

ORIGINAL PAPER (ARTIGO ORIGINAL)

INDICADORES DE DESEMPENHO E PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO ENTRE TÉCNICO E ATLETAS DE VOLEIBOL

PERFORMANCE INDICATORS AND SUBJECTIVE PERCEPTION EFFORT BETWEEN COACH AND VOLLEYBALL ATHLETES

João Paulo Borin¹, Rodrigo de Godoy Dias², Gerson dos Santos Leite³, Carlos Roberto Pereira Padovani⁴, Carlos Roberto Padovani⁵

¹Faculdade de Ciências Aplicadas – FCA, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Limeira, São Paulo Brasil.

² Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Metodista de Piracicaba-UNIMEP, Piracicaba, São Paulo Brasil.

³ Universidade Nove de Julho, UNINOVE, São Paulo Brasil.

⁴ Faculdade de Tecnologia – FATEC, Botucatu, São Paulo, Brasil.

⁵ Departamento de Bioestatística, Universidade Estadual Paulista – UNESP, Botucatu, São Paulo, Brasil.

Corresponding author:

João Paulo Borin.

Rua Pedro Zaccaria, 1300 – Jardim Santa Luiza/ Limeira/SP

CEP: 13484-350.

E-mail: joao.borin@fca.unicamp.br

Submitted for publication: March 2010

Accepted for publication: May 2010

RESUMO

BORIN, J. P.; DIAS, R. G.; LEITE, G. S.; PADOVANI, C. R. P.; PADOVANI, C. R. Indicadores de desempenho e percepção subjetiva de esforço entre técnico e atletas de voleibol. *Brazilian Journal of Biomotricity*, v. 4, n. 2, p. 123-130, 2010. O presente trabalho objetivou conhecer as respostas de indicadores de desempenho entre diferentes posições do voleibol e verificar uma possível relação entre a percepção subjetiva de esforço referida pelo técnico e a relatada pelas atletas de voleibol durante os treinamentos. Onze atletas do sexo feminino, durante 23 sessões de treinamento e 11 jogos, foram avaliadas por meio de medidas de força explosiva em membros inferiores (Salto Vertical) e superiores (Arremesso de Medicine Ball-AMB), no início e final de cada semana. Para a verificação da percepção subjetiva de esforço (PSE) utilizou-se a escala proposta por Foster (1998), ao final de cada sessão de treinamento, tanto para o técnico como para as atletas. Os dados coletados armazenados em banco computacional produziram informações no plano descritivo (medidas de centralidade e dispersão) e inferencial (análise de variância para o modelo com um fator complementado com o teste de comparações múltiplas de Tukey e cálculo do coeficiente de correlação linear de Pearson). Os resultados apresentaram como destaque: i) os exercícios especiais como o conteúdo de maior frequência nos treinamentos; ii) diferença significativa entre as posições em relação ao salto vertical e, por fim, iii) a relação funcional da percepção subjetiva de esforço entre técnico e atleta, apontam que o primeiro superestima em 9,76% a das



atletas. Tais dados são discutidos quanto aos conteúdos do treinamento bem como a carga utilizada no interior do processo de preparação desportiva e monitoramento do treinamento.

Palavras-chave: Treinamento Desportivo, Preparação, Voleibol

ABSTRACT

BORIN, J. P.; DIAS, R. G.; LEITE, G. S.; PADOVANI, C. R. P.; PADOVANI, C. R. Performance indicators and subjective perception effort between coach and volleyball athletes. *Brazilian Journal of Biomotricity*, v. 4, n. 2, p. 123-130, 2010. The present study has for objective been to know the answers of performance indicators between different positions of volleyball and check for possible relationship between subjective perception referred by coach effort of volleyball athletes during training. Eleven athlete of the feminine sex, during eight weeks, 23 carried through sessions of training and eleven games, inferior members (Vertical Jump) and superiors had been evaluated by means of measures of explosive power in (Throw Medicine Ball), at the beginning and end of each week. For the verification of the subjective perceived of exertion it was used scales proposal for Foster (1998), to the end of each session of training. The collected data had been kept in computer file, producing information in the descriptive plan (measured central and dispersion) and the inferencial for the analysis of variance for the model with a factor complemented with the test of multiple comparisons of Tukey and linear correlation of Pearson. The results present as it has detached: i) the exercises specifics as content of bigger frequency in the training; ii) the test of vertical jump presented difference between the positions and, finally, iii) the subjective perceived of exertion between coach and athlete, he points that the trainer overestimates in 9,76% the perceived of the athletes. Such data are argued how much to the contents of the training as well as the load used in the interior of the process of preparation and monitoring of the training.

