CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIVATES
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA BACHARELADO

UTILIZAÇÃO DA PERIODIZAÇÃO ATR EM UMA EQUIPE DE VOLEIBOL FEMININO DE BASE: UM ESTUDO DE CASO

Alexandre Joanella

Lajeado, junho de 2017.

Alexandre Joanella

UTILIZAÇÃO DA PERIODIZAÇÃO ATR EM UMA EQUIPE DE VOLEIBOL FEMININO DE BASE: UM ESTUDO DE CASO

Artigo para disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso II, do curso de Educação Física – Bacharelado, do Centro Universitário UNIVATES, como parte de exigência pra obtenção do título em Bacharel Educação Física.

Orientador: Prof. Me. Rodrigo Lara Rother

Lajeado, junho 2017.

UTILIZAÇÃO DA PERIODIZAÇÃO ATR EM UMA EQUIPE DE VOLEIBOL FEMININO DE BASE: UM ESTUDO DE CASO

USE OF ATR PERIODIZATION ON A YOUNG FEMALE VOLLEYBALL TEAM: A CASE STUDY

Alexandre Joanella[1][1]

Rodrigo Lara Rother[2][2]

RESUMO:

O voleibol é um dos esportes de maior destaque no Brasil. Por ser muito competitivo no cenário nacional, várias formas de periodização do treinamento têm sido adotadas, com especial valor para as de curta duração, que contemplam o calendário competitivo atual. Dentre estas está o Modelo Acumulação, Transformação, Realização – ATR. Para descrever e avaliar sua aplicação, foi analisada uma equipe feminina de voleibol de base, entrevistando a comissão técnica e utilizando avaliações antropométricas e de desempenho motor contidas no banco de dados da equipe. Após seis semanas de aplicação do modelo, foram observadas melhoras significativas na força muscular nos membros inferiores ($p<0,001$) e aumento da impulsão ($p=0,002$). Já na composição corporal, não foram encontradas diferenças significativas. Conclui-se que a aplicação de um modelo ATR de seis semanas é uma alternativa viável para aumento do desempenho num curto espaço de tempo.

Palavras chave: Periodização. Atletas. Desempenho.

ABSTRACT:

Volleyball is one of the most featured sports in Brazil. Because very competitive in the national , several forms of training periodization have been adopted, with special value for the short duration, which contemplate the current competitive calendar. Among these is the Accumulation, Transformation, Realization - ATR model. To describe and evaluate its application, a female volleyball team was analyzed, interviewing the technical committee and using anthropometric and motor performance evaluations contained in the team's database. After six weeks of application of the model, significant improvements were observed in muscle strength in the lower body ($p <0.001$) and increase of impulsion ($p = 0.002$). In the body composition, no significant differences were found. It is concluded that the application of a six-week ATR model is a viable alternative to increase performance in a short period of time.

Keywords: Periodization. Athletes. Performance.

1. INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos o voleibol vem se desenvolvendo no Brasil e se consolidando entre as maiores potências mundiais, vide as últimas participações em campeonatos mundiais e Jogos Olímpicos. Esses resultados refletem em uma maior participação de jovens na modalidade, assim como a busca por alternativas que promovam um maior rendimento das equipes e atletas. Em função do calendário, que muitas vezes apresenta campeonatos em sequência ou mesmo curtos períodos de preparação, é necessária uma organização do treinamento que possibilite a equipe alcançar a melhor performance em um menor espaço de

[1] Graduando em Educação Físca Bacharelado, Centro Universitário UNIVATES.
[2] Professor do curso de Educação Física Bacharelado da UNIVATES, Mestre e Doutorando em Ambiente e Desenvolvimento, PPGAD da UNIVATES.

tempo.

Considerando o Treinamento Esportivo como um conjunto de ações voltadas ao emprego de técnicas e métodos que objetivam a utilização da preparação física, técnica, tática e psicológica para obtenção da melhor performance possível (TUBINO; MOREIRA, 2003; GOMES, 2009; FLECK; KRAEMER, 2006) e a Periodização, uma estruturação do treinamento que permite atingir objetivos de curto, médio e longo prazos, ambas acabaram moldando-se aos novos parâmetros do esporte de rendimento.

A literatura apresenta vários modelos de periodização, bem como estudos que buscam compará-los na tentativa de definir quais são os melhores. Porém, concluem que faz-se necessária uma análise envolvendo as necessidades, características e histórico de cada atleta ou equipe, além de uma avaliação do tempo existente até a competição alvo (BOMPA, 2002; PEREIRA; VENTURIM; MIGLINAS, 2009; SEQUEIROS et al., 2005; DANTAS et al, 2011).

