferenças significativas nas variáveis do desempenho do salto entre os diferentes momentos do salto para $p < 0,05$. A análise verificou diferenças significativas somente em AS1 entre as posições 2 e 5 ($p=0,03$) e 3 e 5 ($p=0,016$); VOO1 entre as posições 3 e 5 ($p=0,038$) e VELOC1 entre as posições 2 e 5 ($p=0,037$) e 3 e 5 ($p=0,023$). Nos saltos 2, 3, 4 e 5 não se foram encontradas diferenças significativas ($p < 0,05$). A correlação entre o desempenho F1 e rebote ofensivo foi significativa ($p=0,04$), sendo baixa positiva ($r=-0,391$). A correlação entre o desempenho F2 e rebote ofensivo foi significativa ($p=0,025$), sendo baixa positiva ($r=-0,424$); F2 e rebote defensivo foi significativa ($p=0,038$), sendo baixa positiva ($r=-0,395$); F2 e rebote total foi significativa ($p=0,012$) sendo baixa positiva ($r=-0,468$) e F2 e tempo de jogo total foi significativa ($p=0,036$), sendo baixa positiva ($r=-0,398$) e entre P2 com tempo de jogo ($p=0,024$; $r=0,425$). A correlação entre o desempenho F3 e rebote ofensivo foi significativa ($p=0,006$), sendo moderada positiva ($r=-0,515$). A correlação entre o desempenho VE4 e rebote defensivo foi significativa ($p=0,010$), sendo baixa negativa ($r=-0,479$); VE4 e rebote total foi significativo ($p=0,015$), sendo baixa negativa ($r=-0,457$); F4 e rebote ofensivo foi significativa ($p=0,046$), sendo baixa positiva ($r=0,380$). A correlação entre o desempenho F5 e rebote ofensivo foi significativa ($p=0,019$), sendo baixa positiva ($r=-0,440$). Conclusão: Com os resultados do presente estudo, conclui-se que a força possui correlação positiva para o desempenho de saltos ao longo de uma partida de basquetebol e que não há evidência de que, ao longo de uma partida, o desempenho de salto se reduza ao longo da mesma, desmistificando o conceito de que ao longo de uma partida o atleta fadiga e perde desempenho.

Palavras-chave: Desempenho. Salto vertical. Atletas. Basquetebol.

ABSTRACT

LIMA, Bruno Lucas Pinheiro. *Variation in vertical jump performance in Basketball athletes during a game*. 2019. 51 f. (Mestrado em Ciências do Exercício e Esporte) - Instituto de Educação Física e Desportos, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

Objective: To verify relationship between vertical jump and performance in basketball athletes. Methods: Data collection were collected from 28 athletes, constituting 4 independent teams of the adult category with 25.68 ± 7.69 years of age, time of basketball practice of 12.32 ± 7.16 years, time of competing in the Liga Super Basketball (LSB) of 4.36 ± 3.18 seasons, body mass of 90.90 ± 15.31 Kg and height of 1.91 ± 0.08 meters, participating in the state amateur championship of Rio de Janeiro, organized by LSB. Data collection took place during a quadrangular tournament involving 4 teams. Where the countermovement jump was evaluated pre-game, at the end of subsequent quarters and at the end of the game, finishing with 5 collections. Results: Regarding the collection of jumps in play: ANOVA ONE WAY test with TUKEY POST HOC was applied to verify the significant difference between performances and Pearson's correlation to verify possible associations between the variables, adopting a significance level of $p \leq 0,05$. The study found significant differences between height 4 and 1, 4 and 2, positions 5 and 1 and 5 and all for $p = 0,00$ and between 4 and 3 $p = 0,034$ and 5 and 3 with $p = 0,011$, equally. for height. There were no significant differences in the jump performance variables between the different jump moments for $p < 0,05$. The analysis found significant differences only in AS1 between positions 2 and 5 $p = 0,03$ * and 3 and 5 $p = 0,016$ **; VOO1 between positions 3 and 5 $p = 0,038$ *** and VELOC1 between positions 2 and 5 $p = 0,037$ # and 3 and 5 $p = 0,023$ ##. In jumps 2,3,4 and 5 no significant differences were found $p < 0,05$. The correlation between F1 performance and offensive rebound was significant $p = 0,04$ * with low positive $r = -0,391$. The correlation between F2 performance and offensive rebound was significant $p = 0,025$ with low positive $r = -0,424$ *; F2 and defensive rebound was significant $p = 0,038$ with low positive $r = -0,395$ **; F2 and total rebound was significant $p = 0,012$ being low positive $r = -0,468$ # and F2 and total playing time was significant $p = 0,036$ being low positive $r = -0,398$ ## and between P2 with playing time $p = 0,024$ and $r = 0,425$ ###. The correlation between F3 performance and offensive rebound was significant $p = 0,006$ and moderately positive $r = -0,515$ *. The correlation between LV4 performance and defensive rebound was significant $p = 0,010$ with low negative $r = -0,479$ *; LV4 and total rebound was significant $p = 0,015$ with low negative $r = -0,457$ **; F4 and offensive rebound was significant $p = 0,046$ being low positive $r = 0,380$ #. The correlation between F5 performance and offensive rebound was significant $p = 0,019$ with low positive $r = -0,440$ *. Conclusion: With the results of the present study, it can be concluded that strength has a positive correlation for jumping performance during a basketball match and there is no evidence that during a match the jumping performance decreases over the course of a match. Demystifying the concept that during a match the athlete fatigue and loses performance.

Keywords: Performance. Vertical jump. Athletes and basketball.

SUMÁRIO

	INTRODUÇÃO	8
1	ARTIGO 1 - REVISÃO SISTEMÁTICA: IMPULSÃO VERTICAL E DESEMPENHO DE ATLETAS DE BASQUETEBOL	10
2	ARTIGO 2 - VARIAÇÕES NO DESEMPENHO DE SALTO VERTICAL EM SITUAÇÃO DE JOGO EM ATLETAS DE BASQUETEBOL	32
	CONCLUSÃO GERAL	50
	REFERÊNCIAS.....	51

INTRODUÇÃO

O desempenho esportivo pode ser avaliado de várias formas, com diferentes objetivos. No basquetebol não é diferente, existem inúmeros estudos originais e de revisão que ajudam no entendimento do esporte, como pesquisa de revisão sistemática e metanálise sobre prevenção de lesões nos membros inferiores, que evidenciou que os programas de prevenção de lesões possuem impacto positivo principalmente nas entorses de tornozelo (TAYLOR et al., 2015).

Todavia, o desempenho esportivo no basquetebol possui relevantes estudos, igualmente variado quanto aos temas e tipos. Existem pesquisas de lesões, outras de aspectos nutricionais associado ao desempenho, como pesquisa que verificou o desempenho anaeróbico após um baixo teor de carboidratos *diet* (LCD) e sua reposição evidenciam não correr interferência direta sobre o desempenho anaeróbico (MICHALCZYK et al., 2019). Aspectos fisiológicos são realizados e, igualmente, são importantes para avaliação do desempenho como na investigação da variabilidade da frequência cardíaca para avaliar os limiares ventilatórios em jogadores de basquetebol profissional (RAMOS-CAMPO et al., 2017).

Quanto ao desempenho, análise estatística do jogo é frequente em diferentes países, realizadas de forma longitudinal ou por análise de banco de dados. Estudo realizado na Espanha verificou o aproveitamento de atletas de basquetebol profissionais na temporada 2017-2018 quanto ao aproveitamento ofensivo demonstrando evolução ao longo da temporada (LORENZO et al., 2019). No Brasil, há investigação no mesmo sentido já no Novo Basquetebol Brasil de 2009 a 2012 (MENESES et al., 2015). Em outra investigação, se verificou que arremessos de três pontos convertidos e rebotes defensivos são relevantes na temporada regular (ALMAS, 2017).

Na análise do desempenho do basquetebol, as variáveis da aptidão física são importantes. Nesse sentido, a velocidade e o salto vertical são avaliados, como por exemplo, com estudos crônicos sobre modelos de treinamento. Estudo investigou o efeito da periodização em bloco e da periodização tradicional sobre o desempenho de saltos e velocidade em jogadores de basquetebol universitários durante uma pré-temporada de 8 semanas. Esse estudo evidenciou que treinamento em bloco obteve maior desempenho de salto significativamente maior que a periodização tradicional,

embora nenhum dos dois modelos tenha influenciado na velocidade (PLIAUGA et al., 2018).

O desempenho de salto em investigações transversais existe e é relevante, evidenciando, por exemplo, o maior desempenho de atletas da primeira divisão em relação aos atletas da segunda divisão na Bósnia, onde os jogadores das posições abertas possuíram melhor desempenho que os pivôs (PEHAR et al., 2017).

No Brasil, especificamente no basquetebol, estudo que analisou as publicações realizadas que tiveram como alvo o basquetebol brasileiro entre os anos de 2010 e 2015, constatou que foram realizados 66 estudos sobre treinamento, iniciação esportiva (base), saúde, administração, aspectos sociais, aspectos psicológicos e aspectos nutricionais. Os aspectos quanto ao treinamento que se relacionam com desempenho foram 36,36%, demonstrando interesse sobre o tema que retrata as possibilidades do resultado individual e de equipes. Cabe ressaltar que o Rio de Janeiro contribuiu somente com 4 estudos (GONÇALVES et al., 2017).

Como visto, existem diferentes possibilidades de estudos no basquetebol e o desempenho é um dos temas possíveis e com boa quantidade de investigação, até mesmo porque investiga variáveis diretamente relacionadas aos resultados dos jogos e campeonatos, com clara necessidade de investigações agudas, que ocorrem durante o jogo, com relação aos aspectos físicos e fisiológicos.

O presente estudo se justifica pela demanda de conhecimento técnico científico realizado com atletas e equipes no basquetebol do Brasil, se tornando relevante pelo suporte que dará aos atletas e técnicos dessa modalidade esportiva para que possam obter maiores desempenhos, considerando que, ao verificar a variação da potência muscular dos membros inferiores em situação de jogo, poderá revelar condições que demanda especial atenção.

A presente dissertação produziu dois artigos com os objetivos de realizar revisão sistemática sobre impulsão vertical e desempenho de atletas de basquetebol e verificar se há diferenças significativas entre os desempenhos em saltos verticais durante um jogo de basquetebol, respectivamente artigos um e dois.

1 ARTIGO 1 - REVISÃO SISTEMÁTICA: IMPULSÃO VERTICAL E DESEMPENHO DE ATLETAS DE BASQUETEBOL

RESUMO

Objetivo: Verificar a relação entre impulsão vertical e desempenho de atletas de basquetebol. **Métodos:** A pesquisa bibliométrica na base da Scopus foi realizada com os seguintes termos: *basketball*, *vertical jump*, *performance*, de 2015 a 2019, artigos originais e de revisão e masculino. A pesquisa de revisão sistemática sobre impulsão vertical e desempenho de atletas de basquetebol, foi realizada nas bases de consulta: MedLine, SciELO/Lilacs, Scopus, Google acadêmico, como as palavras chaves: *basketball*, *vertical jump*, *performance* de 2014 a 2019. Foi selecionado o ciclo olímpico 2014 a 2019, sendo aplicado os critérios do método PICOS para seleção dos artigos que foram examinados quando ao rigor metodológico pela Strobe. **Resultados:** De forma geral, no presente estudo, surgiram 100 artigos com as palavras-chave selecionadas para a pesquisa, com 10 atendendo aos critérios de inclusão e exclusão, restando 8 após o processo de análise pelos critérios de qualidade Strobe. Desses, 6 são A1 e 2 são A2 pela classificação Qualis/Capes, todos disponibilizados no PubMed, sendo 5 em 2016, 2 em 2017 e 1 em 2018. O conhecimento de quais países fizeram essas publicações permitiu verificar que, no Brasil, no basquetebol, verificando estudos desempenho de salto não foram encontrados estudos, ocorrendo 3 na Itália, 2 na Espanha, 1 nos Estados Unidos, 1 no Canadá e 1 na Korea. As idades variam de jovens da categoria Sub 15 até adultos com média de 29 anos de idade. Foram utilizadas diferentes instrumentações, como plataforma de contato, plataforma de força, equipamento específicos para análise de salto. O salto contramovimento foi o mais utilizado nos estudos, que foram na sua maioria de efeito subsequente 4, efeito crônico 3 e 1 de validação, que deixou claro que o contramovimento e o abalokov são os melhores testes para avaliação da força explosiva no salto. **Conclusão:** Com os resultados do presente estudo, pode-se concluir que as investigações do desempenho de salto vertical no basquetebol são, na maioria, de relação causa e efeito, verificando o efeito de estímulos sobre os desempenhos subsequentes no salto, sendo que estudos que verificam o efeito de tipos de treinamento também ocorrem, porém nos dois tipos de pesquisa não é possível afirmar que existam tendências de respostas uma vez que são poucos os estudos e não são reproduzidos os objetivos e, principalmente, os procedimentos. Não foram encontrados estudos que tivessem investigado o desempenho do salto durante um jogo de basquetebol.

