

EFICÁCIA DOS MÉTODOS PLIOMÉTRICO E POWER TRAINING NO DESEMPENHO DO SALTO VERTICAL EM VOLEIBOLISTAS INFANTIL E INFANTO-JUVENIL

PRISCILA RANGEL SAMPAIO

Centro Universitário Vila Velha - UVV, Vila Velha, ES, Brasil
priscilarangel_ef@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

No voleibol existem habilidades bem definidas, como os saltos, tendo esta habilidade vasta importância num bom desempenho do atleta, já que numa partida eles podem ser quantificados através de saques, ataques, bloqueios, levantamentos, e até mesmo em defesas.

Sendo assim, os saltos estão diretamente relacionados com a performance do atleta e um bom preparo físico é fundamental para um bom rendimento numa partida de voleibol, pois assim o jogador conseguirá suportar a alta intensidade, a longa duração e ainda responder com ações técnicas eficientes (MARQUES JUNIOR, 2004). Em situações de jogo é comum em atletas crianças ou adolescentes os erros técnicos cometidos. Porém, o que é levado em consideração são estes erros cometidos pela técnica imperfeita ou pela falta de coordenação motora, muitas vezes, e não pela falta de força muscular que se interpõe em vários movimentos técnicos. Assim, “perante este panorama, a força muscular pode ser uma capacidade importante para aumentar o rendimento dos jogadores [...], em particular quando se refere à manifestação explosiva da força em crianças” (MARQUES; BADILLO, 2005, p. 95). E a força explosiva, é um fator determinante para a eficiência do salto vertical.

Assim, diante da literatura analisada o objetivo do presente estudo é verificar qual o método de treinamento de força explosiva é mais eficaz, pliométrico ou *power training*, para otimizar o desempenho do salto vertical, em atletas adolescentes de voleibol.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa é de caráter quantitativo, uma vez que se sustentou através de testes aplicados antes, durante e após os treinamentos propostos. Sistematizando os resultados através de medidas numéricas, sem fazer juízo de valor, deixando que os dados e a lógica levem a solução real e verdadeira (GIL, 1996). Ela remete-se a natureza experimental, já que possui relações de causa e efeito da força explosiva no desempenho do salto vertical, manipulando dois métodos de treinamento de força explosiva visando identificar o mais eficaz. Thomas e Nelson (2002, p. 304) diz que a pesquisa experimental “tenta estabelecer relações de causa e efeito, isto é, uma variável independente é manipulada para julgar seu efeito sobre uma variável dependente [...]”.

Amostra

Até o início da aplicação do programa de treino, todos os sujeitos (voleibolistas) selecionados para a realização deste trabalho não faziam nenhum tipo de preparação física e, a maioria nunca havia feito um treinamento de força.

A amostra foi constituída por indivíduos que pertencem a equipes de voleibol distintas, das categorias infantil e infanto-juvenil, com a faixa etária entre 14 e 17 anos de idade e, com massa corporal, estatura e Índice de Massa Corporal (IMC) apresentados na tabela 1. Os atletas praticam a modalidade três vezes na semana, há mais de um ano, totalizando 20 atletas de ambos os sexos. Além disso, são indivíduos saudáveis, que foram integrados neste trabalho com o aval dos progenitores. Foram divididos em dois grupos com números iguais para a aplicação do treinamento: 10 atletas pliométrico (P) e 10 atletas *power training* (PT).

Tabela 1- Características físicas dos voluntários

Grupo	Pliometria	Power Training
Idade (anos)	15,0 ± 1,2	15,0 ± 0,8
Massa Corporal (kg)	60,0 ± 14,9	66,0 ± 11,1
Estatura (cm)	172,5 ± 0,1	169,0 ± 0,1
IMC (kg/m ²)	20,0 ± 4,2	22,4 ± 3,2

Os dados são fornecidos como média ± desvio padrão

Avaliação da Força Explosiva

A instrumentalização dos dados foi avaliada através do teste Vertical Jump (VJ, MARINS; GIANNICHI, 2003, p.118) para mensurar indiretamente a força explosiva dos membros inferiores e a altura do salto vertical dos atletas envolvidos na pesquisa.

