Recebido em: **24/2/2010** Emitido parece em: **6/3/2010** **Artigo original**

INFLUÊNCIA DO TREINAMENTO DE VOLEIBOL NA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE ATLETAS DO GÊNERO FEMININO DURANTE UMA TEMPORADA REGULAR

Liliane Cunha Aranda, Dhiego Gustavo Ferreira Torga, Leonardo de Sousa Fortes, Maurício Gattás Bara Filho

RESUMO

Introdução: Nos últimos anos, o Voleibol foi um dos esportes que mais cresceu e, atualmente, é classificado como o segundo desporto pela preferência nacional. Para o esporte de alto rendimento, uma avaliação sistemática das medidas antropométricas, composição corporal e potência aeróbica resultam em informações que são imprescindíveis para planificação de um programa de treinamento. Neste sentido, o objetivo do presente estudo foi analisar a influência do treinamento de voleibol na composição corporal das atletas durante uma temporada regular. **Metodologia**: A pesquisa foi realizada com dez atletas profissionais do sexo feminino de uma equipe adulta de Voleibol, com idade entre 18 a 28 anos, no qual foram submetidas a seis avaliações físicas durante uma temporada competitiva. Foi coletado das jogadoras o peso corporal, estatura e teste das sete dobras cutâneas de acordo com a proposta de JACKSON & POLLOCK (1978), mensalmente. A análise da pesquisa foi através da estatística descritiva e da análise de variância com Post-Hoc de Sheffé para comparar as médias. **Resultados**: A média de idade das jogadoras é de 25 anos (± 2,99 anos), a estatura é de 180,6 centímetros (± 5,01 cm), o peso corporal foi de 72,92 kg (± 5,06 kg) e o percentual de gordura foi de 22,37% (± 0,185%) durante a temporada. A maioria das dobras cutâneas foi reduzida constantemente até a 4ª avaliação, porém, esses valores elevaram-se até o final da temporada. Não houve redução de gordura da 1ª avaliação em relação à 6ª avaliação, em alguns casos manteve-se ou até mesmo elevou-se. A média da massa magra evoluiu do início da temporada até a 5ª avaliação, no entanto, ocorreu uma redução ao final dos treinamentos. **Conclusão:** O treinamento de Voleibol acarretou alterações positivas nas variáveis antropométricas das atletas até meados da temporada competitiva, portanto, a partir desse período os valores foram variando negativamente, coincidindo com uma queda no rendimento da equipe.

Palavras-chave: Voleibol, variáveis antropométricas, controle de carga longitudinal.

INFLUENCE OF VOLLEYBALL TRAINING IN PLAYERS BODY COMPOSITION DURING A REGULAR SEASON

ABSTRACT

Introduction: In recent years, the volleyball has been was one of the most sports and is currently ranked as the second preference national sport in Brazil. For high performance sport, a systematic assessment of anthropometric measurements, body composition and aerobic power results in information that are essential for planning a training program. Therefore, the purpose of this study was to analyze the influence of volleyball training on body composition in female athletes during a regular season. **Methodology**: The survey was conducted with ten professional female athletes of volleyball team, aged 18 to 28 years, which were subjected to physical assessments six during a competitive season. Data was collected from the players body weight, height and testing of seven skinfolds according to the proposal of Jackson & Pollock (1978), monthly. The research analysis was by descriptive statistics and analysis of variance with post-hoc test to compare means. **Results**: The mean age of the players was 25 years (± 2.99 years), height was 180.6 centimeters (± 5.01 cm), body weight was 72.92 kilograms (5.06 ± kg) and fat percentage was 22.37% (± 0.185%) during the season. Most of the skinfolds was constantly reduced to the 4th assessment, however, these values increased to the end of the season. There was no significant reduction of fat from the 1st assessment in relation to the 6 evaluation, in some cases maintained or even increased. The mean body mass evolved from the beginning of the season until the 5th assessment, however, there was a reduction at the end of training. **Conclusion**: Volleyball Training caused positive changes in the anthropometric variables of the athletes until the middle of competitive

season, however from that period to the end the values were ranging negatively, coinciding with negative results in the championship.

