

## **VERIFICAÇÃO DA RELAÇÃO DE CAPACIDADES FÍSICAS, EM MENINAS PRATICANTES DE VOLEIBOL.**

Paulo César Caetano Júnior<sup>1</sup>; Silvia Regina Ribeiro<sup>2</sup>  
Universidade do Vale do Paraíba – São José dos Campos, SP – Brasil  
Ciências da Saúde – Educação Física  
E-mail: paul\_becker10@hotmail.com

**Resumo:** A popularidade do voleibol, modalidade complexa que exige de seus praticantes diversas capacidades físicas, contribuiu para o aumento da participação de adolescentes em treinamentos especializados. No entanto, a literatura carece de parâmetros para esta população e de informações mais fidedignas. O trabalho objetivou avaliar algumas das principais capacidades físicas de meninas submetidas à iniciação esportiva na modalidade de voleibol, assim como, correlaciona-las. Participaram do estudo 25 meninas de um centro de treinamento, com faixa etária de 12 a 14 anos. Para análise das variáveis, foram utilizados os testes de salto vertical, de 40 segundos e de Cooper. A análise estatística foi descrita através do programa Bioestatic 3.0, onde utilizou-se a Correlação de Pearson e valor de significância ( $p < 0,05$ ). As médias encontradas foram: salto vertical de ataque (SVA) 34,4 cm, salto vertical de bloqueio (SVB) 24,6 cm, potência anaeróbia (PAN) 206,9 m e  $VO_2$  máx. 27,7 mL.kg<sup>-1</sup>.min<sup>-1</sup>. Apesar de estarem em fase de desenvolvimento as meninas avaliadas apresentaram, com exceção do  $VO_2$  máx., uma média considerável de SVA, SVB e PAN. Das variáveis correlacionadas, só não houve correlação entre o SVB com as demais capacidades físicas.

**Palavras-chave:** adolescentes. capacidades físicas. voleibol.

### **Introdução**

O voleibol vem evoluindo constantemente, tornando-se cada vez mais popular e competitivo. Segundo Silva et al. (2003), acredita-se que as conquistas realizadas pelas seleções brasileiras, feminina e masculina, em todas as categorias, nos últimos anos, podem ter contribuído para o aumento da popularidade da modalidade e da participação de crianças e adolescentes em clubes e escolinhas esportivas.

Caracterizado por esforços intensos de curta duração, seguidos por pausas e/ou movimentos menos intensos que permitem a recuperação, o voleibol exige de seus praticantes qualidades motrizes como força, velocidade, flexibilidade e resistência aeróbia (SUVOROV; GRISHIN, 1998).

A produção de energia no voleibol é advinda principalmente pela via anaeróbia, mas precisamente, anaeróbia alática durante os períodos ativos, pois segundo Smith et al. (1992), o voleibol é caracterizado por esforços intensos de curta duração, seguidos por pausas e/ou movimentos menos intensos que permitem a recuperação. Por outro lado, a longa duração do jogo, com baixos níveis de lactato no sangue, evidencia a importância da via aeróbia para voleibolistas (GHESQUIERE ET AL., 1982; NUNES et al., 2000). Além disso, as constantes

mudanças de direção, os saltos em alta intensidade no ataque, bloqueio ou saque, são movimentos que exigem maior participação do sistema neuromuscular (GADEKEN, 1999).

A participação de adolescentes em treinamentos especializados, objetivando atingir o alto rendimento e conseqüentemente resultados nas principais competições, tem causado crescente preocupação de profissionais ligados à ciência do esporte (MARQUES; OLIVEIRA, 2002; NETO et al., 2006).

Sabe-se que na adolescência surgem inúmeras alterações e particularidades físicas, psicológicas e psicossociais, que provocam conseqüências para a atividade corporal e/ou esportiva. De acordo com Neto et al. (2006) e Weineck (1991), é nesta fase que ocorrem as condições favoráveis para o desenvolvimento de todas as capacidades físicas, através de uma ação racional, pedagógica e sistemática.

Sendo assim a normatização destes parâmetros para cada modalidade em diferentes faixas etárias fazem-se necessário, pois segundo alguns autores a determinação de um perfil específico de acordo com a modalidade esportiva auxilia na fase inicial de formação de jovens atletas (BÖHME, 2000; BLOOMFIELD, 1994).