Para isso, foi iniciado um aquecimento com os atletas de 10 a 15 minutos de duração, para ser realizado o VJ. Após o aquecimento, ficaram em pé, de lado para a superfície graduada e, com o braço estendido verticalmente, marcaram com os dedos, o ponto mais alto que puderam atingir. Para facilitação da leitura os dedos estavam com pó de giz. O teste consiste em saltar o mais alto possível, sendo permitido aos atletas o flexionamento das pernas e o balanço dos braços para a execução do salto. Foram realizadas três tentativas de saltos, sendo aproveitado o de melhor alcance.

Os testes serão realizados antes, durante e após as semanas de treinamento, para uma avaliação mais eficaz.

Análise dos Dados

A análise das comparações dos dados obtidos no pré e pós teste VJ, dos dois grupos experimentais, foram realizadas pelo teste t-Student pareado e análise de variância (ANOVA). Além do re-teste, realizado entre o treino de musculação e o treinamento de força explosiva propriamente dita, para termos uma melhor percepção da evolução dos resultados. Sendo todas as hipóteses estatísticas a ser testado com alfa = 5%. Os dados foram apresentados como média de +/- desvio-padrão.

Protocolo Experimental

O treinamento teve uma duração de 16 semanas, pois foi necessário realizar um treinamento de força para anteceder o treinamento principal, que seria a pliometria e o *power training*, promovendo a adaptação neural e desenvolvendo a resistência muscular. Este treinamento de força foi desenvolvido numa sala de musculação durante 8 semanas, com três sessões semanais, totalizando 24 sessões.

O treinamento pliométrico e *power training* duraram 8 semanas, com duas sessões, totalizando 16 sessões.

A pliometria foi desenvolvida da seguinte forma: as primeiras quatro semanas, o grupo realizou 160 saltos semanais, ou seja, 80 saltos diários realizados num banco de 45 cm. Nas quatro semanas finais, o mesmo grupo realizou 100 saltos diários, totalizando 200 saltos semanais, num banco de 58 cm. Totalizando nas 8 semanas 360 saltos.

O *power training* foi desenvolvido através de quatro exercícios: saltos seguidos com barreiras, agachamento com barra, movimentos de cortada e arremesso de *medicine-ball* com abdominal. Nas primeiras quatro semanas, o grupo realizou 20 repetições em cada exercício, totalizando 160 repetições semanais, ou seja, 80 repetições diárias somando todos os exercícios. Nas quatro semanas finais, o mesmo grupo realizou 25 repetições em cada exercício, totalizando 200 repetições semanais, ou seja, 100 repetições diárias somando todos os exercícios. Totalizando nas 8 semanas 360 repetições nos exercícios selecionados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante do presente estudo podemos observar que após oito semanas de treinamento pliométrico e *power training* isolados, com atletas de voleibol, de idade entre 14 a 17 anos, não foi apresentado resultados significantes, quanto a melhoria do salto vertical. Assim como o de Rodrigues et al. (2008) analisaram três grupos com diferentes treinamentos para a avaliação da força explosiva quanto o salto vertical em jogadores de voleibol. Um grupo executou o treinamento de força, outro de pliometria e outro de força/pliometria combinados, obtendo como resultado a força/pliometria como método mais eficaz de treinamento de força explosiva e o treinamento de força e de pliometria isolados com dados finais sem diferenças significativas. McBride et al. (2002) não encontraram diferenças significativas em relação ao treinamento de força e pliométrico no que tange a melhoria do salto vertical nos atletas analisados. Messner et al. (1999) não encontraram diferença significativa quanto a manifestação da força explosiva no salto vertical após 8 semanas de treinamento pliométrico em jogadoras da primeira divisão de vôlei feminino.

