

A PERIODIZAÇÃO DE MATVEEV MELHORA O SALTO VERTICAL DO ATLETA DE VOLEIBOL DE ALTO NÍVEL?Nelson Kautzner Marques Junior¹**RESUMO**

O salto vertical é uma ação determinante no jogo de voleibol. A periodização causa um efeito no salto vertical do voleibolista. A literatura do voleibol não informa se a periodização clássica de Matveev é eficaz para evolução do salto vertical do voleibolista de alto nível. O objetivo do estudo foi de usar uma meta-análise para verificar se a periodização de Matveev é indicada para melhorar o salto vertical do jogador de voleibol de alto nível. Nesta meta-análise foram selecionadas pesquisas sobre o efeito da periodização no salto vertical do atleta de voleibol de alto nível. Foram selecionados sete estudos sobre a periodização de Matveev e sete investigações sobre a periodização de força rápida. Somente foi verificada diferença significativa em uma comparação. O teste U de Mann-Whitney detectou diferença significativa ($U = 1$, $p = 0,04$, $z = - 2,02$, grande) entre o tamanho do efeito do salto vertical na cortada da periodização de Matveev (tamanho do efeito = $56,09 \pm 104,34$, grande) versus a periodização de força rápida (tamanho do efeito = $- 3,85 \pm 8,54$, pequeno). Em conclusão, a presente pesquisa demonstrou que a periodização de Matveev traz benefícios para o salto vertical do atleta do voleibol de alto nível.

Palavras-chave: Desempenho esportivo, Treinamento, Treino de força.

ABSTRACT

The Matveev periodization improve vertical jump of the volleyball player of high level?

The vertical jump is an action determinant during the volleyball game. The periodization causes an effect in the vertical jump of the volleyball player. The literature of the volleyball does not inform about Matveev periodization is effective for evolution of the vertical jump of the volleyball player of high level. The objective of the study was to use meta-analysis to verify about the Matveev periodization is indicated to improve the vertical jump of the volleyball player of high level. In this meta-analysis were selected studies on the effect of the periodization in the vertical jump of the volleyball player of high level. We selected seven studies about Matveev periodization and seven studies about the power strength periodization. Only significant difference was found in a comparison. The Mann-Whitney U Test detected significant difference ($U = 1$, $p = 0,04$, $Z = - 2,02$, great) between the effect size of the spike vertical jump of the Matveev periodization (effect size = $56,09 \pm 104,34$, great) versus the power strength periodization (effect size = $- 3,85 \pm 8,54$, small). In conclusion, the present study demonstrated that the Matveev periodization is beneficial for the vertical jump of the volleyball player of high level.

Key words: Athletic performance, Training, Strength training.

1-Mestre em Ciência da Motricidade Humana pela UCB.

E-mail:
nk-junior@uol.com.br

INTRODUÇÃO

O voleibol da atualidade exige um treinamento bem elaborado para a equipe atingir o êxito esportivo (Dias e colaboradores, 2011). Merecendo que a carga das sessões seja elevada gradativamente para causar um incremento nas capacidades condicionantes do voleibolista (Pilaczynska-Szczesniak e colaboradores, 2011).

As capacidades condicionantes que merecem atenção no atleta de voleibol são constituídas pela flexibilidade, força rápida, força rápida de resistência, velocidade, agilidade e potência aeróbia máxima (Marques Junior, 2010).

Para Tubino e Moreira (2003) a força rápida, a força de resistência e a potência aeróbia máxima merecem mais atenção no treino físico. A força rápida é importante no salto vertical e no golpe da mão na bola (saque e cortada), a força de resistência proporciona múltiplos saltos e execução de vários fundamentos por longas horas e a potência aeróbia permite a recuperação do jogador após o rali (Arruda e Hespanhol, 2008).

Porém, para essas capacidades condicionantes obterem melhora no momento da disputa necessitam de ser acompanhadas por um modelo de periodização e por testes físicos (Manna, Khanna e Dhara, 2012).

A força rápida do voleibolista pode ser avaliada através do teste de salto vertical. Segundo Andaki Junior, Andaki e Mendes (2010), o salto vertical é uma das ações mais determinantes no jogo de voleibol, ele acarreta facilidade para cortar, bloquear e sacar. Por esse motivo é dada tanta atenção ao salto vertical do voleibolista.

Entretanto, conforme o modelo de periodização o salto vertical do jogador de voleibol pode melhorar, piorar ou acontecer uma estagnação (Marques Junior, 2009).

Atualmente a periodização clássica de Matveev vem sofrendo muitas críticas referentes à sua prescrição para o esportista do alto nível (Issurin, 2010; Mazon e colaboradores, 2011; Moreira, 2010; Roschel, Tricoli e Ugrinowitsch, 2011).

Principalmente que ela sofre a concorrência de outros tipos de periodização (não linear, Tschienne, bloco), onde é dada muita atenção ao treino de força, permitindo uma evolução mais acentuada do salto vertical

(Silva e colaboradores, 2004; Kraemer e Häkkinen, 2004).

