

AVALIAÇÃO FÍSICA DE ATLETAS DE VOLEIBOL EM DIFERENTES FASES DE TREINAMENTO

Fernando de Souza Campos^{1,5}
 Antonio Cesar Cardoso^{1,2}
 Lucielle Baumann^{1,3}
 Bianca Caroline Dezordi^{1,2}
 Renan Nunes^{3,4}
 Ricardo Brandt¹
 Lucinar Jupir Forner Flores¹

¹Universidade Estadual do Oeste do Paraná- UNIOESTE;

²Bolsista Fundação Araucária-PIBIC/UNIOESTE;

³Bolsistas CAPES;

⁴Universidade Federal de Santa Catarina;

⁵Bolsista PIBIC/CNPQ/UNIOESTE;

RESUMO

O Voleibol brasileiro assim como outros esportes é baseado em evidências no treinamento que auxiliam num melhor aproveitamento da equipe, tendo as avaliações de desempenho como uma forma de estruturar e acompanhar o treinamento dentro da modalidade. O presente estudo buscou analisar aspectos físicos de atletas de voleibol em fase inicial e intermediária de treinamento. A amostra foi composta por 15 atletas de voleibol do sexo feminino com idade entre 15 e 17 anos. Foram realizadas avaliações entre a fase inicial/intermediária do treinamento do ano de 2016. Os resultados obtidos no presente estudo mostraram que não houveram diferenças significativas em todas as variáveis. As variáveis que obtiveram diferença estatisticamente significativas ($p < 0,05$) foram a estatura com valor e o arremesso de *medicineball*. As demais variáveis não apresentaram diferenças significativas, mas quando comparados com demais estudos na literatura, se mostram em semelhança nos números de desempenho, se mantendo dentro dos padrões/parâmetros/resultados nacionais. Concluímos ainda que mesmo a equipe não apresentando melhoras significativas dentre a maioria das variáveis, os valores encontrados estão dentro da normalidade da faixa etária, e em alguns casos, apresentando valores melhores que da literatura.

Palavras-chave: Voleibol. Avaliações. Desempenho Atlético.

PHYSICAL EVALUATION AMONG VOLLEYBALL ATHLETES IN DIFFERENT TRAINING PHASES

ABSTRACT

Brazilian volleyball, just like the other sports, is based on training evidence that helps a better team usefulness, having performance evaluation as a way to structure and guide volleyball training. The present study aims to analyze physical aspects of volleyball athletes in initial and intermediate stages of training. The sample was composed by 15 female volleyball players with ages between 15 and 17. Evaluations were conducted between initial/intermediate training phase in 2016. The results obtained in the present study shows no significant differences between all variables. The variables that obtained a statistically significant difference ($p < 0.05$) were the stature and the pitch of medicine ball. Other variables had shown no statistically differences, but when compared with other studies, they have shown similarity in performance numbers, remaining in national standards/parameter/results. We conclude that even the team does not show significant improvements among the majority of variables, the values found are within the normal range of the age group, and in some cases, presenting better values than in the literature.

Keywords: Volleyball. Evaluation. Athletic Performance.

INTRODUÇÃO

O Voleibol brasileiro nos últimos anos vem se destacando consideravelmente graças aos resultados alcançados nas últimas competições, aumentando assim a sua popularidade. Ainda se classifica como o segundo esporte mais praticado no país, aumentando positivamente as chances na formação de futuros atletas (SILVA, 2014).

O Voleibol moderno tem exigido uma formação de atletas com alto nível de habilidade no âmbito de jogo entre ataque e defesa, tendo como principais características a agilidade, velocidade de reação, força explosiva, que são fatores decisivos em uma partida. Com essas características presentes no voleibol, faz com que o Brasil ocupe uma posição privilegiada no cenário esportivo mundial (PETROSKI *et al.*, 2013).