O salto vertical está entre as principais capacidades físicas exigidas no voleibol, juntamente com a PAn e o VO<sub>2</sub> máx (PLATONOV; BULATOVA, 2003). No entanto, Bompa (2002) ressalta que as diversas variáveis trabalhadas isoladamente não refletem de forma fidedigna à capacidade destas atletas em realizar trabalho físico. De modo que a correlação entre as variáveis capacidade de salto, PAn e VO<sub>2</sub> máx, pode permitir uma análise mais consistente da aptidão física dos voleibolistas.

Uma vez que a literatura carece de valores referenciais de adolescentes submetidos à prática esportiva sistemática, principalmente na modalidade de voleibol; este estudo objetivou avaliar e correlacionar a capacidade de salto, PAn e VO<sub>2</sub> máx de adolescentes submetidos à iniciação esportiva na modalidade de voleibol.

### Metodologia

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), cujo protocolo de nº H08/CEP/2010, conforme resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde. Os testes foram realizados na pista de atletismo da UNIVAP – Campus Villa branca, na cidade de Jacareí.

A amostra foi composta por 25 meninas, com faixa etária compreendida entre 12 a 14 anos de idade.

Anterior a aplicação dos testes, os responsáveis pelos indivíduos e os treinadores das equipes tomaram conhecimento dos procedimentos aos quais as adolescentes foram submetidas. Os responsáveis pelo grupo amostra e os técnicos das equipes assinaram um termo de concordância, referente à participação dos mesmos.

### Material

Para os testes de PAn e resistência aeróbia foram utilizados coletes, dois cronômetros para controle do tempo e uma trena para mensurar a distância percorrida. Já para o teste de impulsão vertical, giz e um estadiômetro. Utilizamos uma balança com estadiômetro acoplado (escala de 0,5 cm e resolução de 100g, respectivamente), para mensurar massa corpórea e estatura dos mesmos.

O índice de massa corporal (IMC), expresso em kg por m<sup>2</sup>, será calculado, utilizando a seguinte equação:

$$\text{IMC (kg/m}^2\text{)} = \frac{\text{MC (kg)}}{(\text{Estatura (m)})^2}$$

A classificação do IMC obedeceu aos critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS, 1998), em que considera Baixo Peso indivíduos com índices <18,5(Kg/ m<sup>2</sup>), Normal entre 18,5 a 24,9 (Kg/ m<sup>2</sup>), Sobrepeso de 25 a 29,9(Kg/ m<sup>2</sup>) e Obeso acima de 30 (Kg/ m<sup>2</sup>).

### Procedimento

Primeiramente foi verificado o peso e a estatura das atletas. Já o aquecimento realizado antes dos três testes foi composto por alongamentos de membros superiores e inferiores e corrida de baixa intensidade na pista.

Os testes foram realizados em três dias, porém, um em cada semana. Em todos os testes, as meninas foram instruídas sobre a execução e importância dos mesmos.

Os testes de saltos verticais foram realizados na quadra, com a utilização de uma régua fixada na parede. A atleta se posicionou lateralmente a parede e régua fixada, com elevação dos braços para identificação da primeira medida. Em seguida com os dedos sujos de giz, executou seis saltos, sendo três deles de bloqueio e três de ataque.

O SVB foi testado considerando-se inicialmente que a atleta estava em pé, com um pequeno afastamento lateral dos pés e mãos na altura dos ombros. Em seguida, realizou-se uma semiflexão e extensão dos joelhos (com o auxílio dos braços), tentando alcançar o ponto mais alto. Já no SVA as atletas executaram quatro passadas (de acordo com a preferência de movimentação de ataque de cada uma delas). Após as passadas de aproximação, a atleta realizou a flexão e extensão dos cotovelos simultaneamente com a flexão e extensão dos joelhos, simulando o movimento de ataque.

O teste de 40 segundos procedeu da seguinte forma: após o silvo, as atletas correram durante 40 segundos em velocidade máxima. O resultado foi a distância percorrida pelas mesmas, com precisão de metro, levando-se em

consideração o último pé que esteve em contato com o solo no momento do término do teste.

Foram selecionadas cinco meninas, as quais se posicionaram para largada através de um silvo de apito. Cada atleta correu a maior distância possível dentro do período de 12 minutos (Distância ao qual será medida pelas voltas dada na pista). Ao término do tempo, foi dado um novo silvo e os participantes deixaram os coletes no local e continuaram caminhando. Vale ressaltar que a volta incompleta, foi medida com uso da trena.

