

DESEMPENHO DE BASQUETEBOLISTAS NO SALTO VERTICAL: COMPARAÇÃO EM DIFERENTES MOMENTOS DA PARTIDA

Basketball players' performance in vertical jump: a comparison at different times of the match

João Paulo Borin¹

Gabriel Garcia Maldaner²

Rafael Júlio de Freitas Guina Fachina²

José Francisco Daniel²

Leandro de Melo Beneli²

Paulo Cesar Montagner¹

¹Professor Doutor do Grupo de Estudo e Pesquisa em Teoria e Metodologia do Treinamento Desportivo, FEF/UNICAMP

²Grupo de Estudo e Pesquisa em Teoria e Metodologia do Treinamento Desportivo, FEF/UNICAMP

BORIN, João Paulo *et al.* Desempenho de basquetebolistas no salto vertical: comparação em diferentes momentos da partida. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 77-88, 2011.

RESUMO

Introdução: O basquetebol é uma modalidade que se caracteriza pelo predomínio do metabolismo anaeróbio no fornecimento de energia com destaque para potência na realização dos diferentes fundamentos, principalmente na habilidade do salto. Com ações intermitentes no jogo, a produção de fadiga e a queda no desempenho dos atletas é um fator a ser investigado. **Objetivo:** o objetivo do estudo foi analisar e comparar saltos verticais de atletas de basquetebol, em diferentes quartos de jogo e posições, em duas partidas. **Método:** Participaram 11 atletas homens (idade de 22,8±3,7 anos, massa corporal de 94,15±13,9 kg, estatura de 196±9,1 cm) em diferentes posições e a avaliação da força explosiva de membros inferiores foi realizada com a técnica de Counter Movement Jump com auxílio dos braços. Os jogadores foram avaliados no início da partida e ao final dos quartos

Recebido em: 14/07/2011

Aceito em: 04/11/2011

de jogo. Para análise dos dados utilizou-se média e desvio-padrão, teste de Kruskal-Wallis para normalidade, T de Student para dados pareados, na comparação entre as posições. **Resultados:** Os principais resultados dos valores de salto apontam para a proximidade quantos aos dados iniciais durante todos os quartos de jogo, nas duas partidas avaliadas e, em relação às posições do jogo e o tempo de participação, os armadores se destacam pelas diferenças significativas ($p < 0,05$) avaliadas ao final do segundo e terceiro quarto. **Conclusão:** Os resultados assemelham-se a achados de outros autores, levando a crer que a fadiga de membros inferiores no salto não ocorre devido à relação com ações fisiológicas e da quantidade de saltos durante as partidas.

Palavras-Chave: Treinamento Desportivo. Basquetebol. Força. Potência. Salto.

ABSTRACT

Introduction: Basketball is a sport that is characterized by the predominance of anaerobic metabolism in providing energy with the importance of power on the different fundamentals, especially in the ability of jump. With intermittent actions in the game, the production of fatigue and decline in athletes' performance is a factor to be investigated. **Objective:** the objective of the study was to analyze vertical jumps of basketball athletes, playing in different quarters and positions, in two matches. **Methods:** Study participants were 11 male athletes (age 22.8 ± 3.7 years, body mass 94.15 ± 13.9 kg, height of 196 ± 9.1 cm) in different positions and evaluation of explosive strength of lower limbs was performed with the technique of Counter Movement Jump with the help of arms. The players were evaluated at the beginning of the match and at the end of all quarters. For data analysis we used mean and standard deviation, the Kruskal-Wallis test for normality, Student's T for paired data, comparing the positions. **Results:** The main results of the jumps indicates to the homogeneity of the initial data for all quarters of the game in both matches and in relation to the playing time and participation, the guards shown significant differences ($p < 0,05$) at the jumps evaluated at the second and third quarter, of game 2 and 1, respectively. **Conclusion:** The results are in accordance with findings of other studies, implying that the lack of fatigue in lower limbs in the act of jumping could be linked to the

BORIN, João Paulo *et al.* Desempenho de basquetebolistas no salto vertical: comparação em diferentes momentos da partida. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 77-88, 2011.

BORIN, João Paulo *et al.* Desempenho de basquetebolistas no salto vertical: comparação em diferentes momentos da partida. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 77-88, 2011.

physiological responses and the number of jumps during the matches.