A periodização de Matveev é recomendada para aumentar o salto vertical do voleibolista de alto nível? Consultando a literatura do voleibol, não é informado se a periodização clássica de Matveev é eficaz para evolução do salto vertical (Simões e colaboradores, 2009), mas nos modelos de periodização que dão ênfase ao treino de força (não linear, Tschienne, bloco), o incremento da elevação do centro de gravidade é bem documentado (Oliveira e Silva, 2001; Vieira e colaboradores, 2008).

Portanto, o objetivo do estudo foi de usar uma meta-análise para verificar se a periodização de Matveev é indicada para melhorar o salto vertical do jogador de voleibol de alto nível.

MATERIAIS E MÉTODOS

Nesta meta-análise foram selecionadas pesquisas da língua inglesa e portuguesa sobre o efeito da periodização no salto vertical do atleta de voleibol de alto nível. Somente investigações passíveis de ser obtidos em sua íntegra foram analisadas. A coleta dos 14 artigos originais e das duas dissertações aconteceu na internet, no site dos respectivos estudos (www.refeld.com.br/, www.elsevier.es/ramd, www.brjb.com.br/, www.bireme.br/, www.revistadeeducacaofisica.com.br/, www.em2sports.com/international-journal-of-volleyball-research-9.html, <http://contentdm.lib.byu.edu/> e www.oregonpdf.org/). Foram selecionados os periódicos que tinham no mínimo o Qualis CAPES B5. Também, o critério de inclusão dos artigos nessa pesquisa seguiu as seguintes características de codificação: 1) atleta de alto nível do voleibol, 2) mesmo modelo de periodização, 3) idade próxima dos sujeitos, 4) sexo masculino e feminino e 5) estudos que avaliaram o salto vertical. A tabela 1 e 2 apresenta os estudos utilizados nessa meta-análise.

A pesquisa foi focada no efeito da periodização no salto vertical do atleta de voleibol de alto nível. Sendo analisado o salto vertical na periodização clássica de Matveev (1997) e na periodização de força rápida (Obs.: Periodização composta pelo modelo de Tschienne e pela periodização não linear).

Foram selecionados sete estudos sobre a periodização de Matveev (três do voleibol masculino e quatro do feminino) e sete investigações sobre a periodização de força rápida (quatro do voleibol masculino e três do

feminino). Esses dois modelos de periodização fizeram parte dessa meta-análise porque foram os poucos estudos sobre periodização encontrados sobre o voleibol de alto nível.

Tabela 1 - Periodização clássica de Matveev.

| Estudo | Amostra | Sexo e Idade | Semanas de Treino | Treino e Período | Disputa | Teste |
|---------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Antunes Neto e colaboradores (2007) | Time do Brasil (n = 9) | Masculino 17,88±1,05 | Períodos Pré-Competitivo: 5 s Competitivo: 5 s Competitivo II: 3 s Total: 13 semanas | Pré-Competitivo Alto volume e baixa intensidade do treino de musculação M: RML, 3 x 20 reps, carga de 60% SP: 3 vezes na semana Competitivo M: FR, 4 x 10 reps, carga de 80% SP: 60 saltos com 25 cm de h, 150 saltos com 30 a 55 cm de h Competitivo II M: carga de 60% SP: máximo de 150 saltos | Campeonato estadual | SV na Cortada Período Pré-Competitivo: 56±0,2 cm (pré-teste) Período Competitivo II: 73±0,1 cm (pós-teste) |
| Da Silva-Grigoletto e colaboradores (2008a) | Time da Espanha (n = 11) | Feminino 22,7±2,13 | Período Preparatório 6 semanas | Musculação RML: 2 semanas- início Hipertrofia: 2 semanas Força Máxima: 2 s | Campeonato espanhol 05/06 da 1ª divisão | Os testes aconteceram no mesociclo de força máxima. SV com Contramovimento: 32,12±2,63 cm (pré-teste) e 38,25±2,78 cm (pós-teste) |
| Da Silva-Grigoletto e colaboradores (2008b) | Time da Espanha (n = 11) | Feminino 23±2,49 | Períodos Preparatório: 6 s Competitivo: 11 s Preparatório II: 3 s Competitivo II: 11 s Total: 31 semanas | Preparatório M: RML TI e/ou <i>Fartlek</i> Competitivo M: Força Rápida TI e/ou <i>Fartlek</i> Preparatório II M: RML TI e/ou <i>Fartlek</i> Competitivo II M: Força Rápida TI e/ou <i>Fartlek</i> | Campeonato espanhol 06/07 da 1ª divisão | SV com Contramovimento: 28,2±2,2 cm (pré-teste) e 29,2±3 cm (pós-teste) |
| Borin e colaboradores (2010) | Time do Brasil, Piracicaba/SP (n = 11) | Feminino 16 a 23 | 8 semanas | Musculação, corrida, TT e jogo. Exercícios gerais, especiais e competitivos | 3 campeonatos de nível estadual | SV com Contramovimento: 40,5±4,32 cm (pré-teste) e 44,9±4,09 cm (pós-teste) |
| Häkkinen (1993) | Time da Finlândia (n = 9) | Feminino Não informou | Períodos Preparatório: 7 s Competitivo: 10 s de Transição: 3 s Competitivo II: 11 s Total: 31 semanas | Preparatório M: FM e/ou FR (3 sessões por semana) Aeróbio (1 sessão) TT: 2 a 3 sessões Jogo amistososo Competitivo Treino físico: 2 a 3 sessões semanais TT e Jogo: 4 a 5 sessões M: FR (ênfase) e/ou FM de Transição Ênfase no TT e no jogo. Competitivo II Similar ao competitivo 1 | Campeonato finlandês | SV com Contramovimento: 31±4,6 cm (pré-teste) e 34,3±1,3 cm (pós-teste) SV na Cortada: 45 cm (pré-teste) e 47±0,3 cm (pós-teste) |

| | | | | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| McGown e colaboradores (1990) | Seleção dos EUA (n = 18) | Masculino 25,7±3,5 | 1981: 18 semanas 1982: 24 semanas 1983: 25 semanas 1984: 14 semanas Total: 81 semanas | SP: 35 a 40', 200 a 400 saltos M: força rápida TT: 1 a 2 h | Preparação para os Jogos Olímpicos de 1984 | SV na Cortada: 83,57±5,7 cm (pré-teste) e 93,63±6,1 cm (pós-teste) |
| Rocha (1976) | Seleção Brasileira (n = 12) | Masculino 21,6 | Período Preparatório de Preparação Geral: 13 semanas Especial: 13 semanas Período Competitivo: 4 semanas Total: 30 semanas | Preparação Geral Aeróbio: CC de 6 km M: RML e força máxima (fim prep. Geral) Flexibilidade Exercícios de GO Preparação Especial TI: velocidade de 20 a 100 m M: força rápida Flexibilidade Exercícios de GO Circuito de Resistência TT: não informou Período Competitivo Não informou | Preparação para os Jogos Olímpicos de 1976 | SV na Cortada: 78,50±7,74 cm (pré-teste) e 83,67±7,48 cm (pós-teste) |

Abreviatura: s = semanas, M = musculação, RML = resistência muscular localizada, reps = repetições, SP = salto em profundidade, FR = força rápida, h = altura, SV na Cortada = salto vertical na cortada, FM = força máxima, TI = treino intervalado, TT = técnico e tático, CC = corrida contínua, Exercícios de GO = ginástica olímpica.

Tabela 2 - Periodização de força rápida.

| Estudo | Amostra | Sexo e Idade | Semanas de Treino | Treino e Período | Disputa | Teste |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Langford e colaboradores (2004) | Equipe dos EUA (n = 5) | Feminino 19 a 21 | 10 semanas | M: FR e/ou FM, 3-6 x 3 a 10 reps, carga de 65 e 87% Salto em Profundidade | Não informou | SV na Cortada: 37,19±1,96 cm (pré-teste) e 41,45±3,38 cm (pós-teste) |
| Marques e colaboradores (2004) | Atletas do time campeão da Copa de Portugal (n = 11) | Masculino 25,67±2,69 | 12 semanas | M: FR e/ou FM Salto em Profundidade TT e jogo | Não informou | SV com Contramovimento: 46,32±4,69 cm (pré-teste) e 49,06±5,87 cm (pós-teste) |
| Newton, Kraemer e Häkkinen (1999) | Equipe dos EUA (n = 8) | Masculino 19±2 | 8 semanas | Preparatório M: RML de 15 reps - início. AB: 6 x 6 reps, carga de 30, 60 e 80%. TT e jogo | Não informou | SV na Cortada: 78±6,2 cm (pré-teste) e 83±7,2 cm (pós-teste) |
| Newton e colaboradores (2006) | Equipe dos EUA (n = 14) | Feminino 20±1,2 | 11 semanas | M: FR e/ou FM Agachamento Balístico TT e jogo | Campeonato dos EUA | SV com Contramovimento: 40±0,04 cm (pré-teste) e 40±0,03 cm (pós-teste) SV na Cortada: 61,2±5,6 cm (pré-teste) e 61±5,6 cm (pós-teste) |
| Peeni (2007) | Equipe dos EUA (n = 10) | Masculino 20 anos | 8 semanas | M: FR e/ou FM | Não informou | SV com Contramovimento: 65,5±5,5 cm (pré-teste) e 70,2±5,9 cm (pós-teste) |
| Teitelbaum (2004) | Equipe dos EUA (n = 12) | Feminino 20±1,15 | 12 semanas | Musculação, SP, TI de velocidade e Treino Aeróbio | Não informou | SV com Contramovimento: 47±0,07 cm (pré-teste) e 47±0,06 cm (pós-teste) SV na Cortada: 54±0,06 cm (pré-teste) e 53±0,07 cm (pós-teste) |
| Marques e colaboradores (2010) | Atletas do campeonato português (n = 13) | Masculino 24,6±3,49 | 12 semanas | M: FR de 3 x 3-6 reps, carga de 30 a 80% AB de 3 x 5 reps, 10 e 40 kg AMB | Não informou | SV com Contramovimento: 44,7±3,5 cm (pré-teste) e 47,3±2,4 cm (pós-teste) |

Abreviatura: EUA = Estados Unidos da América, M = musculação, FM = força máxima, FR = força rápida, reps = repetições, SV na Cortada = salto vertical na cortada, TT = técnico e tático, RML = resistência muscular localizada, AB = agachamento balístico, SP = salto em profundidade, AMB = arremesso da medicinebol, TI = treino intervalado.