Keywords: Volleyball, anthropometric variables, longitudinal load control.

INTRODUÇÃO

O voleibol foi criado em 1895 por William C. Morgan, diretor de Educação Física da Associação Cristã de Moços (ACM), na cidade de Holyoke, em Massachusetts, Estados Unidos. Nos últimos anos, este desporto foi um dos que mais cresceu e, atualmente, é classificado como o segundo esporte pela preferência nacional (CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE VOLEIBOL, 2004).

Segundo Silva et al. (2003), o voleibol é considerado um esporte aeróbico-anaeróbico alternado, com ênfase na fase aláctica, considerando que o estudo dos movimentos dos jogadores demonstra numerosas atividades de curta duração com frequentes trocas de intensidade. No entanto, fisiologicamente, o voleibol exige energia apropriada pelos sistemas aeróbios e anaeróbios, além de força/resistência muscular e flexibilidade, prioritariamente, dentre outras qualidades físicas como, estatura elevada, velocidade e coordenação motora.

Com relação ao metabolismo, Silva et al. (2003), defendem a predominância de 75% do sistema anaeróbico alático, 20% do anaeróbico lático e 5% somente do sistema aeróbico. Observando estas proporções, de acordo com a teoria da especificidade, devemos priorizar o treinamento anaeróbico alático, não esquecendo o aprimoramento da capacidade aeróbica que deve ser trabalhada dentro da periodização do treinamento de voleibol (HERNANDES *apud* BÔAS, 2008). A importância da ciência no treinamento do voleibol é explicitada na citação:

> O vôlei evoluiu muito nos últimos anos, seja no âmbito técnico, tático ou físico. No aspecto físico, o vôlei, assim como as demais modalidades, teve uma enorme contribuição das Ciências do Esporte, juntamente com os novos recursos tecnológicos a disposição dos preparadores físicos, fisiologistas e técnicos. Atualmente, com as competições cada vez mais disputadas, é necessário uma preparação estruturada e organizada a disposição dos atletas para que os mesmos alcancem um desempenho ótimo (YAMADA e CAVAGLIERI, 2008, p. 01).

Segundo Carvalho e Neto (1999), a composição corporal é estudada dentro de uma área de conhecimento chamada cineantropometria, pelo qual estuda os aspectos do ser humano relacionados ao seu tamanho, forma, proporção, composição e maturação. Dentro do vasto campo de exploração da cineantropometria, certamente, um dos aspectos de maior importância refere-se ao estudo da composição corporal. Nesta área, pode-se fracionar o corpo humano em dois, três, ou quatro componentes. Usualmente, o meio científico tem adotado o fracionamento do corpo humano sobre o enfoque de dois componentes: a massa gorda (MG) e a massa corporal magra (MCM).

> Uma avaliação sistemática das medidas antropométricas, composição corporal e potência aeróbica resultam em informações que são imprescindíveis para planificação de um programa de treinamento de alto rendimento. No que se refere à composição corporal, associada, por exemplo, ao teste de dobras cutâneas, os resultados podem refletir tanto nos hábitos pessoais de vida, em termos de alimentação, nível de atividade física etc., quanto às possibilidades de o indivíduo ser bem sucedido em determinada modalidade esportiva (CAMBRAIA e PULCINELLI, 2002, p. 04).

O treinamento físico, em geral, acarreta uma melhora perceptível na composição corporal. Segundo Fernandez et al. (2004), o exercício físico, tanto aeróbio como anaeróbio, aliado à orientação nutricional, promove maior redução ponderal, quando comparado a um programa que se baseia somente em um controle alimentar.

Como se sabe, a perda de peso desejável é o resultado da máxima redução de gordura corporal e da mínima perda de massa magra, representando sucesso na manutenção do peso perdido, poucos riscos de desnutrição e de complicações médicas (ACSM, 2009).