Os valores da distância (em metros) percorrida pelos estudantes serão

utilizados para estimativa do  $VO_2$  máx. através da fórmula:  $VO_2 \text{ máx.} = (\text{Dist. percorrida (metros)} - 504.9) / 44.73 = VO_2$  em  $ml.kg^{-1}.min^{-1}$ .

Os testes poderiam ser interrompidos caso alguma atleta sentisse algum desconforto físico, entretanto, isto não ocorreu.

### Análise Estatística

A análise dos dados foi descrita por meio de médias, desvios-padrão, valor mínimo e máximo e para correlação dos mesmos, foi utilizado o coeficiente de correlação de Pearson, através do programa estatístico BioEstatic 3.0. O nível de significância adotado foi de  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

A tabela 1 apresenta as características antropométricas do grupo amostral.

Verifica-se que todo o grupo apresentou os valores esperados, apenas um sujeito apresentou valores de IMC abaixo do normal.

**TABELA 1**

Média, desvio padrão (dp), mínimo (min) e máximo (máx) da idade, peso e IMC das voleibolistas (n = 25).

	Média (dp)	Min – Max
Idade (anos)	12,9 (1,3)	12 - 14
Altura (cm)	1,61 (0,5)	1,49 – 1,70
Peso (Kg)	53,4 (5,0)	44 - 60
IMC (Kg/ m <sup>2</sup> )	20,5 (1,9)	16,9 – 24,9

As variáveis de SVA, SVB, PAn e  $VO_2$  máx. das voleibolistas, são apresentadas na

tabela2. Observa-se que a média de SVA, como esperado, foi superior a de SVB.

**TABELA 2**

Média, desvio padrão (dp), mínimo (min) e máximo (máx) do SVA, SVB, da potência anaeróbia (Pot. Anaeróbia) e do  $VO_2$  máx. das voleibolistas (n = 25).

	Média (dp)	Min – Max
SVA (cm)	34,4 (5,5)	26 - 43
SVB (cm)	24,6 (3,8)	18 - 32
PAn (m)	206,9 (14,5)	175 - 225
$VO_2$ máx. ( $ml.kg^{-1}.min^{-1}$ )	27,7 (7,0)	17,1 – 36,2

Na tabela 3 são apresentadas as correlações entre SVA, SVB, PAn,  $VO_2$  máx. e IMC. Observa-se correlação entre

todas as variáveis, com exceção do SVB com as demais capacidades físicas.

**TABELA 3**

Correlações entre as variáveis, SVA, SVB, PAn,  $VO_2$  máx. e IMC das voleibolistas (n=25).

Variáveis	SVA		SVB		PAn		$VO_2$ máx.		IMC	
	r	p	r	p	r	p	r	p	r	p
<b>PAn</b>	0,64	0,01*	0,38	0,15	-	-	-	-	0,64	0,01*
<b><math>VO_2</math> máx.</b>	0,78	0,00*	0,37	0,16	0,80	0,00*	-	-	0,78	0,00*

IMC	- 0,47	0,07	- 0,40	0,13	-	-	0,78	0,00*	-	-
SVA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SVB	0,78	0,00*	-	-	-	-	-	-	-	-

\*p < 0,05

## DISCUSSÃO

Os escores de SVA em nosso estudo com média de 34,4 cm ficou abaixo da média encontrada por Thissen-Milder et al. (1991) que ao avaliarem uma equipe mirim de voleibol feminino, encontrou média de 37,8 cm. Talvez pelo tempo de treinamento e/ou condições fisiológicas.

Ao compararmos os resultados de SVA com os de SVB, observamos a superioridade de SVA. Isso pode ser explicado através da ação de ataque ser precedida por um deslocamento e/ou corrida preparatória, com isso, possibilitando uma maior impulsão vertical (MASSA, 1999).

Em um estudo realizado por Silva et al. (2004), foram encontrados valores de SVA superiores aos de SVB de jogadoras de voleibol de alto nível. Outros estudos afirmam que o SVA é superior ao SVB devido ao incremento dos braços que facilitam e favorecem o vôo (BOBBERT et al., 1996; ROCHA et al., 2005).

A média dos valores da PAn obtida em nosso estudo foi de 206,9 metros, com valor mínimo de 175 e máximo 225 metros. Soares et al. (1981), encontrou média de 227,21 m em jogadoras de voleibol com média de idade de 16 anos. Os resultados apresentados pela seleção paulista de voleibol foram de 199,23 a 250,10 m (MATSUDO; PEREZ, 1978). Os valores inferiores encontrados em nosso estudo, pode ser explicado pelo nível de treinabilidade uma vez que o grupo amostra foi composto por equipe iniciantes de voleibol.