Nesse artigo aconteceu uma comparação entre os valores do salto vertical (na cortada e no contramovimento) da periodização clássica de Matveev versus a periodização de força rápida. Para combinar e resumir os resultados de diversos estudos

numa síntese matemática foi aplicada a equação de Thomas e Nelson (2002) do tamanho do efeito (TE) sem grupo controle. Equação indicada por outros pesquisadores (Dantas e colaboradores, 2008; Sequeiros e colaboradores, 2005), sendo a seguinte:

TE = (Média do **pós-teste** – Média do **pré-teste**): Desvio Padrão Combinado

$$DP \text{ Combinado} = \sqrt{\frac{(DP \text{ do pré-teste})^2 \times (n - 1) + (DP \text{ do pós-teste})^2 \times (n - 1)}{n + n - 2}}$$

Obs.: n é a quantidade de jogadores de voleibol na amostra.

O cálculo do TE classifica os dados em (Dancey e Reidy, 2007): maior ou igual a 0,8 é grande, entre 0,7 a 0,5 é médio e igual a 0,4 ou menor é pequeno.

Após esse procedimento os dados receberam uma análise estatística. Foi verificada a normalidade dos dados através de Shapiro-Wilk ($p \leq 0,05$) e determinou-se a média e o desvio padrão. Para dados normais, foi utilizado o teste "t" independente e para dados não normais, foi aplicado o teste U de Mann-Whitney, com o intuito de estabelecer a comparação das variáveis da periodização de

Matveev versus a periodização de força rápida ($p \leq 0,05$). Todos os dados estatísticos foram calculados conforme os procedimentos do SPSS 14.0 para Windows.

RESULTADOS

A tabela 3 expõe a estatística descritiva do salto vertical com contramovimento.

A tabela 4 mostra a estatística descritiva do salto vertical na cortada.

Tabela 3 - Tamanho do efeito do salto vertical com contramovimento.

| Estudo | Sexo e Idade | Semanas de Treino | Periodização | Salto Vertical com Contramovimento | Tamanho do Efeito |
|---------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Da Silva-Grigoletto e colaboradores (2008) | Feminino 22,7±2,13 | 6 semanas | Matveev | 32,12±2,63 cm (pré-teste) 38,25±2,78 cm (pós-teste) | 2,27 grande |
| Da Silva-Grigoletto e colaboradores (2008b) | Feminino 23±2,49 | 31 semanas | Matveev | 28,2±2,2 cm (pré-teste) 29,2±3 cm (pós-teste) | 0,38 pequeno |
| Borin e colaboradores (2010) | Feminino 16 a 23 | 8 semanas | Matveev | 40,5±4,32 cm (pré-teste) 44,9±4,09 cm (pós-teste) | 1,04 grande |
| Häkkinen (1993) | Feminino Não informou | 31 semanas | Matveev | 31±4,6 cm (pré-teste) 34,3±1,3 cm (pós-teste) | 0,97 grande |
| | | M ± DP das ST 19±13,88 | | | M ± DP do TE 1,16±0,79 grande |
| Marques e colaboradores (2004) | Masculino 25,67±2,69 | 12 semanas | Força Rápida | 46,32±4,69 cm (pré-teste) 49,06±5,87 cm (pós-teste) | 0,51 médio |
| Newton e colaboradores (2006) | Feminino 20±1,2 | 11 semanas | Força Rápida | 40±0,04 cm (pré-teste) 40±0,03 cm (pós-teste) | 0 pequeno |
| Peeni (2007) | Masculino 20 anos | 8 semanas | Força Rápida | 65,5±5,5 cm (pré-teste) 70,2±5,9 cm (pós-teste) | 0,82 grande |
| Teitelbaum (2004) | Feminino 20±1,15 | 12 semanas | Força Rápida | 47±0,07 cm (pré-teste) 47±0,06 cm (pós-teste) | 0 pequeno |
| Marques e colaboradores (2010) | Masculino 24,6±3,49 | 12 semanas | Força Rápida | 44,7±3,5 cm (pré-teste) 47,3±2,4 cm (pós-teste) | 0,86 grande |
| | | M ± DP das ST 11±1,73 | | | M ± DP do TE 0,43±0,42 pequeno |

Abreviatura: M = média, DP = desvio padrão, ST = semanas de treino, TE = tamanho do efeito.

Tabela 4 - Tamanho do efeito do salto vertical na cortada.