Segundo Gomes (2009), a organização do treinamento esportivo, normalmente é baseada em macrociclos, mesociclos e microciclos. Os macrociclos tem duração de um ano, uma temporada ou divisões menores dependendo dos objetivos a serem alcançados pela equipe. Na maioria das vezes estão vinculados a competição principal do ano. Os mesociclos, são períodos menores de três a seis semanas que visam atingir os objetivos do macrociclo. Já os microciclos são períodos ainda mais curtos, na maioria das vezes compostos por poucas sessões de treino apenas, visando alcançar o objetivo do mesociclo.

O cientista russo que desenvolveu essa formatação e é considerado como o agente propulsor das pesquisas na área esportiva, Lev Pavlovich Matveev, nos anos 60 passou a explicar os avanços fisiológicos ocorridos através da periodização. O modelo apresentado por ele hoje é conhecido por Modelo Clássico (AFONSO; PINHEIRO, 2011; TAVARES, 2014; FARTO, 2002). Mesmo originado a tanto tempo, este modelo continua sendo muito utilizado por equipes e atletas que possuem até duas competições importantes durante o ano. Para chegar até a fase competitiva, apresenta períodos de preparação geral e específica, além de momentos de transição, onde o nível de performance geral é diminuído preparando-se um novo ciclo de treinamento (DANTAS, 2003; PASCHOALINO; SPERETTA, 2011).

Um dos grandes críticos do modelo de Matveev foi Yuri Verkhoschansky, que desenvolveu a sua forma de periodizar, chamada de Periodização Moderna, ou em Blocos. A mesma é difundida principalmente em esportes que utilizam-se da força como valência física principal. O Modelo em Blocos visa utilizar os progressos obtidos pelo treinamento para avanços subsequentes, buscando uma evolução até o momento competitivo. Tem como

característica a divisão do trabalho, com ênfase primeiramente, na parte física e posteriormente a parte técnica/tática e uma união entre as duas para o momento principal do período: a competição. Uma vantagem é a possibilidade de um maior número de *peaks*[3] em uma temporada, quando comparado ao modelo clássico (TAVARES, 2014; TUBINO; MOREIRA, 2003. DANTAS et al, 2011).

Esses dois modelos de treinamento estão entre os mais empregados no mundo do esporte, porém existe ainda uma infindável série de outros modelos de periodização esportiva, cada qual com suas características próprias, cada um com objetivos diferentes quanto a estrutura, organização ou número de *peaks* em uma temporada. São exemplo disso os modelos Pendular, Estado de Rendimento Prolongado, Não Linear, assim como o modelo Acumulação, Transformação e Realização - ATR (TAVARES, 2014; TUBINO, MOREIRA, 2003; GOMES, 2011; AFONSO; PINHEIRO, 2011).

O modelo de periodização de Acumulação, Transformação e Realização (ATR) formulado por Issurim e Kaverin em meados dos anos 80, foi aprimorado por Fernando Navarro e difundido pelo mesmo (FARTO, 2002). O modelo preconiza a concentração de cargas em função dos objetivos a serem alcançados a cada mesociclo. Essas capacidades são trabalhadas através de blocos de preparação especial e ocorrem de forma consecutiva. Os criadores do modelo, ressaltam a necessidade de realizar um desenvolvimento técnico e motor para depois modificá-lo e torná-lo parte da preparação específica do desporto. Esse modelo favorece programas de treinamento curtos e possibilita uma utilização de quatro a nove macrociclos em uma temporada (TAVARES, 2014).

O ATR consiste em três mesociclos com objetivos e conteúdos que progridem em uma sequência de condição física e técnica/tática até a fase competitiva. No meso de Acumulação tem-se como objetivo o aumento das capacidades e habilidades técnicas e motoras, assim como possibilitar através da preparação física o aumento dos níveis de força e resistência muscular, com volumes altos de treino e intensidade moderada. No meso de Transformação ocorre a transformação das habilidades adquiridas anteriormente buscando aperfeiçoá-las visando uma estabilização dos gestuais técnicos e motores. Na preparação física ocorre uma maior especialização das valências específicas da modalidade, mantendo a carga de treinamento e aumentando a intensidade dos treinamentos. No meso de Realização busca-se alcançar a melhor condição no espaço de tempo disponível para tal, deixando o atleta/equipe nas melhores condições possíveis para a competição alvo. Na parte física há ênfase na

[3] *Peack*: chegar ao ponto máximo, topo.

velocidade, de modo geral os treinos envolvem uma maior intensidade com menor volume (TAVARES, 2014).