O modelo metabólico de emagrecimento é uma estratégia comumente usada na prescrição de exercícios para perda de gordura corporal, sobretudo quando consideramos o princípio que atividades de baixa intensidade e longa duração utilizam os lipídios como fonte prioritária de energia (HOLLOSZY e

COYLE, 1984; MCARDLE et al., 1991 e BROOKS e MERCIER, 1994). Neste sentido, vários pesquisadores indicam o exercício aeróbio como o método de atividade física mais eficiente para emagrecer (WILMORE e COSTILL, 2001). Então, observa-se uma necessidade de investigar os efeitos de treinamentos com características predominantemente anaeróbicas como o voleibol, na composição corporal de atletas.

Quando se trata do esporte de alto rendimento, uma das preocupações primordiais que se deve levar em consideração é a composição corporal dos atletas. A performance de alto nível do voleibol depende das características antropométricas adequadas para a prática da modalidade (MASSA et al. 1999).

Segundo Fleck (1983), que utilizou o mesmo protocolo do presente estudo, o percentual de gordura ideal para jogadoras juvenis de voleibol é de 19%. Comparativamente com outros esportes, em que as atletas apresentam valores menores nas dobras cutâneas, esse mesmo autor ressalta que esportistas de voleibol, basquete e remo possuem massa corporal de gordura maior. Ainda assim, podemos considerar que, para a melhora do desempenho físico, atletas de voleibol devem ao longo de um processo de treinamento, exercer controle sobre as suas variáveis antropométricas, a fim de maximizar o desempenho.

Constata-se uma carência de estudos longitudinais vinculados ao voleibol de alto rendimento, como forma de analisar de um lado, a relação entre o exercício físico aeróbico e anaeróbico realizado ao longo de um período de treinamento e a composição corporal, e de outro, essa mesma composição corporal associada à necessidade de rendimento nas diferentes fases do treinamento.

Neste sentido, o objetivo do presente estudo foi analisar a influência do treinamento de voleibol na composição corporal das atletas durante uma temporada regular.

METODOLOGIA

Tipo de Pesquisa

A pesquisa é do tipo descritiva, quantitativa e longitudinal. Foi realizada com uma equipe adulta de voleibol feminina de Minas Gerais.

Sujeitos

Fizeram parte deste estudo 10 atletas do sexo feminino integrantes de uma equipe de voleibol profissional de Minas Gerais no ano de 2007. A faixa etária das atletas era de 25 anos (± 2,99 anos), tendo estas um tempo de prática na modalidade com início em equipes de base, aproximadamente, aos 12 anos de idade.

A amostra escolhida esteve diretamente relacionada por serem atletas de alto rendimento, no qual estavam submetidas a um controle alimentar através de uma nutricionista e intensos treinamentos físicos.

Critérios de Inclusão

- Atletas do sexo feminino e integrantes da equipe adulta profissional, estando clinicamente saudáveis.
- Não estarem participando de nenhum outro programa de atividade física que não seja o proposto pela comissão técnica da equipe.
- Atletas com acompanhamento nutricional regular.
- Não estarem fazendo uso nenhum de medicamento que possa mascarar o efeito dos resultados das avaliações antropométricas.

Critérios de Exclusão

- Atletas fora da faixa etária e integrantes de outras equipes, não estando clinicamente saudáveis.
- Participantes de outros programas de atividade física.
- Participantes que façam uso de medicamentos, esteróides anabolizantes.
- Atletas sem um acompanhamento nutricional regular.
- Atletas que se machucaram durante a temporada avaliada.

Instrumentos

A massa corporal foi determinada em balança de plataforma da marca Filizola (Brasil) com precisão de 100g, estando às atletas descalças, de short e top. A estatura foi obtida em estadiômetro da marca Sanny com precisão de 0,1 cm, de acordo com os procedimentos descritos por Heyward (2004).

Para determinação da composição corporal foi utilizada a técnica de espessura de dobras cutâneas (peitoral, média-axilar, tríceps, bíceps, subescapular, supra-ilíaca, abdominal, coxa e perna). Foram realizadas por um mesmo avaliador com um adipômetro científico da marca Lange USA, de acordo com as técnicas descritas por Marins e Giannichi (2003). A gordura corporal relativa foi determinada, a partir da estimativa da densidade corporal determinada pela equação envolvendo a espessura das sete dobras cutâneas de acordo com a proposta de Jackson & Pollock (1978).