Pode-se observar que a média de nosso estudo encontra-se abaixo dos estudos supracitados, entretanto, nossa amostra foi composta por adolescentes do sexo feminino. De acordo com Neto et al. (2006) e Weineck (1991), além de meninos apresentarem maior capacidade física, quando comprados às meninas, na adolescência, ocorrem inúmeras alterações e particularidades físicas, psicológicas e

psicossociais, que provocam conseqüências para a atividade corporal e/ou esportiva.

Estudos com outras modalidades em esportes de alto nível encontraram valores similares, 278,8 m em equipe de futebol adulta (Ronchetti, 2008), e 279,98 em jogadores da seleção brasileira de voleibol e 275,30 na seleção brasileira de basquetebol (Matsudo, 1988).

A média do  $VO_2$  máx. das meninas foi de  $27,7 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ , sendo o menor valor 17,1 e o maior  $36,2 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ . Ao avaliar atletas de voleibol e estudantes, com faixa etária de 13 e 16 anos, Cambraia e Pulcinelli (2002), encontrou um  $VO_2$  máx. de  $38,34 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$  nas atletas e 22,18 nas escolares. Segundo os autores, apesar da característica anaeróbia do voleibol, os dados obtidos consolidam a melhora também na capacidade aeróbia de praticantes.

De acordo com Wilmore e Costill (2001), os valores de  $VO_2$  máx. de meninos na faixa etária de 10 a 19 anos podem variar de 47 a  $56 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$  e o de meninas 38 a  $46 \text{ mL.kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ . Segundo a tabela de classificação de  $VO_2$  máx. apresentada por Pitanga (2004) apud Souza et al. (2009), o  $VO_2$  máx. da amostra deste estudo, encontra-se fraco.

Um fator que ajuda a explicar este fraco  $VO_2$  máx. de nossa amostra é o fato da modalidade de voleibol ser caracterizada como anaeróbia, devido seus freqüentes gestos de alta intensidade seguidos dos de baixa intensidade (GABBET, GEORGIEFF, 2007).

Denota-se que das variáveis correlacionadas, quase todas foram moderadas e significativas. Vale ressaltar que houve fortes correlações entre SVA e  $VO_2$  máx. ( $r=0,78$ ) e também entre IMC e  $VO_2$  máx. ( $r=0,78$ ), e que não houve correlações somente entre o SVB com PAn,  $VO_2$  máx. e IMC.

Isso evidencia que na amostra avaliada, ambas capacidades físicas estão concomitante potencializadas. Apesar da carência de estudos correlacionando-as, estes resultados tornam-se relevantes a literatura.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que na variável capacidade de salto, a maior impulsão vertical é obtida no SVA, devido à corrida preparatória.

Apesar de estarem em fase de desenvolvimento, as adolescentes avaliadas apresentaram valores ideais de SVA, SVB e PAn. Entretanto, o VO<sub>2</sub> máx. da amostra, apresentou-se baixo, evidenciando a predominância de treinamento anaeróbio no voleibol.