O voleibol, por apresentar na sua parte física uma influência direta de potência e força muscular sobre ações nos saltos e deslocamentos dos atletas, seja no nível profissional quanto no de formação, o modelo ATR parece ser adequado para aplicação (BORSARI, 2001; LOMBARDI et al, 2011). Além disso, em ambos os níveis, o calendário de competições tem duração aproximada de dez meses, com intervalo médio de um mês entre as competições. Neste formato de calendário torna-se interessante a utilização de modelos que se adaptem a períodos breves de preparação.

Em função das semelhanças entre as características físicas necessárias no voleibol e as capacidades possibilitadas ao desenvolvimento pelo modelo ATR, esta investigação busca descrever a aplicação de uma periodização ATR em uma equipe de voleibol feminino de base e avaliar os resultados obtidos na preparação física das atletas desta equipe.

2. MÉTODO

Este estudo caracteriza-se como de caso, exploratório e quali-quantitativo. Para tanto, foi escolhida uma equipe de voleibol de base de reconhecido qualidade na formação de atletas que chegaram a Superliga e a Seleção Brasileira, além de ter conquistado inúmeros títulos nacionais e internacionais. Foram analisados os treinamentos e avaliados os resultados do mesmo, da equipe infanto juvenil feminina (sub-17) que compete nos eventos organizados pela Federação Gaúcha de Voleibol e pelo Comitê Olímpico Brasileiro, no âmbito escolar.

Para obtenção dos resultados, foram realizadas entrevistas com três componentes da Comissão Técnica (CT): técnico, preparador físico e supervisor. As entrevistas foram compostas por questões abertas, permitindo ao entrevistado responder livremente, usando sua própria linguagem e sem limitações de tempo para cada resposta. As respostas foram gravadas e transcritas posteriormente, sendo que o tema central das questões abordou a visão sobre o desenvolvimento das atletas, preparação para competições, estrutura de trabalho e avaliações acerca dos resultados alcançados.

Além das informações obtidas com o instrumento entrevista, também foram utilizadas informações contidas no banco de dados da equipe. Neste caso, a mesma mantém registro das atividades realizadas nos treinamentos quanto aos conteúdos técnico/tático e físico, como o controle das cargas e avaliações físicas, de desempenho motor e antropométricas. Os dados utilizados para análise são relativos a potência de membros inferiores, através da impulsão (teste de “salto contra movimento”), a força máxima de membros inferiores (testes de

estimativa de 1RM no Agachamento Hack) e a composição corporal através do protocolo de Faulkner (1968).

A coleta dos dados de força e antropometria ocorreram antes do início dos treinamentos do período e após as seis semanas de treinamento previstas para o mesmo. Já os testes de salto foram realizados semanalmente, compreendendo assim sete amostras diferentes.

Para análise dos resultados obtidos no banco de dados foi realizado o teste de Shapiro-Wilk, para análise da normalidade, seguido do Teste T de amostras pareadas para os testes de força e percentual de gordura. Já para análise da impulsão, visando comparar sete momentos distintos, foi utilizado o método Anova Oneway para medidas repetidas, pelo método Bonferroni. Em todos os casos foi considerada a significância de $p<0,05$.

Todos os cuidados éticos foram tomados, sendo que a realização desta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Univates, sob parecer número 1.933.590.

