

O TREINAMENTO DE 4 SEMANAS DE PLIOMETRIA PROMOVE A MELHORIA NO TESTE DE IMPULSÃO HORIZONTAL NA EQUIPE ADULTA DE VOLEIBOL MASCULINO DA UNIVERSIDADE SALGADO DE OLIVEIRA (UNIVERSO)Patrícia Pires^{1,3}, Antonio Coppi Navarro^{1,2}**RESUMO**

Introdução: O voleibol apresenta movimentos em seus fundamentos básicos, que envolvem como fator importante de sucesso ou fracasso a impulsão. **Objetivo:** Este trabalho teve como objetivo verificar as alterações no desempenho do teste de salto horizontal da equipe de voleibol da Universidade Salgado de Oliveira submetido a 4 semanas de treinamento de pliometria com uma frequência de três vezes por semana. **Materiais e métodos:** O trabalho foi realizado por 7 jogadores com média de faixa etária de 28 anos, utilizou-se o teste de impulsão horizontal com e sem ajuda dos membros superiores para aferir as medidas com ajuda de fita métrica e fita adesiva e durante os treinamentos foi utilizado materiais como a quadra, arquibancadas do ginásio e relógio com cronômetro. **Resultado:** no teste pré-treino a média obtida no salto sem ajuda dos membros superiores, em centímetros, foi de 1,80 e no salto com ajuda dos membros superiores a média em centímetros foi de 2,33. Após o treinamento pliométrico a média, em centímetros, obtida no salto sem ajuda dos membros superiores foi de 1,90 e no salto com ajuda dos membros superiores a média em centímetros foi de 2,36. Os dados em porcentagem dos testes pós-treinamento apresentaram aumentos com média para o salto horizontal sem ajuda dos membros superiores de 5,93% e para o salto horizontal com ajuda dos membros superiores a média de 1,91%. **Conclusão:** O estudo demonstrou que o trabalho pliométrico apresenta eficiência na melhoria da impulsão horizontal para os jogadores de voleibol.

Palavras-chave: Voleibol, Pliometria, Salto Horizontal, Performance.

1 – Programa de Pós-Graduação Lato-Sensu da Universidade Gama Filho – Fisiologia do Exercício: Prescrição do Exercício.

2 – Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício.

3- Licenciada em Educação Física pela Universidade Estadual de Goiás

ABSTRACT

Promoting the improvement in horizontal propulsion of an adult male volleyball team of the university Salgado de Oliveira (UNIVERSO) in 4 weeks of plyometric training

Introduction: This presents volleyball moves into its basic fundamentals, involving as an important factor of success or failure to push. **Objective:** This study aimed to determine changes in the test performance of the horizontal jump volleyball team of the University Salgado de Oliveira which followed 4 weeks of plyometry training with a frequency of three times per week. **Materials and methods:** The study was conducted by 7 players with average age of 28 years old, using the horizontal push test with and without assistance from the upper to assess the measures with the help of tape and tape adhesive and for the training material was used as the court, the gym bleachers and watch with chronometer. **Result:** the pre-test training to jump in the average obtained with help of the upper limbs, in centimeters, was 1.80 and jump in with help from members in centimeters above the average was 2.33. After the plyometric training the average, in centimeters, from the jumping without the aid of the upper limbs was 1.90 and jumping in with help from members in centimeters above the average was 2.36. The data on percentage of post-training tests showed increases in average for the horizontal jumping without help from senior members of 5.93% and the horizontal jumping with help of senior members of the average 1.91%. **Conclusion:** The study showed that the work presents plyometric in improving efficiency for the horizontal thrust of volleyball players.

Key words: Volleyball, Plyometry, Horizontal Jumping, Performance.

Endereço para correspondência:
patisaltos02@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

Recentemente é constatado que o trabalho pliométrico é um bom complemento de outros métodos de treinamento. Para o voleibol a valência física do salto é fundamental para a performance dos praticantes desse esporte. Vale destacar que assim como em vários esportes, no voleibol o trabalho pliométrico deve ser incorporado às rotinas de treinamento, mas devendo-se ter o cuidado, por meio de estudos mais profundos, analisando possíveis lesões articulares e musculares causadas pela sobrecarga do trabalho de saltos, haja vista que essa sobrecarga deve levar em consideração principalmente o trabalho de base esportiva e a maturação em que o atleta se encontra.