Key-words: *Sports training. Basketball. Strength. Power. Jump.*

INTRODUÇÃO

O Basquetebol é uma das modalidades mais populares no mundo. É uma modalidade de oposição e cooperação, envolvendo ações simultâneas entre duas equipes (atacante e defensor) que ocupam um espaço comum, proporcionando contato direto entre os participantes (MORENO, 1998). É um jogo coletivo complexo que combina movimentos estruturais cíclicos e acíclicos e movimentos com ou sem bola (ERCULJ e BRACIC, 2007).

Particularmente no âmbito físico caracteriza-se por possuir padrões de movimentos baseados em episódios de atividades curtas, intensas e repetitivas que requerem mudanças bruscas de direção (McINNIS *et al.*, 1995; ABDELKRIM *et al.*, 2007).

Quanto ao treinamento, apesar da capacidade aeróbia possuir significativa importância no auxílio da recuperação e na manutenção do desempenho das vias metabólicas anaeróbias (CASTAGNA *et al.*, 2008a; ABDELKRIM *et al.*, 2009; NARAZAKI *et al.*, 2009; ZIV e LIDOR, 2009), destaca-se a utilização das vias metabólicas anaeróbias como fundamental para os atletas desta modalidade, sobretudo, a potência muscular e resistência anaeróbia (HOFFMAN *et al.*, 2000; ABDELKRIM *et al.*, 2009; CORTIS *et al.*, 2011).

A participação destacada da potência na execução dos vários fundamentos como rebote, arremessos, infiltração no garrafão, entre outros (HAKKINEN *et al.*, 1985) e tem sido considerada essencial para obtenção de alto desempenho esportivo (KLINZING, 1991; HEDRICK, 1993; BRITTENHAM, 1996).

Nesse sentido a habilidade do salto ocupa papel relevante no jogo (BARBANTI, 1996) e, em várias situações, são precedidos por um contra-movimento de membros inferiores e um balanço de membros superiores que aumentam o desempenho dessa habilidade (WALSH *et al.*, 2007; MIURA *et al.*, 2010).

O basquetebol possui características e ações motoras intermitentes e predominantemente anaeróbias, como por exemplo, na realização de *sprints*, deslocamentos curtos, saltos e outros que envolvem potência, e são atividades capazes de gerar fadiga na musculatura utilizada e requerem uma preparação adequada, tanto no sistema funcional quanto neuromuscular.

Estudos em jogos oficiais (ABDELKRIM *et al.*, 2007; CASTAGNA

et al., 2008b), indicam que há uma tendência de queda de desempenho em várias capacidades, demonstrando alta exigência motora na modalidade (ABDELKRIM *et al.*, 2009; CORTIS *et al.*, 2011).

Nesse sentido, a fadiga muscular em membros inferiores, causada pelas demandas fisiológicas do jogo, pode levar a alterações da potência no salto que é uma das principais habilidades para o sucesso no jogo de basquetebol (BARBANTI, 1996). Assim o objetivo do presente artigo é comparar o desempenho do salto vertical de jogadores de basquetebol nos diferentes quartos de jogo e posições, durante partidas oficiais.

METODOLOGIA

Sujeitos

Foram avaliados 11 atletas de basquetebol (idade de $22,8 \pm 3,7$ anos, massa corporal de $94,15 \pm 13,9$ kg, estatura de $196 \pm 9,1$ cm) sendo: 2 Armadores, 5 Laterais e 4 Pivôs.

Os referidos atletas participaram de dois jogos, com um dia de intervalo, do Torneio preparatório ao Campeonato Paulista de Basquetebol, promovido pela Federação Paulista de Basketball.

Todos os sujeitos e responsáveis foram informados do propósito do estudo e um termo de consentimento livre e esclarecido para a participação assinado pelos atletas, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade que desenvolveu a pesquisa, processo nº 33/06.

Delineamento Operacional

Para coleta dos dados, foi realizado o salto vertical com a técnica Counter Movement Jump (CMJ), utilizando o tapete de contato CEFISE® modelo Jump System Pro. Após o aquecimento, antes de iniciar a partida, os atletas realizaram três saltos e a maior altura foi considerada como desempenho inicial. Para controle do salto durante os quartos, todos os atletas executavam o salto ao final de cada período ou de sua participação no jogo quando substituído e, mesmo aqueles que não participavam na partida ou em um determinado período, eram avaliados.

