

# Preparação de força especial para o voleibolista

Nelson Kautzner Marques Júnior (Brasil)

[nk-junior@uol.com.br](mailto:nk-junior@uol.com.br)

Graduado em Educação Física pela UNESA do RJ - Especialista em Fisiologia do Exercício e Avaliação Morfofuncional pela UGF do RJ - Especialista em Musculação e Treinamento de Força pela UGF do RJ

## Resumo

O presente estudo tem por objetivo determinar os movimentos articulares da preparação de força especial para o atleta de voleibol. Os movimentos articulares da preparação de força especial foram estabelecidos através do estudo de MARQUES JUNIOR (2001). Conclui-se que a preparação de força é fundamental para o voleibolista.

**Unitermos:** voleibol, treinamento, musculação.

<http://www.efdeportes.com/> Revista Digital - Buenos Aires - Año 10 - N° 70 - Marzo de 2004

## Introdução

Em 1994, a Federação Internacional de Voleibol divulgou que 200 milhões de pessoas praticam o voleibol. Esses dados confirmam a popularidade mundial dessa modalidade (AAGAARD et al., 1997). O jogo de voleibol é realizado através de saque, recepção, levantamento, ataque, bloqueio e defesa (EOM & SCHUTZ, 1992), por um tempo indeterminado. Esse desporto coletivo é praticado pela oposição de duas equipes, em ações alternadas dos oponentes, sendo o objetivo marcar o ponto. A cooperação entre os integrantes da equipe e a tática usada pelo conjunto é fundamental para alcançar o sucesso na competição (NOCE et al., 1997).

O voleibol é um desporto ácido (OLIVEIRA, 1997), com intensa ação intercalado com situações de recuperação ativa ou não (PINTO & GOMES, 1993). Suas maiores intensidades são os saltos e os deslocamentos defensivos (MONTEIRO et al., 1993). E segundo OLIVEIRA (1997), o bom jogador de vôlei deve ter "força para bloquear, potência para atacar, velocidade e habilidade de salto, endurance para jogos de repetidos sets, tudo combinado com um alto nível técnico" (p. 49). Para BUEKERS (1991) o aprendizado dos desportos está pautado no conhecimento científico da biomecânica, da psicologia, das suas novas descobertas e da didática para ensinar o praticante.

A *performance* de alto nível do voleibol depende das características antropométricas (FIGUEIRA JÚNIOR et al., 1996; HÄKKINEN, [1989 ?]; LEE et al., 1989; MASSA et al., 1999), metabólicas (FIGUEIRA JUNIOR et al., 1996), neuromotoras (FIGUEIRA JÚNIOR et al., 1996; MASSA et al., 1999) e da tática do atleta. Mas para HIGAJO et al. (1991) o bom preparo físico é fundamental para o voleibolista, porque possibilita ao competidor agüentar a alta intensidade, a longa duração da partida e ainda responder com as ações técnicas eficientes. FIGUEIRA JÚNIOR et al. (1996) afirmam que o sistema energético do voleibol é 50% aeróbio e anaeróbio. Enquanto HÄKKINEN [1989 ?] diz que a modalidade é aeróbio e com alta potência anaeróbio aláctica. STANGANELLI (1992) informa que o metabolismo aeróbio é responsável por 50% de energia, o creatinofosfático por 40% e 10% do glicolítico quando jogamos voleibol. Mas OLIVEIRA (1997) e OUELLET (1985) escrevem que o sistema energético aláctico é o predominante no voleibol e o glicolítico é em menor grau. Para PINTO & GOMES (1993) as ações intensas nesse desporto não passam de 10 segundos e o sistema creatinofosfato é o mais exigido. Apesar das controvérsias, essas informações nos orientam quanto a prescrição do treino intervalado ou contínuo respeitando as exigências metabólicas da modalidade.

Segundo McGOWN et al. (1990) não é recomendado enfatizar o treino aeróbio para voleibolista, porém STANGANELLI (1992) credita essas sessões como fundamentais para os jogadores já que a capacidade aeróbia é importante na *performance*.

A AMERICAN VOLLEYBALL COACHES ASSOCIATION (1997) diz que os atletas de voleibol precisam de sessões de preparação de força geral, especial e competitiva. ACHOUR JÚNIOR & GARCIA (1996) informam que o número elevado de saltos dos atletas de voleibol fortalece o quadríceps. "Nesse caso se não houver compensação por meio de exercícios de alongamento do quadríceps e musculação para os isquiotibiais poderão originar patologias no joelho (em particular na adolescência)" (Mínima alteração, p. 104).