Palavras-chave: Salto vertical, desempenho e basquetebol.

ABSTRACT

Objective: To verify the relationship between vertical jump and performance in basketball athletes. **Methods:** The bibliometric research based on Scopus was carried out with the following terms: basketball, vertical jump, performance, from 2015 to 2019, original and review articles and male. The systematic review research on vertical thrust and performance of basketball athletes was conducted in the bases: MedLine, SciELO / Lilacs, Scopus, Google Scholar, with the terms: basketball, vertical jump, performance from 2014 to 2019. The Olympic cycle 2014 to 2019 was selected, and the PICOS method criteria was applied to select the articles that were examined for Strobe methodological rigor. **Results:** Overall, in the present study, 100 articles were found with the terms selected for the research, with 10 meeting the inclusion and exclusion criteria, remaining 8 after the Strobe quality criteria analysis process. Of these, 6 are A1 and 2 A2 by Qualis/Capes rating, all available on PubMed, 5 in 2016, 2 in 2017 and 1 in 2018. The knowledge of which countries made these publications allowed us to verify that in Brazil, in basketball, verifying jump performance studies, no studies were found, occurring 3 in Italy, 2 in Spain, 1 in the United States, 1 in Canada, and 1 in Korea. Ages ranged from under-15 youth to adults with an average age of 29 years. Different instruments were used, such as contact platform, force platform, specific equipment for jump analysis. The countermovement jump was the most used in the studies, which were in their subsequent effect 4, chronic effect 3 and validation 1, which made it clear that countermovement and abalokov are the best tests for evaluating explosive strength in jumping. **Conclusion:** With the results of the present study it can be concluded that investigations of basketball vertical jump performance are mostly cause and effect, verifying the effect of stimuli on subsequent jump performances, and studies that verify the effect there are also types of training, but in both types of research it is not possible to state that there are response tendencies since there are few studies and the objectives and, mainly, the procedures are not reproduced. No studies investigated jumping performance during a basketball game.

Keywords: Vertical jump, performance, basketball.

INTRODUÇÃO

As pesquisas originais investigam, entre outras variáveis, os efeitos de protocolos de treinamento e também o desempenho esportivo, seja de forma transversal ou longitudinal e são fundamentais para o avanço do conhecimento científico no esporte e demais áreas como da saúde. No esporte e na saúde as prescrições realizadas com evidências científicas são realizadas cada vez mais com o conhecimento adquirido em estudos de revisão sistemática, metanálise e revisões biométricas. Essa condição pode ser observada na área da saúde em diferentes publicações como a que verificou a aplicabilidade do exercício contra resistência no tratamento da obesidade que deixou claro que exercício contra resistência contribui no processo de emagrecimento, mais ainda quando aliado de outros pilares, como a reeducação alimentar (SCHURT et al., 2016).

Esse tipo de pesquisa vem colaborando para elucidar algumas atividades encontradas no cotidiano como no caso do treinamento de alta intensidade, que verificou que controle de carga e as diferentes adaptações promovidas pela prática do treinamento intervalado de alta intensidade com o peso corporal possuem diferentes parâmetros de carga externa, tempos de estímulo e recuperação que são variáveis fundamentais para a organização das sessões de treinamento e que essa variação afeta as respostas ao treinamento (MACHADO et al., 2018).

Aspectos relacionados as lesões no esporte necessitam de constante investigação e, mais uma vez as revisões sistemáticas são fundamentais no esclarecimento de evidências que ajudam no processo de recuperação e prevenção como em revisão que analisou a prevalência de dor na coluna no esporte que concluiu haver evidência de a grande quantidade de casos de dor na coluna no esporte (TROMPETER et al., 2017).

No basquetebol existem também diferentes tipos de pesquisa e também sobre lesão, como pesquisa sobre a epidemiologia de lesões (ANDREOLI et al., 2018). Porém, revisões sobre desempenho esportivo são encontradas e retratam bem a condição do esporte em investigação sobre as demandas de atividade e respostas fisiológicas encontradas durante o jogo de futebol e de basquetebol (STOJANOVIC et al., 2016).

As pesquisas bibliométrica podem ser realizadas de diferentes formas e com vários objetivos, investigando autores, áreas, palavras-chaves, resultados de investigações entre outras possibilidades. Analisando a própria produção científica no esporte como no caso da psicologia esportiva que concluiu que os Estados com maiores números de publicações são Paraná, São Paulo e Minas Gerais, e que o Voleibol é o mais investigado, seguido pelo Futebol e Basquetebol, sendo que a motivação foi a variável psicológica mais investigada, além do estresse, ansiedade e estados de humor (DOMINSKI et al., 2018).

Uma das formas de se realizar as pesquisas bibliométricas é por consulta e análise na plataforma da Scopus, considerada a maior base de dados de resumos e citações de literatura revisada por pares, com ferramentas para acompanhar, analisar e visualizar a pesquisa que contém mais de 55 milhões de registros que remontam a 1823, dois quais 84% possuem referências que datam de 1996 que tem o acervo da biblioteca virtual do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Na Scopus é possível obter trabalhos das Ciências Sociais, Exatas, Humanas e Biológicas, com resumos e citações de diversos tipos de arquivos que incluem periódicos revisados, publicações comerciais e *articles in press* de editoras internacionais (CAPES 2018; SCOPUS, 2015).

No esporte existem estudos de revisão que investigam o salto vertical com os efeitos do treinamento pliométrico na aptidão física em atletas de equipe esportiva. Esse estudo confirma que o treinamento pliométrico ajuda no desenvolvimento do desempenho de salto vertical e de velocidade também (SLIMANI et al., 2016).

O salto no basquetebol se apresenta como elemento fundamental seja pelos rebotes, tocos, velocidade ou pelo arremesso, possuindo diferentes estudos como o que realizou análise biomecânica do arremesso com salto, verificando que o movimento dos membros superiores no arremesso não reduz o desempenho do salto. Com um nível adequado de coordenação, essa consistência permite jogador para utilizar plenamente a velocidade-força habilidades de seus membros inferiores no salto (STRUZIK et al., 2014).

Como visto, estudos de revisão sistemática e de pesquisa bibliométrica são fundamentais para área da saúde e esporte, atuando com forte evidência dentro de um determinado assunto. O salto que é elemento fundamental no esporte como

basquetebol também possui investigações que precisam ser constantemente aprimoradas e atualizadas.

Pelo exposto, o presente estudo teve como objetivo verificar a relação entre impulsão vertical e desempenho de atletas de basquetebol.

MÉTODOS

A pesquisa bibliométrica foi realizada na base de consulta Scopus com os seguintes termos e limites: TITLE-ABS KEY (basketball AND vertical AND jump AND performance) AND (LIMIT-TO (PUBSTAGE , "final")) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2019) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2018) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2017) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2016) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2015)) AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar") OR LIMIT-TO (DOCTYPE , "re")) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Human") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Basketball") OR LIMIT-TO (EXACT KEYWORD , "Humans") OR LIMIT TO (EXACTKEYWORD , "Article") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Male"))

Foi utilizado o sistema de análise da plataforma Scopus para produzir o levantamento bibliométrico.

Para desenvolver a revisão sistemática, utilizou-se as recomendações PRISMA, com as seguintes etapas:

1ª Etapa: Coleta dos artigos

A busca pelos artigos se deu nos seguintes portais: MedLine, SciELO/Lilacs, Scopus e Google acadêmico.

A pesquisa foi realizada nas bases com as seguintes palavras chaves: basquetebol ou basquetebol e impulsão vertical ou salto vertical e desempenho e com os descritores: basketball, vertical jump e performance. Com os seguintes filtros: sexo masculino, idade: acima de 19 anos ou adultos. Foi selecionado o ciclo olímpico 2014 a 2019.

(BASKETBALL[Title/Abstract] AND VERTICAL JUMP[Title/Abstract] AND PERFORMANCE[Title/Abstract] AND ("loattrfull text"[sb] AND "2014/03/18"[PDat] : "2019/03/16"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms] AND "male"[MeSH Terms] AND "adult"[MeSH Terms]).

2ª Etapa: Seleção dos artigos

A seleção dos artigos foi baseada nos seguintes pressupostos:

1. Critérios de inclusão (PICOS)
2. Estratégias de busca
3. Critério de seleção
4. Análise de viés
5. Extração de dados
6. Análise dos dados
7. Análise do nível de evidência

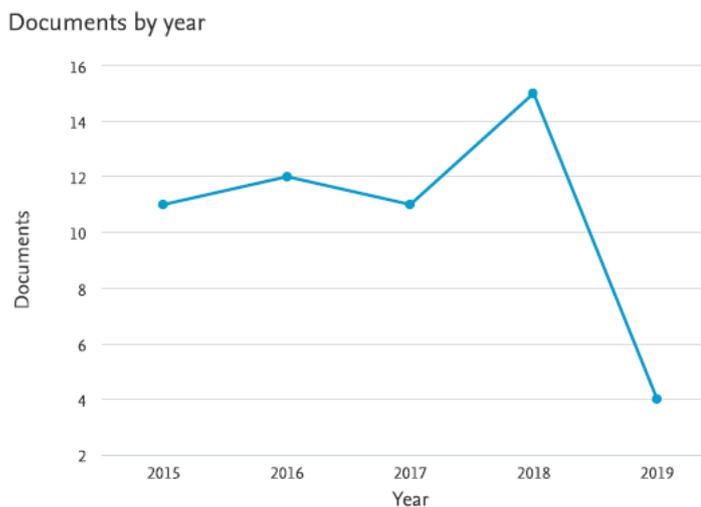
Quanto ao PICOS, critérios de inclusão:

1. Participantes: atletas adultos e ou profissionais.
2. Intervenção: não se aplica.
3. Comparação: não se aplica.
4. *Outcomes* (respostas): valores percentuais, frequência, média e desvio padrão.
5. *Study design*: Descritivo ou correlacional.

RESULTADOS

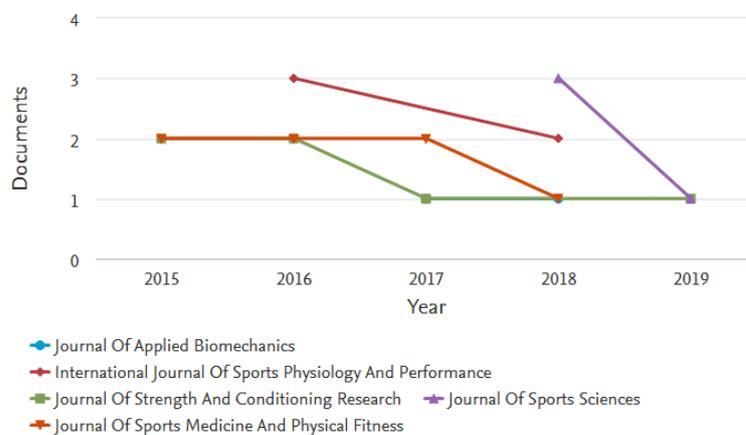
A revisão bibliométrica realizada na base da Scopus apresentou os seguintes resultados: inicialmente, cabe ressaltar que do total de artigos 3,8% são de revisão e 96,2 são originais.

Gráfico 1. Número de publicações encontradas por ano.



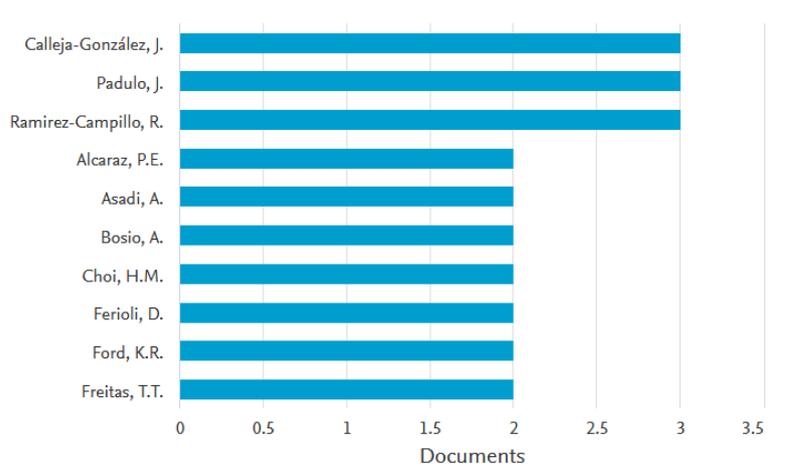
O gráfico acima apresenta o número de publicações por ano com 2015 com 11, 2016 com 12, 2017 com 11, 2018 com 15 e 2019 somente com 4 sabendo que o ano ainda está em curso. No Brasil, foram publicados 3 artigos, sendo 1 nos anos de 2015, 2016 e 2018 respectivamente.