O voleibol apresenta movimentos em seus fundamentos básicos, que envolvem como fator importante de sucesso ou fracasso a impulsão. O trabalho pliométrico é um potencializador do trabalho de força explosiva para membros inferiores responsáveis pela melhora na impulsão.

Não é segredo que o treinamento pliométrico é um dos meios mais populares, e ao que parece mais efetivo, para desenvolver força explosiva, particularmente nos músculos extensores dos membros inferiores. Praticamente todos os saltos, verticais e horizontais, são exercícios pliométricos (Moura, 1994).

A pliométrie é uma técnica conhecida para aumentar a potência muscular e melhorar o rendimento atlético, ela é baseada no reflexo de contração das fibras musculares resultantes de um estímulo rápido (e então alongamento) dessas mesmas fibras, fisiologicamente, quando o alongamento excessivo e violento torna-se possível, os receptores de alongamento criam impulsos nervosos proprioceptivos para serem enviados à medula espinhal e, por meio de uma ação reflexa, eles são recebidos novamente nos receptores. Através dessa ação reflexa, ocorre um efeito de freio aplicado, evitando o alongamento das fibras musculares e, o mais importante em termos de pliométrie, uma contração com muita potência é liberada (Bompa citado por Rodrigues Filho, 2007).

De acordo com Rossi e Brandalize (2007), os exercícios pliométricos são definidos como aqueles que ativam o ciclo excêntrico-concêntrico do músculo

esquelético, provocando sua potenciação mecânica, elástica e reflexa. Esse ciclo refere-se às atividades concêntricas precedidas por uma ação excêntrica, cujo propósito é aumentar a força explosiva do músculo pelo armazenamento de energia elástica na fase de pré-alongamento e sua reutilização durante a contração concêntrica, além da ativação do reflexo miotático.

O ciclo excêntrico-concêntrico é regulado, essencialmente, pela quantidade do padrão de ativação nervosa dos músculos envolvidos, pela quantidade de energia elástica armazenada e pelo equilíbrio entre os fatores nervosos facilitadores e inibidores da contração muscular (Komi citado por Guedes Neto e Colaboradores, 2005).

Compreende-se com as pesquisas estudadas, que o aproveitamento da energia potencial elástica, acumulada na fase excêntrica, transformando-se durante a ação concêntrica, em energia cinética, a adequada manifestação do reflexo miotático e o recrutamento das unidades motoras interrelacionam-se a determinadas condicionantes ou variáveis intervenientes. Dessas merecem especial atenção à amplitude do deslocamento articular, o tempo de transição entre as fases, velocidade e força da pré-extensão, as cargas de alongamento, a altura de queda, as condições de flexibilidade da musculatura e os tipos de fibras musculares solicitadas (Guedes Neto e Colaboradores, 2005).

Para Verkhoshansky citado por López, Alonso e Fernández, (2003), a pliométrie é uma capacidade reativa definida como a capacidade específica de desenvolver um impulso elevado de força imediatamente depois de um brusco estiramento mecânico muscular; isso quer dizer, é a capacidade de passar rapidamente do trabalho muscular excêntrico para o concêntrico.

Recentemente é constatado que o trabalho pliométrico pode ser um bom complemento de outros métodos de treinamento. Para o voleibol a valência física do salto pode ser fundamental para a performance dos praticantes desse esporte. Vale destacar que assim como em vários esportes, no voleibol o trabalho pliométrico deve ser incorporado às rotinas de treinamento, mas devendo-se ter o cuidado, por meio de estudos mais profundos, analisando possíveis lesões articulares e

musculares causadas pela sobrecarga do trabalho de saltos, haja vista que essa sobrecarga deve levar em consideração principalmente o trabalho de base esportiva e a maturação em que o atleta se encontra.

Ao aplicar a técnica de exercícios pliométricos obtém-se a melhora da força e a velocidade de um músculo ou grupo muscular, provocando benefícios proprioceptivos, aumentando a potência muscular e a mobilidade articular, gerando movimentos finos e precisos; melhorando em definitivo a qualidade de execução de um gesto técnico (Riaño e Bermont, 2004).