YOUNG & BILBY (1993) ensinam que o treino com pesos realizado em velocidade é benéfico para a potência muscular, mas o Professor Mestre ANDRÉ LETA (Ensino na aula da Pós-Graduação Lato-Sensu em Fisiologia do Exercício e Avaliação Morfofuncional na Universidade Gama Filho, 31 de março de 2001) afirma que o risco de lesão é grande para o praticante.

Segundo LEVERITT et al. (1999) o treino de musculação e a sessão aeróbia, prescritos num mesmo dia, prejudicam a melhoria da força do praticante do exercício.

A sessão com peso é benéfica ao competidor, pois proporciona o aumento da densidade óssea, menor cansaço no jogo, agilidade mais eficiente (LAYNE & NELSON, 1999), hiperplasia (KADI et al., 1999), aumento da força, aumento da massa corporal magra (HASS et al., 2000), hipertrofia (ANTONIO & GONYEA, 1993; McDONAGH & DAVIES, 1984). Segundo GOLDBERG et al., (1975), o aumento da força, da massa corporal magra e a hipertrofia resultam numa atividade competitiva mais eficaz. A hipertrofia ocorre nas fibras de contração rápida e lenta (ABERNETHY et al., 1994; COLLIANDER & TESCH, 1990).

As fibras de contração lenta (tipo I) podem se transformar em fibras de contração rápida IIA no treino intenso; em sessões de endurance ocorre o contrário (ANDERSEN et al., 2000). Outro estudo mostrou a mudança da fibra de contração rápida IIB para IIA e um aumento nas fibras do tipo I na sessão aeróbia (HATHER et al., 1991).

DANTAS (1995) ensina que "o treino deve ser o mais específico possível, é imprescindível determinar a localização exata do gesto desportivo para exercitarmos na musculação" (Mínima alteração, p. 93). Os ensinamentos de DANTAS (1995) concordam com a preparação de força especial (PFE). VERKHOSHANSKI (1993) explica que, no seu método de treino, PFE, pesquisado no início dos anos 60, o professor de Educação Física deve analisar a biomecânica competitiva do desportista, em seguida selecionar os exercícios com peso iguais às ações de disputa e prescrever o programa de musculação com os movimentos desportivos. Para OLIVEIRA (1997) "isso foi possível a partir do instante em que se conseguiu informações mais precisas sobre as principais ações técnicas utilizadas, intensidade, frequência e quantidade total das mesmas, grupos musculares mais solicitados, tipo de contração muscular predominante nas ações" (p. 47 e 48) [...] e obedecer a época adequada para a prática da PFE. STANGANELLI et al. (1998) escrevem que os movimentos do voleibol devem ser filmados e em seguida, como nos recomenda OLIVEIRA (1997), analisar as ações através de *scout* ou fita de vídeo. Esses procedimentos estabelecem os movimentos articulares da PFE.

O propósito do presente estudo é a identificação dos movimentos articulares para a PFE para o atleta de voleibol.

### **Preparação de força geral, especial e competitiva para o atleta de voleibol**

A preparação de força geral (PFG) inicia-se, geralmente, na fase básica do período preparatório e, quando o atleta inicia as sessões com ênfase na PFE, o resultado é um desenvolvimento harmonioso do corpo do desportista e um desempenho melhorado da força (MARQUES JUNIOR, 2001). VERKHOSHANSKI (1993) ensina que devemos seguir alguns critérios para fazermos a PFE de maneira adequada:

**1) Amplitude e Direção do Movimento:** O atleta faz o movimento da técnica desportiva com peso de musculação na mesma "amplitude de movimento e igual a direção da resistência externa do esforço muscular competitivo" (Mínima alteração, p. 27).

**2) Área Acentuada da Amplitude Funcional do Movimento:** "A amplitude funcional do movimento do atleta sempre tem uma área acentuada, a qual corresponde o máximo do esforço dinâmico" (p. 27) [...] num determinado ângulo articular.

Para seguirmos essas recomendações o atleta deve realizar o exercício com as seguintes regras:

- a. Na mesma amplitude do movimento desportivo.
- b. "Manifestação do esforço motor na direção requerida, relativamente ao ângulo articular" (p. 27).
- c. Ênfase do esforço desde o início da amplitude do movimento.