Gráfico 2. Número de documentos por periódico.



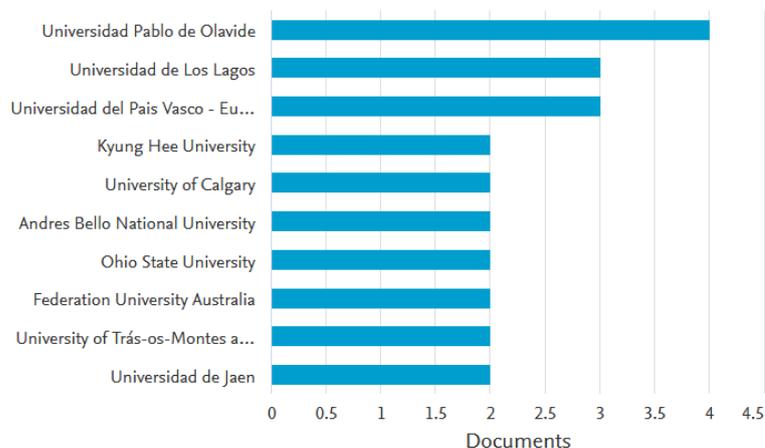
No gráfico 2 são enumerados a quantidade de publicações por periódicos: *Journal of Applied Biomechanics* com 2, *International Journal of Sports Physiology and Performance* com 5, *Journal of Strength and Conditioning Research* com 6 e *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* com 7.

Gráfico 3. Número de publicações por autores.



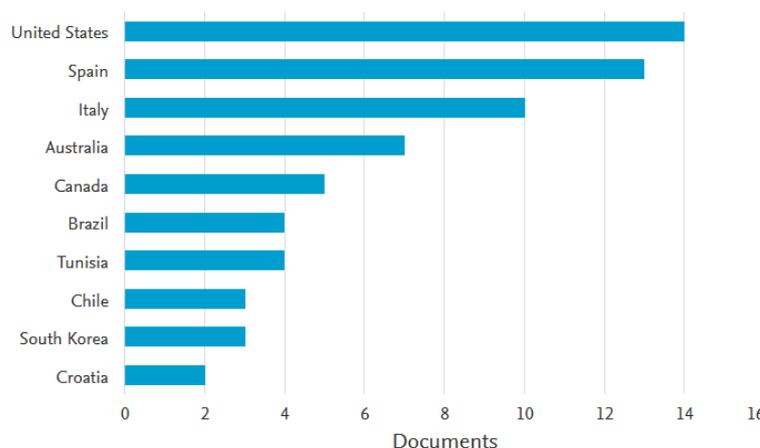
No gráfico 3 são apresentados dez principais autores com os respectivos números de publicações, onde Calleja-González, J. com 3, Padulo, J. com 3, Ramirez-Campillo, R. com 3, Alcaraz, P.E. com 2, Asadi, A. com 2, Bosio, A. com 2, Choi, H.M. com 2, Ferioli, D. com 2, Ford, K.R. com 2 e Freitas, T.T. com 2.

Gráfico 4. Número de publicações por instituições.



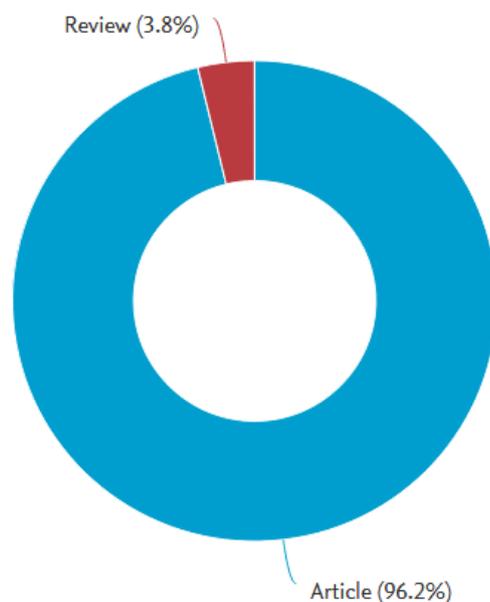
As dez instituições com maior número de publicações são: Universidad Pablo de Olavide com 4, Universidad de los lagos com 3. Universidad del pais Vasco com 3, Kyung Hee University com 2, University of Calgary com 2, Andres Bello national university com 2, Ohio State University com 2, Federation Unisersity Australia com 2, University of Trás-os-Montes com 2 e Unisersidad de Jaen com 2.

Gráfico 5. Número de publicações por país.



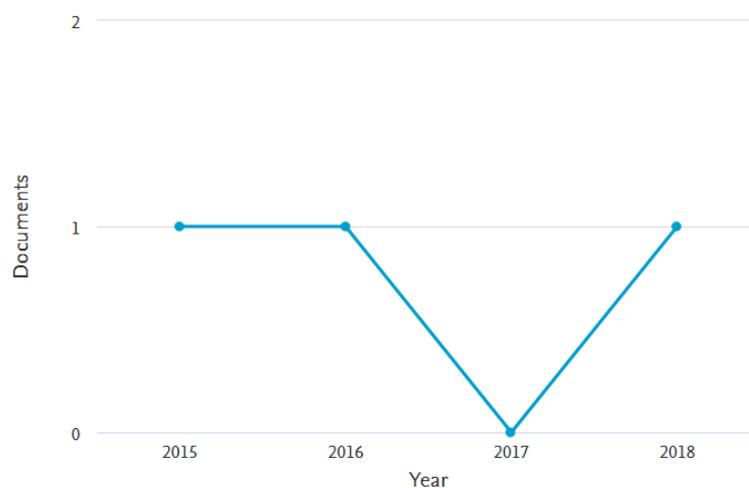
No gráfico 5, são apresentados o número de publicações nos dez países com maior quantidade: Estados Unidos com 14, Espanha com 13, Itália com 10, Austrália com 7, Canadá com 5, Tunísia com 4, Brasil com 4, Chile com 3, Coreia do Sul com 3, Croácia com 2.

Gráfico 6. Percentual de artigos originais (artigos) e revisão.



Do total de artigos, 3,8% são de revisão e 96,2% são originais.

Gráfico 7. Quantidade publicações no Brasil por ano.



No Brasil, foram publicados 3 artigos, sendo 1 nos anos de 2015, 2016 e 2018 respectivamente.

Os resultados da revisão sistemática são apresentados abaixo nos quadros de 1 a 6.

Quadro 1. Total de artigos encontrados nas bases de consulta selecionadas para a realização do estudo:

Bases das consultas:	Total de artigos encontrados com as palavras chaves da pesquisa	Total que atenderam aos critérios de inclusão e exclusão
1. PubMed	12	10
2. SciELO/Lilacs	0	0
3. Scopus	0	0
4. Google acadêmico	88	0
Total:	100	10

A Figura 1 mostra o diagrama de fluxo dos estudos incluídos nesta revisão.

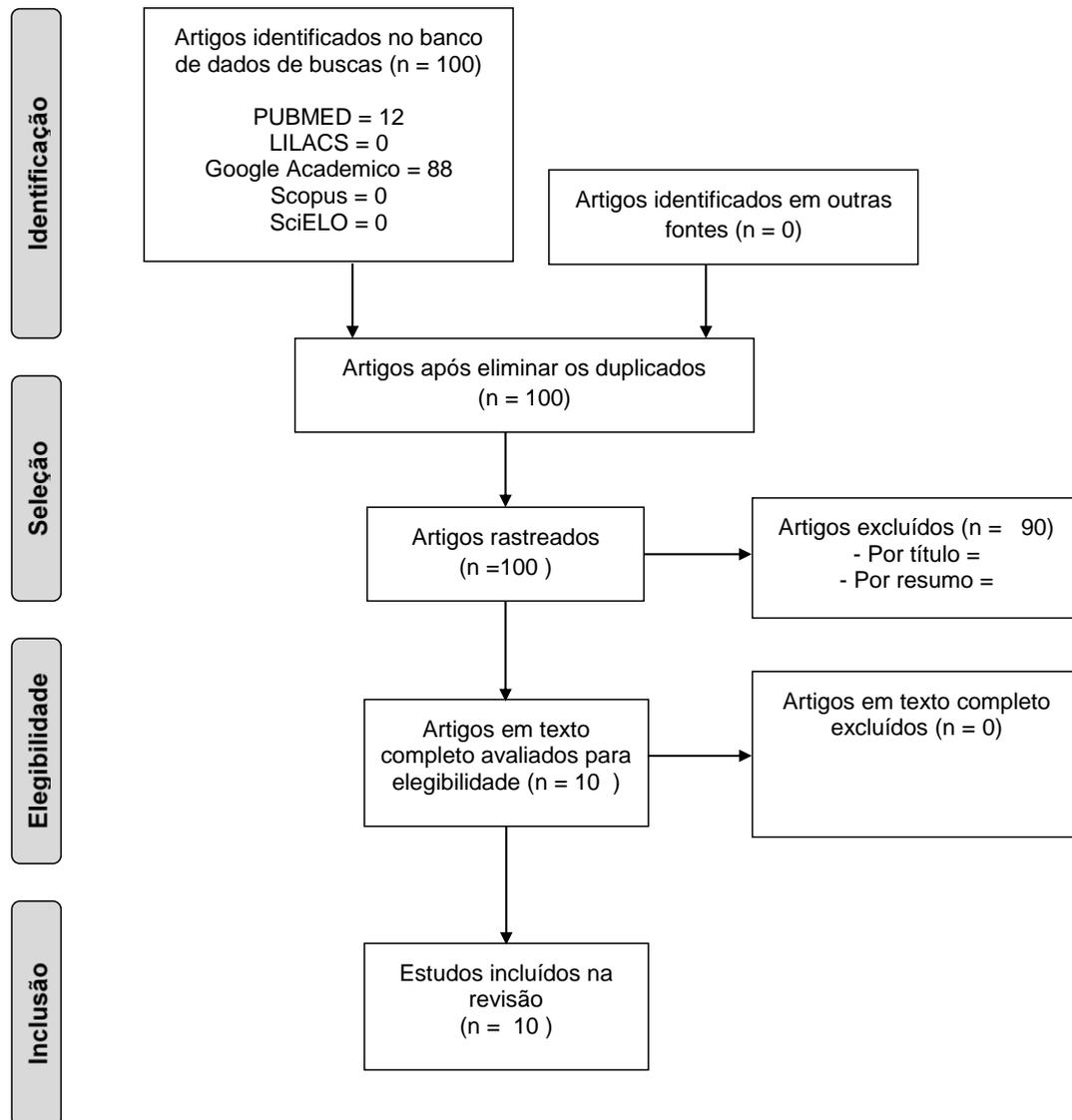


Figura 1. Fluxograma da seleção dos artigos.

Quadro 2. Análise de qualidade metodológica STROBE.

Nº	Item	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
		1.	Título e resumo (abstract)	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
2.	Introdução	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
3.	Metodologia (<i>setting</i> – formato)	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
4.	Metodologia (participantes)	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
5.	Metodologia (variáveis)	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
6.	Metodologia (fonte dos dados/avaliações)	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
7.	Metodologia (viés)	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
8.	Metodologia (dimensão)	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
9.	Metodologia (variáveis quantitativas)	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
10.	Metodologia (tratamento estatístico)	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
11.	Resultados (participantes)	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
12.	Resultados (descrição de características)	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
13.	Resultados (dados obtidos)	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
14.	Resultados (principal)	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
15.	Resultados (outras análises)	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
16.	Discussão (resultados fundamentais)	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
17.	Discussão (limitações)	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
18.	Discussão (interpretações)	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
19.	Discussão (generalização)	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok	Ok
20.	Outras informações (custeio)	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não

Legenda: Não = Não se aplica.

Quadro 3. Caracterização dos periódicos.

	Bases	Revista	Qualis	Ano	Pais
1.	PubMed	The J. of Sports Medic. and Phys. Fit.	A2	2017	Itália
2.	PubMed	J. of Strength and Condit. Research	A1	2016	Espanha
3.	PubMed	J. of Strength and Condit. Research	A1	2016	EUA
4.	PubMed	J. of Sports Physiol. and Perform.	A1	2016	Canada
5.	PubMed	Intern. J. of Sports Medic.	A1	2016	Korea
6.	PubMed	The J. of Sports Medic. and Physic. Fit.	A2	2017	Itália
7.	PubMed	Intern. J. of Sports Medic.	A1	2018	Itália
8.	PubMed	J. of Strength and Condit. Research	A1	2016	Espanha

Quadro 4. Autores e caracterização da amostra.