Ao final de cada período do jogo foi anotado o tempo de participação, em minutos, de cada atleta nas partidas.

BORIN, João Paulo *et al.* Desempenho de basquetebolistas no salto vertical: comparação em diferentes momentos da partida. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 77-88, 2011.

BORIN, João Paulo
et al. Desempenho
de basquetebolistas
no salto vertical:
comparação em
diferentes momentos
da partida. *Salusvita*,
Bauru, v. 31, n. 2, p.
77-88, 2011.

Análise Estatística

Após a coleta, os dados foram armazenados em banco computacional e a seguir produziram-se informações no plano descritivo, por meio de medidas de centralidade e dispersão. No inferencial, utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis para normalidade dos dados e o T de Student para dados pareados, para comparação nas diferentes posições, do desempenho inicial de cada partida e seus respectivos quartos de jogo, com nível de significância de 5% (PADOVANI, 2001).

Resultados

Considerando-se os dados coletados, os valores de salto e tempo de participação nos jogos são apresentados tomando em conta a equipe como um todo (tabela 1) e entre as posições (tabela 2).

Na tabela 1, são apresentados de forma geral os resultados do salto inicial entre quartos e do tempo de jogo dos atletas. Nota-se prioritariamente que as médias e desvios padrões se mantêm em um valor aproximado durante todos os quartos de jogo nos dois jogos avaliados. Ao verificar os valores individuais, nota-se uma heterogeneidade quanto ao comportamento do desempenho de saltos durante os diferentes momentos das partidas. Alguns atletas como A, B e C têm uma tendência ao aumento nos valores do salto enquanto os atletas E, G e H apresentam comportamento contrário, evidenciando uma queda nestes mesmos valores. Verifica-se também uma menor variação do tempo de jogo dos atletas na partida 1 e uma variação maior na partida 2.

Na tabela 2, apresenta-se a análise dos resultados iniciais entre quartos em relação às posições dos atletas e o tempo de jogo. Nota-se que nos armadores, o desempenho dos saltos se comporta numa tendência de aumento, com diferenças significativas ($p < 0,05$) ao final do segundo quarto e ao final do terceiro quarto, das partidas 2 e 1, respectivamente. Os laterais apresentam um leve aumento nos valores da partida 1 e uma pequena queda na partida 2. Já os pivôs apresentam diminuição na partida 1 e um aumento na partida 2. Somente os armadores apresentaram variações estatisticamente significativas. Observa-se também que na partida 1, as médias de tempo de jogo dos atletas são próximas, porém na partida 2, há um maior tempo de jogo por parte dos armadores, seguidos pelos laterais e finalmente pivôs.

Tabela 1: Valores do salto inicial e em diferentes momentos da partida segundo atleta, posição e tempo de jogo.

ATLETA	POSICÃO	QUARTOS DE JOGO												
		DESEMPENHO INICIAL (CM)		1°		2°		3°		4°		TEMPO DE JOGO (MIN)		
		1*	2**	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	
A	ARM	47.9	50.7	47.9	50.7	47.9	56.4	50.4	56.4	55.4	55.4	53.1	25	14
B	ARM	45.5	50.7	45.5	56.2	60.6	57.5	47.9	53.2	45.5	55.4	55.4	31	34
C	LAT	50.2	47.1	52.9	50.8	55.4	45.2	58.0	53.2	57.9	50.1	50.1	28	28
D	LAT	43.1	44.0	43.1	44.0	38.7	44.0	41.0	44.0	45.6	44.0	44.0	21	3
E	LAT	58.0	62.0	63.4	57.9	57.9	45.5	58.0	45.5	60.6	45.5	45.5	38	40
F	LAT	52.8	50.5	52.8	50.5	50.4	51.0	50.4	51.0	52.8	51.0	51.0	30	7
G	LAT	69.0	63.7	69.0	63.7	63.4	63.7	63.4	63.7	66.2	63.7	63.7	24	0
H	PIV	52.8	50.2	52.8	55.5	55.2	55.5	55.4	52.8	45.6	55.2	55.2	21	21
I	PIV	45.5	50.4	50.2	50.4	43.3	51.0	47.9	51.0	47.9	55.9	55.9	28	14
J	PIV	47.9	45.5	45.6	45.2	43.3	45.2	43.1	42.4	45.5	42.4	42.4	35	20
K	PIV	43.1	41.5	43.1	41.5	41.0	39.1	38.7	39.1	41.0	39.1	39.1	22	5
MÉDIA		50,35	50,57	51,48	51,49	50,65	50,37	50,38	50,21	51,27	50,49	50,49	27,55	16,91
DP ±		7,72	6,83	8,24	6,54	8,42	7,33	7,75	7,01	7,88	7,21	7,21	5,65	13,08

1* = Primeira partida.