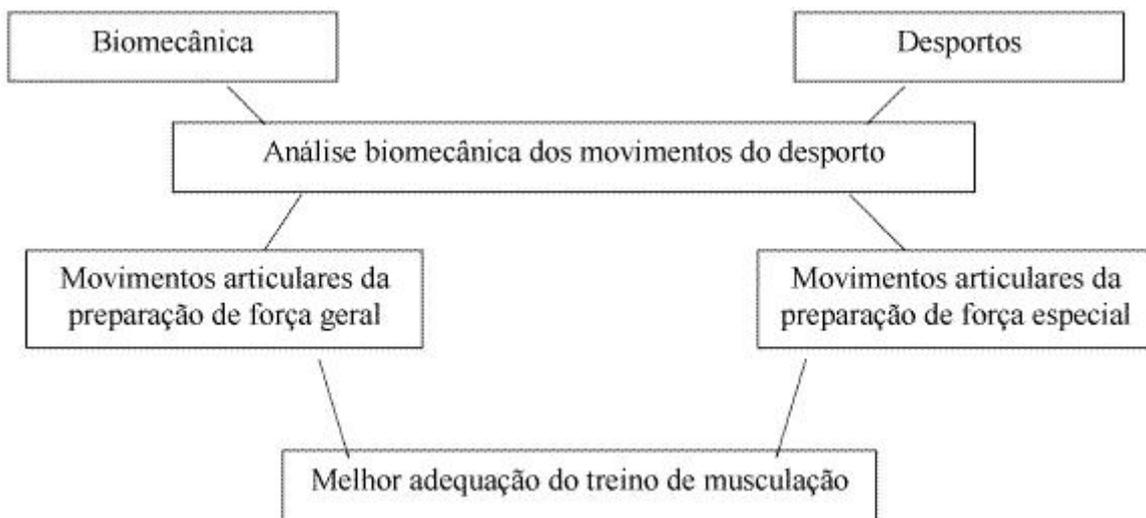
**3) Volume do Máximo Esforço Funcional:** O esforço do músculo no exercício deve ser de preferência superior aos da ação competitiva para maior êxito na sessão.

**4) Velocidade de Manifestação do Máximo de Esforço:** O atleta deve fazer o exercício em velocidade igual ao da ação competitiva. FLECK & KRAEMER (1999) ensinam aos professores de Educação Física calcularem a velocidade inicial, intermediária e final do movimento desportivo através das seguintes contas:

$$\begin{aligned} 1 &: \text{velocidade das imagens individuais por segundo} = \\ &1 : 30 = 0,033\text{''} \\ \text{velocidade angular do movimento} &: (\text{quadros de imagens} \times 0,033\text{''}) \\ 5^\circ &: (3 \times 0,033\text{''}) \\ 5^\circ &: 0,099 = 50^\circ/\text{s} \end{aligned}$$

Fazer o movimento desportivo com sobrecarga exige um aumento do volume do esforço, consequentemente aumenta a velocidade de movimento e diminui o tempo para realizar a atividade, mas na mesma duração do gesto competitivo. Essas ações são excelentes para a atividade desportiva de força explosiva.

MARQUES JUNIOR (2001) resume, na figura 1, a maneira de estudarmos e aplicarmos a PFG e especial para o desportista:



Gif01

Figura 1. Estudo e elaboração da sessão de preparação de força geral e especial.

O mesmo autor (2001) estabelece os movimentos articulares da PFG e especial:

### 1) Preparação de força geral

Todos os movimentos articulares que não pertençam ao número 2.

### 2) Preparação de força especial

**OMBRO e CINTURA ESCAPULAR (CE):** flexão do ombro acompanhado da rotação externa da CE, extensão do ombro acompanhado da rotação interna da CE, abdução do ombro acompanhado da rotação externa da CE, adução do ombro acompanhado da rotação interna da CE, rotação externa do ombro acompanhado da adução da CE, rotação interna do ombro acompanhado da abdução da CE, abdução horizontal do ombro acompanhado da adução da CE, adução horizontal do ombro acompanhado da abdução da CE, elevação do ombro acompanhado da rotação externa da CE e elevação do ombro acompanhado da rotação externa da CE em seguida acontece elevação da mesma.

**COTOVELO:** flexão e extensão.      **RÁDIOLUNAR:** pronação e supinação.

**PUNHO:** flexão e extensão.      **COLUNA VERTEBRAL:** flexão anterior, extensão e rotação.

**QUADRIL:** flexão, extensão, abdução, adução e rotação interna.

**JOELHO:** flexão, extensão e rotação interna.      **TORNOZELO:** flexão plantar e dorsiflexão.

**GOMES (1999)** diz-nos que "os exercícios competitivos, são aqueles que apresentam ações íntegras exatamente como ocorrem no momento competitivo e se realizam nas condições e regras oficiais" (p. 21). O mesmo cientista (2000) ensina em seu curso que alguns exercícios de força especial podem se tornar de preparação de força competitiva (PFC), exemplo: o salto em profundidade é uma PFE, junto da sessão técnica torna-se um treino de força competitiva. **VERKHOSHANSKI (2000)** sugere começar essa sessão ou qualquer outro treino de força com cargas leves para o atleta realizar com boa execução. **MARQUES JUNIOR (2001)** conclui: "os exercícios da preparação geral, da preparação especial e os exercícios competitivos são imprescindíveis no treino do atleta, seja nas sessões de força, velocidade, técnica etc..., para o desportistas estar no auge da forma atlética na competição e proporcionar o resultado esperado pela comissão técnica" (no prelo).

