

ESTUDO COMPARATIVO DA AMPLITUDE DE SALTO VERTICAL EM ATLETAS DE BASE DE VOLEIBOL: TREINAMENTO DE FORÇA, POTÊNCIA E PLIOMETRIA

Antenor Geraldo Querino Passos Leite

Universidade Vale do Rio Verde (UNINCOR) - Três Corações - MG - Brasil.

Wagner Vinhas

Universidade Vale do Rio Verde (UNINCOR) - Três Corações - MG - Brasil.

Anderson Ranieri Massahud

Universidade Vale do Rio Verde (UNINCOR) - Três Corações - MG - Brasil.

João Marcelo de Souza Ribeiro

Universidade Vale do Rio Verde (UNINCOR) - Três Corações - MG - Brasil.

Giuliano Roberto da Silva

Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS) - Alfenas - MG - Brasil;
Faculdade Presbiteriana Gammon (FAGAMMON) - Lavras - MG - Brasil;
Centro Mineiro do Ensino Superior (CEMES) - Campo Belo - MG - Brasil.

RESUMO: O objetivo foi verificar qual método de treinamento (força, potência e pliometria) se mostra mais eficaz para a melhoria da impulsão vertical. A amostra foi composta de 15 atletas, divididos em três grupos, caracterizada respectivamente por peso, altura, composição corporal. Os treinamentos de força foram realizados à (80 - 90 % 1RM / 4 x 1- 4 rep./ 3"1" / 180"). Os treinamentos de potência à (50 - 60% 1RM / 4 x 5 - 8 rep./ 1"1" / 120") e pliometria (S/ %carga / 4 x 15 rep./ s/cadência/ 60"). Após seis semanas de treinamento, foi observado diferença significativa intra grupo, quando comparado o mesmo atleta entre salto pré e pós intervenção. O mesmo não ocorreu quando comparado um grupo com o outro. Logo, mesmo utilizando diferentes métodos de treinamento é possível se aumentar a amplitude do salto vertical em atletas de base de voleibol.

Palavras-chave: Voleibol, Salto Vertical, Treinamento Resistido

COMPARATIV ESTUDY OF VERTICAL JUMP AMPLITUDE IN VOLLEYBALL BASE ATHLETES: STRENGTH, POWER AND PLYOMETRY TRAINING

ABSTRACT: The objective was to verify which training method (strength, power and plyometry) is shown to be more effective for improving vertical impulsion. The sample consisted of 15 athletes, divided into three groups, characterized by weight, height, body composition, respectively. Strength training was performed at (80-90% 1RM / 4x1-4 rep / 3 "1" / 180 "). Power trainings at (50 - 60% 1RM / 4 x 5 - 8 rep / 1 "1" / 120 ") and plyometry (S / % load / 4 x 15 rep / s / cadence / 60"). After six weeks of training, a significant intra-group difference was observed when comparing the same athlete between pre and post intervention jump. The same did not occur when comparing one group with the other. Therefore, even using different training methods it is possible to increase the amplitude of the vertical jump in volleyball-based athletes.

Keywords: Volleyball, Vertical Jump, Weathered Training

INTRODUÇÃO

O voleibol é um esporte conhecido e praticado mundialmente, desde iniciação esportiva, passando pelas competições em níveis escolares, mantido por escolinhas de esportes, competindo em diversas categorias de base e/ou podendo chegar até a profissionalização do esporte na fase adulta. Com o aumento da popularidade do voleibol no Brasil, as crianças estão participando mais de competições esportivas (BENETTI, SCHNEIDER e MEYER, 2005).

Em todos estes períodos, os atletas passam por trabalhos de saltos frequentemente, tanto em treinos, quanto em jogos. Uma vez que o esporte por si só, exige um nível maior de esforço de determinados grupamentos musculares, se tratando de salto vertical, especificamente, a ênfase em membros inferiores é fator de suma importância. Como afirmam Benetti, Schneider e Meyer (2005), a força muscular em membros inferiores é imprescindível no voleibol, pois, sem ela, há maior risco de lesão e de saltos sem potência.

Sendo assim, a prática do voleibol exige um esforço de grupamentos musculares inferiores. Portanto, faz-se necessário a quantificação, a aplicabilidade e possíveis intervenções, utilizando métodos de treinamento para a manutenção muscular e aumento na amplitude de salto vertical, nos treinos de musculação. Segundo Fleck e Kraemer (2006), com treinamento balístico, a produção de força máxima e a taxa de produção de força foram às principais contribuições para aumentar o salto vertical durante uma pré-temporada de jogadores universitários de voleibol.