2** = Segunda partida.

BORIN, João Paulo *et al.* Desempenho de basquetebolistas no salto vertical: comparação em diferentes momentos da partida. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 77-88, 2011.

BORIN, João Paulo
et al. Desempenho
 de basquetebolistas
 no salto vertical:
 comparação em
 diferentes momentos
 da partida. *Salusvita*,
 Bauru, v. 31, n. 2, p.
 77-88, 2011.

Tabela 2: Comparação dos valores médios de salto, nas diferentes posições e quartos, com o desempenho inicial e média de tempo de jogo por posição.

POSIÇÃO	DESEMPENHO INICIAL (CM)	QUARTOS DE JOGO								TEMPO DE JOGO (MIN)		
		1°	2°	3°	4°	1	2	1	2			
<u>ARMA-DOR</u>	46,70±1,7	50,70±0,1	46,70±1,7	53,45±3,9	54,20±8,9	56,95±0,8†	49,10±1,7†	54,80±2,3	50,40±7,0	54,25±1,6	28,00±4,2	24,00±14,1
<u>LATERAL</u>	54,62±9,7	53,46±8,9	56,24±10	53,38±7,6	53,16±9,3	49,88±8,2	54,16±8,7	51,48±7,8	56,62±7,8	50,86±7,8	27,00±6,5	16,50±17,5
<u>PIVÔ</u>	47,3±4,1	46,90±4,3	47,92±4,3	48,15±6,1	45,70±6,4	47,70±7,2	46,27±7,1	46,32±6,6	45,00±2,9	48,15±8,7	26,50±6,4	15,00±7,3

1* = Primeira partida.

2** = Segunda partida.

†Diferença significativa quando comparado ao desempenho inicial. (p < 0,05)

Discussão

A partir dos dados coletados, os valores ou as informações direcionam para a discussão em dois momentos: o comportamento do salto ao longo da partida considerando a equipe como um todo e a seguir o desempenho do salto nas diferentes posições. De fato, ao observar os valores da tabela 1, notam-se resultados semelhantes aos obtidos por outros autores (CASTAGNA *et al.*, 2008b; CORTIS *et al.*, 2011).

Em seu trabalho, Castagna *et al.* (2008b) obtiveram valores de saltos maiores após uma partida de basquetebol, em jogadores jovens de um clube da Itália. Os autores apontam que a fadiga desta habilidade não ocorreu pela descarga hormonal de catecolaminas durante o jogo, as quais aumentariam o desempenho anaeróbio de potência. Em outro estudo (CASTAGNA *et al.*, 2008a), os mesmos autores discutem a atuação da fadiga em pausas passivas e ativas. Nas pausas passivas há uma menor utilização do metabolismo aeróbio, e assim, uma maior atuação desta produção energética oxidativa na recuperação das vias anaeróbias.

Cortis *et al.* (2011) avaliaram a capacidade de saltos em jovens jogadores de um clube de basquetebol italiano da Série B e também obtiveram resultados de saltos pós jogo ligeiramente maiores. Porém, estes autores indicam que não houve fadiga nestas condições, pelo fato dos atletas sempre treinarem e exercerem funções de salto em estado de exaustão muscular e com cargas e exigências maiores daquelas presentes em jogos, fazendo com que a musculatura se adapte às condições de fadiga e não seja tão afetada durante partidas oficiais.

Por outro lado, ao observar os valores de salto e tempo de jogo em relação às diferentes posições destaca-se a participação dos armadores, apontando nesse estudo, para uma maior atuação do tempo médio em quadra e uma superioridade dos valores de salto. Nessa direção, Abdelkrim *et al.* (2007), buscando avaliar a demanda fisiológica e as ações motoras das diferentes posições dos jogadores, analisaram seis times sub-19 da Tunísia em fase de playoffs através de *Time Motion Analysis*. Em seus dados, foi possível notar que cada posição de jogo tem uma demanda física e fisiológica própria e foi concluído que os armadores têm uma carga de trabalho maior durante o jogo, em relação aos laterais e pivôs. Notou-se também que o percentual do tempo de jogo dedicado ao desempenho dos saltos durante a partida é menor quando comparado à outras ações motoras envolvidas na modalidade, sendo somente exercida esta habilidade em 2% do tempo de bola viva.