Key Words: Training, Preparation, Volleyball.

INTRODUÇÃO

O voleibol surgiu com o intuito de oferecer a opção de praticar uma modalidade esportiva com menor ardor e sem contato físico, sendo rapidamente introduzida na sociedade (BOJIKIAN, 2003). Consequentemente, ao longo do tempo, vem sofrendo mudanças significativas tanto em suas regras quanto na dinâmica do jogo, tornando-se mais atraente para seus adeptos (BOMPA, 2005).

Em meio a tal evolução, a modalidade torna-se complexa (ARAUJO, 1994; BOMPA, 2005) exigindo entendimento das exigências específicas do jogo (MATVEEV, 1991) a fim de promover um melhor direcionamento na preparação do atleta. Destacam-se os aspectos físicos, técnicos, táticos e psicológicos envolvidos (BOMPA, 2002; ZAKHAROV e GOMES, 2003), os quais serão desenvolvidos a partir de estímulos adequados, respeitando, principalmente o princípio da individualidade no processo de desenvolvimento do atleta (MATVEEV, 1991, BOMPA, 2002), pois estímulos iguais poderão ter efeitos diferentes entre indivíduos.

Nesse sentido a preocupação pela busca de indicadores para verificar diferentes respostas perante a aplicação das cargas do treinamento tem sido alvo de discussões no entendimento do controle do treinamento. Simões et al. (2004), por meio da resposta da razão entre os hormônios testosterona e cortisol, buscaram compreender a relação entre volume e intensidade para o controle da carga. Outro indicador importante e muito utilizado para o monitoramento do treinamento é a escala de percepção subjetiva de esforço proposta por Foster (1998). Esta mostra-se como ferramenta importante para quantificação do treinamento e como instrumento auxiliar na construção de uma periodização bem controlada. Em outro estudo, Foster et al. (2001) compararam a percepção subjetiva de esforço com controle pela frequência cardíaca e concluíram que a escala de percepção subjetiva de esforço é um método válido para o controle da carga de treinamento. Impellizzeri et al. (2004) aplicaram tal metodologia em jovens atletas de futebol e associar com o método de controle pela resposta da frequência cardíaca ao

exercício verificou-se resultados práticos aos treinadores tanto ao controle da carga aplicada quanto para a elaboração da periodização.

Aliando a esses indicadores os relacionados ao desempenho obtidos por meio de testes motores, tem-se como resultado uma forma de entender e aproximar ao máximo as respostas obtidas (UGRINOWITSCH et al., 2000) e, além disso, a possibilidade de relacioná-las com as capacidades biomotoras exigidas, indicando que o rendimento está diretamente ligado ao desenvolvimento destas capacidades (BARBANTI, 1996).

De fato, Verkhoshansky (2001) classifica força explosiva como sendo a capacidade do atleta em realizar grande esforço em um pequeno espaço de tempo, tanto em membros inferiores quanto superiores. Ademais, por meio dos testes específicos (salto vertical e arremesso de medicine ball), como pode ser utilizada para entender as respostas do organismo frente ao treinamento proposto.

Assim, o objetivo do presente trabalho foi conhecer as respostas de indicadores de desempenho entre diferentes posições do voleibol e verificar uma possível relação entre a percepção subjetiva de esforço referida pelo técnico e a referida pelas atletas de voleibol durante os treinamentos.

MATERIAIS E MÉTODOS

A casuística foi composta por 11 atletas, do sexo feminino, na faixa etária de 16 a 23 anos, representantes da cidade de Piracicaba/SP, na modalidade voleibol adulto, que realizam treinos diários por aproximadamente, quatro horas.

Quanto ao estudo, as atletas foram divididas conforme as posições em que atuavam, sendo: duas levantadoras (P1), três pontas (P2), três centrais (P3), duas líberos (P4) e uma oposta (P5). A participação na pesquisa foi definida por meio do termo de consentimento formal e esclarecido e as que ainda não possuíam maioridade de idade, por intermédio de seus responsáveis. O presente projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Unimep, protocolo número 02/06.