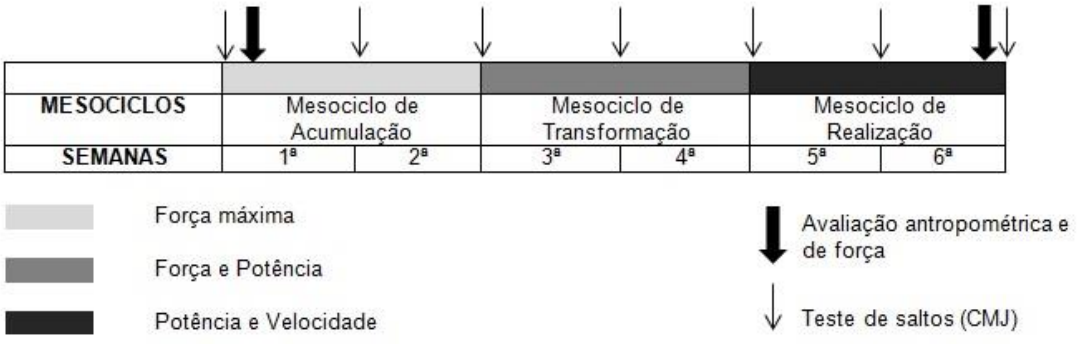
3. RESULTADOS

No caso estudado, a motivação para escolha do modelo ATR foi pelo pouco tempo de preparação existente entre o início do macrociclo de treinamento, dia 01 de agosto, e a primeira competição alvo do mesmo, dia 10 de setembro. Desta forma, haviam seis semanas após o retorno da equipe do recesso escolar de inverno, que ocorreu na segunda quinzena de julho. Outra consideração importante foi que as atletas já possuíam um histórico de treinamento físico baseado no modelo clássico de Matveev no ano anterior e também no macrociclo utilizado no primeiro semestre daquele ano. Este fator foi relevante porque, mesmo tendo ciência que as cargas concentradas utilizadas no modelo ATR poderiam causar lesões, a CT acreditou que a base física adquirida com o modelo clássico minimizaria este problema.

A relação entre planejamento técnico/tático e físico foi realizado em conjunto e com reuniões sistemáticas entre os membros da CT para discutir os rumos e possíveis correções que poderiam ser feitas durante o período. Foram utilizados também pelo preparador físico testes de salto para controlar o efeito dos estímulos aplicados durante a periodização, avaliando o desgaste das atletas e sua recuperação a cada semana.

A periodização das seis semanas de treinamento ocorreu em três blocos, compostos por duas semanas cada, como pode ser observado na figura 1.

FIGURA 1 - Distribuição dos mesociclos, dos conteúdos de treinamento e das avaliações no macrociclo ATR.



Fonte: os autores (2017).

Nas duas primeiras semanas, denominadas de bloco Acumulação, os trabalhos técnicos foram direcionados a busca da melhora da técnica individual das atletas, enquanto que na preparação física buscou-se prioritariamente aumentar os níveis de força muscular por meio da realização de duas sessões semanais de musculação. Estas sessões eram compostas por quatro exercícios, sendo dois para membros inferiores (agachamento hack e afundo) e dois para membros superiores (*pull down* e *pull over*). Em cada um eram realizadas quatro séries de quatro a seis Repetições Máximas (RM). De forma complementar foi realizado, uma vez por semana, exercícios de propriocepção, reforço da musculatura abdominal/lombar e flexibilidade, com objetivo de auxiliar as atletas a suportarem as cargas e prevenir possíveis lesões. Nesse primeiro mesociclo, foram realizados cinco treinos por semana, totalizando onze horas de treino técnico e três horas de treinos físicos.

Na terceira e quarta semanas, denominadas de bloco Transformação, a parte técnica envolveu exercícios voltados a ações de jogo específicas de cada função, unindo a técnica individual e controle de bola às ações consecutivas de ordem tática e de movimentações do jogo. Já na parte física buscou-se aumento da potência muscular, com realização de 10 a 12 RM, nos mesmos exercícios do mesociclo anterior, tomando como referência para a interrupção da série a diminuição da velocidade de execução. Entre a primeira e a segunda semanas do mesociclo, foi realizada a disputa de um torneio preparatório, em um único dia, no qual foram formadas duas equipes, o que possibilitou a todas as atletas atuarem em quatro partidas disputadas em melhor de três sets. Foi diminuída a carga semanal de treinamento técnico, passando para nove horas semanais.

O mesociclo de Realização, que compreendeu a quinta e sexta semanas de trabalho, trouxe como objetivo principal obter uma melhor condição de jogo, através de treinamentos voltados à tática e também ao aumento na dinâmica e velocidade de jogo. Na preparação física, foram realizadas duas sessões semanais de musculação, compostas por duas séries de

oito a doze repetições em velocidade máxima, utilizando aproximadamente 60% a 70% da carga do bloco Transformação. Na musculação foram mantidos os exercícios originais. Após estas sessões, foram realizados exercícios de pliometria na quadra de voleibol, com três variações, todas compostas por três séries de oito repetições: a- saltos frontais, seguidos de *sprints* de nove metros; b- tração combinada com saltos específicos da modalidade, com realização de passada de ataque; c- deslocamentos laterais de três metros, seguidos de saltos de bloqueio com passadas para direita e para esquerda.

Os resultados dos testes de força máxima de membros inferiores, realizados em equipamento de Agachamento Hack, apresentaram diferença significativa (p<0,001), conforme apresentado na Tabela 1. Ao contrário dos testes de percentual de gordura, que não apresentaram diferença significativa (p=0,808).