Com sua evolução, o voleibol transformou-se em um dos esportes mais complexos, fazendo com que os atletas busquem melhor desempenho nos movimentos rápidos e violentos, com muita habilidade e raciocínio. Com isso, acaba se criando critérios para escolha dos atletas, sendo eles, estatura privilegiada, coordenação motora aprimorada, agilidade nos ataques de bolas altas, bloqueios em vários pontos da rede, entre outros (CAVALCANTE, 2013). Confirmando essas características, Borsari (1996) relatou que o atleta de voleibol em aspectos físicos deve apresentar estatura privilegiada, com muita coordenação, possibilitando ataques de bolas altas, rápido em diferentes pontos da rede, sem apresentar fácil desgaste físico, força, agilidade, raciocínio e reações rápidas.

O nível esportivo vem se mostrando muito elevado, fazendo com que atletas desde muito cedo tenha que se adaptar fisicamente e psicologicamente para chegar a um nível competitivo que as modalidades exigem, fazendo com que as equipes busquem um condicionamento físico e técnico mais avançado, e dependendo da faixa etária, comprometer com a saúde do atleta (CAVALCANTE, 2013).

O estudo de Neto, Pellegrinotti e Montebelo (2006) relatou que meninas inseridas em programas de treinamento apresentam um aumento nos ganhos de força e resistência na fase de transição da adolescência para a idade adulta. Este mesmo autor em seu estudo, apontou melhoras significativas nos ganhos físicos em atletas do sexo feminino com idades entre 14 e 15 anos quando comparados os resultados encontrados na fase inicial para a fase preparatória do treinamento para competição.

Silva *et al.*, (2003) relatam que a carreira de um atleta começa desde muito cedo, após seu primeiro contato com o esporte, o interesse aumenta de forma gradativa, passando a ser uma prática diária. Com isso, a prática precoce faz com o atleta adquira conhecimentos positivos em relação ao esporte, trazendo benefícios para uma possível carreira.

O voleibol de alto nível vem de um processo longo e complexo, parte desde a iniciação esportiva na escola, até as grandes equipes de alto rendimento. Para a descoberta e promoção de talentos, deve ser levada por muitos pré-requisitos, desde estatura, peso, características técnicas, entre outros. Malina, Bouchard e Bar-or (2004) relatam que este processo é muito exigente, e seu estudo mostrou que as características antropométricas específicas estão significativamente relacionadas com o sucesso nos esportes.

Para Borsari (1996) no esporte de alto rendimento o conhecimento físico, técnico e psicológico por parte do técnico/treinador faz a diferença no momento do planejamento do treinamento, e posteriormente, auxiliando os planos a serem seguidos quanto aos objetivos que possam ser atingidos. Em contrapartida, a utilização da avaliação em atletas é de grande importância para obter um conhecimento específico de seu atleta ou grupo, e quando bem aproveitado se torna crucial para o conhecimento e desenvolvimento no âmbito físico, técnico e psicológico.

Portanto, compreender a composição corporal e demais condicionantes do voleibol é um passo importantíssimo para o processo de desenvolvimento da modalidade. Com isso, a avaliação tem um papel significativo em auxiliar técnicos e pesquisadores na busca de melhorias e caminhos a serem seguidos, possibilitando ter um conhecimento do perfil antropométrico de atletas, sendo este, um dos principais aspectos que podem auxiliar no monitoramento do treinamento, apontando possíveis deficiências e proporcionar a correção ou tentar minimizá-las (SILVA *et al.*, 2003).

Neste sentido, o presente estudo avaliou o processo de desenvolvimento físico de atletas de voleibol durante dois momentos da temporada, a fase inicial e a fase intermediária, por meio de avaliações de desempenho, buscando identificar quais são os resultados em relação as capacidades físicas durante a temporada das atletas de voleibol sub 17 anos?

MATERIAIS E MÉTODOS

Este estudo recebeu a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da UNIOESTE sob número de CAAE: 57047116.3.0000.0107.