Estudos como estes faz pensarmos em hipóteses que poderiam alterar as significações dos resultados, já que a pliometria e o *power training* são relatados como treinamentos eficazes no desenvolvimento da força explosiva quanto ao salto vertical (ARRUDA; HESPANHOL, 2008; BARABANTI, 1997; WEINECK, 2003; ZAKHAROV; GOMES, 1992; PLATONOV; BULATOVA, 2003; DANTAS, 2003).

Uma hipótese de variação da significância dos dados, quanto ao desenvolvimento da força explosiva, são os testes aplicados como forma de avaliação do salto vertical, acarretando possibilidades de resultados diferentes. Como ocorreu no trabalho de Garcia et al. (2004) que organizaram um trabalho de oito semanas com uma equipe de vôlei feminina de 13 jogadoras com idade entre 14 e 19 anos (16.3 ± 1.1), realizando saltos com barreiras (280 saltos), saltos com barreiras, mas lateralmente (120 saltos) e pliometria num banco de 45 cm (240 saltos), duas vezes semanais. Sendo avaliada a força explosiva segundo o desempenho de dois de testes com saltos: o teste SyA (Saltar e Alcançar) e o teste SLSI (Salto Horizontal). Que tornou o programa de treinamento significativo apenas no teste SyA.

Outra hipótese são as alturas dos bancos, steps ou plintos para o desenvolvimento do treinamento pliométrico, que variam de acordo com a literatura investigada. Araújo Netto e Fernandes Filho (2008) verificaram a variação da potência nas diferentes alturas de quedas, através de 20 jogadores de voleibol masculino com idade de $16,8 \pm 1$ ano, estimando a altura ideal para o treinamento de pliometria com alturas de 20, 40 e 60 cm. Concluindo a altura mínima e máxima para se obter bons resultados está entre 40 e 60 cm. Sendo que as alturas de 20 e 40 não tiveram resultados significantes.

Uma observação relevante é a idade cronológica dos indivíduos voluntários das pesquisas, que em sua maioria são crianças e adolescentes. Segundo Cabral, Mansoldo e Perrou (2008, p.1) “as modalidades esportivas ainda são divididas por faixa etárias, sendo que muitas crianças variam o seu desenvolvimento físico do fisiológico e mesmo assim, são submetidas à mesma carga de treinamento [...]”. Podemos dizer que a criança ou o adolescente muitas vezes comprometerão seu desempenho físico, pois seu estágio maturacional, difere uns dos outros. As crianças não podem ser programadas para desempenhar atividades fisiológicas, potencializando o treinamento especializado, “elas se encontram em fase de crescimento e desenvolvimento, onde surgem inúmeras alterações físicas, psicológicas e psicossociais” (WEINECK *apud* CABRAL, MANSOLDO, PERROUT, 2008, p. 2).

O principal determinante da força muscular é o tamanho do músculo, então é evidente que a medida que ficam mais velhas, as crianças ficam mais fortes. Antes da adolescência, na pré-adolescência, esse processo é similar em meninos e meninas. No entanto, na puberdade, o processo torna-se bem diferente. Os meninos recebem influências dos elevados níveis de testosterona circulante, além da estimulação dos hormônios androgênicos, que causam um aumento na taxa de crescimento muscular nos meninos, enquanto mudanças mínimas são

encontradas nas meninas. Estudos citados por Rowland (2008) discutem estas diferenças de gênero na puberdade, afirmando que o desenvolvimento da força em meninos inicia mais cedo e termina mais tarde em relação ao desenvolvimento da força em meninas, que pode se estabilizar com aumento da idade.

Então diante deste panorama de diferenças de gênero quanto ao desenvolvimento da força, surge uma hipótese que pode ter influenciado nas respostas do treinamento, já que os grupos foram formados por meninos e meninas, ditos adolescentes.