TABELA 1 - Comparação das médias dos resultados obtidos pelas atletas nos testes de força máxima e na avaliação do percentual de gordura.

	Pré	**Pós**	
	Média	**Média**	**Signif. ***
F. Max. MMII (KG)	83,46 ±4,01	144,58 ± 16,80	<0,001*
%G	15,25 ±1,81	15,25 ± 1,72	0,808

*p<0,05 Fonte: os autores (2017).

TABELA 2- Média e desvio padrão dos resultados obtidos pelas atletas nos testes de salto nas semanas de treinamento.

	Média (m)	**Desvio Padrão**
Pré	0,41	0,05
Semana 1	0,42	0,05
Semana 2	0,45	0,05
Semana 3	0,45	0,05
Semana 4	0,46	0,06
Semana 5	0,45	0,05
Semana 6	0,46	0,05

Fonte: os autores (2017).

Os resultados apresentados pelos testes de saltos mostraram aumento dos valores de impulsão, como podem ser observados na Tabela 2. Nos testes que antecederam o treinamento realizado no período, as atletas obtiveram resultados de 41 cm (dp 0,05), na Semana 1 evoluíram para 42 cm (dp 0,05), enquanto na Semana 2 obtiveram média de 45 cm (dp 0,05).

Nas semanas seguintes percebeu-se uma estabilização dos resultados. Através da análise estatística, foi percebida diferença significativa dos testes Pré e Semana 1 com os demais testes (comparação de teste pré com semanas 2, 3, 4, 5 e 6 respectivamente: $p<0,001$, $p=0,001$, $p<0,001$, $p=0,002$ e em comparação com teste 1: $p=0,003$ e $p=0,001$, $p<0,001$, $p=0,002$, $p=0,002$ e $p=0,001$ respectivamente). Entre os valores do Pré e da Semana 1 não foi encontrada diferença significativa ($p=1,00$). O mesmo ocorreu quando comparadas as Semanas 2, 3, 4, 5 e 6 entre si, o que comprovou a estabilização na evolução dos valores referentes a capacidade de salto.

A melhora percebida nos testes físicos refletiu na execução de algumas técnicas por parte das atletas. A CT relatou que alterações físicas ocorridas durante o treinamento podem ter possibilitado uma facilitação na execução de algumas técnicas que envolvem capacidades físicas, como a potência no ataque e os deslocamentos de defesa. Outro ponto importante foi o fato de que mesmo havendo um aumento na intensidade de treinos, quando comparados ao modelo clássico utilizado anteriormente, não houveram lesões que afastaram atletas dos treinamentos durante este período. Porém vale ressaltar que após a disputa da competição alvo as atletas tiveram um período maior de descanso, pelo fato de estarem referindo dores musculares.

Tendo em vista os benefícios apresentados, a CT citou haver possibilidade de repetição deste tipo de periodização no futuro, uma vez que ao final do macro foi conquistado o título da competição alvo e nos meses seguintes, o título do Campeonato Estadual e dos Jogos Escolares da Juventude, principais competições de clubes do estado e principal evento escolar do país.

4. DISCUSSÃO

A escolha pelo modelo ATR, motivada pelo curto espaço de tempo, permitiu aos técnicos uma organização de treinos que possibilitasse o treinamento da parte física, juntamente com a parte técnica/tática. Essa característica difere o ATR de outros modelos que permitem uma periodização em curto espaço de tempo, como a de Verkhoschansky, por exemplo. No caso da periodização em Blocos, a parte física é treinada em um mesociclo e a parte técnica/tática em outro, segmentando os conteúdos do treinamento (GOMES, 2011). Já no ATR, os conteúdos são combinados, optando pelos técnico/táticos que não provocam grandes desgastes nos atletas enquanto o físico utiliza maiores cargas ou ao contrário quando necessário.

Uma das percepções da CT foi a melhora da técnica individual das atletas, que pode ser explicada pela realização de um mesociclo com esse objetivo. Esta percepção da CT é confirmada em outros estudos que relacionam a melhora da condição física com a evolução da parte técnica, como Badillo e Ayestaran (2001), que encontraram o treinamento de força interferindo positivamente na execução de habilidades específicas. Estas habilidades investigadas apresentavam características físicas como tensão muscular, gerar aceleração, sustentação corporal ou frear algum movimento.