Portanto esse trabalho teve o objetivo de verificar as alterações no desempenho do teste de salto horizontal da equipe de voleibol da Universidade Salgado de Oliveira (UNIVERSO) submetida a 4 semanas de treinamento pliométrico com frequência de 3 vezes semanais.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os participantes do estudo foram 7 jogadores com médias de faixa etária de 28 anos, peso de 88 kg e altura de 1,84 m, participantes de uma equipe de treinamento competitivo, sendo que todos apresentavam ausência de doenças. Todos os participantes assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Procedimentos

Os atletas foram submetidos a um programa de 4 semanas de pliometria intensiva com saltos em diferentes padrões de altura e deslocamentos com graus de exigência elevadas. Em conjunto com o trabalho pliométrico os alunos participaram ativamente dos treinos técnico-táticos. O treinamento pliométrico foi ministrado sempre depois dos treinamentos técnico-táticos. Todos os trabalhos foram executados em um ginásio poliesportivo, utilizando as arquibancadas do ginásio com uma altura de 0,45 cm, a quadra de voleibol e um relógio com cronômetro IRONMAN.

O teste realizado foi o de impulsão horizontal com e sem ajuda dos membros superiores no qual o atleta realiza um salto para frente, partindo da posição inicial em pé, com as duas pernas ao mesmo tempo objetivando o maior alcance possível a partir de uma marcação inicial. Para a marcação foi utilizado o calcanhar mais próximo da linha inicial, para a realização do teste foi utilizado uma fita adesiva e uma trena métrica CESCORF. Os testes, tanto pré-treino quanto pós-treino, foram efetuados depois do treinamento técnico-tático. Além dos testes foram coletados dados como idade, altura, peso, IMC, tempo de treino e frequência durante o treinamento pliométrico.

Uma avaliação antes e outra após o treinamento pliométrico serviu como base para a coleta dos dados. Em cada teste foram realizadas três medições e após as medições foi utilizado o valor mais alto de cada jogador para análise dos resultados.

Tabela 01 – Primeira semana de treinamento pliométrico.

Exercícios	Séries	Repetições	Descanso	Repetições Totais		1ª SEMANA
Pulo P/ Cima sm*	5	10	40s	50	200	
Pulo P/ Frente sm*	5	10	40s	50		
Pulo P/ Cima cm**	5	10	40s	50		
Pulo P/ Frente a Fundo cm**	5	10	40s	50		
Pulo Galope	5	10	40s	50	200	
Pulo P/ Cima a Fundo cm**	5	10	40s	50		
Salto P/ Frente com Troca de Perna	5	10	40s	50		
Salto Zigue Zague	5	10	40s	50	200	
Saltos Mão no Chão/Bloqueio	5	10	40s	50		
Saltos Joelhos P/ Cima	5	10	40s	50		
Salto Tornozelos Atrás	5	10	40s	50		
Salto Lateral cm*	5	10	40s	50		

* - Sem ajuda dos membros superiores. ** - Com ajuda dos membros superiores.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

Tabela 02 – Segunda semana de treinamento pliométrico.

Exercícios	Séries	Repetições	Descanso	Repetições Totais		SEMANA
Saltos P/ Cima Sem Flexionar Joelho	5	10	40s	50	225	
Salto P/ Cima + Salto Lateral	5	12	40s	60		
Salto em Progressão	5	5	40s	25		
Pulo C/ 1 Perna P/ Cima cm*	6	10	40s	60		
Pulo P/ Frente C/ Agachamento sm**	3	10	40s	30	225	
Salto Quadrado	3	20	40s	60		
Salto em Profundidade + Pulo - Nível 1	1	15	-	15		
Pulos Na Escada	10	4	40s	40		
Salto em Profundidade + Pulo - Nível 2	1	10	-	10	225	
Salto Laterais	5	10	40s	50		
Salto Alternados Joelho Ao Peito	5	10	40s	50		
Salto Frente e Trás	5	10	40s	50		
Salto Laterais na Escada	9	5	40s	45	225	
Salto P/ Cima 1 Perna Chão/ Bloqueio	6	10	40s	60		
Salto em Progressão C/ 1 Perna	8	5	40s	40		
Zigue Zague C/ Pulo P/ Cima	3	10	40s	30		

* - Com ajuda dos membros superiores.