Procedimentos

A coleta de dados foi realizada através do preparador físico da equipe. As atletas foram avaliadas durante uma temporada competitiva de aproximadamente sete meses, somatizando um total de seis avaliações físicas nesse período, correndo mensalmente.

É necessário ressaltar que o estudo pretendeu avaliar as alterações antropométricas das atletas, mas não foi realizado um acompanhamento nutricional diretamente, que é um dos fatores relevantes para as modificações que estavam sendo analisadas.

Caracterização do Treinamento

O treinamento de força foi realizado durante toda a temporada, sendo caracterizado no primeiro mês como resistência geral. Após o mês inicial, o trabalho de força caracterizou por treinamento de potência, incluindo treinamentos de transferência e pliometria até o final da temporada. O treinamento aeróbico foi realizado através de exercícios técnicos e táticos dentro de quadra durante todo o período.

Análise Estatística

A análise da pesquisa foi através da estatística descritiva e da análise de variância com Post-Hoc de Sheffé para comparar as médias utilizando o Software SPSS 13.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

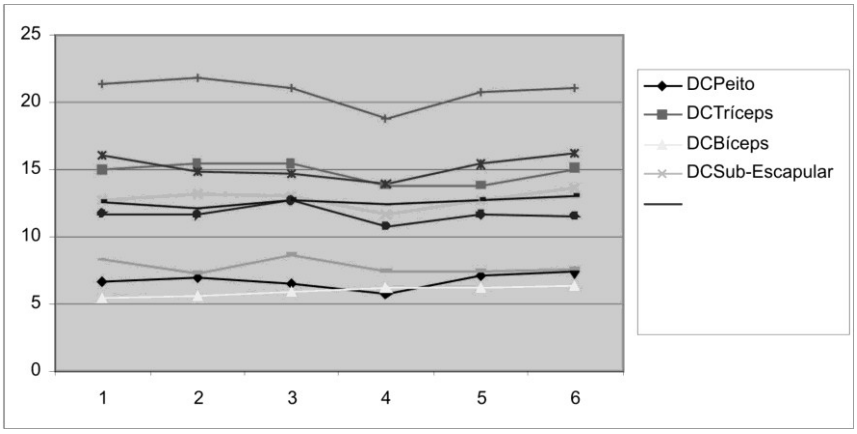
A média de idade das atletas foi 25 anos (± 2,99 anos) e a média da estatura foi de 180,6 metros (±5,01 cm). A média do peso das atletas durante a temporada foi de 72,92 kg (±5,06 kg).

Tabela 1. Média das dobras cutâneas, massa magra, percentual de gordura e peso corporal das atletas nas seis avaliações.

	Aval. 1	Aval. 2	Aval. 3	Aval. 4	Aval. 5	Aval. 6
Peito	6,6	6,9	6,45	5,75	7,1	7,3
Tríceps	14,9	15,3	15,35	13,8	13,8	15
Bíceps	5,4	5,55	5,85	6,1	6,1	6,3
Sub-Escapular	12,6	13,1	12,95	11,6	12,7	13,5
Abdominal	16	14,8	14,65	13,85	15,3	16,1
Supra-Ilíaca	11,7	11,6	12,6	10,7	11,6	11,5
Coxa	21,3	21,8	20,9	18,7	20,65	21
Perna	12,5	12	12,7	12,25	12,7	13
Médio-Axilar	8,2	7,2	8,55	7,4	7,4	7,55
% de Gordura	22, 107	22, 352	22,37	21, 068	21, 764	22, 431
Massa Magra	55, 832	55, 719	56, 329	56, 877	57, 333	56, 506
Peso (Kg)	71,7	71,8	72,6	72,1	73,3	72,9

A Tabela 1 descreve a média de todas as dobras cutâneas isoladamente, percentual de gordura e massa magra das jogadoras em cada avaliação antropométrica realizada durante os treinamentos. Pode-se perceber que em sua maioria não houve redução de gordura da 1ª avaliação em relação à 6ª avaliação, em alguns casos manteve-se ou até mesmo elevou-se. Porém, nota-se uma queda considerável em quase todos os tópicos analisados na 4ª avaliação. Diante das alterações na gordura corporal, a massa magra variou inversamente.