	Autor	N	Idade	Equipe
1.	ANNINO et al., 2017	10	29 ± 6,73	Profissional
2.	FREITAS et al., 2016	9	21,44 ± 2,5	Semi Profiss.
3.	JOY et al., 2016	14	Sem Idade	NCAA DIV. II
4.	MOHR et al., 2016	22	26 ± 3	Atleta Recreacional
5.	KIM et al., 2016	14	21 ± 1,3	Universitário
6.	CIACCI et al., 2017	58	Sub 19 e sub 17	Adulto, Sub 19 e sub 17
7.	FERIOLI et al., 2018	28	23,6 ± 4,9	12 profissionais 16 amadores
8.	ROSELI et al., 2016	59	sub 15, sub 18 e adulto	sub 15, sub 18 e adulto

Quadro 5. Equipes e instrumentações dos estudos selecionados, apresentados no quadro 4.

	Equipe	Instrumentação
1	Profissional	Plataforma de contato (Ergojump, Bosco System, Italy)
2	Semi Profissional	Plataforma de Força (Kistler Group, Winterthur, Switzerland)
3	NCAA DIV. II	Plataforma Força (Advanced Mechanical Technology, Inc., Watertown, MA)
4	Atleta Recreacional	Vertec Jump Tester (Power Systems, Inc, Knoxville, TN, USA)
5	Universitários	Vertec (Sports Imports, Columbus, Ohio, USA).
6	Adulto, Sub 19 e sub 17	Ergotester PRO (Globus, Treviso, Italy)
7	12 profissionais 16 amadores	Plataforma de força (Quattro Jump, Kistler, Winterthur, Switzerland)
8	sub 15, sub 18 e adulto	infrared timing system (Optojump System, Microgate, Bolzano, Italy)

Quadro 6. Tipos de salto, objetivos e resultados dos estudos.

	Tipo de salto	Objetivo	Resultados
1	Contramovimento	Efeito treinamento alongamento sob desempenho de salto.	Não houve diferença significativa.
2	Contramovimento	Efeito de 2 protocolos de treinamento sob desempenho.	O treinamento de potencia teve desempenho sig. maior que o treinamento de força, que foi sig. Inferior ao grupo controle.
3	Salto vertical com uma passada	Uso de bands melhora desempenho de salto.	O grupo que fez uso de bands no treinamento obteve melhora significativa no desempenho do salto.
4	Contramovimento	Verificar se o peso do tênis interfere no desempenho.	O grupo experimental teve diferença significativa para entre o tênis mais pesado e o leve.
5	Contramovimento	Verificar o efeito de 20min. de gelo pré teste de salto vertical.	Não houve diferença significativa no desempenho de salto com uso do gelo.
6	- Agachamento com salto, - Contramovimento,	Efeito dos métodos de treinamento Hang Clean Training e Half Squat	Os 2 métodos tiveram aumento significativo de em todos os tipos de saltos para

	- Contramovimento com braços livres, - Contramovimento unilateral	Training sobre desempenho de salto.	a categoria adulto e sub 17, porém apenas o half squat melhorou na categoria sub 17.
7	Contramovimento	Efeito da pré- temporada sobre as características neuromusculares de atletas profissionais e semi profissionais e verificar a relação entre a carga de treinamento e desempenho neuromuscular.	Existem diferenças significativas favoráveis ao grupo profissionais para os semi profissionais O período de pré-temporada. Foram observadas melhoras, porém não significativas entre os desempenho neuromusculares pré e pós pré-temporada.
8	- Contramovimento, - Abalakov	Confiabilidade e validação do contramovimento e abalakov e dois modelos específicos de jogo, sendo em corrida com os 2 pés e salto com um dos pés.	Todos os saltos tiveram alto coeficiente intraclasse e baixo coeficiente de variação. O salto com um dos pés teve o menor confiabilidade relativa. Os testes contramovimento e abalakov são os testes mais confiáveis para avaliar a força explosiva.

De forma geral, no presente estudo, surgiram 100 artigos com as palavras chaves selecionadas para a pesquisa, com 10 atendendo aos critérios de inclusão e exclusão, restando 8 após o processo de análise pelos critérios de qualidade Strobe. Desses, 6 são A1 e 2 A2 pela classificação Qualis/Capes, todos disponibilizados no PubMed, sendo 5 em 2016, 2 em 2017 e 1 em 2018. O conhecimento de quais países fizeram essas publicações permitiu verificar que no Brasil, no basquetebol, verificando estudos desempenho de salto não foram encontrados estudos, ocorrendo 3 na Itália, 2 na Espanha, 1 nos Estados Unidos, 1 no Canadá e 1 na Korea. As idades variam de jovens da categoria Sub 15 até adultos com média de 29 anos de idade. Foram utilizadas diferentes instrumentações, como plataforma de contato, plataforma de força, equipamento específicos para análise de salto. O salto contramovimento foi o mais utilizado nos estudos, que foram na sua de efeito subsequente 4, efeito crônico 3 e 1 de validação, que deixou claro que o contramovimento e o abalakov são os melhores testes para avaliação da força explosiva no salto.

DISCUSSÃO

O estudo bibliométrico foi realizado para demonstrar as características gerais das pesquisas no basquetebol sobre salto vertical visando o desempenho, com a mesma foi possível identificar que o Brasil teve somente três estudos no período, estando em sétimo no número de publicações, ficando claro que precisa de mais pesquisas sobre o tema.

Os artigos encontrados na pesquisa bibliométrica não atenderam aos critérios de inclusão e exclusão, propostos na revisão sistemática, mas são importantes para o conhecimento dos autores e instituições que se envolvem em pesquisa com tema como Calleja-González, J., Padulo, J., e Ramirez-Campillo, R., que fizeram 3 publicações e Universidad Pablo de Olavide que fez 4 publicações e Universidad de Los Lagos e Universidad del País Vasco - Euskal Herriko Unibertsitatea, Campus Álava respectivamente com 3 publicações.

Os resultados da revisão sistemática com somente 10 artigos que atenderam todos os critérios, são variados quanto ao número de participante indo de 9 a 59, passando por atletas do recreacional ao profissional, porém os artigos estão classificados em A2 e A1.

Na publicação de Aninno (2017) ao verificar que as rotinas de alongamento, particularmente as dinâmicas, podem ser úteis para manter o desempenho muscular antes de uma competição se estabeleceu pesquisa de efeito subsequente de um estímulo sobre o rendimento, contribuindo para esse conhecimento específico. Já em Freitas (2016) a colaboração foi em esclarecer que o treinamento *Power Circuit Training* realizado com 45% da sobrecarga de 1RM pode não reduzir o desempenho e pode ser realizado antes de treinamento e até mesmo jogos, mas o *High Circuit Training* que na investigação foi realizado em séries de 6RM não possui a mesma indicação, sendo ideal para o treinamento buscando adaptações no rendimento. De fato, as altas cargas podem ser consideradas como não necessárias. Corroborando, de certa forma, com a evidencia anterior está a investigação que verificou que com uma periodização, pode-se alcançar altos índices de percepção de esforço pode não ser o ideal para o desempenho (FERIOLI et al., 2018).

A intensidade e tipo de exercícios são interessantes de serem conhecidos e no caso de pesquisa realizada com jovens atletas comparando o treinamento de

Hang-Clean training que é a realização da parte inicial do arranque do levantamento olímpico sem a fase da elevação da barra acima da cabeça e mostrou menos efeito que o treinamento de agachamento parcial para o desempenho de velocidade e salto vertical (CIACCI et al., 2017).

Propostas de periodização também foram encontradas, como em Joy et al. (2016), que verificou a melhora do desempenho em programas ondulatórios de treinamento resistidos associados ao uso de tensão elástica. O desempenho, como já visto, pode ser afetado, inclusive, por fatores psicológicos como o uso de determinados equipamentos, foi o que verificou Morh et al. (2016), quando testou o desempenho em saltos com tênis mais leves e pesados, não encontrando evidências sobre o desempenho, mas sim, possivelmente por fatores psicológicos. Nessa forma entender o uso ou não de equipamentos cabe considerar, também, a aplicação de determinados procedimentos que por vezes se estabelecem como verdade ou se tem dúvidas, como o uso de crioterapia. Nesse caso, Kim et al. (2015) sugerem que desempenho atlético, como correr e saltar não são alterados pelo resfriamento aplicado antes ou durante a intermitência de alta intensidade exercício.

Em Rodriguez-Rosell et al. (2016), deixou claro que o contramovimento e o abalokov são os melhores testes para avaliação da força explosiva no salto, sendo importante contribuição para futuras investigações sobre salto vertical no esporte.

CONCLUSÃO

Com os resultados do presente estudo pode-se concluir que as investigações do desempenho de salto vertical no basquetebol são na maioria de relação causa e efeito, verificando o efeito de estímulos sobre os desempenhos subsequentes no salto, sendo que estudos que verificam o efeito de tipos de treinamento também ocorrem, porém nos dois tipos de pesquisa não é possível afirmar que existam tendências de respostas uma vez que são poucos os estudos e não são reproduzidos os objetivos e, principalmente, os procedimentos. Não foram encontrados estudos que tivessem investigado o desempenho do salto durante um jogo de basquetebol.

REFERÊNCIAS

- AHMED, T. A. E. Improving musculoskeletal fitness and the performance enhancement of basketball skills through neuromuscular training program. **Journal of Human Sport and Exercise**, v. 10, n. 3, p. 795-804, 2015.
- AKKOC, O.; CALISKAN, E.; BAYRAMOGLU, Z. Effects of passive muscle stiffness measured by Shear Wave Elastography, muscle thickness, and body mass index on athletic performance in adolescent female basketball players. **Medical Ultrasonography**, v. 20, n. 2, p. 170-176, 2018
- ANNINO, G.; RUSCELLO, B.; LEBONE, P.; PALAZZO, F.; LOMBARDO, M.; FADUA, E.; VERDECCHIA, L.; TANCREDO, V.; IEFLLANO, F. Acute effects of static and dynamics stretching on jump performance after 15 min of recodutioning sgooting phase in Basketball player. **The Journal of Sports medicine and Physical Fitness**. v. 57, n. 4, p. 330-337, 2017.
- ASADI, A.; ARAZI, H.; YOUNG, W. B.; VILLARREAL, E. S. The effects of plyometric training on change-of-direction ability: A meta-analysis. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 11, n. 5, p. 563-573, 2016.
- 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, 2017.
- ATTENE, G.; IULIANO, E.; DI CAGNO, A.; CALCAGNO, G.; MOALLA, W.; AQUINO, G.; PADULO, J. Improving neuromuscular performance in young basketball players: Plyometric vs. technique training. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 55, n. 1-2, p. 1-8, 2015.
- BATES, N. A.; MYER, G. D.; HEWETT, T. E. Prediction of Kinematic and Kinetic Performance in a Drop Vertical Jump with Individual Anthropometric Factors in Adolescent Female Athletes: Implications for Cadaveric Investigations. **Annals of Biomedical Engineering**, v. 43, n. 4, p. 929-936, 2015.
- BEN JEDDOU, I.; YAHIA, A. R.; RAHALI, H.; DZIRI, C.; BEN SALAH, F. Z. Plyometric training effects on mechanical and geometrical properties of the plantar flexor. **Science and Sports**, v. 33, n. 5, p. e203-e219, 2018.
- BUŚKO, K.; PASTUSZAK, A.; LIPÍŃSKA, M.; LIPÍŃSKA, M.; GRYKO, K. Somatotype variables related to strength and power output in male basketball players. **Acta of Bioengineering and Biomechanics**, v. 19, n. 2, p. 161-167, 2017.

CALLEJA-GONZÁLEZ, J.; MIELGO-AYUSO, J.; LEKUE, J.A.; LEIBAR, X.; ERAUZKIN, J.; JUKIC, I.; OSTOJIC, S.M.; DELEXTRAT, A.; SAMPAIO, J.; TERRADOS, N. The Spanish “Century XXI” academy for developing elite level basketballers: design, monitoring and training methodologies. **Physician and Sports Medicine**, v. 44, n. 2, p. 148-157, 2016.

ANDREOLI, C. V.; CHIARAMONTI, B. C.; BIRUEL, E.; POCHINI, A. C.; EJNIŠMAN, B.; COHEN, M. Epidemiology of sports injuries in basketball: integrative systematic review. **BMJ Open Sport & Exercise Medicine**, v. 4, p. e000468, 2018.

CHANEY, C.; HIRAYAMA, G. M.; MENDOZA, T. E.; SCHMITT, D. M.; JANINI, S. The effects of Kinesio™ tape on vertical jump, 20-m sprint, and self-perception of performance in high school basketball players. **Current Orthopaedic Practice**, v. 26, n. 4, p. 420-424, 2015.

CIACCI, S.; BARTOLOMEI, S. The effects of two different explosive strength training programs on vertical jump performance in basketball. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 57, n. 4, p. 1-23. 2015.