As avaliações antropométricas e os testes de desempenho seguiram de forma ordenada em ambos momentos do treinamento (fase inicial e intermediária). Nas duas ocasiões as avaliações e testes foram divididos em três dias. O primeiro dia contou com medidas antropométricas, medidas de envergadura, estatura, massa corporal (GORDON; CHUMLEA; ROCHE, 1988), flexibilidade (HEYWARD, 2013), saltos no tapete de contato (Squat jump e Counter movement jump) (BOSCO, 1994) e corrida 20 metros (GAYA *et al.*, 2015). No segundo dia, contou com avaliação de força de membros superiores com a *medicineball* (GAYA *et al.*, 2015), flexão de braços (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE-ACSM, 2010), abdominais em 1 minuto (ACSM, 2010), e teste de agilidade (GAYA *et al.*, 2015). E num terceiro dia, o teste TCar (CARMINATTI; LIMA SILVA; DE OLIVEIRA, 2004).

Durante as fases de testes as atletas não poderiam praticar exercícios físicos em 24 horas que antecederiam as avaliações, controlando fatores que poderiam interferir no desempenho dos testes. Os dados foram coletados no complexo esportivo da UNIOESTE, utilizando do laboratório do LADESP, LACIM e a quadra poliesportiva do *campus*.

O treinamento da equipe tinha frequência de 5 vezes semanal e as atividades aconteciam nestes dias a partir das 17 horas. A preparação física era realizada 3 vezes por semana, sendo nas segundas, quartas e sextas com treinamentos de exercícios resistidos com duração de uma hora cada sessão, com objetivos de maiores ganhos de massa muscular e fortalecimento muscular. O treinamento técnico/tático da equipe era realizado 5 vezes por semana com duração de 2 horas, eram denominadas como atividades com bola, em que foram trabalhados o posicionamento individual, movimentação, cobertura, simulações de jogos, correções sobre a defesa e ataque, recuperação de bola e trabalho tático e técnico individual e coletiva. Essas atividades eram distribuídas durante a semana, sem seguir uma ordem.

Os dados foram analisados pelo software Instat[®]. Sendo apresentados em média e desvio padrão. As comparações dos resultados das fases foram analisadas pelo teste t de *Student*. Diferenças significativas foram consideradas quando o valor de $p < 0,05$.

OBJETIVO

Analisar os aspectos físicos de atletas de voleibol em fase inicial e intermediária de treinamento.

AMOSTRAS

A amostra do presente estudo foi composta por 15 atletas de voleibol do sexo feminino com idades entre 15 e 17 anos do município de Marechal Cândido Rondon/PR.

PROTOCOLOS UTILIZADOS

Neste estudo foi avaliado variáveis antropométricas como: massa corporal, através de uma balança digital (marca Toledo[®], modelo 2096 PP, São Paulo, Brasil), com precisão de 0,05 kg e seguindo os procedimentos de (GORDON; CHUMLEA; ROCHE, 1988).

Para a estatura foi utilizado um estadiômetro (marca Sanny[®], modelo Standard, São Bernardo do Campo, Brasil) fixado à parede, com escalas de 0,5 cm e conforme recomendações de (GORDON; CHUMLEA; ROCHE, 1988). Além disto, foi realizado o cálculo da densidade corporal, utilizando o método de espessura de dobras cutâneas, com um compasso da marca Cescorf[®] (pressão constante de 10/g/mm²), de acordo com os procedimentos e a equação proposta Slaughter *et al.*, (1988) utilizando de duas dobras cutâneas (subescapular e tricipital). Também foi avaliado a envergadura, utilizando uma fita métrica com escala de 0,5 centímetros.

Para avaliação da flexibilidade foi utilizado o teste de sentar e alcançar com o auxílio de uma caixa (Banco de Wells) de 30,5 cm de altura, a atleta tinha que sentar no solo estendendo os joelhos e colocando as plantas dos pés contra a caixa. Com as mãos sobrepostas a atleta deveria deslizar os dedos sobre uma fita métrica obtendo a maior medida (HEYWARD, 2013).