## Conclusão

A PFG, a PFE e a PFC são fundamentais no treino de todo atleta e pode ser responsável pelo êxito na competição. Para futuros estudos, recomendamos que sejam prescritos para o atleta de voleibol a PFE, com o intuito de identificar se esse treino otimiza a performance do jogador.

## Referências bibliográficas

- AAGAARD, H., SCAVENIUS, M. & JORGENSEN, U.** An epidemiological analysis of the injury pattern indoor and in beach volleyball. *International Journal of Sports Medicine*. v. 18, n. 3, p. 217, 1997.
- ABERNETHY, P. J., JÜRIMÄE, J., LOGAN, P. A., TAYLOR, A. W. & THAYER, R. E.** Acute and chronic response of skeletal muscle to resistance exercise. *Sports Medicine*. v. 17, n. 1, p. 26, 1994.

ACHOUR JÚNIOR, A. & GARCIA, I. E. Aptidão muscular: força e flexibilidade. *Revista Treinamento Desportivo*. v. 1, n. 1, p. 104, 1996.

ANDERSEN, J. L., SCHJERLING, P. & SALTIN, B. Muscle, genes and athletic performance. *Scientific American*. v. 283, n. 3, p. 34, 2000.

AMERICAN VOLLEYBALL COACHES ASSOCIATION. *Coaching Volleyball*. Chicago : Ed. Masters Press, 1997. p. 235.

ANTONIO, J. & GONYEA, W. J. Skeletal muscle fiber hyperplasia. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. v. 22, n. 12, p. 1333, 1993.

BUEKERS, M. J. A. The time structure of the block in volleyball: a comparison of different step techniques. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. v. 62, n. 2, p. 232, 1991.

COLLIANDER, E. B. & TESCH, P. A. Effects of eccentric and concentric muscle actions in resistance training. *Acta Physiologica Scandinavica*. v. 140, s. n., p. 37, 1990.

DANTAS, E. H. M. *A Prática da Preparação Física*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Shape, 1995. p. 93.

FIGUEIRA JÚNIOR, A. J., ANDRADE, D. R., ROCHA, J. R. & MATSUDO, V. K. R. Fadiga muscular em atletas da seleção brasileira de voleibol feminino após 12 semanas de treinamento. *Âmbito de Medicina Desportiva*. v. 3, n. 26, p. 4, 1996.

FLECK, S. J. & KRAEMER, W. J. *Fundamentos do Treinamento de Força Muscular*. 2ª ed. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas Sul, 1999. p. 91 e 92.

GOLDBERG, A. L., ETLINGER, J. D., GOLDSPINK, D. F. & JABLECKI, C. Mechanism of work-induced hypertrophy of skeletal muscle. *Medicine and Science in Sports*. v. 7, n. 4, p. 248, 1975.

GOMES, A. C. *Treinamento Desportivo: princípios, meios e métodos*. Londrina: Ed. Treinamento Desportivo, 1999. p. 21.

HÄKKINEN, K. Maximal force explosive strength and speed in female volleyball and basketball players. *"sem título"*. s. v., s. n., "não paginada", [1989 ?].

HASS, C. J., GARZARELA, L., HOYOS, D. & POLLOCK, M. L. Single versus multiple sets in long-term recreational weightlifters. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. v. 32, n. 1, p. 235, 2000.

HATHER, B. M., TESCH, P. A., BUCHANAN, P. & DUDLEY, G. A. Influence of eccentric actions on skeletal muscle adaptations to resistance training. *Acta Physiologica Scandinavica*. v. 143, s. n., p. 178, 1991.

HIGAJO, N., ANDRADE, D. R. & PEREIRA, M. H. N. Relação entre a flexibilidade e a força dos membros inferiores em voleibolistas de alto nível. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. v. 5, n. 3, p. 7, 1991.