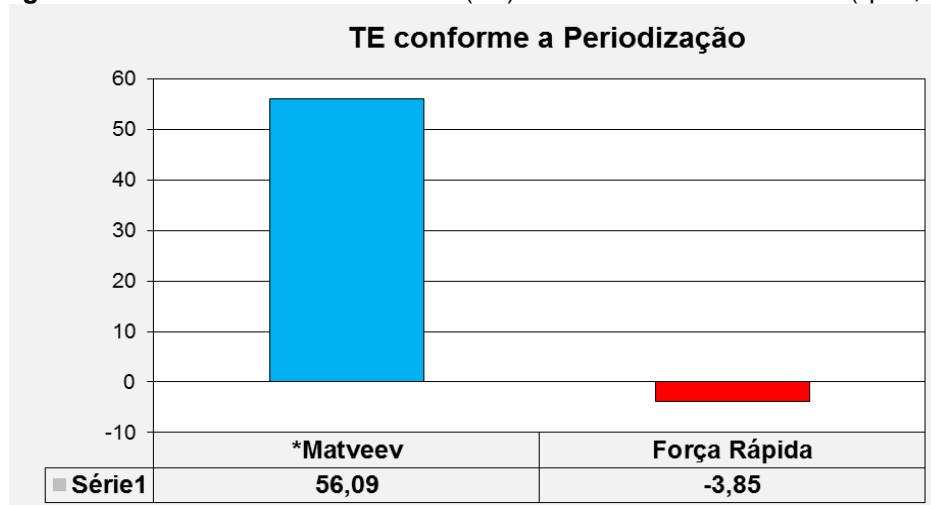
| Estudo | Sexo e Idade | Semanas de Treino | Periodização | Salto Vertical na Cortada | Tamanho do Efeito |
|-------------------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------|---------------------------|----------------------------------------|
| Antunes Neto e colaboradores (2007) | Masculino 17,88±1,05 | 13 semanas | Matveev | 56±0,2 cm (pré-teste) | 212,5 grande |
| | | | | 73±0,1 cm (pós-teste) | |
| Häkkinen (1993) | Feminino Não informou | 31 semanas | Matveev | 45 cm (pré-teste) | 9,52 grande |
| | | | | 47±0,3 cm (pós-teste) | |
| McGown e colaboradores (1990) | Masculino 25,7±3,5 | 81 semanas | Matveev | 83,57±5,7 cm (pré-teste) | 1,70 grande |
| | | | | 93,63±6,1 cm (pós-teste) | |
| Rocha (1976) | Masculino 21,6 | 30 semanas | Matveev | 78,50±7,74 cm (pré-teste) | 0,67 médio |
| | | | | 83,67±7,48 cm (pós-teste) | |
| | | M ± DP das ST 38,75±29,35 | | | M ± DP do TE 56,09±104,34 grande |
| Langford e colaboradores (2004) | Feminino 19 a 21 | 10 semanas | Força Rápida | 37,19±1,96 cm (pré-teste) | 0,55 médio |
| | | | | 41,45±3,38 cm (pós-teste) | |
| Newton, Kraemer e Häkkinen (1999) | Masculino 19±2 | 8 semanas | Força Rápida | 78±6,2 cm (pré-teste) | 0,74 médio |
| | | | | 83±7,2 cm (pós-teste) | |
| Newton e colaboradores (2006) | Feminino 20±1,2 | 11 semanas | Força Rápida | 61,2±5,6 cm (pré-teste) | - 0,03 pequeno |
| | | | | 61±5,6 cm (pós-teste) | |
| Teitelbaum (2004) | Feminino 20±1,15 | 12 semanas | Força Rápida | 54±0,06 cm (pré-teste) | - 16,66 grande |
| | | | | 53±0,07 cm (pós-teste) | |
| | | M ± DP das ST 10,25±1,70 | | | M ± DP do TE - 3,85±8,54 pequeno |

Abreviatura: M = média, DP = desvio padrão, ST = semanas de treino, TE = tamanho do efeito.

A verificação da normalidade dos dados através de Shapiro-Wilk foi a seguinte: periodização de Matveev com $p = 0,47$ (salto vertical com contramovimento, dados normais), periodização de força rápida com $p = 0,14$ (salto vertical com contramovimento, dados normais); semanas de treino na periodização de Matveev com $p = 0,05$ (salto vertical com contramovimento, dados normais), semanas de treino da periodização de força rápida com $p = 0,01$ (salto vertical com contramovimento, dados não normais); periodização de Matveev com $p = 0,004$ (salto

vertical na cortada, dados não normais), periodização de força rápida com $p = 0,004$ (salto vertical na cortada, dados não normais); semanas de treino da periodização de Matveev com $p = 0,22$ (salto vertical na cortada, dados normais) e semanas de treino da periodização de força rápida com $p = 0,85$ (salto vertical na cortada, dados normais). Os dados foram estabelecidos como normais ou não normais através de Barros e Reis (2003), ou seja, valores maiores ou iguais ao nível de significância $p \leq 0,05$ são considerados normais.

Figura 1 - Média do tamanho do efeito (TE) do salto vertical na cortada (* $p \leq 0,05$)



O teste “t” independente detectou que não existe diferença significativa entre o tamanho do efeito do salto vertical com contramovimento da periodização de Matveev versus a periodização de força rápida ($t(7) = 1,77$, $p = 0,11$). O teste U de Mann-Whitney determinou que não existe diferença significativa ($U = 9,50$, $p = 0,90$, $z = -0,12$ pequeno) entre as semanas de treino do salto vertical com contramovimento da periodização de Matveev (Média dos postos = 5,13, Soma dos Postos = 20,50) versus a periodização de força rápida (Média dos postos = 4,90, Soma dos Postos = 24,50).

O teste “t” independente não detectou diferença significativa entre as semanas de treino do salto vertical na cortada da periodização de Matveev versus a periodização de força rápida ($t(6) = 1,93$, $p = 0,10$).