** - Sem ajuda dos membros superiores.

Tabela 03 – Terceira semana de treinamento pliométrico.

Exercícios	Séries	Repetições	Descanso	Repetições Totais		SEMANA
Zigue Zague C/ Pulo P/ Cima cm*	5	10	40s	50	150	
Pulo P/ Frente com uma Perna cm*	6	10	40s	60		
Escada Sem Flexionar Joelhos cm*	10	4	40s	40		
Pulo P/ Cima Sem Flexionar Joelho sm**	5	10	40s	50	150	
Pulo P/ Cima a Fundo sm**	5	10	40s	50		
Salto P/ Frente C/ Salto Para cima sm**	5	10	40s	50		
Salto Alternando Joelho e Calcanhar	5	10	40s	50	150	
Salto P/ Cima com uma Perna a Fundo	6	10	40s	60		
Zigue Zague Diagonal Ida e Volta Λ	5	8	40s	40		

* - Com ajuda dos membros superiores.

** - Sem ajuda dos membros superiores.

Tabela 04 – Quarta semana de treinamento pliométrico.

Exercícios	Séries	Repetições	Descanso	Repetições Totais		SEMANA
2 Saltos Laterais Com Pulo P/ Cima	5	12	40s	60	275	
Salto Lateral Ida / Volta + Salto P/ Frente	5	12	40s	60		
Salto Cima + Salto Frente Com Agach. Sm*	5	10	40s	50		
Pulo Galope Sm*	5	11	40s	55		
Mão No Chão + Salto P/ Frente	5	10	40s	50	275	
Salto P/ Cima Com Agachamento Sm*	5	10	40s	50		
Salto P/ Frente E P/ Trás Sm*	5	10	40s	50		
Zigue Zague Diagonal /WWW	6	10	40s	60		

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpex.com.br

Salto Lateral + Salto Frente	6	10	40s	60	275
Salto Frente C/ Joelho No Peito	5	11	40s	55	
Salto P/ Cima A Fundo	5	10	40s	50	
Escada Cima + Lateral	5	8	40s	40	
Salto Em Profundidade + 2 Saltos Nível 1	1	20	40s	20	
Salto Frente + Lateral	5	10	40s	50	
Escada Salto Lateral + Salto P/ Cima	10	8	40s	80	
Salto Alternando Pernas Sm*	5	7	40s	35	

* - Sem ajuda dos membros superiores.

RESULTADOS

Na tabela 05 são mostrados aspectos que poderiam influenciar nos resultados dos

treinamentos em função de características como idade, altura, peso, tempo de treinamento e a frequência durante os treinos.

Tabela 05 – Dados antropométricos e características do treinamento pliométrico.

	Idade	Altura	Peso	IMC	Tempo de Treino	Frequência dos Treinos
A1	24 anos	1,91 m	65 kg	17,8 kg/m ²	8 anos	12 de 12
A2	37 anos	1,86 m	88 kg	25,4 kg/m ²	20 anos	11 de 12
A3	32 anos	1,82 m	82 kg	24,7 kg/m ²	15 anos	12 de 12
A4	25 anos	1,83 m	89 kg	26,6 kg/m ²	9 anos	6 de 12
A5	26 anos	1,85 m	112 kg	32,7 kg/m ²	14 anos	6 de 12
A6	28 anos	1,81 m	94 kg	28,7 kg/m ²	16 anos	10 de 12
A7	25 anos	1,80 m	89 kg	27,5 kg/m ²	13 anos	9 de 12
Média	28,14	1,84	88,43	26,21	13,57	9,43
Desvio Padrão	4,74	0,04	14,01	4,54	4,12	2,57
Mínimo	24	1,80	65	17,8	8	6
Máximo	37	1,91	112	32,7	20	12

Para os valores da variável de impulsão horizontal sem ajuda dos membros superiores em cm pré e pós-treinamento,

foram encontrados valores com média de 1,80 no pré-treino e de 1,90 no pós-treino. Resultados apresentados no gráfico 01.