CRUZ, I. F.; PEREIRA, L. A.; KOBAL, R.; KITAMURA, K.; CEDRA, C.; LOTURCO, I.; ABAD, C. C. C. Perceived training load and jumping responses following nine weeks of a competitive period in young female basketball players. **PeerJ**, v. 7, p. e5225, 2018.

DALLINGA, J. M.; VAN DER DOES, H. T. D.; BENJAMINSE, A.; LEMMINK, K. A. P. M. Dynamic postural stability differences between male and female players with and without ankle sprain. **Physical Therapy in Sport**, v. 17, p. 69-75, 2016.

DELGADO-FLOODY, P.; CAAMAÑO-NAVARRETE, F.; CARTER-THUILLIER, B.; GALLARDO-FUENTES, F.; RAMIREZ-CAMPILLO, R.; BARRÍA, M. C.; LATORRE-ROMÁN, P.; GARC PINILLOS, F.; MARTÍNEZ-SALAZAR, C.; JEREZ-MAYORGA, D. Comparison of body composition and physical performance between college and professional basketball players. **Archivos de Medicina del Deporte**, v. 34, n. 6, p. 332-336, 2017.

DELLO IACONO, A.; PADULO, J.; ELIAKIM, A.; GOTTLIEB, R.; BARELI, R.; MECKEL, Y. Post-activation potentiation effects on vertical and horizontal explosive performances of young handball and basketball athletes. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 56, n. 12, p. 1455-1464, 2016.

DOMINSKI, F. H.; VILARINO, G. T.; COIMBRA, D. R.; SILVA, R. B.; CASAGRANDE, P. O.; ANDRADE, A. análise da produção científica relacionada à psicologia do esporte em periódicos das ciências do esporte de língua portuguesa. **Journal of Physical Education**, v. 29, p. e2930, 2018.

STOJANOVIC, E.; NENAD STOJILJKOVIC; AARON T. SCANLAN; VINCENT J. DALBO; DANIEL M. BERKELMANS; ZORAN MILANOVIC. The activity demands and physiological responses encountered during basketball match-play: a systematic review. **Sports Medicine**, v. 48, n. 1, p. 111-135, 2016.

FERIOLI, D.; BOSIO, A.; BILSBOROUGH, J. C.; TORRE, A. L.; TORNAGHI, M.; RAMPININI, E. The preparation period in basketball: Training load and neuromuscular adaptations. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 13, n. 8, p. 991-999, 2018.

FERIOLI, D.; BOSIO, A.; BILSBOROUGH, J.C.; LA TORRE, A.; TORNAGHI, M.; RAMPININI, E. The preparation period in basketball: training load and neuromuscular adaptations. **Internacional Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 11, p. 74-79, 2018.

FLORÍA, P.; SÁNCHEZ-SIXTO, A.; HARRISON, A. J. Application of the principal component waveform analysis to identify improvements in vertical jump performance. **Journal of Sports Sciences**, v. 37, n. 4, p. 370-377, 2019.

FORD, K.R.; NGUYEN, A.-D.; HEGEDUS, E. J.; TAYLOR, J. B. Vertical jump biomechanics altered with virtual overhead goal. **Journal of Applied Biomechanics**, v. 33, n. 2, p. 153-159, 2017.

FORT-VANMEERHAEGHE, A.; MONTALVO, A. M.; SITJÀ-RABERT, M.; KIEFER, A. W.; MYER, G. D. Neuromuscular asymmetries in the lower limbs of elite female youth basketball players and the application of the skillful limb model of comparison. **Physical Therapy in Sport**, v. 16, n. 4, p. 317-323, 2015.

FREITAS, T. T.; CALLEJA-GONZÁLEZ, J.; ALARCÓN, F.; ALCARAZ, P. E. Acute Effects of Two Different Resistance Circuit Training Protocols on Performance and Perceived Exertion in Semiprofessional Basketball Players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 30, n. 2, p. 407-414, 2016.

FREITAS, T. T.; MARTINEZ-RODRIGUEZ, A.; CALLEJA-GONZÁLEZ, J.; ALCARAZ, P.E. Short-term adaptations following complex training in team-sports: A meta-analysis. **PLoS ONE**, v. 12, n. 6, p. e0180223, 2017.

GHELLER, R.G.; DAL PUPO, J.; ACHE-DIAS, J.; DETANICO, D.; PADULO, J.; SANTOS, S. G. Effect of different knee starting angles on intersegmental coordination and performance in vertical jumps. **Human Movement Science**, v. 42, p. 71-80, 2015.

GONZALO-SKOK, O.; SÁNCHEZ-SABATÉ, J.; IZQUIERDO-LUPÓN, L.; SAÉZ DE VILLARREAL, E. Influence of force-vector and force application plyometric training in young elite basketball players. **European Journal of Sports Science**, v. 19, n. 3, p. 305-314, 2019.

JOHNSTON, L. A.; BUTLER, R. J.; SPARLING, T. L.; QUEEN, R. M. A single set of biomechanical variables cannot predict jump performance across various jumping tasks. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 29, n. 2, p. 396-407, 2015.

JOY, J. M.; LOWERY, R. P.; SOUZA, E. O.; WILSON, J. M. Elastic as a component of periodized resistance training. **Journal Strength and Conditional Research**, v. 30, n. 2, p. 407-414, 2016.

KHUU, S.; MUSALEM, L. L.; BEACH, T. A. C. Verbal instructions acutely affect drop vertical jump biomechanics - Implications for athletic performance and injury risk assessments. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 29, n. 10, p. 2816-2826, 2015.

KIM, H.; LEE, H. K.; CJOI, H. M.; PERK, J. Joint cooling does not hinder athletic performance during high-intensity intermittent exercise. **International Journal of Sports Medicine**, v. 11, p.74-79, 2016.

MACHADO, A. F.; MIRANDA, M. L. J.; RICA, R. L.; FIGUEIRA JUNIOR, A.; BOCALINI, D. S. Bodyweight high-intensity interval training: a systematic review. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 24, n. 3, p. 234-237, 2018.

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, 2016.

MORH, M.; TRUDEAU M. B.; NIGG, S. R.; NIGG, B. M. Increased athletic performance in lighter basketball shoes: shoe or psychology effects. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 11, p. 74-79, 2016.

PEHAR, M.; SEKULIC, D.; SISIC, N.; SPASIC, M.; ULJEVIC, O.; KROLO, A.; MILANOVIC, Z.; SATTTLER, T. Evaluation of different jumping tests in defining position-specific & performance-level differences in high level basketball players. **Biology of Sport**, v. 34, n. 3, p. 263-272, 2017.

RODRIGUEZ-ROSELL, D.; MORA CUSTODIO, R.; FRANCO-MÁRQUEZ, F.; YÁNES-GARCIA, J. J. Traditional vs sports specific vertical jump tests: reliability, validity and relationship with the legs strength and sprint performance in adult teen soccer and basketball players. **Journal Strength and Conditional Research**, v. 30, n. 2, p. 407-414, 2016.

SCHURT, A.; LIBERALI, R.; NAVARRO, F. Exercício contra resistência e sua eficácia no tratamento da obesidade: uma revisão sistemática **Revista Brasileira de Obesidade, Nutrição e Emagrecimento**, v. 10, n. 59, p. 215-223, 2016.

SLIMANI, M.; CHAMARI K.; MIARKA, B.; DEL VECCHIO, F. B.; CHÉOUR, F. Effects of plyometric training on physical fitness in team sport athletes: a systematic review. **Journal of Human Kinetics**, v. 53, p. 231-247, 2016.

SPERLICH, P.F.; BEHRINGER, M.; MESTER, J. The effects of resistance training interventions on vertical jump performance in basketball players: A meta-analysis. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 56, n. 7-8, p. 874-883, 2016.

STRUZIK, A.; PIETRASZEWSKI, B.; ZAWADZKI, J. Biomechanical analysis of the jump shot in basketball. Biomechanical analysis of the jump shot in basketball. **Journal of human kinetics**, v. 42, p. 73-79, 2014.

TROMPETER, K; FETT, D.; PLATEN, P. Prevalence of Back Pain in Sports: A Systematic Review of the Literature. **Sports Medicine**, v. 47, n. 6, p. 1183-1207, 2017.

2 ARTIGO 2 - VARIAÇÕES NO DESEMPENHO DE SALTO VERTICAL EM SITUAÇÃO DE JOGO EM ATLETAS DE BASQUETEBOL

RESUMO

Objetivo: verificar se há diferenças significativas entre os desempenhos em saltos verticais durante um jogo de basquetebol. **Métodos:** A amostra foi composta por 28 atletas do sexo masculino, constituindo 4 equipes independentes da categoria adulto com $25,68 \pm 7,69$ anos de idade, tempo de prática de basquetebol de $12,32 \pm 7,16$ anos, tempo de competindo na Liga Super Basketball (LSB) de $4,36 \pm 3,18$ temporadas, massa corporal de $90,90 \pm 15,31$ Kg e estatura de $1,91 \pm 0,08$ metros, participantes do campeonato estadual amador do Rio de Janeiro da LSB. A coleta de dados se deu durante a realização de um torneio quadrangular envolvendo 4 equipes. Onde o salto contramovimento foi avaliado pré-jogo, ao final dos quartos subsequentes e ao final do jogo, totalizando 5 coletas. **Resultado:** O estudo verificou diferenças significativas entre as estaturas das posições 4 e 1, 4 e 2, posições 5 e 1 e 5 e todas para $p=0,00$ e entre 4 e 3 $p=0,034$ e 5 e 3 com $p=0,011$, igualmente para estatura. Não ocorreram diferenças significativas nas variáveis do desempenho do salto entre os diferentes momentos do salto para $p < 0,05$. A análise verificou diferenças significativas somente em AS1 entre as posições 2 e 5 $p=0,03$ e 3 e 5 $p=0,016$; VOO1 entre as posições 3 e 5 $p=0,038$ e VELOC1 entre as posições 2 e 5 $p=0,037$ e 3 e 5 $p=0,023$. Nos saltos 2,3,4 e 5 não se foram encontradas diferenças significativas $p < 0,05$. A correlação entre o desempenho F1 e rebote ofensivo foi significativa $p=0,04$ sendo baixa positiva $r = -0,391$. A correlação entre o desempenho F2 e rebote ofensivo foi significativa $p=0,025$ sendo baixa positiva $r = -0,424$; F2 e rebote defensivo foi significativa $p=0,038$ sendo baixa positiva $r = -0,395$; F2 e rebote total foi significativa $p=0,012$ sendo baixa positiva $r = -0,468$ e F2 e tempo de jogo total foi significativa $p=0,036$ sendo baixa positiva $r = -0,398$ e entre P2 com tempo de jogo $p=0,024$ e $r=0,425$. A correlação entre o desempenho F3 e rebote ofensivo foi significativa $p=0,006$ sendo moderada positiva $r = -0,515$. A correlação entre o desempenho VE4 e rebote defensivo foi significativa $p=0,010$ sendo baixa negativa $r=-0,479$; VE4 e rebote total foi significativo $p=0,015$ sendo baixa negativa $r = -0,457$; F4 e rebote ofensivo foi significativa $p=0,046$ sendo baixa positiva $r=0,380$. A correlação entre o desempenho F5 e rebote ofensivo foi significativa $p=0,019$ sendo baixa positiva $r = -0,440$. **Conclusão:** Com os resultados do presente estudo, conclui-se que a força possui correlação positiva para o desempenho de saltos ao longo de uma partida de basquetebol e que não há evidência de que ao longo de uma partida o desempenho de salto se reduza ao longo da mesma, desmistificando o conceito de que ao longo de uma partida o atleta fadiga e perde desempenho.

Palavras-chave: desempenho, salto vertical, atletas e basquetebol.