O treinamento de força, em sua aplicabilidade, pode contribuir não só com o rendimento do atleta, mas também com a preparação física e manutenção de qualquer praticante de modalidades esportivas que seja submetido há sessões de treinamento de força. Há também a melhora do desempenho motor (p. ex., a capacidade de tiro de corrida, de arremesso de um objeto ou de subir escadas), que pode, por sua vez, levar a um melhor desempenho em diversos jogos, esportes e atividades da vida diária (FLECK e KRAEMER 2006).

O treinamento de potência, por sua vez, esta bem próximo ao treinamento de força no que diz respeito à preparação física nos esportes em geral. A diferenciação de um para outro esta basicamente na quantificação das cargas de trabalho. Segundo Kraemer e Ratamess (2004), para que se obtenha o desenvolvimento da potência muscular, é necessário que se utilize intensidades mais baixas, entre 30-60% de 1RM, enquanto o treinamento de força

exige intensidades entre 80-100% de 1RM, como visto anteriormente, no que se refere ao treinamento de força.

Assim como a força está correlacionada à potência, o treinamento pliométrico também está presente nessa correlação. Pinno e González (2005) relatam que na maioria dos casos, a potência muscular é desenvolvida através do treino pliométrico, o qual corresponde ao ciclo de alongamento-encurtamento. Dessa maneira Moura (2003), ressalta que os exercícios que exploram esse ciclo são chamados pliométricos, e são definidos como aqueles que ativam o ciclo excêntrico concêntrico do músculo esquelético provocando sua potenciação elástica, mecânica e reflexa.

Para tanto, o objetivo do estudo foi verificar qual método de treinamento (força, potência e pliometria) se mostrou mais eficaz para a melhoria da impulsão vertical.

METODOLOGIA

Amostra

Este estudo foi desenvolvido através de uma pesquisa de campo, de caráter quantitativo/qualitativo, através de uma abordagem analítica descritiva, contendo uma amostra de 15 atletas de voleibol das categorias de base da cidade de Três Corações - MG, do sexo masculino, com idade entre 14 e 16 anos, praticantes a mais de dois anos, com carga horária entre 10 e 12 horas de treinamento semanais da modalidade esportiva, 05 dias por semana. O total de 15 atletas foi disposto em uma planilha de dados e registrado também para comparativo pré e pós. Estes foram distribuídos, posteriormente, de maneira aleatória, em 03 grupos de 05 atletas, divididos em grupo força (GF), grupo potência (GP) e grupo pliometria (GPL), respectivamente.

Testes e Treinamentos

Foi realizada uma avaliação do salto vertical através do um teste *Vertical Jump*, que consiste nos registros da amplitude de salto em centímetros, levando em consideração a envergadura do indivíduo, utilizando de uma tabela de dados, para comparação da execução do salto, pré e pós intervenção. Todo voluntário utilizou alavanca de braços como auxílio para a execução do teste, de maneira padronizada. Posteriormente, os atletas foram submetidos a um período de treinamento divididos em seus respectivos grupos. Os treinamentos pertinentes a pesquisa foram realizados em uma academia em Três Corações, em dois períodos diferentes,

manhã e tarde, de acordo com o horário escolar dos atletas. Foram realizadas avaliações/testes pré e pós intervenção.

Os treinamentos de força foram realizados à (80 - 90 % 1RM / 4 x 1-4 rep./ 3”1”/ 180”); Os treinamentos de potência à (60 - 70% 1RM / 4 x 5-8 rep./ 1”1”/ 120”) e pliometria (S/ %carga / 4 x 15 rep./ s/cadência/ 60”), entre os exercícios intervalo de 3 à 5 minutos. O protocolo de aquecimento foi realizado em ciclo ergômetro. (10’ bicicleta/ s/carga / + 1 x 15 – 20 rep./ 1”1” / 40% 1RM no aparelho *Leg Press*).