BORIN, João Paulo *et al.* Desempenho de basquetebolistas no salto vertical: comparação em diferentes momentos da partida. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 77-88, 2011.

BORIN, João Paulo
et al. Desempenho
de basquetebolistas
no salto vertical:
comparação em
diferentes momentos
da partida. *Salusvita*,
Bauru, v. 31, n. 2, p.
77-88, 2011.

Semelhante metodologia foi utilizada por Narazaki *et al.* (2009) durante uma partida de basquetebol com doze jogadores de vinte anos de idade, em média, da segunda divisão da National College Athletic Association (NCAA). Em seus resultados, foi mostrado que a duração das atividades de salto nas partidas teve, em média, menos de um minuto. Ressalta ainda que não houve uma diferença significativa de saltos entre armadores, laterais e pivôs.

Ao relacionar todos estes fatores e resultados, pode-se apontar que a fadiga de membros inferiores não ocorre, provavelmente, por uma combinação das respostas fisiológicas ao jogo e pela baixa duração ou quantidade de saltos, em relação à outras habilidades exercidas no jogo como *sprints*, deslocamentos médios e curtos entre outras ações.

Como o basquetebol é uma modalidade de característica intermitente, há pausas e quebras nas ações motoras, podendo um jogador ter tempo de exercer uma pausa passiva antes de iniciar novamente suas responsabilidades no jogo. Juntamente a isso, a capacidade aeróbia de jogadores deve ser tratada com mais atenção, pois se percebe que há uma atuação da mesma na recuperação dos jogadores e na manutenção das capacidades anaeróbias durante o jogo.

Nessa linha, Castagna *et al.* (2008a) afirmam que o condicionamento aeróbio tem sido sugerido como importante fator na preparação de jogadores para embasar uma carga de treino apropriada para o basquetebol.

De fato existem protocolos de testes utilizados em diferentes estudos (CASTAGNA *et al.*, 2008a; CASTAGNA *et al.*, 2008b; NARAZAKI *et al.*, 2009), que avaliam corridas curtas e *sprints* com mudanças de direção, os quais estão diretamente relacionados com o basquetebol, pois são ações específicas da modalidade. Nesses testes, ao contrário dos resultados de salto, observou-se uma queda significativa no desempenho de corridas curtas ou *sprints*, apontando assim que tais atividades sofreram ação da fadiga.

Nesse sentido, pode-se apontar que este fenômeno pode ocorrer devido ao fato das corridas serem mais exigidas que os saltos durante partidas, e assim, causam maior carga de trabalho aos músculos responsáveis por estas atividades.

Por fim, é preciso que outros estudos analisem a relação da capacidade aeróbia com a recuperação das vias anaeróbias e o tempo de duração de cada atividade motora durante jogos oficiais de basquetebol, para elucidar esses resultados entre saltos e corridas.

Dessa forma é fundamental orientar técnicos e preparadores físicos que atentem para o componente aeróbio e de salto durante as diferentes etapas do treinamento, auxiliando assim, na elaboração,

planejamento e controle do processo de preparação desportiva.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo assemelham-se a achados de outros autores, levando a crer que a fadiga de membros inferiores no salto não ocorre devido à relação com ações fisiológicas e da quantidade de saltos durante as partidas.

REFERÊNCIAS

ABDELKRIM, N.B; FAZAA, S.E; ATI, J.E. Time-motion analysis and physiological data of elite under-19-year-old basketball players during competition. **British Journal of Sports Medicine**. London, vol. 41, n. 2, p. 69-75, Feb 2007.

ABDELKRIM, N.B; CASTAGNA, C; FAZAA, S.E; TABKA, Z; ATI, J.E. Blood metabolites during basketball competitions. **Journal of Strength and Conditioning Research**. Connecticut, vol. 23. n. 3, p. 765-773, May 2009.

BARBANTI, V. **Treinamento físico - bases científicas**. 3. ed. São Paulo: Ed. Balieiro, 1996

BRITTENHAM, G. **Complete conditioning for basketball**. Champaign, IL; Human Kinetics, 1996.