Os resultados apresentados pelas atletas no teste de força mostraram acréscimo significativo de valores durante o período de treinamento. Esses ganhos normalmente ocorrem em um período mais longo, entre oito a dezesseis semanas (DIAS et al, 2005; DANTAS, 2003). Contudo, um ponto a considerar é a inexperiência das atletas em testes de força máxima (1RM). A literatura explica que pode ocorrer uma maior variação nos resultados em função da pouca experiência em testes máximos de força quando comparados a indivíduos que já estão acostumados com estes tipos de avaliação (DIAS et al, 2005).

No período das duas primeiras semanas, que compreenderam o treinamento de força máxima, foram utilizadas cargas com aproximadamente 80% da carga máxima. De acordo com Chagas, Campos e Menzel (2001), este percentual favorece a promoção de maiores adaptações neurais, principalmente no que diz respeito à frequência de recrutamento e estimulação das unidades motoras. Maior e Alves (2003) afirmam ainda que as adaptações neurais são compreendidas principalmente na fase inicial do treino de força e ocorrem normalmente em um período de quatro a oito semanas.

O aumento de força está também relacionado ao aumento nos resultados de potência de saltos, uma vez que nesse período ocorreram os maiores aumentos da média de saltos. Esse fato é explicado por Carvalho e Carvalho (2006), que apresentam a força como capacidade determinante para o desenvolvimento da potência, sendo que esta última é o resultado da aplicação da força com o máximo de velocidade. Marques e Gonzálles-Badillo (2005) realizaram um estudo com jovens atletas de basquetebol, no qual realizaram oito semanas de treinamento de força muscular, sem a realização de treinamentos pliométricos, encontrando aumentos significativos nos saltos contra movimento e sem contra movimento.

Em outro estudo, Lamas et al (2008) dividiram os sujeitos do estudo em dois grupos, onde o primeiro treinou força muscular com cargas elevadas e menor número de repetições e o segundo realizou treino de potência muscular, com cargas menores e maior velocidade na realização dos movimentos. Após oito semanas de treinamento, ambos grupos tiveram ganho significativo nos testes de força e de potência, sem apresentarem diferença significativa entre

os ganhos dos dois grupos. Esses resultados corroboram aos encontrados aqui neste estudo, uma vez que o aumento significativo encontrado nos resultados dos testes de salto ocorreu durante o mesociclo de Acumulação, quando estavam sendo aplicados treinos destinados ao aumento da força.

Já o trabalho físico realizado no mesociclos de Transformação e Realização, onde foi dada ênfase na potência e velocidade, não resultou em aumento significativo nos valores dos testes de salto. Os resultados encontrados por Villarreal, Requena e Newton (2010) e também Markovic et al (2007) sobre quantidade de treinamento destinado a potência foi que a pliometria deve ser realizada no período de seis a quinze semanas, com frequência de duas a três sessões por semana e no mínimo 40 saltos por sessão para produzirem efeitos significativos. Segundo estes autores, não há diferença entre os resultados obtidos entre as variáveis experiência no treinamento e sexo, desde que os atletas sejam capazes de realizar a técnica dos saltos corretamente e em uma velocidade máxima. Ainda, sobre os exercícios escolhidos, eles afirmam que devem assemelhar-se aos saltos executados no esporte em questão, além de serem sempre realizados na potência máxima possível.

Stojanović et al (2016) identificaram os efeitos da pliometria no salto vertical em atletas do sexo feminino de diferentes esportes e níveis de treinamento. Seus resultados indicam que, quando o treinamento de pliometria tem duração mínima de dez semanas, desencadeia adaptações nas propriedades elásticas musculares/tendíneas, além das neurais, que tem como resultado a melhora no salto vertical. Os autores não encontraram resultados significativos em treinamentos com duração inferior de tempo. Os achados de Stojanović et al (2016) podem explicar a estagnação nas alterações dos resultados dos testes de saltos aqui encontrados durante o período em que foi trabalhada pliometria pelo fato dos mesociclos destinados ao seu treinamento na periodização investigada, Transferência e Realização, terem sido compostos por apenas quatro semanas. Já no mesociclo anterior, onde foi trabalhada a força como capacidade principal, foi onde ocorreu o aumento nos resultados encontrados.

Quanto às avaliações antropométricas realizadas no início e no final do período, não houveram alterações significativas no percentual de gordura das atletas analisadas. Assim como nos ganhos de potência, esse fato pode ter relação com o curto intervalo de tempo do estudo e também com a interferência de fatores metabólicos nas avaliações, como os hormonais, por exemplo, já que tratam-se de atletas femininas adolescentes (CYRINO et al, 2002; AZEVEDO et al, 2007; UCHIDA et al, 2004).