O teste de velocidade foi realizado a partir de uma corrida de 20 metros em linha reta. A atleta se posicionava em pé próximo a linha de partida, ao sinal do avaliador deveria correr os 20 metros o mais rápido possível, e a partir da foto célula era anotado o tempo. Era realizado duas tentativas e anotado o melhor tempo (GAYA *et al.*, 2015).

O teste de força explosiva de membros superiores (arremesso *medicineball* 2 kg), a atleta deveria sentar com os joelhos estendidos, costas apoiadas a uma parede, a bola deveria estar próxima ao peito com os cotovelos flexionados, uma fita métrica era colocada com o ponto zero junto a parede, a atleta deveria lançar a bola na maior distância possível sendo marcado o primeiro toque da bola ao solo. Era realizado três tentativas, e anotado a melhor distância (GAYA *et al.*, 2015).

Para avaliar a agilidade foi utilizado o teste do quadrado, espaço era demarcado com 4 metros de lado, em cada canto do quadrado era sinalizado com um cone. A atleta deveria sair da posição em pé em um dos cantos (ponto de saída), a primeira corrida era feita em diagonal até tocar o cone, a próxima corrida para a direita, diagonal novamente e finalizando voltando ao ponto inicial. Foi realizada duas tentativas registrando o menor tempo (GAYA *et al.*, 2015).

Para avaliação de força de membros inferiores foi utilizado os saltos verticais no tapete de Salto (Multisprint®, Hidrofit®, Brasil) e notebook com software (Jump Test®). Foi realizado dois protocolos de saltos, o salto contra movimento (CMJ) e salto a partir da posição agachado (SQUAT JUMP), cada atleta realizava 3 saltos consecutivos com pequeno intervalo para cada salto, e anotado o melhor desempenho de cada salto (BOSCO, 1994).

O teste de flexão de braços conforme a ACSM (2010) com apoio dos joelhos no solo para avaliar a resistência da musculatura da região superior do corpo, realizando o máximo de repetições no tempo de 1 minuto. A atleta tinha que se posicionar deitada em decúbito ventral com as pernas unidas e as mãos abaixo da altura dos ombros. Ao sinal do avaliador era iniciado o teste, a flexão que não fosse executada da forma correta não era contabilizada.

Já para a avaliação da resistência muscular localizada (nº abdominais em 1 minuto) conforme a ACSM (2010), a atleta ficava posicionada em decúbito dorsal com os joelhos flexionados em 90º, com o auxílio de uma colega segurando as pernas para que a executante permanecesse sempre estática. O movimento se iniciava com a atleta deitada com os braços cruzados a frente elevando o tronco até próximo dos joelhos.

Para a avaliação da aptidão cardiorrespiratória foi utilizado o teste de TCar de Carminatti, Lima Silva e De Oliveira (2004), um teste de esforço máximo, do tipo incremental intermitente, com multi-estágios de 90s de duração, o ritmo era ditado por um sinal sonoro (bip). O teste era dado como encerrado quando o atleta parasse voluntariamente (exaustão), ou quando o avaliador identificava que a atleta não conseguiu por duas vezes consecutivas chegar após o bip (ida-e-volta).

DESCRIÇÃO DOS RESULTADOS

Os dados antropométricos das 10 atletas que realizaram as duas fases das avaliações do estudo tinham idades entre quinze e dezessete anos, os resultados estão apresentados na Tabela 01.

Tabela 01 - Dados antropométricos das atletas nas duas fases do treinamento.