Como ferramentas de auxílio e buscando maior fidedignidade aos parâmetros de pesquisa, foram utilizados a escala de Borg para mensuração e controle da carga interna de treino, um metronômetro para cadência e velocidade de execução dos exercícios, prioritariamente para o grupo potência, uma vez que a queda da velocidade de execução aponta um déficit da taxa de produção de força, perda de potência, interrompendo-se a série. Como ressalta Fleck e Kraemer (2006), existe uma limitação do tempo de contato em conjunto ao vetor força que expressa as ações musculares referentes a taxa de produção de força, ou taxa na qual a força é produzida, ou aumentada.

Após processo de intervenção, foi reaplicado o teste de impulsão vertical. A pesquisa foi desenvolvida num período total de 09 semanas, divididas em período básico (03 semanas) e específico (06 semanas), sob periodização linear.

A frequência de treinamento foi minuciosamente controlada em lista de presença/P.S.E, estando o atleta em 2 faltas consecutivas, 2 faltas semanais, ou não cumprindo 80% da carga horária total do treinamento, excluído da pesquisa.

Os riscos inerentes aos testes, avaliações e intervenções foram minimizados pelo acompanhamento imparcial dos profissionais envolvidos e controle das variáveis estruturais do treinamento, durante todo o período de pesquisa. Ainda assim, os atletas estiveram sujeitos e submetidos a dores musculares tardias, recorrente às micro lesões musculares promovidas pelo esforço, desconfortos osteomusculares e sobrecargas tensionais a nível lombar, nas articulações do quadril, joelhos e tornozelos, pelo aspecto quantitativo do salto nos treinamentos com bola e respectivos percentis de carga máxima no treinamento resistido.

Tratamento Estatístico

Para testar a normalidade da amostra, utilizou-se o Teste de *Shapiro-Wilk*, o qual é indicado para amostras com menos de 50 indivíduos. Os resultados apresentaram uma

distribuição normal em todos os parâmetros. A comparação entre grupos foi realizada através de teste T de *Student* e ANOVA considerando um nível de significância de 95% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Comparação Intra Grupo

Após 06 semanas de treinamento, houve melhora no comparativo intra grupo. Os mesmos atletas, no comparativo pré e pós intervenção, apresentaram melhora significativa na amplitude do salto vertical. Isto aponta uma eficiência dos três métodos de treinamento aplicados na presente pesquisa: Grupo 1: Força (Pré: 280,9 e Pós 286,5 com $p=0,02$) (Figura 01); Grupo 2: Potência (Pré: 269,6 e Pós 274,3 com $p=0,04$) (Figura 02); Grupo 3: Pliometria (Pré: 258,8 e Pós 268,7 com $p=0,005$) (Figura 03).