Durante oito semanas, em período competitivo, foram realizadas 23 sessões de treinamento e 11 jogos oficiais. Neste período a equipe disputou três competições de níveis estaduais, organizado pela Federação Paulista de Voleibol (Primeira Divisão do Campeonato Paulista), pela Associação Pró-Voleibol (Campeonato da APV – Série Ouro) e pela Secretaria da Juventude Esporte e Lazer do Estado de São Paulo (Jogos Abertos do Interior).

Protocolo de Avaliação

As avaliações motoras foram realizadas no início e no final de cada semana (microciclo). Para força explosiva de membros inferiores, utilizou-se teste de salto vertical (SV), com o auxílio dos braços e flexão dos joelhos, por meio de plataforma de contato Jump Test[®] e, para membros superiores, aplicou-se o teste de arremesso de *medicine ball* de 3 kg (AMB), proposto por Johnson e Nelson (1979).

Para a verificação da percepção subjetiva de esforço, realizada diariamente, foi utilizada a escala proposta por Foster (1998). Deve ser destacado que durante duas semanas, além do período coletado, as atletas se familiarizam com a escala para evitar possíveis dúvidas. No plano operacional, era realizada ao final do trabalho a verificação de como perceberam a intensidade com que o treino foi realizado, utilizando-se da escala de percepção subjetiva de esforço. Para que se pudesse conhecer como a comissão técnica percebia a carga de treinamento proposta, tal procedimento foi realizado também com o

treinador, utilizando-se do mesmo instrumento. Ressalta-se que a escala de Foster (1998) preconiza valores de intensidade de 0 (repouso) a 10 (máximo). Para classificar a intensidade na escala percentual utilizou-se o escore 0 como sendo o percentual mínimo (0%) e 10 como o máximo (100%). Para valores intermediários fez-se a correspondência linear direta, por exemplo, quando a atleta ou o técnico referia-se ao escore 3, considerava-se 30%.

Conteúdo do treinamento

Em relação ao conteúdo do treinamento elaborado pela comissão técnica da equipe, registraram-se em planilha específica, para cada sessão de treino, as atividades realizadas e duração total em minutos. Para a ordenação dos movimentos feitos durante treinamentos utilizou-se a classificação de exercícios proposta por Gomes (2002): geral, especial e competitivo. Considerou-se como exercício geral, as atividades de musculação, movimentos de tração com elástico para membros superiores e corridas em geral. No grupo de exercícios especiais constam os fundamentos da modalidade realizados tanto de forma isolada (saque, passe, bloqueio), combinados (saque-passe, ataque e contra-ataque) e em situações de jogo, conhecido como treinamento coletivo. Por fim, para os exercícios competitivos consideraram-se os jogos disputados. A tabela 1 apresenta a distribuição da classificação de exercícios proposta e a duração, em minutos, do treinamento de forma absoluta e relativa.

Tabela 1 - Distribuição da duração de treinamento segundo a classificação do exercício.

Classificação de Exercício	Duração do Treinamento	
	Minutos	Percentual
Geral	418	14,76
Especial	1297	45,80
Competitivo	1117	39,44
Total	2832	100,00

Tratamento Estatístico

Para a análise estatística dos dados considerou-se no plano descritivo, medidas de centralidade e dispersão e, no inferencial, a regressão linear passando pela origem para o modelo funcional das percepções e a técnica de análise de variância complementada com o teste de comparações múltiplas de Tukey entre as posições consideradas. Todas as discussões foram realizadas no nível de 5% de significância (NORMAN e STREINER, 1994).

RESULTADOS

A tabela 2 apresenta as medidas descritivas das variáveis neuromusculares, a percepção subjetiva de esforço segundo as posições de atuação e o resultado do teste estatístico da comparação das posições. Ao observar o salto vertical, nota-se que a posição 4 (líbero) apresenta diferença significativa ($p < 0,05$) em relação às demais posições. Outro fato a destacar encontra-se nas diferenças significantes entre as posições 1, 4 e 5 quando comparadas entre si.

Quanto ao arremesso de medicine ball, não verificou-se diferença significativa entre as

posições. Numericamente, os valores médios das posições 1 e 3 situam-se um pouco acima dos demais.