ABSTRACT

Objective: To verify the differences between the indicators in vertical jumps during a basketball game. **Methods:** 28 male athletes, from 4 independent teams of the adult category with 25.68 ± 7.69 years of age, playing basketball for 12.32 ± 7.16 years, competing in the Super Basketball League (LSB) for 4.36 ± 3.18 seasons, body mass of 90.90 ± 15.31 Kg and height of 1.91 ± 0.08 meters, participants of the amateur state championship of Rio de Janeiro of LSB. A collection of data was given during the accomplishment of a tournament involving 4 teams. Where the countermovement jump was assessed pregame, at the end of subsequent quarters and at the end of the game, totaling 5 assessments. **Results:** The study found significant differences between the heights of positions 4 and 1, 4 and 2, positions 5 and 1 and 5 and all for $p = 0.00$ and between 4 and 3 $p = 0.034$ and 5 and 3 with $p = 0.011$, equally for height. There were no significant differences in jump performance variables between the different jump times for $p < 0.05$. The analysis found significant differences only in AS1 between positions 2 and 5 $p = 0.03$ * and 3 and 5 $p = 0.016$; VOO1 between positions 3 and 5 $p = 0.038$ and VELOC1 between positions 2 and 5 $p = 0.037$ and 3 and 5 $p = 0.023$. In jumps 2,3,4 and 5 no significant differences were found $p < 0.05$. The correlation between F1 performance and offensive rebound was significant $p = 0.04$ and low positive $r = -0.391$. The correlation between the F2 performance and the offensive rebound was significant $p = 0.025$ with a positive low $r = -0.424$; F2 and defensive rebound was significant $p = 0.038$ being low positive $r = -0.395$; F2 and total rebound was significant $p = 0.012$ being low positive $r = -0.468$ and F2 and total game time was significant $p = 0.036$ being low positive $r = -0.398$ and between P2 with game time $p = 0.024$ and $r = 0.425$. The correlation between F3 performance and offensive rebound was significant $p = 0.006$ with moderate positive $r = -0.515$. The correlation between VE4 performance and defensive rebound was significant $p = 0.010$ being low negative $r = -0.479$; VE4 and total rebound was significant $p = 0.015$ being low negative $r = -0,457$; F4 and offensive rebound was significant $p = 0.046$ being low positive $r = 0.380$. The correlation between F5 performance and offensive rebound was significant $p = 0.019$ and low positive $r = -0.440$. **Conclusion:** With the results of the present study, it is concluded that the force has a positive correlation for the performance of jumps throughout a basketball game and that there is no evidence that during a game the jump performance is reduced over of the same, demystifying the concept that during a game the athlete fatigues and loses performance.

Keywords: Performance, vertical jump, athletes and Basketball.

INTRODUÇÃO

Para que ocorra desempenho esportivo, inúmeros fatores devem ser desenvolvidos, como o ganho de força realizado em programas específicos. O treino de força pode melhorar o desempenho motor para a obtenção do melhor desempenho nos esportes ou atividades diárias (FLECK; KRAEMER, 2014).

Para se obter o desempenho máximo em competições, é relevante que os atletas treinem força em suas diversas manifestações, sendo elas divididas em força muscular máxima (isométrica e dinâmica), potência muscular e resistência muscular localizada (ACSM, 2010).

Um dos esportes que requer alta capacidade física é o basquetebol, possuindo característica aeróbica, anaeróbica, de força, potência nos movimentos de alta intensidade como saltos (para rebotes, tocos e arremessos), exige, ainda, mudanças de direção, corrida de explosão e baixa intensidade para atividades. (DELETRAT et al., 2009). Nesse sentido, a velocidade é fator determinante para o bom desempenho no basquetebol e está associado ao bom desempenho de força muscular (ALEMDAROĞLU, 2015).

O salto vertical é uma habilidade motora fundamental no desempenho desportivo em algumas modalidades, possuindo pesquisas que utilizaram o salto vertical como teste para dimensionar desempenho de atletas (CALED et al., 2015; DAL PUPO et al., 2013). O desempenho no salto vertical está, ainda, diretamente associado ao desempenho de velocidade como determinado em investigação que tratou justamente de verificar esse tipo de associação de desempenho (LOTURCO et al., 2015). Outro importante fator relacionado ao salto vertical no esporte é a fadiga, que se traduz em redução do desempenho. Nesse sentido, há o índice de fadiga verificado pela realização de vários saltos contínuos ou intermitentes (HESPANHOL et al., 2007).

O salto vertical possui abordagens clínicas, assim por se dizer, como em investigação de déficit bilateral em sujeitos sem lesão ou em condições de recuperação como em estudo de reconstrução de ligamento cruzado anterior (MARCHETTI et al., 2012) considerando a demanda de equilíbrio entre as forças bilaterais e unilaterais.

Como visto, existem evidências das aplicabilidades dos testes de impulsão vertical no esporte. Seja para determinar desempenho de impulsão vertical e ou associar aos de velocidade. Treinar e testar a impulsão vertical são condições fundamentais em boa parte dos esportes, tendo, inclusive, aplicabilidade clínica. Desta forma, investigar os desempenhos da força explosiva dos membros inferiores, em saltos verticais durante um jogo de basquetebol se torna relevante pela contribuição, justamente para o desempenho, evidenciando se ocorre ou não redução do aproveitamento o que indicaria demanda de controle de tempo de jogo e, em visão clínica, preocupação de controle de movimento.

Pelo exposto, o presente estudo tem como objetivo verificar se há diferenças significativas entre os desempenhos em saltos verticais durante um jogo de basquetebol.

MATÉRIAS E MÉTODOS

Delineamento

Trata-se de uma pesquisa experimental verificando a relação causa e efeito, onde a variável independente é manipulada para que seja avaliado o seu efeito sobre a variável dependente (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2012).

Amostra

A amostra foi composta 28 atletas, constituindo 4 equipes independentes da categoria adulto com $25,68 \pm 7,69$ anos de idade, tempo de prática de basquetebol de $12,32 \pm 7,16$ anos, tempo de participação em competições na Liga Super Basketball (LSB) de $4,36 \pm 3,18$ temporadas, massa corporal de $90,90 \pm 15,31$ Kg e estatura de $1,91 \pm 0,08$ metros, participantes do campeonato estadual amador do Rio de Janeiro da LSB. Foram incluídos somente aqueles atuando na modalidade por pelo menos 2

anos, tendo participado de pelos menos 2 campeonatos estaduais da LSB. Foram excluídos todos os atletas lesionados, PAR-Q positivo ou com dores que possam influenciar no desempenho dos testes propostos para investigação.

Procedimentos

A rotina de coleta de dados se desenvolveu da seguinte forma: Foi realizado um torneio quadrangular de basquetebol onde todas as equipes jogaram entre si, tendo como vencedora a equipe com maior número de vitórias ou maior saldo positivo de cestas. O torneio teve o seguinte chaveamento: Dia 1: equipe A x equipe B, onde será a coleta da equipe A; equipe C x equipe D, onde será realizada a coleta da equipe D. Dia 2: equipe A x equipe C, onde será a coleta da equipe C; equipe D x equipe B, onde será realizada a coleta da equipe B. Dia 3: equipe A x equipe D, equipe B x equipe C, onde nenhuma coleta será realizada. As equipes serão constituídas com a seguinte formação de posições em jogo: 2 armadores (posição 1), 2 armadores/laterais (posição 2), 2 laterais (posição 3), 2 laterais/ pivô (posição 4) e 2 pivôs (posição 5) OC�PEPKA; RATERMANN, 2001; STANG, 2007) (Figura 1). Foram jogos oficiais, realizados em ginásio onde ocorrem jogos oficiais da FBERJ e LSB, com árbitros e mesários oficiais como o determinado na regra de jogo.

Quadro 1. Demonstrativo das características posições em jogo.

Posição 1	Posição 2	Posição 3	Posição 4	Posição 5
Armador	Armador Lateral	Lateral	Lateral Pivô	Pivô
Experiência, competitividade, atletismo, resistência, QI de basquetebol, velocidade, habilidade defensiva, versatilidade, atributos físicos (tamanho das mãos, etc.), habilidade de penetração (criar espaços nas jogadas), nível de antecipação, habilidade em jogadas de pick-and-roll, visão da quadra, bom arremesso, rebote e habilidade em definições.	Experiência, competitividade, atletismo, resistência, QI de basquetebol, velocidade, habilidade defensiva, versatilidade, atributos físicos, visão da quadra, força, habilidade de penetração, habilidade de ler a jogada e observar os espaços criados, velocidade e bom passe.	Experiência, competitividade, atletismo, resistência, QI de basquetebol, velocidade, habilidade defensiva, versatilidade, atributos físicos, visão da quadra, força, habilidade de penetração, habilidade de ler a jogada e observar os espaços criados, velocidade e bom passe.	Experiência, competitividade, atletismo, resistência, QI de basquetebol, velocidade, habilidade defensiva, versatilidade, atributos físicos, visão da quadra, força, habilidade de penetração, habilidade de ler a jogada e observar os espaços criados, velocidade, bom passe e boa defesa próxima a cesta.	Experiência, competitividade, atletismo, resistência, QI de basquetebol, velocidade, habilidade defensiva, versatilidade, atributos físicos, visão da quadra, força, habilidade de penetração, habilidade de ler a jogada e observar os espaços criados, velocidade, bom passe e boa defesa próxima a cesta.

Antes do início de cada um dos jogos foi avaliada a impulsão vertical dos atletas. Após o início do jogo, com duração de 40 minutos dividido em 4 quartos de 10 minutos, foram realizadas as coletas 2, 3 e 4 de impulsão vertical imediatamente após o término de todos os 4 quartos. A coleta 5 da impulsão vertical foi imediatamente após o término do mesmo.

Figura 2. Fluxo da coleta dos dados.



Avaliação do salto

Antes da realização da coleta foi realizado estudo piloto na mesma quadra onde foi realizado a coleta final da pesquisa, com os mesmos avaliadores, no mesmo horários dos jogos, tendo como amostra a equipe Sub19 do clube sede dos jogos com 12 atletas. Os avaliadores foram selecionados por terem experiência em no uso do *MyJump*, sendo os dois voluntários, totalizando 3 avaliadores dos saltos.

Na coleta pré-jogo, os atletas realizaram aquecimento através de movimentos articulares do quadril, joelhos, tornozelos e lombar, para depois farão alongamento submáximo na percepção de conforto com duração de 10 segundos para o quadríceps, posteriores de coxa e panturrilha. Por fim, fizeram uma breve corrida de 5 minutos com percepção de esforço submáximo, leve, totalizando 10 minutos de aquecimento.

O teste de impulsão vertical será mensurado com a aquisição de imagem pelo aplicativo *MyJump*, que mostra condições válidas e confiabilidade para mensuração dos saltos DAL PUPO et al., 2013).

O avaliador se posiciona a 1,5 m do avaliado, no plano frontal, com a câmera posicionada para os pés do participante. Ao comando, o sujeito com as mãos na cintura, agacha, salta e retorna ao solo, o avaliador captura as imagens do salto, contando a partir do momento em que os pés saem do chão até a volta ao solo.

Foram coletados os dados de altura do salto, tempo de suspensão, força (N), potência, velocidade.

Scout dos jogos

Para quantificar a participação dos atletas nos jogos quanto ao tempo em quadra e o rendimento ofensivo e defensivo foram analisados os dados coletados pela equipe profissional de Scout da LSB, que atua em todos os jogos oficiais da LSB, sendo utilizada para esse fim a plataforma FIBA LIVE STATS desenvolvida pela Genius Sports. É um sistema de informação atualmente usado no basquetebol brasileiro pela Confederação Brasileira de Basquetebol, no Novo Basquetebol Brasil e no basquetebol Europeu. É um aplicativo de desktop gratuito que permite rastreamento ao vivo de jogos de basquetebol de acordo com Padrões FIBA. O aplicativo oferece ao usuário um link que permite o rastreamento textual do jogo de basquetebol para Internet público (LACKOVIĆ; HORVAT; HAVAŠ, 2012).

Tratamento estatístico

Os dados foram tratados pelo programa IBM SPSS® Statistics 23 e apresentados como média e desvio padrão. A normalidade e homogeneidade de variância foram verificadas pelos testes de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente. A ANOVA One Way foi empregada, seguida do *post hoc* de Tukey, para identificar as diferenças nas variáveis de estudo por posição e no geral. O teste de correlação de Pearson foi utilizado para analisar as possíveis associações entre o desempenho dos saltos, dos rebotes ofensivos, defensivos e totais e exposição do tempo de jogo. O estudo admitiu o valor de $p < 0,05$ para a significância estatística (BISQUERRA; SARRIERA; MARTÍNEZ, 2004).

Considerações sobre os aspectos éticos

Os procedimentos experimentais serão executados dentro das normas éticas prevista na resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012) e Resolução Nº 510, de 07 de abril de 2016. Desta forma, todos os participantes assinarão o termo de consentimento de participação livre e esclarecida (TCLE), concededores que parecerão em anonimato, sendo o projeto submetido na Plataforma Brasil que é a base nacional e unificada de registros de pesquisas envolvendo seres humanos para todo o sistema CEP/CONEP, CAAE: 20229119.5.0000.5259.

RESULTADOS

Os resultados são apresentados nas tabelas abaixo com a caracterização dos atletas e desempenho geral e por posição.

Tabela 1. Caracterização dos atletas por posição.

Posição	Idade	TBASQ	TLSB	MC	Estatura
1	21±4,08	10,25±4,65	3,75±2,5	78,58±7,32	1,82±0,08
2	28,8±10,35	13,4±10,16	4,4±3,65	84,64±7,38	1,83±0,03
3	25,29±5,65	14,29±6,87	4,86±3,44	92,17±10,87	1,89±0,04
4	29,86±9,34	15,71±6,26	5,86±3,53	99,09±20,61	1,97±0,03
5	21±3	5,4±2,07	2±1,41	93,78±18,47	1,99±0,04

TBASQ: ; TLSB: ; MC: massa corporal.