CASTAGNA, C; ABT, G; MANZI, V; ANNINO, G; PADUA, E; D'OTTAVIO, S. Effect of recovery mode on repeated sprint ability in young basketball players. **Journal of Strength and Conditioning Research**. Connecticut, vol. 22, n. 3, p. 923-929, May 2008. (a)

CASTAGNA, C; IMPELLIZZERI, F.M; RAMPININI, E; D'OTTAVIO, S; MANZI, V. The Yo-Yo intermittent recovery test in basketball players. **Journal of Science and Medicine in Sport**. Bursa, vol. 11, p. 202-208, 2008. (b)

CORTIS, C; TESSITORE, A; LUPO, C; PESCE, C; FOSSILE, E; FIGURA, F; CAPRANICA, L. Inter limb coordination, strength, jump and sprint performances following a youth men's basketball game. **Journal of Strength and Conditioning Research**. Connecticut, vol. 25, n. 1, p. 135-142, Jan 2011.

BORIN, João Paulo *et al.* Desempenho de basquetebolistas no salto vertical: comparação em diferentes momentos da partida. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 77-88, 2011.

BORIN, João Paulo
et al. Desempenho
de basquetebolistas
no salto vertical:
comparação em
diferentes momentos
da partida. *Salusvita*,
Bauru, v. 31, n. 2, p.
77-88, 2011.

ERCULJ, F. e BRACIC, M. Differences in the level of development of basic motor abilities between young foreign and Slovenian female basketball players. *Kalokagathia*, vol. 47, p. 77-89, 2007.

HAKKINEN, K; KOMI, P.V; ALEN, M. Effect of explosive type strength training on isometric force and relaxation-time, electromyographic and muscle fibre characteristics of leg extensor muscle. *Acta Physiologica Scandinavica*. Stockholm, vol. 125, n. 4, p. 587-600, Dec 1985.

HEDRICK, A. Strength and Power Training for Basketball. **National Strength and Conditioning Association Journal**. Connecticut, vol. 15, n. 4, p. 31-35, 1993.

HOFFMAN, J.R; EPSTEIN, S; EINBINDER, M; WEINSTEIN, Y. A comparison between the wingate anaerobic power test to both vertical jump and line drill tests in basketball players. **Journal of Strength and Conditioning Research**. Connecticut, vol. 14, n. 3, p. 261-264, 2000.

KLINZING, J.E. Training for improved jumping ability of basketball players. **National Strength and Conditioning Association Journal**. Connecticut, vol. 13, n. 3, p. 27-33, Jun 1991.

McINNES, S.E; CARLSON, J.S; JONES, C.J; McKENNA, M.J. The physiological load on basketball players during competition. **Journal of Sports Sciences**. London, vol. 13, n. 5, p. 387-397, Out 1995.

MORENO, H. J. **Análisis de las estructuras del juego deportivo**. Barcelona: INDE, 1998.

MIURA, K; YAMAMOTO, M; TAMAKI, H; ZUSHI, K. Determinants of the abilities to jump higher and shorten the contact time in a running 1-legged vertical jump in basketball. **Journal of Strength and Conditioning Research**. Connecticut, vol. 24, n. 1, p. 201-206, Jan 2010.

NARAZAKI, K; BERG, K; STERGIU, N; CHEN, B. Physiological demands of competitive basketball. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**. Copenhagen, vol. 19, p. 425-432, 2009

PADOVANI, C.R. Noções Básicas de Bioestatística. IN: Campana, A.O. *et al.* *Investigação Científica na Área Médica*. São Paulo: Manole, 2001.

WALSH, M.S; BOHM, H; BUTTERFIELD, M.M; SANTHOSAM, J. Gender bias in the effects of arms and countermovement on jumping performance. **Journal of Strength and Conditioning Research**. Connecticut, vol. 21, n. 2, p. 362-366, 2007.

ZIV, G. e LIDOR, R. Physical attributes, physiological characteristics, on court performances and nutritional strategies of female and male basketball players. **Sports Medicine**. Dunedin, vol. 39, n. 7, p. 547-568, 2009.

BORIN, João Paulo *et al.* Desempenho de basquetebolistas no salto vertical: comparação em diferentes momentos da partida. *Salusvita*, Bauru, v. 31, n. 2, p. 77-88, 2011.