As correlações evidenciaram que ambas capacidades físicas estão concomitante potencializadas neste grupo.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BLOOMFIELD, J.; ACKLAND, T.R.; ELLIOTT, B.C. **Applied anatomy and biomechanics in sport**. Oxford, Blackwell, 1994.
- BOHME, M. T. S.; KISS, M. A. P. D. **Avaliação da evolução da aptidão física de jovens atletas**. Revista da APEF Londrina, v. 13, n. 1, p. 35- 43,1998.
- BOBBERT, M.F.; GERRITSEN, K.G.M.; LITJENS, M.C.A.; VAN SOEST, A.J. **Why is countermovement jump height greater than squat jump height?** Medicine and Science in Sport and Exercise, 28: 1402 - 1412; 1996.
- CAMBRAIA A. N.; PULCINELLI A. J. **Avaliação da composição corporal e da potência aeróbica em jogadoras de Voleibol de 13 a 16 anos de idade do Distrito Federal**. Rev. Bras. Ciên. e Mov. Brasília v. 10 n. 2 p. 4 3 - 4 8 abril 2002.
- GABBET, T.; GEORGIEFF, B. Physiological and anthropometric characteristics of Australian Junior national, state, and novice volleyball players. Journal of Strength Conditioning research, v. 21, n.3, p.902-908, 2007.
- GADEKEN, S.B. Off-season strength, Power and plyometric training for training for Kansas State Volleyball. Strength and Conditioning Journal, v. 21, n.6, p. 49-55, 1999.
- MARQUES A. T.; OLIVEIRA J. **O treino e a competição dos mais jovens: rendimento versus saúde**. In: Esporte e Atividade Física Interação entre rendimento e saúde. Org.: Barbanti VJ, Amadio AC, Bento JO, Marques AT. 1ª ed. Barueri, SP: Manole, 2002.
- MASSA, M.; TANAKA, N. I.; BERTI, A. F., BOHME, M. T. S.; MASSA, I. C. M. Análise univariada na classificação de atletas de voleibol masculino. **Revista Paulista de Educação Física**, v. 13, n. 2, p. 131 -1 45, 1999.
- MATSUDO, V. K. R. **Avaliação da potência anaeróbia: teste de corrida de 40 segundos**. Revista Brasileira de Ciências do Esporte. 1, (1): 8-16, 1979.
- MATSUDO, V. K. R. **Teste de corrida de 40 segundos: perspectiva de uma década**. Revista Brasileira de Ciência e Movimento. 2, (2), 1988.
- NETO A. A.; PELLEGRINOTTI I. L.; L. MONTEBELO M. I. L. **Efeitos de um programa de treinamento neuromuscular sobre o consumo máximo de oxigênio e salto vertical em atletas iniciantes de voleibol**. Rev Bras Med Esporte vol.12 no.1 Niterói Jan./Feb. 2006.
- NUNES N.; KALOZDI R.; AMARAL S. L. et al. **Efeito do treinamento físico, baseado em avaliação ergoespirométrica, na capacidade aeróbia de atletas de voleibol - treinamento físico em voleibolistas**. Revista da Educação Física/UEM Maringá, v. 11, n. 1, p. 27-32, 2000.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS) **Obesity: preventing and managing the global epidemic**. Report of a WHO consultation on obesity. Geneva, 1998.
- PITANGA, Francisco José Gondim. **Testes, Medidas e Avaliação e Educação Física e Esportes**. 3ª edição, Phorte Editora, São Paulo, 2004.
- PLATONOV, V. N.; BULATOVA M. M. A. **Preparação Física**. Rio de Janeiro, ed. Sprint, 2003.

ROCHA C. M.; UGRINOWITSCH C.; BARBANTI A. J. **A especificidade do treinamento e a habilidade de saltar verticalmente. Um estudo com jogadores de basquetebol e voleibol de diferentes categorias.** Revista Digital Buenos Aires Año 10 N°84 Mayo de 2005.

RONCHETTI R. A. **Análise da resistência anaeróbia e variáveis antropométricas em atletas profissionais de futebol por posição de jogo.** Revista Digital - Buenos Aires - Año 12 - N° 117 - Febrero de 2008.

SILVA, L. R. R.; BOHME, M. T. S.; UEZU R.; MASSA, M. **A utilização de variáveis cineantropométricas no processo de detecção, seleção e promoção de talentos no voleibol.** Revista Brasileira Ciência e Movimento, v. 11, n. 1, p. 69-76, 2003.

SILVA L R. R.; FRANCHINI E.; KISS M. A. P. D. et al. **Evolução da altura de salto, da Potência anaeróbia e da capacidade Anaeróbia em jogadoras de Voleibol de alto nível.** Rev. Bras. Cienc. Esporte, Campinas, v. 26, n. 1, p. 99-109, set. 2004.

SMITH, D. J.; ROBERTS, D.; WATSON, B. Physical, physiological and performance differences between Canadian national team and universiade volleyball players. Journal of Sports Sciences, v. 10, n. 2, p. 131 -1 38,1992.

SOUZA, D. K. A.; CARMO, A. C. G.; BISPO A. S. et al. **Análise do VO<sub>2</sub> máx. em atiradores do tiro de guerra da cidade de Caratinga-MG durante o período de instrução.** Revista Digital - Buenos Aires - Año 14 - N° 131 - Abril de 2009.

SUVOROV Y. P.; GRISHIN O. N. **Voleibol Iniciação.** 3ª ed. Rio de Janeiro: Sprint; 1998.

THISSEN-MILDER, M.; MAYHEW, J. L. **Selection and classification of high school volleyball player from performance tests.** Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, v. 31, n. 3, p. 380-384, 1991.

WEINECK J. **Biologia do esporte.** São Paulo: Manole, 1991.

WILMORE J. H, COSTILL D. L. **Fisiologia do Esporte e do Exercício.** 2ª ed. São Paulo: Manole; 2001.