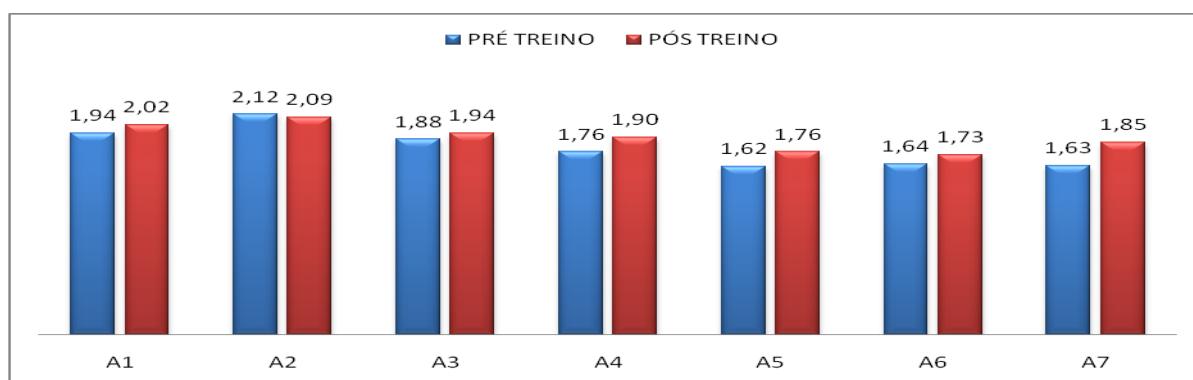


Gráfico 01 – Salto horizontal sem ajuda dos membros superiores em centímetros.

Para os valores da variável de impulsão horizontal com ajuda dos membros superiores em cm pré e pós-treinamento,

foram encontrados valores com média de 2,33 no pré-treino e de 2,36 no pós-treino. Resultados apresentados no gráfico 02.

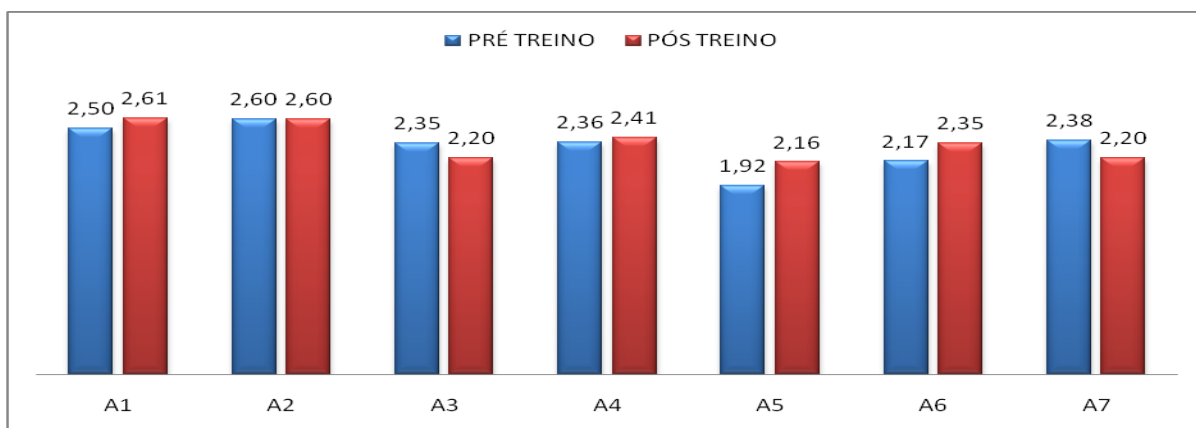


Gráfico 02 – Salto horizontal com ajuda dos membros superiores em centímetros.

Para os valores da melhora de impulsão horizontal foram encontrados valores com média de 5,93% no salto sem ajuda dos

membros superiores e média de 1,91% no salto com ajuda dos membros superiores. Resultados apresentados no gráfico 03.