A fala da CT relatou dores informadas pelas atletas e uma percepção de que as mesmas estariam “perto do limite físico” ao final da periodização montada. Ainda assim, não

ocorreram lesões que afastaram atletas dos treinamentos, o que era uma preocupação da comissão técnica antes da montagem deste macro. Isso evidencia-se quando informam que consideraram o histórico de treinamento e que a periodização "Clássica" tenha contribuído para que as atletas suportem as cargas mais agudas planejadas em outros modelos de periodização (GOMES, 2009). Fleck e Kraemer (2006) postulam que a força auxilia na prevenção de lesões e ela deve ser gradualmente trabalhada durante a carreira de jovens atletas. Os períodos básicos aos quais as atletas passaram em momentos anteriores a este, somados a força gradual desenvolvida durante sua trajetória, mesmo que com poucos anos de treinamento, parecem ter sido suficientes para suportar o treinamento realizado. Outro fator relevante foi que os trabalhos físicos desenvolvidos para a prevenção de lesões foram dirigidos principalmente aos membros inferiores, priorizando o desenvolvimento da força dos músculos estabilizadores das articulações do joelho e tornozelo, aos quais a literatura infere uma maior tendência nas lesões no voleibol (MORAES, BASSEDONE, 2007; RIBEIRO, 2007).

5. CONCLUSÕES

A utilização da periodização ATR, mesmo que destinada para um período de tempo relativamente curto para obtenção de efeitos significativos no treinamento quando considerados os modelos tradicionais ou clássicos indicados pela literatura para atletas jovens, mostrou-se aplicável por três motivos principais: os níveis de força foram aumentados; houve ganhos na capacidade de salto; e não ocorreram lesões que afastassem as atletas do treinamento ou de jogos.

Embora não tenha apresentado alterações significativas no percentual de gordura das atletas analisadas, foi considerada como satisfatória pela comissão técnica da equipe, tanto no conteúdo físico, quanto no técnico/tático.

REFERÊNCIAS

AFONSO, Rui; PINHEIRO, Valter. **Modelos de periodização convencionais e contemporâneos.** Educación Física y Deportes, Revista digital. Ano 16. n.159. Buenos Aires, 2011.

AZEVEDO, Paulo H. S. M. et al. **Efeito de 4 semanas de treinamento resistido de alta intensidade e baixo volume na força máxima, endurance muscular e composição corporal de mulheres moderadamente treinadas.** Brazilian Journal of Biomotricity. v.1. n.3. p. 76-85. Itaperuna, 2007.

BADILLO, Juan J. G.; AYESTARÁN, Esteban G. **Fundamentos do treinamento de força: aplicação ao alto rendimento desportivo**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

BOMPA, Tudor O. **Periodização: teoria e metodologia do treinamento.** 1ª ed. São Paulo: Phorte Editora, 2002.

BORSARI, José R. **Voleibol, Aprendizagem e Treinamento.** 3. ed. EPU, São Paulo, 2001.

CARVALHO, Carlos; CARVALHO, Alberto. **Não se deve identificar força explosiva com potência, ainda que existam algumas relações entre ambas**. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto. V.6 n.2, Porto, 2006.

CHAGAS, Mauro H.; CAMPOS, Carlos E.; MENZEL, Hans-Joachim. **Treinamento específico da força para jogadores de voleibol.** In: Temas atuais VI em educação física e esportes. Belo Horizonte: Saúde. 2001.

CYRINO, Edilson S.; ALTIMARI, Leandro R.; OKANO, Alexandre H.; COELHO, Christianne F. **Efeitos do treinamento de futsal sobre a composição corporal e o desempenho motor de jovens atletas.** Revista Brasileira de Ciência e Movimento. v. 10. n. 1. p. 41-46. Brasília, 2002.

DANTAS, Estélio H. M. **Periodização do treinamento. A prática da preparação física.** Rio de Janeiro: Editora Shape, 2003.

DANTAS, Estélio H. M.; GODOY, Erik S.; SPOSITO-ARAUJO, Carlos A.; OLIVEIRA, Artur L.B.; AZEVEDO, Rafael C.; TUBINO, Manoel J. G. **ADEQUABILIDADE DOS PRINCIPAIS MODELOS DE PERIODIZAÇÃO DO TREINAMENTO ESPORTIVO.** Revista Brasileira de Ciência do Esporte. V. 33. N. 2. P.483-494, Florianópolis, 2011.