Gráfico 1. Médias cutâneas nas seis avaliações das dobras cutâneas.



O gráfico 1 mostra a média de todas as dobras cutâneas graficamente, o que se pode constatar a semelhança nas variações das mesmas. Ocorre uma diminuição de gordura, exceto bíceps e perna, na 4ª avaliação e uma elevação até a 6ª avaliação.

Gráfico 2. Média da dobra cutânea Tríceps.

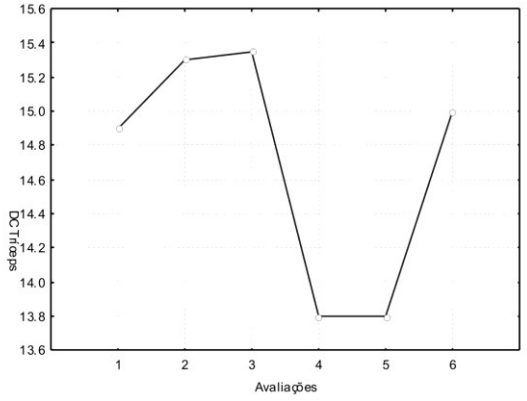


Gráfico 3. Média da dobra cutânea Peito.

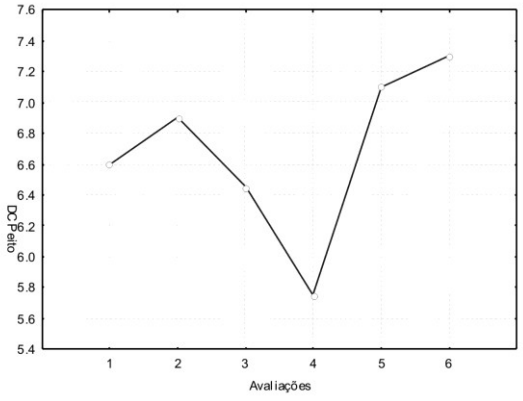


Gráfico 4. Média da dobra cutânea Sub-Escapular.

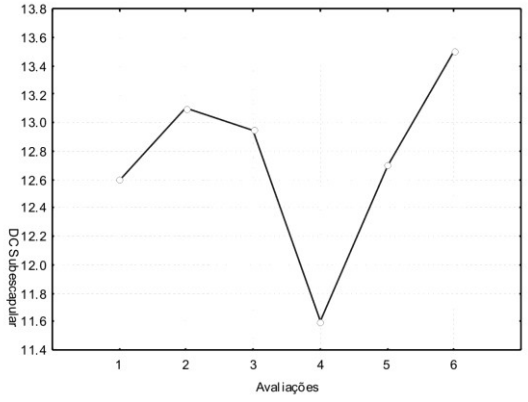
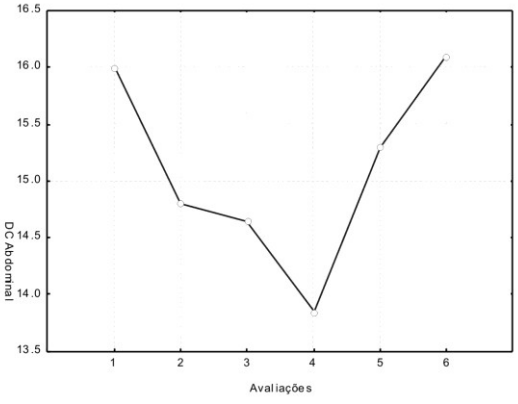


Gráfico 5. Média da dobra cutânea Abdominal.



Os gráficos 2, 3, 4 e 5 apresentam a evolução das dobras cutâneas Tríceps, Peito, Sub-Escapular e Abdominal durante a temporada. Observa-se um comportamento semelhante entre as dobras cutâneas, com uma redução da 1ª para a 4ª avaliação e uma elevação a partir da 5ª avaliação. Na 6ª avaliação, os valores ultrapassaram aos dados iniciais da temporada.