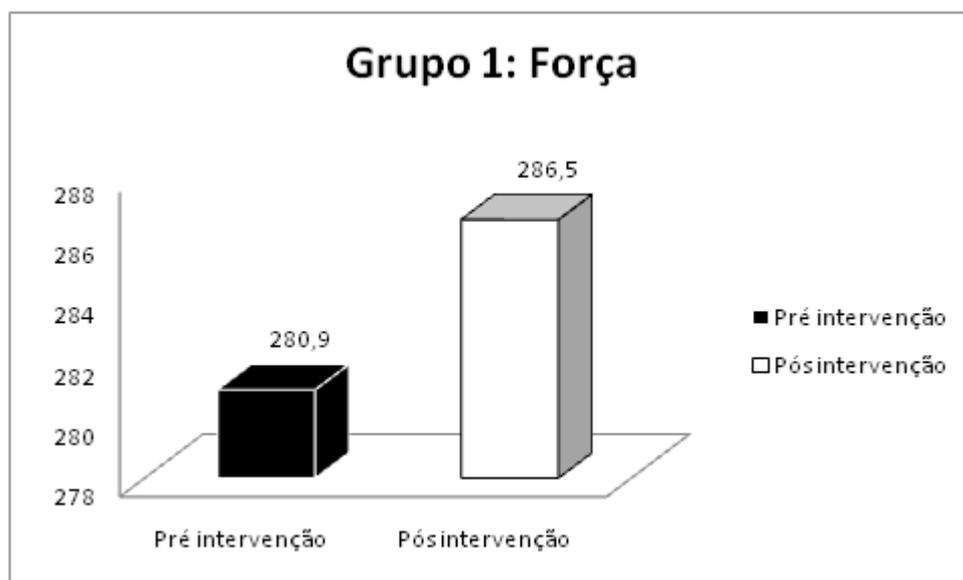


Figura 01 – Resultado pré e pós intervenção no treinamento de força

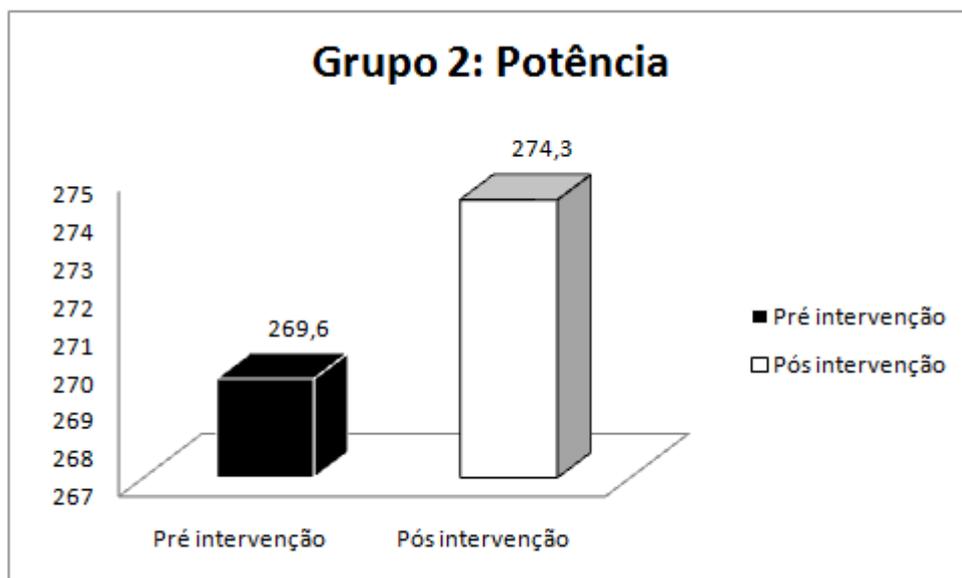


Figura 02 – Resultado pré e pós intervenção no treinamento de potência

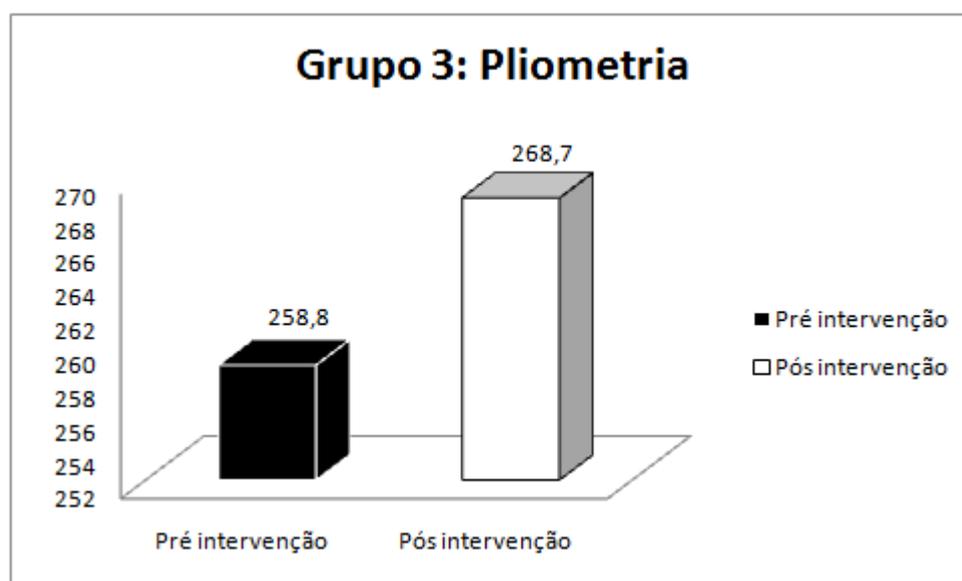


Figura 03 – Resultado pré e pós intervenção no treinamento de pliometria

Comparação Inter Grupo

Após 06 semanas de treinamento, não houve melhora significativa ($p > (0,5)$), na amplitude do salto vertical de um grupo em relação ao outro.

DISCUSSÃO

No desporto, compreendemos o processo de treinamento de força, levando em consideração as valências requeridas por tal prática. Portanto, o treinamento de força se mostrou eficaz para potencialização do salto, de acordo com um estudo citado por Benetti, Schneider e Meyer (2005), em que o grupo de treino de força aumentou significativamente o salto vertical e a extensão de joelho em 180°.s-1, enquanto o grupo controle não obteve aumento significativo, diminuindo, inclusive, o salto para o bloqueio.