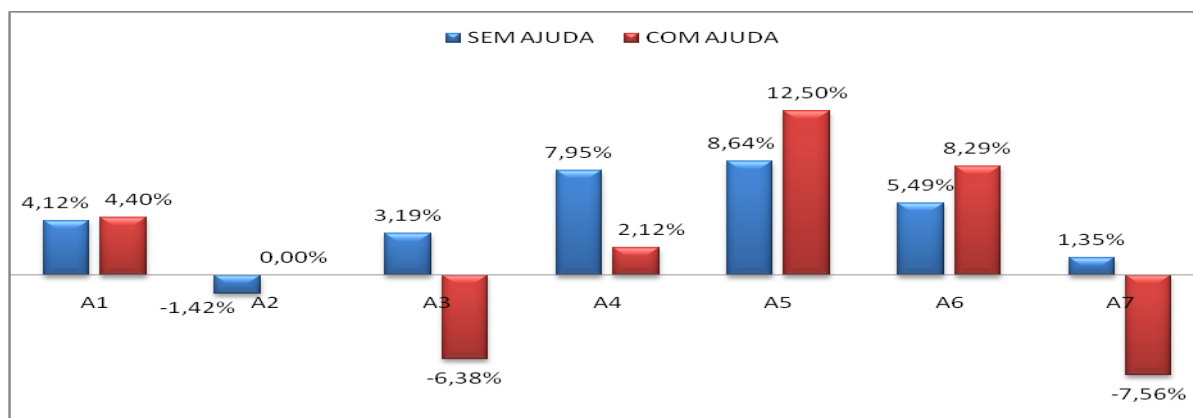


Gráfico 03 – Salto horizontal com e sem ajuda dos membros superiores em percentual.

Após a análise das porcentagens dos saltos com e sem ajuda dos membros superiores observou-se um aumento na maioria dos jogadores nos dois testes.

DISCUSSÃO

O rendimento Físico, nas diversas modalidades esportivas e no rendimento médio de qualquer cidadão, tem sido objeto de estudos em várias disciplinas científicas. A tentativa é de determinar suas bases e seus componentes, para permitir seu aumento, eficácia, determinação e os melhores meios de seu desenvolvimento.

De acordo com Guedes Neto e Colaboradores (2005), a função do treinamento pliométrico é aumentar a eficiência mecânica dos movimentos que utilizam ações musculares excêntricas

seguidas de ações concêntricas, essa é uma evidência constatada neste artigo.

Rodrigues Filho (2007), em seu estudo utilizou o treinamento pliométrico para aferir a melhora de força explosiva em membros inferiores em 35 atletas de tênis de campo do gênero masculino e feminino divididos em grupo controle e grupo treinamento. Os testes avaliativos foram o *Squat Jump*, o *Counter Movement Jump* e o teste de impulsão horizontal. Os resultados no teste de impulsão horizontal apontaram um aumento no rendimento do grupo treinamento de 7,33% e 9,92% nas duas medições respectivamente quando comparados ao grupo controle. O estudo acima teve como tempo de treinamento a duração de apenas quatro semanas com uma frequência semanal de 3 vezes, assim como este estudo que também teve a mesma

duração e apresentou dados significativos em relação à impulsão horizontal.

Já no estudo de García e Colaboradores (2004), não foram encontrados resultados significativos no teste de impulsão horizontal. O estudo teve como objetivo precisar os efeitos de um programa de treinamento de saltos de 8 semanas com frequência de 3 vezes por semana com 13 jogadoras de uma equipe de voleibol. Os testes utilizados foram os de saltar e alcançar (teste de impulsão vertical) e o teste de impulsão horizontal, o resultado encontrado no teste de saltar e alcançar foi uma melhora de 4% em relação ao teste inicial, já no teste de impulsão horizontal não houve nenhuma melhora.

Dos 7 participantes deste estudo 6 obtiveram um aumento nos valores da impulsão horizontal no teste sem ajuda dos membros superiores e 4 aumentaram seus valores no teste com ajuda dos membros superiores em relação à comparação pré e pós-treinamento.

Para se obter uma melhora da performance atlética é necessário dosar os estímulos e controlar as cargas, permitindo ao longo do tempo adaptações positivas a partir de cargas contrastantes entre fracas, médias e fortes, além é claro, de períodos adequados de recuperação. (Fry e Colaboradores citado por Borin e Colaboradores, 2007).