Gráfico 6. Média da dobra cutânea Supra-Ilíaca.

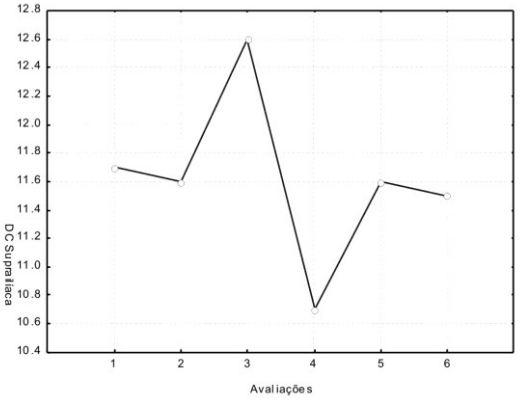
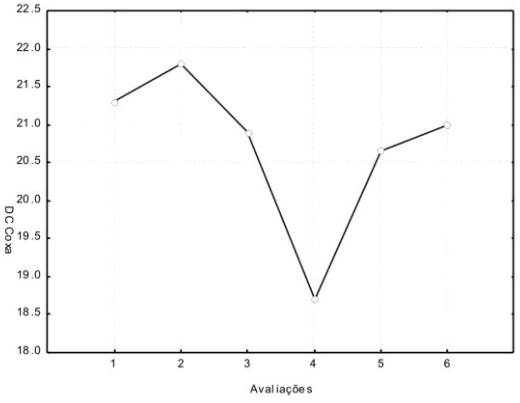


Gráfico 7. Média da dobra cutânea Coxa.



As dobras cutâneas dos gráficos 6 e 7, também apresentaram decréscimos da 1ª para a 4ª avaliação, porém mantiveram valores finais pouco abaixo do inicial, mesmo com uma elevação dos valores a partir da 5ª avaliação.

Gráfico 8. Média do Percentual de Gordura.

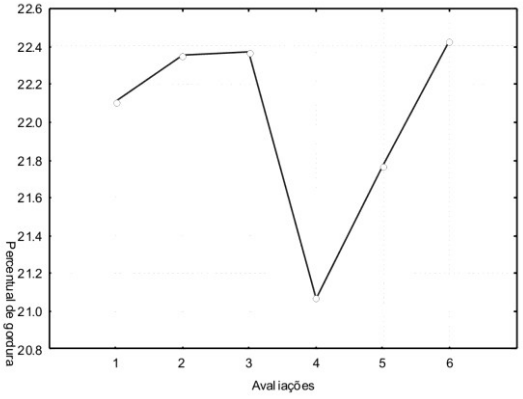
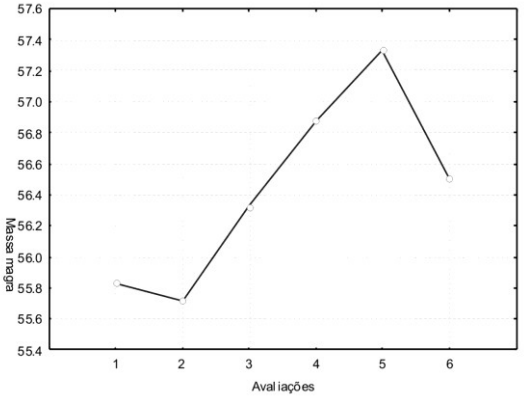


Gráfico 9. Média da Massa Magra.



De maneira semelhante às dobras cutâneas apresentadas nos gráficos 2, 3, 4 e 5, o percentual de gordura representado graficamente pelo gráfico 8 reduziu significativamente com o $p < 0,05$ da 1ª para a 4ª avaliação, voltando a se elevar a partir da 5ª avaliação e atingindo um valor superior em relação ao período inicial da temporada.

A média da massa magra evoluiu significativamente com $p < 0,05$ do início da temporada até a 5ª avaliação, no entanto, observou-se uma redução ao final dos treinamentos.