Tampouco sob o treinamento, voltado para o aumento da amplitude do salto vertical, Newton, Kraemer e Häkkinen (1999), colocam que com o treinamento balístico, a produção de força máxima e a taxa de produção de força foram às principais contribuições para aumentar o salto vertical durante uma pré-temporada de jogadores universitários de voleibol.

Por sua vez, em um estudo de 08 semanas, Jorge e Palavicini (2009) descrevem que o grupo pliométrico teve um aumento de 8,09cm na altura do salto vertical, o que não é substancialmente significativo.

Em contrapartida a estas colocações, um estudo dirigido que avaliou o desempenho do salto vertical, apontou apenas o treinamento de potência promovendo um aumento significativo no salto, em que o único grupo a aumentar de forma significante a altura de salto foi o de cadência mais veloz (RIBEIRO, 2007).

De acordo com o que coloca Jaschke e Navarro (2008), mediante a um estudo, o treinamento pliométrico de 10 semanas, com cerca de 30 sessões, com exercícios de saltos de 20 e 80 centímetros entre 30 a 60 repetições por seção, os resultados evidenciaram uma melhora de 10,3% da força explosiva.

Ainda de acordo com Jacshe e Navarro (2008), em uma pesquisa, mostra que baseando-se em um programa de treinamento pliométrico com saltos em profundidade (30 – 40 cm), com quantidade entre 200 – 300 repetições por treino e duração de 10 semanas (30 sessões), obteve-se uma melhora total de 18,9% em seus resultados.”

Para elucidar as diferentes abordagens acerca dos melhores métodos para o aumento do desempenho atlético, mais especificamente no salto vertical, como buscou esta pesquisa, Manna, Khanna e Dhara (2012), relatam que existem capacidades condicionantes no voleibol que necessitam de uma melhora acompanhadas por um modelo de periodização e testes físicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados encontrados após análise comparativa entre os três grupos, pode-se afirmar que no presente estudo, não houve um método melhor que o outro. Porém, os três tipos de intervenções possibilitaram melhora significativa no teste vertical *jump*. Desse modo, os treinamentos de força, potência e pliometria podem ser estratégias utilizadas em treinamento para melhora da impulsão vertical de atletas de base de voleibol.

REFERÊNCIAS

BENETTI, G.; SCHNEIDER, P.; MEYER, F. Os Benefícios do esporte e a importância da treinabilidade da força de pré-púberes atletas de voleibol. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. 2005; v.7, n.2, p:87-93.

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

JASCHKE, C. NAVARRO, F. Pliometria e o aumento da força muscular explosiva dos membros inferiores em atletas das mais variadas modalidades esportivas. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, 2008; v. 2, n. 12, p: 653-662.

JORGE, K.; PALAVICINI, L. Pliometria, forma de aumentar o desempenho de atletas iniciantes da modalidade de voleibol com idades entre 12 a 14 anos, na execução do salto vertical. **Ágora: Revista de divulgação científica**, 2009; v.16, n.2, p: 105-120.

KRAEMER W. J.; RATAMESS N. A. Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. **Med Sci Sports Exerc.**, 2004; v.36, n.4, p: 674-688.

MANNA, I.; KHANNA, G.; DHARA, P. Effect of training on anthropometric, physiological and biochemical variables of U-19 volleyball players. **Journal of Human Sport and Exercise**, 2012; v.7, n. 1, p: 263-274.

MOURA, N. A. **Lesões nos Esportes**. São Paulo: Revinter; 2003.

NEWTON, R. U.; KRAEMER, W. J.; HÄKKINEN, K. Effects of ballistic training on preseason preparation of elite volleyball players. **Med Sci Sports Exerc.**, 1999; v.31, n.2, p: 323-330.

PINNO, C. R.; GONZÁLEZ, F. J. A Musculação e o Desenvolvimento da potência Muscular nos Esportes Coletivos de Invasão: Uma revisão bibliográfica na literatura brasileira. **Revista da Educação Física/UEM**, 2005; v.16, n.2, p: 203-211.

RIBEIRO, L. L. L. Treinamento de força máxima e potência: Adaptações neurais, coordenativas e desempenho no salto vertical. **Escola de Educação Física e Esporte**, 2007.