O teste U de Mann-Whitney detectou diferença significativa ($U = 1$, $p = 0,04$, $z = -2,02$, grande) entre o tamanho do efeito do salto vertical na cortada da periodização de Matveev (Média dos postos = 6,25, Soma dos Postos = 25) versus a periodização de força rápida (Média dos postos = 2,75, Soma dos Postos = 11). Portanto, os resultados do modelo de Matveev foram superiores no salto vertical da cortada. A figura 1 ilustra esse ocorrido.

DISCUSSÃO

O estudo utilizou uma meta-análise que proporcionou a comparação dos resultados do tamanho do efeito do salto vertical com contramovimento e do salto vertical na cortada de voleibolistas da periodização de Matveev versus a periodização de força rápida. Os resultados dessa pesquisa foram contrários ao da literatura de periodização do voleibol (Silva e colaboradores, 2004), era esperado um melhor tamanho do efeito do salto vertical da periodização de força rápida. Um treino com ênfase na força produz uma impulsão mais elevada.

O modelo de Matveev costuma possuir cargas diluídas de treinamento, isso tende deteriorar no desempenho do salto vertical do voleibolista (Marques Junior, 2009).

Por exemplo, exercitar o voleibolista com ênfase no treino aeróbico e de força gera uma interferência na segunda capacidade

condicionante, conseqüentemente o salto vertical é prejudicado. Porém, foi possível observar, que alguns estudos analisados nessa investigação (Antunes Neto e colaboradores, 2007; Da Silva-Grigoletto e colaboradores, 2008; Häkkinen, 1993; McGown e colaboradores, 1990) da periodização de Matveev, ocorreu uma adaptação na prescrição dos tipos de exercícios conforme o período (preparatório, competitivo e de transição).

Foi dada muita atenção ao treino de força do jogador de voleibol, isso ocorreu em todos os períodos estudados nessas referências (Antunes Neto e colaboradores, 2007; Da Silva-Grigoletto e colaboradores, 2008; Häkkinen, 1993; McGown e colaboradores, 1990).

Matveev (1991) quando elaborou a sua periodização, determinou que o treino aeróbico é o mais importante, principalmente no período preparatório, ele serve para otimizar outras capacidades condicionantes.

Consultando Silva (1999), existe uma tendência atual dos treinadores prescreverem a periodização de Matveev com adaptações para atender o calendário esportivo contemporâneo, estar de acordo com a especificidade da modalidade e necessidades dos atletas.

Corroborando essas afirmações, Altini Neto, Pellegrinotti e Montebelo (2006) treinaram jogadoras da iniciação do voleibol (14 e 15 anos) pelo modelo de Matveev, dando prioridade na preparação física no trabalho de força (saltos, arremessos da medicinebol e musculação), sendo constatada uma melhora significativa ($p \leq 0,05$) do salto vertical.

A periodização de Mateev obteve tamanho do efeito no salto vertical muito superior a periodização de força rápida, inclusive aconteceu diferença significativa ($p \leq 0,05$) na impulsão da cortada.

Contudo, no salto vertical da cortada a amostra da periodização de força rápida foi constituída por mais artigos do sexo feminino (três artigos contra um de Matveev), talvez tenha sido esse o motivo da superioridade da periodização de Matveev no tamanho do efeito.

Entretanto, na comparação do salto vertical com contramovimento o modelo de Matveev teve quatro artigos do sexo feminino (é toda a amostra) e a periodização de força

rápida foi composta por dois artigos de jogadoras e três de jogadores (total de cinco). Acontecendo um tamanho do efeito maior na periodização de Matveev, embora não significativo ($p > 0,05$). Qual a explicação para o pior desempenho no tamanho do efeito do salto vertical da periodização de força rápida?

Não pode ser conclusivo, mas existe uma provável explicação. Moreira (2008) informou que um treino muito intenso de força, principalmente de força máxima, pode levar o atleta ao esgotamento físico, piorando os resultados do salto vertical.

Nesse mesmo raciocínio, Oliveira (2008) chama atenção que a prescrição de cargas fortes de força pode piorar o estado atlético do esportista, caso os índices de força dos jogadores estejam muito baixos, o modelo ideal é a periodização de Matveev de cargas distribuídas. Será que os treinadores dos estudos da periodização de força rápida tinham precisão que era o melhor modelo para esses atletas? Isso não pode ser respondido, somente é possível levantar hipótese.

Essa pesquisa apresentou limitações, foram encontradas poucas investigações sobre o efeito da periodização no atleta do voleibol de alto nível na melhora do salto vertical para essa meta-análise proporcionar resultados mais robustos.

Porém, na meta-análise de Markovic e Newton (2007) sobre força reativa, em uma das análises, sobre salto em profundidade, foram coletados apenas oito estudos, valores próximos a essa pesquisa. Apesar dessas limitações, esse estudo reforça a recente meta-análise de Dantas e colaboradores (2011), a periodização de Matveev é eficaz para o atleta de alto nível, nesse estudo o voleibol.

CONCLUSÃO

A presente pesquisa demonstrou que a periodização de Matveev traz benefícios para o salto vertical do atleta do voleibol de alto nível. Sendo observado um tamanho do efeito grande para o salto com contramovimento e na impulsão da cortada.

REFERÊNCIAS

1-Altini Neto, A.; Pellegrinotti, I.; Montebelo, M. Efeitos de um programa de treinamento neuromuscular sobre o consumo máximo de

oxigênio e salto vertical em atletas iniciantes de voleibol. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 12. Num. 1. p. 33-38. 2006.