O Teste ANOVA One Way com Post Hoc de Tukey verificou diferenças significativas entre as estaturas das posições 4 e 1, 4 e 2, posições 5 e 1 e 5 e todas para $p=0,00$ e entre 4 e 3 $p=0,034$ e 5 e 3 com $p=0,011$, igualmente para estatura.

A tabela 2, abaixo, apresenta os resultados dos dados coletados, por variável do desempenho em cada dos cinco saltos.

Tabela 2. Resultado geral por variável do desempenho de cada um dos cinco saltos.

	S1	S2	S3	S4	S5
AS	33,91±5,1	37,56±5,21	37,09±5,13	36,47±6,26	35,71±6,21
VOO	526,07±43,31	551,83±38,79	548,56±39	543,39±47,76	536,44±47,4
VELOC	1,29±0,1	1,35±0,1	1,35±0,1	1,33±0,12	1,32±0,12
FORCA	1708,43±326,2	1734,44±185,85	1757,81±326,28	1744,39±326,13	1727,91±306,74
POTEN	2168,33±470,52	2350,25±329,4	2370,07±478,46	2325,99 ±488,05	2279,9±454,17

Não ocorreram diferenças significativas nas variáveis do desempenho do salto entre os diferentes momentos do salto para tendo como referência $p < 0,05$.

Abaixo, na tabela 3, são apresentados os desempenhos de cada salto, por jogador em relação as posições.

Tabela 3. Resultado entre os desempenhos de cada salto por posição em jogo.

	P1	P2	P3	P4	P5
AS1	33,79±5,09	37,31±3,64*	37,18±3,13**	31,97±3,5	28,77±6,07
VOO1	523,5±40,7	551,2±26,53	550±23,21***	517,43±41,32	481,6±54,27
VELOC1	1,29±0,1	1,35±0,06 [#]	1,35±0,06 ^{##}	1,25±0,07	1,18±0,13
FORCA1	1627,16±242,95	1701,05±127,22	1712,47±191,5	1806,62±576,96	1637,68±271,36
POTEN1	1934,58±238,28	2201,42±155,77	2344,73±328,58	111111	1925,34±324,96
AS2	36,63±5,9	40,17±5,01	39,34±6,12	37,87±1,68	32,76±5,63
VOO2	545,5±40,25	571,17±35,54	564,86±43,61	555,09±12,35	514,77±45,37
VELOC2	1,34±0,1	1,4±0,09	1,39±0,11	1,36±0,03	1,26±0,11
FORCA2	1559,42±87,53	1765,43±150,12	1756,83±232,45	1744,57±166,21	1797,96±210,83
POTEN2	2091,78±266,09	2479,43±317,81	2444,98±473,75	2374,84±221,8	2260,82±231,11
AS3	34,89±2,58	39,34±2,78	39,75±4,97	36,45±3,04	33,77±8,72
VOO3	533±19,9	565,71±20,48	568,29±35,35	544,86±22,9	521,4±68,2
VELOC3	1,31±0,05	1,39±0,05	1,39±0,09	1,34±0,05	1,28±0,17
FORCA3	1521,87±41,34	1735,1±92,47	1766,36±214,52	1914,28±577,03	1738,23±201,36
POTEN3	1990,56±110,83	2437,96±230,33	2468,79±405,6	2561,28±793,32	2199,88±158,64
AS4	38,58±4,29	36,9±6,51	38,82±6,5	34,08±4,27	34,41±9,37
VOO4	560,25±30,73	547±48,16	560,86±48,07	526,43±33,16	525,6±74,29
VELOC4	1,38±0,07	1,34±0,12	1,38±0,12	1,3±0,07	1,29±0,18
FORCA4	1600,79±42,62	1694,92±168,4	1739,87±179,09	1857,76±596,9	1756,36±143,48
POTEN4	2201,65±179,61	2283,75±393,65	2397,68±360,65	2411,03±848,8	2248,31±325,55
AS5	36±2,58	36,97±6,92	39,23±7,46	32,75±4,51	33,41±6,91
VOO5	554±31,93	530,29±49,33	563,43±53,64	515,71±36,41	519,8±54,14
VELOC5	1,33±0,05	1,34±0,13	1,38±0,13	1,26±0,09	1,27±0,13
FORCA5	1545,57±21,1	1706,15±186,11	1753,13±22,16	1813,13±527,24	1740,95±247,47
POTEN5	2053,09±88,84	2301,19±431,27	2434,29±482,07	2297,75±687,55	2198,91±200,59

$p=0,03^*$; $p=0,016^{**}$; $p=0,038^{***}$; $p=0,037^{\#}$; 3 e 5 $p=0,023^{##}$

A análise verificou diferenças significativas somente em AS1 entre as posições 2 e 5 $p=0,03^*$ e 3 e 5 $p=0,016^{**}$; VOO1 entre as posições 3 e 5 $p=0,038^{***}$ e VELOC1 entre as posições 2 e 5 $p=0,037^{\#}$ e 3 e 5 $p=0,023^{\#\#}$. Nos saltos 2,3,4 e 5 não se foram encontradas diferenças significativas $p<0,05$.

Os resultados quanto ao desempenho nos rebotes defensivos, ofensivos e total por posição em jogo.

Tabela 4. Resultado em rebotes por posição.

Posição	N	REB Of.		REB Def.		REB Total	
		Md	f - %	Md	f - %	Md	f
1	4	0,5	2 - 18,18	2,5	9 - 81,82	3	11
2	5	1	5 - 19,41	1	12 - 70,59	2	17
3	7	2	19 - 46,34	2	22 - 53,66	4	41
4	7	3	18 - 41,86	4	25 - 58,14	5	43
5	5	2	11 - 40,74	3	16 - 59,26	5	27

Mediana (Md); Frequência (f); percentual (%).

A tabela 5 apresenta as correlações dos resultados do salto 1 com os desempenhos nos rebotes e tempo de jogo.

Tabela 5. Resultado da correlação de Pearson para salto 1 e rebotes e tempo de jogo.

		Reb. OF	Reb. Def.	Reb. Total	T. no JOGO
A1	r	-0,260	-0,188	-0,213	0,276
	<i>P-valor</i>	0,182	0,338	0,276	0,156
VO1	r	-0,220	-,142	-0,174	0,285
	<i>P-valor</i>	0,261	0,472	0,377	0,142
VE1	r	-0,283	-0,207	-0,239	0,280
	<i>P-valor</i>	0,145	0,290	0,221	0,149
F1	r	0,391*	0,090	0,231	0,066
	<i>P-valor</i>	0,040*	0,647	0,238	0,738
P1	r	0,251	-0,074	0,059	0,194
	<i>P-valor</i>	0,197	0,709	0,767	0,323

Legenda: Altura do Salto (A); Tempo de voo (VO); Velocidade (VE); Força (F); Potência (P).

A correlação entre o desempenho F1 e rebote ofensivo foi significativa $p=0,04^*$ sendo baixa positiva $r = -0,391$. Esse resultado representa que o desempenho de força e rebote ofensivo se associam de forma baixa, mas é

interessante no aspecto prático onde ser mais forte potencializa obter desempenho em rebotes ofensivos.

Os resultados das correlações entre o salto 2 e os desempenhos nos rebotes e tempo em jogo são apresentados na tabela 6 abaixo.

Tabela 6. Resultado da correlação de Pearson para salto 2 e rebotes e tempo de jogo.

		Reb. OF	Reb. Def.	Reb. Total	T. no JOGO
A2	r	-0,060	0,107	0,098	0,326
	<i>P-valor</i>	0,760	0,587	0,620	0,091
VO2	r	-0,060	0,107	0,098	0,326
	<i>P-valor</i>	0,760	0,587	0,620	0,091
VE2	r	-0,070	0,075	0,065	0,270
	<i>P-valor</i>	0,723	0,705	0,744	0,165
F2	r	0,424*	0,395**	0,468 [#]	0,398 ^{##}
	<i>P-valor</i>	0,025	0,038	0,012	0,036
P2	r	0,288	0,271	0,340	0,425 ^{###}
	<i>P-valor</i>	0,138	0,163	0,077	0,024

Legenda: Altura do Salto (A); Tempo de voo (VO); Velocidade (VE); Força (F); Potência (P).

A correlação entre o desempenho F2 e rebote ofensivo foi significativa $p=0,025$ sendo baixa positiva $r = -0,424^*$; F2 e rebote defensivo foi significativa $p=0,038$ sendo baixa positiva $r = -0,395^{**}$; F2 e rebote total foi significativa $p=0,012$ sendo baixa positiva $r = -0,468^{\#}$ e F2 e tempo de jogo total foi significativa $p=0,036$ sendo baixa positiva $r = -0,398^{##}$ e entre P2 com tempo de jogo $p=0,024$ e $r=0,425^{###}$.

Tabela 7. Resultado da correlação de Pearson para salto 3 e rebotes e tempo de jogo.

		Reb. OF	Reb. Def.	Reb. Total	T. no JOGO
A3	r	-0,206	-0,304	-0,262	-0,033
	<i>P-valor</i>	0,304	0,124	0,187	0,869
VO3	r	-0,205	-0,305	-0,262	-0,037
	<i>P-valor</i>	0,306	0,122	0,187	0,854
VE3	r	-0,211	-0,303	-0,264	-0,030
	<i>P-valor</i>	0,292	0,124	0,184	0,883
F3	r	0,515**	0,203	0,365	0,148
	<i>P-valor</i>	0,006	0,309	0,061	0,460
P3	r	0,303	-0,029	0,125	0,111
	<i>P-valor</i>	0,124	0,886	0,536	0,581

Legenda: Altura do Salto (A); Tempo de voo (VO); Velocidade (VE); Força (F); Potência (P).

A correlação entre o desempenho F3 e rebote ofensivo foi significativa $p=0,006$ sendo moderada positiva $r = -0,515^*$.

Tabela 8. Resultado da correlação de Pearson para salto 4 e rebotes e tempo de jogo.

		Reb. OF	Reb. Def.	Reb. Total	T. no JOGO
A4	r	-0,329	-0,298	-0,300	-0,076
	<i>P-valor</i>	0,087	0,123	0,121	0,700
VO4	r	-0,332	-0,296	-0,300	-0,070
	<i>P-valor</i>	0,085	0,127	0,121	0,725
VE4	r	-0,358	-0,479*	-0,457*	-0,191
	<i>P-valor</i>	0,062	0,010	0,015	0,330
F4	r	0,380 [#]	0,052	0,204	0,140
	<i>P-valor</i>	0,046	0,794	0,298	0,477
P4	r	0,090	-0,098	0,002	0,031
	<i>P-valor</i>	0,648	0,621	0,991	0,875

Legenda: Altura do Salto (A); Tempo de voo (VO); Velocidade (VE); Força (F); Potência (P).

A correlação entre o desempenho VE4 e rebote defensivo foi significativa $p=0,010$ sendo baixa negativa $r=-0,479^*$; VE4 e rebote total foi significativo $p=0,015$ sendo baixa negativa $r= -0,457^{**}$; F4 e rebote ofensivo foi significativa $p=0,046$ sendo baixa positiva $r=0,380^{\#}$.

Tabela 9. Resultado da correlação de Pearson para salto 5 e rebotes e tempo de jogo.

		Reb. OF	Reb. Def.	Reb. Total	T. no JOGO
A5	r	-0,141	-0,229	-0,179	0,062
	<i>P-valor</i>	0,475	0,242	0,362	0,755
VO5	r	-0,159	-0,209	-0,169	-0,051
	<i>P-valor</i>	0,419	0,286	0,389	0,796
VE5	r	-0,151	-0,233	-0,185	0,068
	<i>P-valor</i>	0,444	0,232	0,345	0,732
F5	r	0,440*	0,092	0,259	0,133
	<i>P-valor</i>	0,019	0,640	0,184	0,500
P5	r	0,297	-0,031	0,117	0,121
	<i>P-valor</i>	0,125	0,876	0,553	0,540

Legenda: Altura do Salto (A); Tempo de voo (VO); Velocidade (VE); Força (F); Potência (P).

A correlação entre o desempenho F5 e rebote ofensivo foi significativa $p=0,019$ sendo baixa positiva $r = -0,440^*$.

DISCUSSÃO

No presente estudo foi verificado pelo teste ANOVA One Way com Post Hoc de Tukey que os atletas da posição 4 e 5 são significativamente mais altos do que os atletas das posições 1,2 e 3. Essa condição parece ser comum entre atletas de basquetebol, considerando que é similar ao resultado de um estudo realizado na Bósnia, onde atletas adultos fizeram avaliações físicas e antropométricas para serem caracterizadas a morfologia do atleta de cada posição. Mostrando que os atletas da posição ala-pivô e pivô são significativamente mais altos do que armadores e alas (POJSKIC et al., 2014).