A hipótese do estudo de acordo com a ciência do treinamento desportivo era que o percentual de gordura e o peso corporal seriam reduzidos através de um programa de exercícios, acompanhados de controle alimentar e ao mesmo tempo um aumento da massa corporal magra, com o decorrer dos treinos até atingir uma meta ideal para atletas de voleibol (DANTAS, 2003). Isto pode ser citado nos resultados

No início dos treinamentos, estas apresentavam percentuais de gordura elevados (acima de 22%). Após uma queda inicial das dobras cutâneas e um aumento da massa muscular, esperava-se uma continuidade da queda e/ou a manutenção dessas características antropométricas durante o restante da temporada conforme a necessidade explicitada por Dantas (2003).

Os resultados encontrados no presente estudo (Tabela I), realizado com uma equipe feminina de voleibol demonstrou a ausência de melhoras ou manutenção constantes das avaliações físicas durante toda a temporada. Houve uma redução do percentual de gordura e elevação da massa magra durante o período inicial, mas após essa fase, especificamente a partir da 4ª avaliação, os resultados demonstraram alterações indesejáveis para a especificidade do voleibol. Esses resultados não corroboram o estudo de Simões et al. (2009) que observou a redução ($p < 0,05$) no percentual de gordura (-8,2%), na gordura corporal (-7,4%) e aumento ($p < 0,05$) na massa magra (3,2%) durante toda temporada avaliada.

Salienta-se que o estudo de Simões et al. (2009) utilizou uma metodologia diferente do presente estudo. Primeiramente, quanto ao número de avaliações físicas realizadas, sendo uma no início e outra ao final dos treinamentos, e quanto ao período das avaliações, contando apenas com 12 semanas de treinos. De acordo com os três primeiros meses do presente estudo, a evolução dos dados estaria compatível com Simões et al. (2009), porém quando se trata de uma temporada prolongada os objetivos ideais são mais difíceis de serem alcançados devido ao complexo rigor do controle de carga longitudinal.

A média do percentual de gordura obtida na última avaliação das atletas de voleibol feminino foi de 22,42%, superior inclusive à medida inicial da temporada. No entanto, os dados do presente estudo corroboram Queiroga et al. (2005), que analisou a gordura corporal de 112 jogadoras de futsal, encontrou um percentual de gordura de 23,2%, Davis e Brewer *apud* Queiroga et al. (2005), demonstraram que o percentual de gordura médio de 14 jogadoras de futebol de campo pertencentes à seleção inglesa foi de 21,1% e Withers et al. *apud* Queiroga et al. (2005), que verificaram uma quantidade de gordura corporal de 22% em uma equipe australiana de futebol de campo. Assim, observa-se que os valores médios ao final de uma temporada competitiva são bastante próximos entre as atletas de futsal, futebol de campo e voleibol de quadra (23,2%, 21,1%, 22% e 22,42 respectivamente).

CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

Foi observado uma carência de estudos com atletas de alto rendimento, sendo, portanto, uma ótima área para os pesquisadores, principalmente dentro da modalidade de voleibol que é o segundo esporte mais praticado do Brasil. Há também, uma carência de estudos com um controle longitudinal do treinamento, que em sua maioria, enfatizam apenas uma fase da periodização, não importando com os diversos períodos que compõem uma temporada a fim de alcançar um desempenho ideal do início até o fim dos campeonatos disputados.

Conclui-se que o treinamento de voleibol acarretou alterações positivas nas variáveis antropométricas das atletas até meados da temporada competitiva, porém, a partir desse período os valores foram variando negativamente, coincidindo em uma queda no rendimento da equipe.

REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM). **Position stand: proper and improper weight loss programs** - Republicado em 12/01. Disponível em: http://www.acsm.org/Content/ContentFolders/NewsReleases/2001/ACSM_RELEASES_NEW_POSITION_STAND_ON_LOSING_WEIGHT__KEEPING_IT_OFF.htm. Acesso em: 18 nov. 2009.

BÔAS, F. V. **A Importância do planejamento do treinamento de Voleibol.** Bauru: 2008. 102 p.

BROOKS, G. A.; MERCIER J. Balance of carbohydrate and lipid utilization during exercise: The "crossover" concept. **J Appl Physiol**. v. 76, n. 6, pp: 2253-61, 1994.