Antropometria	Fase Inicial	Fase Intermediária	Valor de p
Massa Corporal (Kg)	63,44 ± 6,2	65,33 ± 5,5	0,1135
Estatura (m)	1,71 ± 0,05	1,72 ± 0,05	0,0095*
Envergadura (m)	1,73 ± 5,8	1,75 ± 6,4	0,3557
IMC (kg/m ²)	21,79 ± 2,4	21,94 ± 2,4	0,2184
%Gordura	22,52 ± 4,6	22,48 ± 3,0	0,4730

Dados expressos em média e desvio padrão. *Diferença estatística $p < 0,05$.
Fonte: dados da pesquisa.

A Tabela 01 descreve a média de massa corporal, estatura, envergadura, IMC e %gordura das atletas em ambos os momentos. Ocorreu diferença estatisticamente significativa para estatura, já para as demais variáveis antropométricas, não ocorreram diferenças. Porém, nota-se que a %gordura se manteve estável durante essas duas fases do treinamento, sem apresentar aumento, que seria algo negativo tratando-se de equipe competitiva.

Os saltos no tapete de contato foram utilizados como um parâmetro de desenvolvimento de membros inferiores, nos ganhos de força e potência.

Tabela 02 - Resultados das atletas nas duas fases do treinamento.

Saltos	Fase Inicial	Fase Intermediária	Valor de p
Squat Jump (cm)	31,60 ± 3,2	31,45 ± 3,3	0,0616
CMJ (cm)	32,54 ± 3,1	31,95 ± 3,2	0,2216

Dados expressos em média e desvio padrão. Fonte: dados da pesquisa.

Com esses resultados podemos observar que não houve diferença significativa diante os resultados obtidos em ambas as avaliações, tanto no squat jump (SJ), quanto no counter movement jump (CMJ).

Os resultados apresentados na Tabela 03 são referentes aos valores de ambas avaliações.

Tabela 03 - Resultados obtidos nos testes durante as fases do treinamento.

Testes	Fase Inicial	Fase Intermediária	Valor de p
Flexibilidade (cm)	33,1 ± 5,4	37,5 ± 5,8	0,1379
Arrem. Medicineball (m)	4,42 ± 0,3	4,79 ± 0,3	0,0017*
Flexão Braços (rpt)	39,5 ± 4,7	41,0 ± 10,0	0,0616
Abdominal (rpt)	43,4 ± 3,89	43,5 ± 6,26	0,583
Agilidade (s)	5,56 ± 0,7	5,88 ± 0,39	0,0617
20 Metros (s)	3,48 ± 0,2	3,37 ± 0,1	0,1498

Dados expressos em média e desvio padrão. *Diferença estatística $p < 0,05$.

Fonte: dados da pesquisa.

Os resultados apresentados nos mostraram que apenas o arremesso da *medicineball* houve diferença estatisticamente significativa. Quanto os demais resultados, foram apresentadas melhorias, mas não significativa.

Os resultados obtidos referentes a agilidade não apresentaram diferença estatística. Quanto a corrida de 20 metros, apresentou resultado positivo, apresentando uma tendência de melhora. Ambos os testes não apresentaram diferença estatisticamente significativa.

O estudo também contou com um teste de estimativa do VO_{2max} em ml/kg/min, a Tabela 04 descreve os resultados encontrados.

Tabela 04 - Resultados do teste de VO_{2max} durante as fases do treinamento.

Teste VO_{2MAX}	Fase Inicial	Fase Intermediária	Valor de p
Distância (m)	22 ± 0,53	20,5 ± 1,2	0,1723
Estágio	8 ± 0,53	7 ± 1,2	0,1723
Pico Velocidade (km/h)	13,05 ± 0,26	12,5 ± 0,6	0,1148
Estimativa VO_{2max} (ml.kg.min)	45,68 ± 0,9	43,75 ± 2	0,1185

Dados expressos em média e desvio padrão.

Fonte: dados da pesquisa.

Percebe-se que não houve diferença entre as avaliações de potência aeróbia, normalmente esta não é uma variável significativa para o voleibol, mas sabe-se a importância de manter níveis bons de VO_{2max} . Ainda, vale ressaltar que as atletas treinam poucos aspectos voltados a aptidão cardiorrespiratória, consequentemente, seu interesse é baixo para participar deste teste, e a motivação para o mesmo é afetada principalmente na reavaliação.