Os valores percentuais da PSE referidos tanto pelas atletas como pelo técnico apontam semelhança entre as posições apresentando escores, classificados em moderado na escala.

Tabela 2 - Medidas descritivas das variáveis segundo posição de jogo.

Variável Estudada	Medida Descritiva	Posição de Jogo					Valor p
		P1	P2	P3	P4	P5	
Salto Vertical (cm)	V. Mínimo	33,80	37,20	38,90	27,70	36,70	P<0,05
	1º Quartil	36,50	41,00	41,40	30,70	41,50	
	Mediana	39,00	42,10	43,00	31,90	45,80	
	3º Quartil	44,40	43,60	44,40	41,20	48,30	
	V. Máximo	49,10	47,60	47,40	47,30	50,40	
	Média	40,51b ¹	42,22bc	42,76bc	34,61a	44,90c	
	Desvio Padrão	4,32	2,08	2,02	6,22	4,09	
Arremesso de Medicine Ball (m)	V. Mínimo	2,20	2,25	2,35	2,20	2,40	P>0,05
	1º Quartil	2,46	2,50	2,70	2,39	2,46	
	Mediana	2,83	2,70	2,75	2,50	2,70	
	3º Quartil	3,00	3,00	2,95	2,83	3,14	
	V. Máximo	3,80	3,70	3,70	3,50	3,30	
	Média	2,81	2,79	2,82	2,61	2,78	
	Desvio Padrão	0,35	0,30	0,30	0,32	0,34	
Percepção Subjetiva de Esforço das Atletas (%)	V. Mínimo	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	P>0,05
	1º Quartil	30,00	30,00	30,00	20,00	30,00	
	Mediana	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	
	3º Quartil	40,00	50,00	40,00	30,00	40,00	
	V. Máximo	70,00	80,00	60,00	60,00	70,00	
	Média	34,31	35,09	35,09	30,67	36,39	
	Desvio Padrão	12,08	13,08	11,48	11,36	14,96	
Percepção Subjetiva de Esforço do Técnico (%)	V. Mínimo	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	P>0,05
	1º Quartil	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	
	Mediana	40,00	40,00	40,00	40,00	40,00	
	3º Quartil	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	
	V. Máximo	70,00	70,00	70,00	70,00	70,00	
	Média	37,88	37,96	37,88	37,88	37,88	
	Desvio Padrão	12,59	12,60	12,56	12,59	12,69	

1 – Duas médias com pelo menos uma mesma letra mostram que não houve diferença significativa entre as respectivas posições. (P<0,05).

Buscando verificar possível relação entre a percepção subjetiva de esforço referida pelo técnico (PSET) com a das atletas (PSEA), a figura 1 representa o gráfico de regressão passando pela origem, o qual mostra que o técnico superestima em 9,76% a percepção da atleta, apontando, assim, outro ponto importante a ser considerado e discutido na prescrição e controle do treinamento.

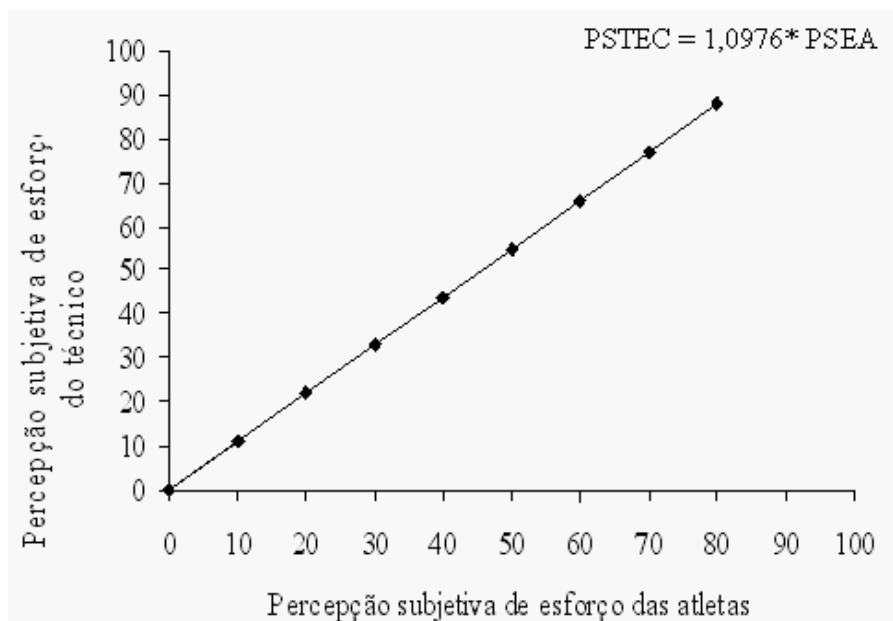


Figura 1 - Gráfico da relação linear entre as percepções subjetivas de esforço do técnico e atletas.