Klausen et al. (*apud* ROWLAND, 2008) estudaram dois grupos de meninos e meninas entre idades de 10 e 12 anos e 13 e 15 anos. A média da altura do salto aumentou no primeiro grupo de 15 para 19 cm, sem qualquer diferença entre os gêneros. Mas entre as idades de 13 e 15 anos, a média do salto vertical aumentou de 18 para 24 cm nos meninos e nenhuma alteração significativa foi observada nas meninas, durante os três anos. Isto se dá devido ao aprimoramento da força muscular nos meninos. Excedendo a altura dos saltos, em relação aos observados nas meninas.

Outro fator importante a ser abordado é a maturação sexual nas crianças. Generosi et al. (2008) avaliaram a eficácia de um programa de treinamento resistido para o desenvolvimento da força em adolescentes púberes do sexo masculino, através de 48 alunos, sendo 33 do grupo experimental e 15 do grupo controle. Foram feitos os testes de abdominal (repetições por um minuto), salto horizontal (cm), arremesso de *medicine-ball* (cm), dinamometria (kgf) e barra modificada (número máximo de repetições). Dentre os resultados pode-se demonstrar que é possível o desenvolvimento da força em indivíduos adolescentes púberes, sem o uso de aparelhos específicos de musculação. Entretanto não se observou melhora no pós-teste, para a força explosiva de membros inferiores (impulsão horizontal). Cabral, Mansoldo e Perrout (2008) relacionaram em sua pesquisa a maturação sexual e o desempenho físico em nadadores de 11 a 14 anos, através dos testes de 50 e 100 metros nado livre. Os resultados mostraram que existe uma relação entre idade, maturação sexual e medidas antropométricas, sendo estas ligadas diretamente ao desempenho físico. Uma pequena parte da amostra teve um bom desempenho físico sem ainda ter desenvolvido a parte maturacional e antropométrica, mesmo tendo desenvolvido a idade cronológica. Estudo como estes mostram a eficiência de relacionar o desenvolvimento orgânico com o desenvolvimento físico. Mesmo recebendo influência da idade cronológica, a maturação sexual pode nos fornecer dados que fogem à normalidade, podendo com esses dados individualizar o treinamento físico em quantidade e qualidade já em fases primárias do crescimento.

4 CONCLUSÃO

Os resultados encontrados nesse estudo não foram significativos para verificar qual método seria o mais eficaz a pliometria ou *power training*, para otimizar o desempenho do salto vertical em atletas adolescentes de voleibol.

Entretanto todas as hipóteses ressaltadas, para o desenvolvimento de um programa de treinamento nesta faixa etária estudada, devem ser levadas em consideração para a melhoria da força explosiva dos membros inferiores quanto ao salto vertical.

Futuros estudos podendo abordar os mesmos objetivos, métodos e procedimentos se fazem necessário modificando apenas o público alvo, utilizando adolescentes do sexo masculino e sexo feminino isolados. Com o intuito de verificar o desenvolvimento da força explosiva, o desempenho do salto vertical e a influência da maturação sexual e do gênero.

5 REFERÊNCIAS

AFONSO, J.; GARGANTA, J. Treino da força em crianças e jovens praticantes de jogos desportivos: um imperativo para o rendimento e para a saúde. **Efdeportes**. Revista digital, Buenos Aires, n.111, ano 12, ago. 2007.

ARAÚJO NETTO, J.; FERNANDES FILHO, J. Treinamento de diferentes alturas do salto em profundidade. **Efdeportes**. Revista digital, Buenos Aires, n. 115, ano 12, jan. 2008.

DANTAS, E. H. M. **A prática da preparação física**. 5. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

ESPER, A. Evaluación Del salto em equipos de voleibol femenino de primera división de la Argentina em competencia. **Efdeportes**. Revista digital, Buenos Aires, n. 53, ano 8, out. 2002.