Não ocorreram diferenças significativas nas variáveis do desempenho do salto entre os diferentes momentos do salto na partida. Este resultado está de acordo com um trabalho realizado em 2011 com 11 atletas de baquete adulto que estiveram sujeitos a avaliação de salto durante os intervalos de uma partida em um

torneio preparatório e não obtiveram diferenças significativas entre o desempenho de salto entre os mesmos (BORIN et al., 2011).

Os resultados obtidos na tabela 3, mostram uma diferença significativa na altura do AS1 entre as posições 2 e 5 e 3 e 5, assim como diferença significativa em VOO1 entre as posições 3 e 5 e de VELOC entre as posições 2 e 5 e 3 e 5. Os resultados obtidos correspondem ao trabalho realizado com atletas da primeira divisão da Bósnia, onde verificou-se a diferença significativa na altura do salto entre armadores e alas, comparado a alas-pivôs e pivôs e no pico de potência relativa entre os mesmos onde armadores e alas-armadores também obtiveram melhores resultados, comparados aos alas-pivôs e pivôs (POJSKIC et al., 2015).

Embora os resultados da tabela 4 mostrem que os armadores e os alas-armadores não tenham grande participação no desempenho de rebotes ofensivos e defensivos ao longo da partida, um estudo realizado com 25 jogadores de basquetebol da Espanha mostrou que os armadores têm os maiores picos de velocidade durante uma partida. Este resultado mostra que o armador tem participação diferente durante a partida se comparado aos pivôs (PUENTE et al., 2016). Toda via, a opção desse estudo por verificar o desempenho em rebotes está coerente com a proposta da análise de desempenho de saltos, considerando que rebotes, arremesso e enterrada, são ações motoras principais da modalidade (RODRIGUES; MARINS, 2011).

Os resultados do maior desempenho de força estarem associados com os maiores desempenhos de rebotes parecem ser coerentes, uma vez que a força é preponderante para o desempenho do salto, que, por sua vez, é fundamental para o rebote, especificamente no contramovimento, parece se dar pelo pico de força passiva, tempo para o pico de força passiva e tempo de fase excêntrica pelo que foi verificado em estudo dos parâmetros biomecânicos para o desempenho do salto vertical de jogadores de basquetebol realizado na Escola de Educação Física da USP (ANDRADE et al., 2012).

CONCLUSÃO

Com os resultados do presente estudo, conclui-se que a força possui correlação positiva para o desempenho de saltos ao longo de uma partida de basquetebol e que não há evidência de que ao longo de uma partida o desempenho de salto se reduza ao longo da mesma, desmistificando o conceito de que ao longo de uma partida o atleta fadiga e perde desempenho.

A partir do estudo realizado ficou claro que a força muscular é fundamental para o desempenho em saltos em jogos de basquetebol, principalmente quanto aos rebotes ofensivos. Todavia algumas limitações foram identificadas durante a realização da investigação, sendo necessário novos estudos que possam ajudar a entender outras lacunas de conhecimento, como associação da potência dos membros inferiores com a velocidade e o desempenho ofensivo e defensivo, a influencia da composição corporal e somatotipo com o desempenho de salto, velocidade.

REFERÊNCIAS

ALEMDAROĞLU, U. The relationship between muscle strength, anaerobic performance, agility, sprint ability and vertical jump performance in professional basketball players. **Journal of Human Kinetics**, v. 3, n. 2, p. 149-158, 2015.

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). **Diretrizes do ACSM para testes de esforço e sua prescrição**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2010.

ANDRADE, R. M.; AMADIO, A. C.; SERRÃO, J. C.; KISS, M. A. P. D.; MOREIRA, A. Contribuição dos parâmetros biomecânicos para o desempenho de saltos verticais de jogadoras de basquetebol. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 26, n. 2, p. 181-92, 2012.

BALSALOBRE, F. C.; GLAISTER, M.; LOCKEY, R. A. The validity and reliability of an iPhone app for measuring vertical jump performance. **Journal of Sports Sciences**, v. 33, n. 15, p. 1574-9, 2015.

BISQUERRA, R.; SARRIERA, J. C.; MARTÍNEZ, F. **Introdução à estatística: enfoque informático com o pacote estatístico SPSS**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

BORIN, J. P.; MALDANER, G. G.; FACHINA, R. J. F. G.; DANIEL, J. F.; BENELI, L. M.; MONTAGNER, P. C. Desempenho de basquetebolistas no salto vertical: comparação em diferentes momentos da partida. **Salusvita**, v. 31, n. 2, p. 77-88, 2011.

CALEB, W. D.; NICHOLAS, D. G.; DANIEL, J. S.; MICHAEL, R. M. Relationship between vertical and horizontal jump variables and muscular performance in athletes. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 29, n. 3, p. 661-667, 2015.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466/2012 sobre respeito pela dignidade humana e pela especial proteção devida aos participantes das pesquisas científicas envolvendo seres humanos. Brasília, **Ministério da Saúde**, 2012.

DAL PUPO, J.; GHELLER, R. G.; DIAS, J. A.; RODACKI, A. L. F.; MORO, A. R. P.; SANTOS, S. G. Reliability and validity of the 30-s continuous jump test for anaerobic fitness evaluation. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 17, n. 6, p. 650-655, 2013.

DELETRAT, A.; COHEN, D. Strength, power, speed, and agility of women basketball players according to playing position. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 23, n. 7, p. 1974-1981, 2009.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Designing resistance training programs**. 4. ed. Human Kinetics, 2014.

GALLARDO, F. F.; GALLARDO, F. J.; RAMÍREZ, C. R.; BALSALOBRE, F.C.; MARTÍNEZ C.; CANIUQUEO, A. et al. Intersession and intrasession reliability and validity of the My Jump app for measuring different jump actions in trained male and female athletes. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 30, n. 7, p. 2049-56, 2016.

HESPANHOL, J. E.; SILVA NETO, L. G.; ARRUDA, M.; DINI, C. A. Avaliação da resistência de força explosiva em voleibolistas através de testes de saltos verticais. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 13, n. 3, 2007.

LACKOVIĆ, K.; HORVAT, T.; HAVAŠ, L. Information System for Performance Evaluation in Team Sports. **The International Journal of Business Management and Technology**, v. 2, n. 1, p. 53-59, 2018.

LOTURCO, I.; PEREIRA, L. A.; ABAD, C. C. C.; KITAMURA, K. Vertical and horizontal jump tests are strongly associated with competitive performance in 100-m dash events. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 29, n. 7, p.1966-1971, 2015.

MARCHETTI, P. H. et al. Desempenho dos membros inferiores após reconstrução do ligamento cruzado anterior. **Motriz**, v. 18 n. 3, p. 441-448, 2012.

MUKAKA, M. M. Statistics Corner: A guide to appropriate use of Correlation coefficient in medical research. **Malawi Medical Journal**. v. 24, n. 3, p. 69-71, 2012.

NETO, A. P.; CESAR, M de C. Avaliação da composição corporal de atletas de basquetebol do sexo masculino participantes da Liga Nacional 2003. **Revista Brasileira de Cineantropometria de Desempenho Humano**, v. 7, n. 1, p. 35, 2005.

OCIPEPKA, B.; RATERMANN, D. **Basketball Paly Book 2**: all new play from the best coaches in the USA. Sport Managent Wordwide, 2001.

POJSKIĆ, H.; ŠEPAROVIĆ, V.; UŽIČANIN, E.; MURATOVIĆ, M.; MAČKOVIĆ, S. Positional Role Differences in the Aerobic and Anaerobic Power of Elite Basketball Players. **Journal of Human Kinetics**, v. 49, p. 219-227, 2015.

POJSKIC, H.; SEPAROVIC, V.; MURATOVIC, M.; UZICANIN, E. Morphological Differences of Elite Bosnian Basketball Players According to Team Position. **International Journal of Morphology**, v. 32, n. 2, p. 690-694, 2014.

PUENTE, C.; ABIÁN-VICÉN, J.; ARECES, F.; LÓPEZ, R.; DEL COSO, J. Physical and physiological demands of experienced male basketball players during a competitive game. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 31, n. 4, p. 956–962, 2016.

RODRIGUES, M. E.; MARINS J. C. B. Counter movement e squat jump: análise metodológica e dados normativos em atletas. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 19, n. 4, p. 108-119, 2011.

SMITH-RYAN, A. E.; FULTZ, S. N.; MELVIN, M. N.; WINGFIELD, H. L.; WOESSNER, M. N. Reproducibility and validity of a-mode ultrasound for body composition measurement and classification in overweight and obese men and women. **PLOS ONE**, v. 9, n. 3, p. e91750, 2014.

STANG, E. **Basketball Scouting Techniques**, 2017.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2012.

CONCLUSÃO GERAL

Com os resultados do presente estudo pode-se concluir inicialmente, que os estudos sobre desempenho de salto vertical no basquetebol são, na maioria, sobre a relação de causa e efeito, quase sempre analisando o efeito de estímulos sobre os desempenhos subsequentes no salto. O Brasil tem, ainda, poucas publicações sobre desempenho de atletas de basquete durante um jogo.

Quanto à investigação original realizada, pode-se concluir que a força possui associação positiva com os desempenhos nos saltos e desempenho em rebotes ofensivos, ao longo de uma partida de basquetebol. Os resultados evidenciam que, ao longo de uma partida, o desempenho de salto não sofre redução, sendo relevante contribuição, considerando que a prática de rodizio de atletas em um jogo ocorre pela hipótese da perda progressiva de desempenho pela redução da força muscular possivelmente por fadiga.

Durante o desenvolvimento da pesquisa ficou claro que novos estudos devem ser realizados, com instrumentações que avaliem outras variáveis, de acompanhamento longitudinal ou de intervenção de modelos de treinamento.

REFERÊNCIAS

- ALMAS, S. Análise das estatísticas relacionadas ao jogo que discriminam as equipes vencedoras das perdedoras no basquetebol profissional brasileiro. **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, v. 29, n. 4, p. 551-58, 2015.
- GONÇALVES, L. F.; ROJO, J. R.; CAVICHIOLLI, F. R.; SILVA, M. M. Mapeamento da produção do conhecimento sobre a modalidade do basquetebol nos periódicos brasileiros. **Pensar a Prática**, v. 20, n. 3, p.461-475, 2017.
- LORENZO, J.; LORENZO, A.; CONTE, D.; GIMÉNEZ, M. Long-term analysis of elite basketball players' game-related statistics throughout their careers. **Frontiers in Psychology**, v. 10, p. 421, 2019.
- MENESES, L. R.; GOIS JUNIOR, L. E. M.; ALMEIDA, M. B. Análise do desempenho do basquetebol brasileiro ao longo de três temporadas do Novo Basquetebol Brasil. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 38, n. 1, p. 93-100, 2016.
- MICHALCZYK, M. M.; CHYCKI, J.; ZAJAC, A.; MASZCZYK, A.; ZYDEK, G.; LANGFORT, J. Anaerobic performance after a low-carbohydrate diet (LCD) Followed by 7 days of carbohydrate loading in male basketball players. **Nutrients**, v. 11, n. 4, p. 778, 2019.
- PEHAR, M.; SEKULIC, D.; SISIC, N.; SPASIC, M.; ULJEVIC, O.; KROLO, A.; MILANOVIC, Z.; SATTTLER, T. Evaluation of different jumping tests in defining position-specific and performance-level differences in high level basketball players. **Biology of Sports**, v. 34, n. 3, p. 263-272, 2017.
- PLIAUGA, V.; LUKONAITIENE, I.; KAMANDULIS, S.; SKURVYDAS, A.; SAKALAUŠKAS, R.; SCANLAN, A. T.; STANISLOVAITIENE, J.; CONTE, J. The effect of block and traditional periodization training models on jump and sprint performance in collegiate basketball players. **Biology of Sports**, v. 35, n. 4, p. 373-382, 2018.
- RAMOS-CAMPO, D. J.; RUBIO-ARIAS, J. A.; ÁVILA-GANDÍA, V.; MARÍN-PAGÁN, C.; LUQUE, A.; ALCARAZ, P, E. Heart rate variability to assess ventilatory thresholds in professional basketball players. **Journal of Sport and Health Science**, v. 6, p. 468-473, 2017.
- TAYLOR, J. B.; FORD, K. R.; NGUYEN, A.; TERRY, L. N.; HEGEDUS, E. J. Prevention of lower extremity injuries in basketball: a systematic review and meta-analysis. **Sports Health: A Multidisciplinary Approach**, v. 7, n. 5, p. 392-398, 2015.