2-Andaki Junior, R.; Andaki, A.; Mendes, E. Análise do rodízio no número de saltos de bloqueio durante a Superliga de voleibol 2007/2008. *Lecturas: Educación Física y Deportes*. Ano 14. Num. 140. p. 1-4. 2010.

3-Antunes Neto, J.; Ribeiro, P.; El-Kathilb, S.; Zoppi, C.; Pereira-da-Silva, L.; Macedo, D. Oxidative stress monitoring in volleyball players during a championship. *Refeld*. Vol. 2. Num. 3. p. 92-101. 2007.

4-Arruda, M.; Hespanhol, J. Fisiologia do voleibol. São Paulo. Phorte. 2008. p. 39-71.

5-Barros, M.; Reis, R. Análise dos dados em atividade física. Londrina. Midiograf. 2003. p. 54-67.

6-Borin, J.; Dias, R.; Leite, G.; Padovani, C.; Padovani, C. Indicadores de desempenho e percepção subjetiva de esforço entre técnico e atletas de voleibol. *Brazilian Journal of Biomechanics*. Vol. 4. Num. 2. p. 123-130. 2010.

7-Da Silva-Grigoletto, E.; Gómez-Puerto, J.; Viana-Montaner, B.; Beas-Jiménez, J.; Centeno-Prada, R.; Vaamonde, C. Efecto de un mesociclo de fuerza máxima sobre la fuerza, potencia y capacidad de salto en un equipo de voleibol de superliga. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. Vol. 1. Num. 2. p. 51-56. 2008a.

8-Da Silva-Grigoletto, E.; Gómez-Puerto, J.; Viana-Montaner, B.; Armas-Negrin, J.; Ugrinowitsch, C.; Garcia-Manso, J. Comportamiento de diferentes manifestaciones de la resistencia en el voleibol a lo largo de una temporada, en un equipo profesional. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. Vol. 1. Num. 1. p. 3-9. 2008b.

9-Dantas, E.; Azevedo, R.; Sequeiros, J.; Gomes, A.; Tubino, M. Abrangência dos modelos de periodização do treinamento esportivo. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Vol. 16. Num. 4. 2008.

- 10-Dantas, E.; Godoy, E.; Sposito-Araujo, C.; Oliveira, A.; Azevedo, R.; Gomes, A. Adequabilidade dos principais modelos de periodização do treinamento esportivo. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*. Vol. 33. Num. 2. p. 483-494. 2011.
- 11-Dancey, C.; Reidy, J. Estatística sem matemática para psicologia. 3ª edição. Porto Alegre. Artmed. 2007.
- 12-Dias, R.; Frollini, A.; Brunelli, D.; Yamada, A.; Leite, A.; Simões, R.; Salles, G.; Trevisan, D.; Pellegrinotti, I.; César, M.; Alves, T.; Verlengia, R.; Borin, J.; Prestes, J.; Cavaglieri, C. Immune parameters, symptoms of upper respiratory tract infections, and training-load indicators in volleyball athletes. *International Journal of General Medicine*. Vol. 4. p. 837-844. 2011.
- 13-Häkkinen, K. Changes in physical fitness profile in female volleyball players during the competitive season. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. Vol. 33. Num. 3. p.223-232. 1993.
- 14-Issurin, V. New horizons for the methodology and physiology of training periodization. *Sports Medicine*. Vol. 40. Num. 3. p. 189-206. 2010.
- 15-Kraemer, W.; Häkkinen, K. Treinamento de força para o esporte. Porto Alegre. Artmed. 2004. p. 117-125.
- 16-Langford, G.; McCurdy, K.; Doscher, M.; Teetzel, J. Effects of single-leg resistance training on measurement of jumping performance in NCAA division II women volleyball players. *International Journal of Volleyball Research*. Vol. 7. Num. 1, p. 17-22. 2004.
- 17-Markovic, G.; Newton, R. Does plyometric training improve vertical jump height? A meta-analytical review. *British Journal of Sports Medicine*. Vol. 41. Num. 6. p. 349-355. 2007.
- 18-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*, Vol 7. Num. 1. p. 263-274. 2012.
- 19-Marques, M.; González-Badillo, J.; Cunha, P.; Resende, L.; Domingos, P.; Santos, M. Changes in strength parameters during twelve competitive weeks in top volleyball players. *International Journal of Volleyball Research*. Vol. 7. Num. 1. p. 23-28. 2004.
- 20-Marques, M.; Silva, A., Conceição, A.; Aranha, A.; Costa, A.; Marinho, D. Changes in physical parameters performance in starters and non-starters elite volleyball players: a short report. . *International Journal of Volleyball Research*. Vol. 10. Num. 1. p. 20-25. 2010.
- 21-Marques Junior, N. O efeito da periodização em um atleta do voleibol na areia - 1999 a 2008. *Movimento e Percepção*. Vol. 10. Num. 15. p. 54-94. 2009.
- 22-Marques Junior, N. Seleção de testes para o jogador de voleibol. *Movimento e Percepção*. Vol. 11. Num. 16. p. 169-206. 2010.
- 23-Matveev, L. Fundamento do treino desportivo. 2ª ed. Lisboa: Horizonte, 1991.
- 24- Matveev, L. Treino desportivo: metodologia e planeamento. Phorte. 1997.
- 25-Mazon, J.; Gastaldi, A.; Di Sacco, T.; Cozza, I.; Dutra, S.; Souza, H. Effects of training periodization on cardiac autonomic modulation and endogenous stress markers in volleyball players. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. Vol. 10. p. 1-7. 2011.
- 26-McGown, C.; Conlee, R.; Sucec, A.; Buono, M.; Tamayo, M.; Phillips, W. Gold medal volleyball: the training program and physiological profile of the 1984 Olympic champions. *Research Quarterly for Exercise and Sports*. Vol. 61. Num. 2. p. 196-200. 1990.
- 27-Moreira, A. Testes de campo para monitorar desempenho, fadiga e recuperação em basquetebolistas de alto rendimento. *Revista de Educação Física/UEM*. Vol. 19. Num. 2. p. 241-250. 2008.
- 28-Moreira, A. La periodización del entrenamiento y las cuestiones emergentes: el caso de los deportes de equipo. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. Vol. 3. Num. 4. p. 170-178. 2010.