DISCUSSÃO

Segundo Gomes (2002), o período competitivo caracteriza-se pela prioridade em conteúdo voltado para o treinamento especial da modalidade. Ao analisar os resultados obtidos, verifica-se que o treinador procurou o aprimoramento técnico-tático de suas atletas. Tal afirmação pode ser observada quanto ao conteúdo do treinamento (Tabela 1), pois nota-se a predominância de estímulos que simulam determinadas ações que as atletas poderiam encontrar no decorrer da partida, fato importante, pois em período competitivo se faz necessário aproximar ao máximo a preparação do atleta à competição (BOMPA, 2002). Exercícios gerais ou não-específicos têm maior significado em etapas de preparação, pois servirão para criar uma base funcional para a etapa seguinte (ZAKHAROV e GOMES, 2003).

Ao buscar entender a especificidade no voleibol, o salto é um dos fundamentos mais utilizados pelos atletas, ocorrendo em diversas situações, como no ataque, saque e bloqueio (ROCHA et al, 2006). Ao analisar o desempenho das atletas nesse movimento, observa-se que a líbero (P4) obteve os menores escores. Isto pode ter ocorrido pelo fato de que esta posição apresenta como principal característica a defesa e, segundo Barbanti (1997), a especificidade está diretamente relacionada com a função realizada. Nesta direção, atletas que executam elevados números de repetições tendem a ter maior desenvolvimento da mesma (ROCHA et al, 2006). Ao verificar as medidas descritivas do arremesso de medicine ball nota-se semelhança entre as atletas, supondo, assim, igualdade no treinamento para membros superiores.

Quanto à percepção subjetiva de esforço das atletas, verifica-se que a média aponta para valores classificados em moderados. Segundo Gomes (2002) isto se deve ao fato de que, no período estudado, objetiva-se a manutenção da forma adquirida no período anterior. Mas, ao mesmo tempo, os valores máximos apontam para carga muito forte, o que pode ter ocorrido em dias antecedentes a jogos, com equipes de menor qualidade.

Dentro do treinamento, o acompanhamento da forma desportiva torna-se importante para o delineamento das cargas, mas o controle da sua aplicação e a comparação com a

programada é importante, pois, podem existir diferenças entre as duas (1996). A variação desta carga aplicada durante a semana parece contribuir para o aumento do desempenho (FRY et al, 1992; FOSTER et al, 1995), principalmente quando se alternam treinos intensos com leves. Nesse sentido a Figura 1, aponta que o esforço referido pelo treinador superestima em 9,76% o referido pelas atletas e assim a atenção deve voltar-se aos exercícios realizados nas sessões de treinamento, apesar de ter sido igual à solicitação de esforço referido pelas atletas (Tabela 2). Porém o estímulo ainda foi insuficiente para atender as expectativas técnicas, deixando clara a importância do monitoramento individual das atletas a fim de controlar a capacidade de cada uma em se adaptar ao treinamento (COSTA et al, 2005).

APLICAÇÕES PRÁTICAS

O presente trabalho aponta para importância de se ter indicadores variados no monitoramento do dia a dia do treinamento seja utilizando indicadores de desempenho tanto de membros inferiores (saltos) quanto superiores (arremesso de medicine ball) como o de percepção subjetiva de esforço, possibilitando assim observar as particularidades do desporto de alto desempenho. Destaca-se, ainda, ser razoável admitir que os achados do presente estudo sirvam de suporte e orientação para a divisão da carga de treino, bem como o entendimento das respostas que o organismo do atleta apresenta, principalmente na etapa competitiva.