KADI, F., ERIKSSON, A., HOLMNER, S., BUTLER-BROWNE, G. & THORNEIL, L. E. Cellular adaptation of the trapezius muscle in strength-trained athletes. *Histochemistry Cellule Biology*. v. 111, s. n., p. 189-194, 1999.

- LAYNE, J. E. & NELSON, M. E. The effects of progressive resistance training on bone density: a review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. v. 31, n. 1, p. 25, 1999.
- LEE, E. J., ETNYRE, B. R., POINDEXTER, H. B. W., SOKOL, D. L. & TOON, T. J. Flexibility characteristics of elite female and male volleyball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. v. 29, n. 1, p. 49, 1989.
- LEVERITT, M., ABERNETHY, P. J., BARRY, B. K. & LOGAN, P. A. Concurrent strength and endurance training. *Sports Medicine*. v. 28, n. 6, p. 414, 416 and 425, 1999.
- MARQUES JUNIOR, N. K. *Voleibol: biomecânica e musculação aplicadas*. Rio de Janeiro: Ed. Grupo Palestra Sport, 2001.
- MASSA, M., TANAKA, N. I., BERTI, A. F., BÖHME, M. T. S. & MASSA, I. C. M. Análise univariadas e multivariadas na classificação de atletas de voleibol masculino. *Revista Paulista de Educação Física*. v. 13, n. 2, p. 132, 1999.
- McDONAGH, M. J. N. & DAVIES, C. T. M. Adaptive response of mammalian skeletal muscle to exercise with high loads. *European Journal of Applied Physiology*. v. 52, s. n., p. 147 and 148, 151 and 152, 1984.
- McGOWN, C. M., CONLEE, R. K., SUCEC, A. A., BUONO, M. J., TAMAYO, M., PHILLIPS, W., FREY, M. A. B., LAUBACH, L. L. & BEAL, D. P. Gold medal volleyball: the training program and physiological profile of the 1984 olympic champions. *Research Quarterly for Exercise and Sports*. v. 61, n. 2, p. 199, 1990.
- MONTEIRO, J. C., COSTA, A., SILVA, R. G. & MOUTINHO, C. Quantificação e caracterização dos deslocamentos do jogador distribuidor presente no campeonato do mundo da juventude em voleibol, Portugal 1991. Em: BENTO, J. & MARQUES, A. *A Ciência do Desporto a Cultura e o Homem*. Porto: Ed. Universidade do Porto, 1993. p. 363.
- NOCE, F., GRECO, P. J. & SAMULSKI, D. M. O ensino do comportamento técnico-tático no voleibol: aplicação no saque. *Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina*. v. 12, n. 1, p. 13-15, 1997.
- OLIVEIRA, P. R. Particularidades das ações motoras e características metabólicas dos esforços específicos do voleibol juvenil e infanto-juvenil feminino. *Revista das Faculdades Claretianas*. s. v., n. 6, p. 47-50, 55 e 56, 1997.
- OULLET, J. G. O voleibol. Em: NADEAU, M. & PÉRONNET, F. *Fisiologia Aplicada na Atividade Física*. São Paulo: Ed. Manole, 1985. p. 121.
- PINTO, J. A. & GOMES, L. R. R. Características específicas e fatores fisiológicos do treinamento do voleibol de alto nível. *Revista Mineira de Educação Física*. v. 1, n. 1, p. 50, 52-54, 1993.
- SCHUTZ, R. W. & EOM, H. J. Statistical analyses of volleyball team performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. v. 63, n. 1, p. 11, 1992.
- STANGANELLI, L. C. R. Características fisiológicas do voleibol. *Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina*. v. 7, n. 13, p. 38 e 43, 1992.
- STANGANELLI, L. C. R., COSTA, S. C. & SILVA, P. R. B. Análise da frequência cardíaca de jogo em atletas de voleibol infanto-juvenil: de acordo com suas funções específicas. *Revista Treinamento Desportivo*. v. 3, n. 2, p. 45, 1998.

**VERKHOSHANSKI, Y. V.** Preparação de força especial nos desportos. *Revista da Associação dos Professores de Educação Física de Londrina*. v. 7, n. 14, p. 24-29, 1993.

**VERKHOSHANSKI, Y. V. & GOMES, A. C.** Em : Donizete da Silva Santos (Coordenador). *Treinamento de Força*. Curso de Educação Física, Faculdades Salesianas de Lins, Lins, São Paulo, 2000.

**YOUNG, W. B. & BILBY, G. E.** The effect of voluntary effort to influence speed of contraction on strength, muscular power and hypertrophy development. *Journal of Strength and Conditioning Research*. v. 7, n. 3, p. 172 e 173, 1993.