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

- 29-Newton, R.; Kraemer, W.; Häkkinen, K. Effects of ballistic training on preseason preparation of elite volleyball players. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Vol. 31. Num. 2. p. 323-330. 1999.
- 30-Newton, R.; Rogers, R.; Volek, J.; Häkkinen, K.; Kraemer, W. Four weeks of optimal load ballistic resistance training at the end of season attenuates declining jump performance of women volleyball players. *Journal Strength and Conditioning and Research*. Vol. 20. Num. 4. p. 955-961. 2006.
- 31-Oliveira, P.; Silva, J. Dinâmica da alteração de diferentes capacidades biomotoras nas etapas e micro-etapas do macro-ciclo anual de treinamento de atletas de voleibol. *Revista Treinamento Desportivo*. Vol. 6. Num. 1. p. 18-30. 2001.
- 32-Oliveira, P. O modelo das cargas concentradas de força. In: Oliveira, P. (Org.). *Periodização contemporânea do treinamento desportivo*. Phorte. 2008. p. 17-49.
- 33-Peeni, M. The effects of the front squat and back squat on vertical jump and lower body power index of division 1 male volleyball players. *Dissertação de Mestrado*. Brigham Young University. Provo (Utah, USA). 2007.
- 34-Pilaczyńska-Szcześniak, L.; Lisiecki, D.; Kasprzak, Z.; Karolkiewicz, J.; Śliwicka, E.; Nowak, A.; Podgórski, T.; Lewandowska, M. Effects of annual training cycle on the metabolic response to supra-maximal exercise test in beach volleyball players. *Journal of Human Kinetics*. Vol. 27. p. 81-95. 2011.
- 35-Rocha, P. A marcha do voleibol moderno nas Olimpíadas de Montreal: a preparação física da seleção brasileira. *Revista de Educação Física*. p. 31-34. 1976.
- 36-Roschel, H.; Tricoli, V.; Ugrinowitsch, C. Treinamento físico: considerações práticas e científicas. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*. Vol. 25. Num. Esp. p.53-65. 2011.
- 37-Silva, F. Teoria e metodologia de treino no futebol: um estudo de caso. In: Silva, F. (Org.). *Treinamento desportivo: atualidades e perspectivas*. João Pessoa. UFPB. 1999. p. 121-33.
- 38-Silva, L.; Franchini, E.; Kiss, M.; Böhme, M.; Matsushigue, K.; Uezu, R. Evolução da altura de salto, da potência anaeróbia e da capacidade anaeróbia em jogadoras de voleibol de alto nível. *Revista Brasileira de Ciência do Esporte*. Vol. 26. Num. 1. p. 99-109. 2004.
- 39-Simões, R.; Salles, G.; Gonelli, P.; Leite, G.; Dias, R.; Cavaglieri, C. Efeitos do treinamento neuromuscular na aptidão cardiorrespiratória e composição corporal de atletas de voleibol do sexo feminino. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 15. Num. 4. p. 295-298. 2009.
- 40-Sequeiros, J.; Oliveira, A.; Castanheda, D.; Dantas, E. Estudo sobre a fundamentação do modelo de periodização de Tudor Bompa do treinamento desportivo. *Fitness and Performance Journal*. Vol. 4. Num. 6. p. 341-347. 2005.
- 41-Teitelbaum, S. Adherence and physiological responses to an unsupervised summer training program for a collegiate women's volleyball team. *Dissertação de Mestrado*. Bemidji State University. Bemidji (Minnesota, USA). 2004.
- 42-Tubino, M.; Moreira, S. Metodologia científica do treinamento desportivo. 13ª edição. Rio de Janeiro. Shape. 2003. p. 181-227.
- 43-Thomas, J.; Nelson, J. Métodos de pesquisa em atividade física. 3ª edição. Porto Alegre. Artmed. 2002.
- 44-Vieira, N.; Borin, J.; Padovani, C.; Padovani, C. Efeito do treinamento de resistência de força no sistema neuromuscular em atletas de voleibol. *Conexões*. Vol. 6. Num. Esp. p. 83-95. 2008.

Recebido para publicação em 05/10/2012
Aceito em 13/10/2012