Ressaltando que o estudo buscou apenas realizar as avaliações durante as fases do treinamento para identificar as possíveis alterações. Contudo, não houve acompanhamento nutricional, e nem quanto os métodos de treinamento ou formas de melhora da aptidão física das atletas.

De acordo com a literatura encontrada (SIMÕES, 2007) (NETO; PELLEGRINOTTI, MONTEBELO, 2006) (SIMÕES *et al.*, 2009) (ARANDA *et al.*, 2010), era esperado que houvesse diferenças significativas entre as avaliações em vários aspectos voltados ao desempenho, mediante os testes aplicados com as atletas durante o período competitivo, em que as mesmas foram submetidas a um planejamento anual com treinamentos físicos, técnicos e táticos. Considerando que as atletas participaram da primeira avaliação antes de iniciarem a pré-temporada.

Nos resultados encontrados no presente estudo (Tabelas 01, 02, 03 e 04) destaca-se melhora no teste de força explosiva de membros superiores (arremesso *medicineball*) entre os dois momentos de coleta. As demais variáveis não apresentaram diferenças estatisticamente significativas.

Alguns resultados diferentes foram encontrados na literatura relacionados a mesma faixa etária do presente estudo, principalmente relacionados as variáveis antropométricas. O estudo de Felicissimo *et al.*, (2012) com atletas de voleibol com $15,4 \pm 0,9$ anos, apresentou massa corporal média de $71,2 \pm 13,9$ kg, e para estatura uma média de $1,74 \pm 1,2$ cm. Quando comparadas aos valores apresentados na Tabela 01 do presente estudo, demonstram serem valores bem abaixo do encontrado por Felicissimo *et al.*, (2012). Quanto a estatura, as atletas do presente estudo mostraram uma média um pouco abaixo da média encontrada por Felicissimo *et al.*, (2012). Nesta situação, destacamos que as atletas do presente estudo se encontram com bons valores relacionados a massa corporal, colaborando com o desempenho da equipe dentro de quadra.

Aspectos antropométricos dentro do esporte de alto rendimento são consideradas como preocupação para os preparadores físicos, não havendo um controle desta variável poderá acarretar em uma perda de rendimento. Para Stamm *et al.*, (2003) os aspectos antropométricos em atletas de voleibol com idades entre 13 e 16 anos, está relacionado 83% a eficiência da defesa, 80% no bloqueio, representados principalmente pelas medidas de estatura, 71% no ataque e 50% na recepção. Neste sentido, Heyward e Stolarczyk (2000) estimam que o valor médio para porcentagem de gordura em atletas de voleibol do sexo feminino seja entre 16 e 25% do peso corporal, com base neste estudo, as atletas se mostraram dentro dos padrões e ou condições apresentadas (Tabela 01).

Visto que o percentual de gordura elevado é prejudicial ao alto rendimento, Böhme (1999) relata que a quantidade de gordura corporal geralmente é inversamente proporcional ao desempenho, e quanto maior for o nível competitivo, menor deve ser a quantidade de gordura corporal. Imagina-se que outras variáveis, além do crescimento e composição corporal estão ligadas para uma formação profissional de sucesso, por abordar diferentes características, além dos fatores individuais, e quando tudo isso for trabalhado em conjunto possivelmente os objetivos serão alcançados (BOJIKIAN; BOHME, 2008).

O estudo de Simões (2007) mostrou melhoras estatisticamente significativas durante a temporada em atletas de voleibol do sexo feminino, apresentando as principais melhoras na composição corporal, manutenção da massa corporal, redução no percentual de gordura e gordura corporal, e um aumento considerável da massa magra. Resultados estes, diferentes do presente estudo, em que foi submetido um grupo de atletas a condições de treinamento semelhantes, quanto as horas semanais de treinamento e tempo de prática média da equipe. Contudo, ambas as equipes se projetaram para participarem de competições de nível estadual e brasileiro, e no caso do presente estudo, não houve melhorias significativas nas variáveis analisadas. Mas, não se pode considerar que houve um decréscimo no rendimento, neste caso, houve uma manutenção das capacidades.