FLECK, S. S.; KRAEMER, W. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

GALDI, E. H. G.; BANKOFF, A. D. P. Eficiência de saltos verticais de atletas de voleibol, analisada no teste de 60 segundos, em quatro intervalos de tempo. **Revista Brasileira de Ciência do Esporte**, v. 22, n. 2, p. 85-97, jan. 2001.

GARCIA, J. E. et al. El efecto acumulado de um programa de entrenamiento de saltos em jugadoras de voleibol de cadetes mayores. **Efdeportes**. Revista digital, Buenos Aires, n. 69, ano 10, fev. 2004.

GARCIA, J. et al. Efecto retardado de um entrenamiento de pliometria em jugadoras de voleibol. **Efdeportes**. Revista digital, Buenos Aires, n. 81, ano 10, fev. 2005.

GENEROSI, R. A. et al. Programa de treinamento resistido sem o uso de aparelhos no desenvolvimento da força em adolescentes masculinos púberes, dentro do ambiente escolar. **Efdeportes**. Revista digital, Buenos Aires, n. 122, ano 13, jul. 2008.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MARINS, J. C. B.; GIANNICHI, R. S. **Avaliação e prescrição de atividade física: guia prático**. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

MARQUES, M. A. C.; GONZÁLES-BADILLO, J.J. O efeito do treino de força sobre o salto vertical em jogadores de basquetebol de 10-13 anos de idade. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 13, n. 2, p. 93-100, 2005.

MARQUES JUNIOR, N. K. Treino de força para melhorar o salto vertical do atleta de voleibol. **Efdeportes**. Revista digital, Buenos Aires, n. 81, ano 10, fev. 2005a.

_____; Preparação de força especial para voleibolista. **Efdeportes**. Revista digital, Buenos Aires, n. 70, ano 10, mar. 2004.

_____; Adaptação fisiológica do treino de força em atletas de desportos de potência. **Revista Mineira de Educação Física**, v. 13, n.2, p. 43-60, 2005b.

MORAES, A. M. de; PELLEGRINOTI, I. L. Evolução da potência dos membros inferiores durante um ciclo de treinamento de pliometria no basquetebol masculino. **Efdeportes**. Revista digital, Buenos Aires, n. 94, ano 10, mar. 2006.

MOREIRA, A.E.C. **Efeito do treinamento pliométrico na força explosiva em atletas de futebol sub-20**. Vila Velha, 2007. Monografia (apresentado ao curso de Educação Física, Esporte e Lazer) – Centro Universitário Vila Velha.

PLATONOV, V. N.; BULATOVA, M. M. **A preparação física**. Rio de Janeiro: Sprint, 2003.

RODRIGUES, L. R. et al. Comparação entre três diferentes métodos de treinamento para o aprimoramento do salto vertical de jogadoras de voleibol. **Efdeportes**. Revista digital, n. 118, ano 12, mar. 2008.

ROWLAND, T.W. **Fisiologia do Exercício na Criança**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2008.

SILVA, P.; OLIVEIRA, G. Análise biodinâmica e neuromuscular da musculatura extensora do trem inferior no salto de impulsão vertical. **Efdeportes**. Revista digital, Buenos Aires, n. 67, ano 9, dez. 2003.

THOMAS, J.R.; NELSON, J.K. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.

VILLARREAL, E. S. S. de; Variables determinantes em el salto vertical. **Efdeportes**. Revista digital, Buenos Aires, n. 70, ano 10, mar. 2004.

VRETAROS, A. Considerações acerca da prescrição de exercícios pliométricos no tênis de campo. **Efdeportes**. Revista digital, Buenos Aires, n. 56, ano 8, jan. 2003.

PRISCILA RANGEL SAMPAIO

Rua Presidente Lima, nº 1015, Centro, Vila Velha – ES. cep. 29100-330.

27 9222-1104/ 27 3289-0554

priscilarangel_ef@hotmail.com