CAMBRAIA, A. N.; PULCINELLI A. J. Avaliação da Composição Corporal e da Potencia Aeróbica em Jogadores de Voleibol de 13 a 16 anos de Idade do Distrito Federal. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**. Brasília, v. 10, n. 2, p.43-48, 2002.

CARVALHO, A. B. R.; NETO, C. S. P. Composição Corporal através dos Métodos da Pesagem Hidrostática e Impedância Bioelétrica em Universitários. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desenvolvimento Humano.** São Paulo, v. 1, n. 1, p. 18-23, 1999.

CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE VOLEIBOL**. Ranking Oficial de Atletas para a Superliga Feminina** 2004/2005 – Republicado em 30/04. Disponível em: http://www.volei.org.br/newcbv/competnac/index.asp?pag=ranking-f-0506. Acesso em: 07 nov. 2009.

DANTAS E. H. M. **A Prática da Preparação Física**. 5ª ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

FERNANDEZ, A. C.; MELLO, M. T.; TUFIK, S.; CASTRO P. M.; FISBERG, M. Influencia do treinamento aeróbico e anaeróbico na massa de gordura corporal de adolescentes obesos. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. Mato Grosso do Sul, v. 10, n. 3, 2004.

FLECK, S. J. Body composition of elite American athletes**. Am J Sports Med.** 11:S398-403, 1983.

HEYWARD, V. H. **Avaliação Física e Prescrição de Exercício**. São Paulo: Artmed, 2004.

HOLLOSZY, J.; COYLE E. F. Adaptations of skeletal muscle to endurance exercise and their metabolic consequences. **Journal of Applied Physiology**. v.56, pp: 831-8, 1984.

JACKSON, A. S.; POLLLOCK, M. L. Generalized equations for predicting body density of men. **Br J Nutr** 1978;40(3):497-504.

MARINS, J. C. B.; GIANNICHI, R. S. **Avaliação e Prescrição de Atividade Física** – Guia Prático. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

MASSA, M.; TANAKA, N. I.; BERTI, A. F.; BÖHME, M. T. S.; MASSA, I. C. M. Análises Univariadas e Multivariadas na Classificação de Atletas de Voleibol Masculino. **Revista Paulista de Educação Física.** São Paulo, v.13, n.2, p.131-145, 1999.

MCARDLE, J. J.; HAMAGAMI, F.; ELIAS, M. F.; ROBBINS, M. A. **Structural modeling of mixed longitudinal and cross--sectional data\ Experimental Aging Research**, 17(1), 29-52, 1991.

QUEIROGA M. R.; FERREIRA S. A.; ROMANZINI M. Perfil antropométrico de atletas de futsal feminino de alto nível competitivo conforme a função tática desempenhada no jogo. **Revista Brasileira de Cineantropometria do Desempenho Humano.** Guarapuava-PR, v. 07, n. 01, p. 30-34, jul/ago, 2005.

SILVA, A. P.; BLOIS, L. V. S.; ROSA, U. Estudo do treinamento físico e as principais lesões no voleibol sob o ponto de vista da fisioterapia. Revista EF ARTIGOS [on line]**.** Natal/ RN, v. 01, n. 09, setembro de 2003.

SIMÕES R. A.; SALLES G. S. L. M.; GONELLI P. R. G.; LEITE G. S.; DIAS R.; CAVAGLIERI C. R.; PELLEGRINOTTI I. L.; BORIN J. P.; VERLENGIA R.; ALVES S. C. C.; CESAR M. C. Efeitos do treinamento neuromuscular na aptidão cardiorrespiratória e composição corporal de atletas de voleibol do sexo feminino. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, v.15, n. 4, Jul/Ago. 2009.

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

YAMADA, A. K.; CAVAGLIERI, C. R. Caracterização do perfil de adipocinas de atletas do voleibol, em diferentes etapas de periodização do treinamento. **6ª Mostra Acadêmica Unimep**. Piracicaba - SP, 2008.

Departamento de Fundamentos da Educação Física da Universidade Federal de Juiz de Fora.

Rua Chanceler Oswaldo Aranha, 510/102 - São Mateus
Juiz de Fora/MG