O estudo de Cabral *et al.*, (2011) com dois grupos de atletas de voleibol da categoria infanto-juvenil do sexo feminino, em que foi analisado a Seleção Nacional Brasileira com idade de $15,86 \pm 0,36$ anos, massa corporal $68,11 \pm 8,73$ kg, estatura $181,61 \pm 6,11$ cm, e a Seleção Estadual do Rio Grande do Norte com idade de $15,16 \pm 0,88$ anos, massa corporal $60,54 \pm 7,6$ kg, estatura $170,52 \pm 7,97$ cm. Com base nos valores apresentados acima, percebemos que a equipe do presente estudo se caracteriza dentro dos parâmetros e ou condições nacionais de seleções, apresentando semelhança das variáveis na qual foram comparadas com uma idade média aproximada. Destas variáveis, a que mais se distanciou do presente estudo foi a estatura, apresentando uma diferença de quase 10 cm. Considerando também por ser a Seleção Brasileira da respectiva categoria, que para formar a mesma é feito um processo de escolha, e uma das características privilegiada é a estatura.

Para afirmação destes resultados, o estudo de Moura *et al.*, (2015) com atletas de voleibol do sexo feminino com média idade de $15,4 \pm 0,9$ anos, encontrou resultados semelhantes ao presente estudo, com estatura de $1,75 \pm 0,07$ cm. Já o estudo de Bojikian e Böhme (2008) apresentou dados com a mesma população de praticantes com idades entre 16 e 17 anos, estatura $175,2 \pm 6,9$ cm, envergadura $178,3 \pm$

8,6 cm, massa corporal $68,7 \pm 2,16$ kg e IMC $22,4 \pm 2,04$ kg/m². Ainda os autores, afirmam que os valores para IMC podem ser considerados normais para esta categoria. Estes estudos citados acima apresentaram o mesmo nível técnico diante o tempo de prática, e podemos observar que os resultados analisados se associam com o presente estudo.

Atualmente, a estatura passou a representar um elemento crucial para o ingresso no alto rendimento junto a variáveis genéticas, qualidades físicas, estratégias de treinamento entre outras (CABRAL *et al.*, 2011). Ainda os autores em seu estudo, fizeram um comparativo com antigos dados da seleção brasileira (que não tinha expressão no voleibol mundial) e seleção japonesa (campeãs olímpicas e mundiais do ano), em que a estatura média das atletas eram de $174,29 \pm 3,91$ e $175,54 \pm 3,31$ respectivamente (VIVOLO; CALDEIRA; MATSUDO, 1980), e quando comparados aos dados da atualidade que está em média de $181,61 \pm 6,11$ cm, percebe-se que houve uma evolução média em relação a estatura. Confirmando a ideia de que a estatura e os esportes de alto rendimento vêm se desenvolvendo em paralelo, e quando apresenta uma estatura privilegiada e um baixo percentual de gordura corporal se torna fatores significantes para a realidade esportiva, inclusive a do voleibol.

Com o passar dos anos, esportes coletivos que utilizam de impulsões verticais começaram a dar importância aos saltos nos treinamentos, sendo um dos fundamentos mais utilizados por jogadores em esportes como voleibol e basquetebol. Para uma breve comparação, o estudo de Ugrinowitsch *et al.*, (2000) com atletas do sexo feminino praticantes de voleibol com idade média de $15,7 \pm 0,3$ anos, foi analisado o teste de SJ anotando o valor médio de $37,1 \pm 4,7$ cm, valores pouco acima do apresentado na Tabela 02. Espanhol *et al.*, (2008) avaliou atletas do sexo feminino praticantes de voleibol com a mesma faixa etária e registrou $32,32 \pm 3,9$ para SJ, e $35,45 \pm 3,9$ para CMJ, utilizando mesmo protocolo.