DIAS, Rafael M. R.; CYRINO, Edilson S.; SALVADOR, Emanuel P.; NAKAMURA, Fabio Y.; PINA, Fabio L. C.; OLIVEIRA, Arli R**. Impacto de oito semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular de homens e mulheres.** Revista Brasileira Medicina do Esporte. V.11. n. 4. 2005.

FARTO, Emerson R. **Estrutura e planificação do treinamento desportivo.** Educación Física y Deportes, Revista digital., Ano 8. N. 48. Buenos Aires, 2002.

FLECK, Steven J.; KRAEMER, William J. **Fundamentos do treinamento de força muscular.** 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2006.

GOMES, Antonio C. **Treinamento desportivo:** Estruturação e periodização. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

LAMAS, Leonardo; DREZNER, Rene; TRICOLI, Valmor; UGRINOWITSCH, Carlos. **Efeito de dois métodos de treinamento no desenvolvimento da força máxima e da potência muscular de membros inferiores.** Revista Brasileira de Educação Física e Esporte. v. 22. n. 3, p. 235-245, São Paulo, 2008.

LOMBARDI, Gisele,; VIEIRA, Naiara S.; DETANICO, Daniele. **Efeito de dois tipos de treinamento de potência no desempenho do salto vertical em atletas de voleibol**. Brazilian Journal of Biomotricity, v.5. n.4.p. 230-238, 2011.

MAIOR, Alex S.; ALVES, Antônio. **A contribuição dos fatores neurais em fases iniciais do treinamento de força muscular: uma revisão bibliográfica.** Revista Motriz, v.9. n.3. p. 161-168. Rio Claro, 2003.

MARQUES, Mario A. C.; GONZÁLLES-BADILLO, Juan 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. 3. 2005.

MARKOVIC, Goran; JUKIC, Igor; MILANOVIC, Dragan; METIKOS, Dusan. **Effects of sprint and plyometric training on muscle function and athletic performance.** Journal of Strength and Conditioning Research. v. 22. n. 2. p. 543-549. 2007.

MORAES, José C.; BASSEDONE, Deise R. **Estudo de lesões em atletas de voleibol participantes da Superliga Nacional.** Educación Física y Deportes, Revista digital. Ano 12. N.111, Buenos Aires, 2007.

PASCHOALINO, Marília C.; SPERETTA, Guilherme F. F. **Características da periodização em esportes coletivos: revisão crítica**. Revista Hórus, v.5. n.3. p. 46-63, 2011.

PEREIRA, Bernardo; VENTURIM, Fabio; MIGLINAS, Leonardo. **A prática metodológica de periodização utilizada no treinamento por técnicos da categoria juvenil da natação competitiva brasileira.** Educación Física y Deportes, Revista digital. Ano 14. N.139, Buenos Aires, 2009.

RIBEIRO, Fernando**. Incidência de Lesões no Voleibol: Acompanhamento de uma Época Desportiva.** Arquivos de Fisioterapia. v.1 n.3. p. 29-34. Portugal, 2007

SEQUEIROS, João L. S.; CASTANHEDE, Diego; OLIVEIRA, Artur L. B.; DANTAS, Estélio H. M. **Estudo sobre a Fundamentação do Modelo de Periodização de Tudor Bompa do Treinamento Desportivo**. Fitness & Performance Journal, v. 4, n. 6, p. 341-347, 2005

STOJANOVIC´, Emilija; RISTIC´, Vladimir; MCMASTER, Daniel T.; MILANOVIC´, Zoran. **Effect of Plyometric Training on Vertical Jump Performance in Female Athletes: A Systematic Review and Meta-Analysis.** Sports Medicine, v. 47, 2016.

TAVARES, Antonio C. Jr. **A formação profissional e a aplicação de dos modelos de periodização do treinamento desportivo, por treinadores de judô de elite.** Monografia, Rio Claro, 2014.

TUBINO, Manoel J. G.; MOREIRA, Sérgio B. **Metodologia Científica do Treinamento Desportivo.** 13. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

UCHIDA, Marco C.; et al. **Alteração da relação testosterona: cortisol induzida pelo treinamento de força em mulheres**. Revista Brasileira de Medicina do Esporte, v. 10, n. 3, p. 165-168, 2004.

VILLAREAL, Eduardo S.; REQUENA, Bernardo; NEWTON, Robert U. **Does plyometric training improve strength performance? A meta-analysis.** Journal of Science and Medicine in Sport. v. 13. p. 513-522, 2010.