AGRADECIMENTOS

À Comissão Técnica e Atletas da Equipe investigada.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, J. B. Voleibol moderno: sistema defensivo. Rio de Janeiro: Grupo Palestra Sport, 1994
- BARBANTI, V. J. Treinamento físico: bases científicas. 3^o ed. São Paulo; CLR Balieiro, 1996.
- BARBANTI, V. J. Teoria e Prática do Treinamento Esportivo. São Paulo: Edgar Blücher, 1997.
- BOJIKIAN, J. C. M. Ensinando Voleibol. 2^o ed. São Paulo; Phorte, 2003.
- BOMPA, T. O. Periodização: teoria e metodologia do treinamento. São Paulo: Phorte Editora, 2002.
- BOMPA, T. O. Treinando Atletas de Desporto Coletivo. São Paulo: Phorte, 2005.
- COSTA, L. O. P.; SAMULSKI, D. M. Overtraining em atletas de alto nível – uma revisão literária. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, v. 13, p. 123-134, 2005.
- FOSTER, C. Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. Medicine and Science in Sports and Exercise. v. 30, p. 1164-1168, 1998.
- FOSTER, C.; DAINES, E.; HECTOR, L. L.; SNYDER, A. C.; WELSH, R. Athletic performance in relation to training load. Wisconsin Medical Journal, v. 95, p. 370-374, 1996.
- FOSTER, C.; FLORHAUG, J. A.; FRANKLIN, J.; GOTTSCHALL, L.; HROVATIN, L. A.;

- PARKER, S.; DOLESHAL, P.; DODGE, C. A new approach to monitoring exercise training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 15, p. 109-115, 2001.
- FOSTER, C.; HECTOR, L. L.; WELSH, R.; SCHRAGER, M.; GREEN, M. A.; SNYDER, A. C. Effects of specific versus cross-training on running performance. *European Journal of Applied Physiology*, v. 70, p. 367-372, 1995.
- FRY, R. W.; MORTON, A. R.; KEAST, D. Periodisation of training stress - a review. *Canadian Journal of Sports Science*, v. 17, p. 234-240, 1992a.
- FRY, R. W.; MORTON, A. R.; KEAST, D. Periodisation and the prevention of overtraining. *Canadian Journal of Sports Sciences*, v. 17, p. 241-248, 1992a.
- GOMES, A. C. *Treinamento Desportivo: Estruturação e periodização*. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- IMPELLIZZERI, F. M.; RAMPININI, E.; COUTTS, A. J.; SASSI, A.; MARCORA, S. M. Use of RPE-Based training load in soccer. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, v. 36, p. 1042-1047, 2004.
- JONHSON, B. L.; NELSON, J. K. *Practical measurements for evaluation in physical education*. Minnesota: Burgess, 1979.
- MATVEEV, L. P. *Fundamentos do treino desportivo*. 2 ed., Lisboa: Horizontes de cultura física, 1991.
- NORMAN, G. R.; STREINER, D. L. *Biostatistics - The Bare Essentials*. Mosby-Year Book, St. Louis, 1994.
- PORTO, Fédération International de Volleyball (2004) *Official Volleyball Rules – 2005/2008*. Porto: 29th FIVB World Congress.
- ROCHA, C. M.; UGRINOWITSCH, C.; BARBANTI, V. J. A especificidade do treinamento e a habilidade de saltar verticalmente. Um estudo com jogadores de basquetebol e voleibol de diferentes categorias. *Lectures: Educación Física y Deportes*, 2006. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd84/saltar.htm>> [2009 ago 23].
- SIMÕES, H. G.; MARCON, F.; OLIVEIRA, F.; CAMPBELL, C. S. G.; BALDISSERA, V.; COSTA ROSA, L. F. B. P. Resposta da razão testosterona/cortisol durante o treinamento de corredores velocistas e fundistas. *Revista Brasileira de Educação Física e Esportes*. v. 18, p. 31-46, 2004.
- UGRINOWITSCH, C.; BARBANTI, V. J.; GONÇALVES, A.; PERES, B. A. Capacidade do testes isocinéticos em prever a “performance” no salto vertical em jogadores de voleibol. *Revista Paulista de Educação Física*, v. 14, p. 172-183, 2000.
- VERKHOSHANSKY, Y. V.; OLIVEIRA, P. R. *Preparação de força especial*. Rio de Janeiro: Grupo Palestra Sport, 1995.
- ZAKHAROV, A.; GOMES, A. C. *Ciência do treinamento desportivo*. Rio de Janeiro: Grupo Palestra Sport, 2003.