Assim como Fry e Colaboradores, Verkhoshansky destaca que, a programação e organização do treinamento requerem conhecimentos profundos, fazendo-se necessária atenção especial, do ponto de vista do controle, aos resultados esportivos e aos indicadores que refletem as modificações na forma física do esportista, como respostas às cargas de treinamento e de competição. (Verkhoshansky citado por Borin e Colaboradores, 2007).

De acordo com García e Colaboradores (2004), os fatores psicológicos são importantes no momento da execução de um teste. Nas manifestações de força dos três atletas (A2, A3 e A7) que diminuíram seus rendimentos, podem não ter realizado o mesmo com a suficiente agressividade, concentração e atenção do pré-teste. Algumas dessas variáveis ou a combinação das mesmas influenciaram em maior ou menor proporção para os resultados negativos que se obteve.

Com os dados apresentados fica à mostra que o treinamento pliométrico para melhora de força explosiva para membros inferiores em jogadores de voleibol se mostra eficiente. Ressalta-se ainda que tais melhorias no desempenho fossem obtidas com apenas 4 semanas de treinamento.

CONCLUSÃO

Para o voleibol a valência física do salto é fundamental para a performance dos praticantes desse esporte. O estudo demonstrou que o trabalho pliométrico é eficiente na melhoria da impulsão horizontal para os jogadores de voleibol, apresentando uma melhora com média de 5,93% no salto sem ajuda dos membros superiores e de 1,91% no salto com ajuda dos membros superiores como já evidenciado em estudos anteriores com atletas de várias modalidades esportivas.

Vale destacar que assim como em vários esportes, no voleibol o trabalho pliométrico deve ser incorporado às rotinas de treinamento, mas devendo-se ter o cuidado, por meio de mais estudos, de analisar possíveis lesões articulares e musculares causadas pela sobrecarga do trabalho de saltos, considerando principalmente o trabalho de base esportiva e a maturação em que o atleta se encontra.

REFERÊNCIAS

- 1- Borin, J.P.; Baillo, G.; Del Bem, H.; Padovani, C.R.; Padovani, C.R.P.; Vieira, N.A.; Fernandes, M.; Trevisan, D. Alterações de Indicadores Neuromusculares em Diferentes Momentos da Periodização em Atletas de Voleibol. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. São Paulo. Vol. 1. Num. 3. 2007. p. 13 – 20.
- 2- García, J.E.; Aparicio, F.; Oliveira, J.; Rodriguez, C. El Efecto Acumulado de un Programa de Entrenamiento de Saltos en Jugadoras de Voleibol de Cadetes Mayores. *Revista Digital*. Buenos Aires. Vol. 10. Num. 69. 2004.
- 3- Guedes Neto, C.L.; Mocroscki, C.L.; Abreu de Andrade, P.J.; Maior, A.S.; Simão, R. A Atuação do Ciclo Alongamento-Encurtamento Durante Ações Musculares Pliométricas.

Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbpfex.com.br

Journal of Exercise and Sport Sciences.
Paraná-PR. Vol. 1. Num. 1. 2005. p. 13 – 24.

4- López, D.G.; Alonso, J.A.H.; Fernández, J.A.P. Metodología del Entrenamiento Pliométrico. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de La Actividad Física e El Deporte. Vol. 3. Num. 12. 2003. p. 190 – 204.

5- Moura, N.A. Recomendações Básicas para a Seleção da Altura de Queda no Treinamento Pliométrico. Boletim IAAF. Santa Fé. Num. 12. 1994.

6- Riaño, H.B.; Bermont, Z.C. Pliometría, más que una técnica de multisaltos. Revista Digital. Buenos Aires. Vol. 10. Num. 73. 2004.

7- Rodrigues Filho, J.R. Treinamento de Força Explosiva para Jovens Atletas de Tênis de Campo: Pliometria para Membros Inferiores. Movimento e Percepção. Espírito Santo do Pinhal – SP. Vol. 8. Num. 11. 2007. p. 155 – 168.

8- Rossi, L.P.; Brandalize, M. Pliometria Aplicada à Reabilitação de Atletas. Revistas Salus. Paraná – PR. Vol. 1. Num. 1. 2007. p. 77 – 85.

Entrega para publicação em 04/04/2009
Aceito em 20/09/2009