O estudo de Rocha, Ugrinowitsch e Barbanti (2005) teve como amostra atletas de voleibol infanto-juvenil do sexo feminino com média de $16,21 \pm 0,67$ e obtiveram no SJ $39,43 \pm 4,76$ cm, e CMJ $42,01 \pm 4,58$ cm. Com base neste estudo, os valores apresentados na Tabela 02 mostram com grande diferença, a média de idade se apresenta como um fator para tal resultado, mas não se pode afirmar que a equipe atual está com baixo desempenho.

Em geral, o desempenho das atletas do presente estudo nos testes de saltos permaneceu sem melhoras significativas diante as fases do treinamento em que ocorreram as avaliações, diferente do encontrado nos estudos citados acima. Espanhol *et al.*, (2008) concluíram em seu estudo que o aumento do desempenho dos saltos verticais não seja sustentado somente pelo nível maturacional, mas por fatores qualitativos como técnicas de execução dos movimentos da modalidade, níveis de treinamento, condições ambientais, e quantitativos como tamanho corporal, anos de treinamento, idade e composição. Ainda, Espanhol *et al.*, (2008) afirmou que os estágios da puberdade contribuem com pequena variação no desempenho nas técnicas de saltos verticais. E umas dessas características seriam pela maior concentração de musculatura em membros inferiores, consequentemente, atletas de diferentes níveis maturacionais (púbere e pós-púbere) podem apresentar mesmo níveis de força em membros inferiores, quando inseridos nos mesmos planos de treino.

O estudo de Anza, Denis e Silva (2013) realizou testes de aptidão física em atletas de voleibol do sexo feminino com idades entre 14 e 17 anos, utilizando o protocolo proposto pelo PROESP em datas semelhantes ao presente estudo, início do treinamento e fase intermediária. Os valores também foram apresentados em dois momentos do treinamento, sendo eles, os valores de flexibilidade $50,86 \pm 8,6$ e $52,5 \pm 8$ cm, arremesso *medicineball* $3,64 \pm 35,7$ e $4,33 \pm 32,3$ mts, e abdominais $45,26 \pm 8,8$ e $54,81 \pm 10,3$ rpts. Estes resultados apresentados por Anza, Denis e Silva (2013), quando comparados ao presente estudo (Tabela 03), mostrou semelhança na maioria dos resultados, no sentido em que se obteve melhoras diante a fase inicial e intermediária. O que diferenciou do presente estudo foram os valores de flexibilidade e abdominais que apresentou valores com diferença estatisticamente significativa, além disso, um valor bem acima do encontrado no presente estudo.

Os testes são denominados como importantes dentro do esporte, mas a prevenção de lesões ainda é o que mais preocupa as equipes durante a temporada. Portanto, a flexibilidade segue como sendo um fator relevante dentro do esporte, Hartig e Henderson (1999) relataram que a flexibilidade interfere na redução de lesões em membros inferiores, principalmente nos músculos biarticulares, como isquiotibiais. Certamente, influenciando no desempenho dos atletas durante o jogo (FERREIRA; PAULA; COTTA, 2007).

Como visto no presente estudo, o teste de arremesso da *medicineball* apresentou uma melhora significativa quando comparadas os dois momentos da avaliação, ocorreu um aumento da distância de lançamento da bola de *medicineball* na fase intermediária do treinamento, este aumento é considerado como importante no voleibol, já que durante uma partida, existe um grau de exigência das articulações do ombro, determinante nos momentos de saque e ataque (ANZA; DENIS; SILVA, 2013).

No esporte de alto rendimento fatores como agilidade e velocidade são decisivos durante uma partida. Dentro das especificidades do voleibol, estas variáveis encontram-se presentes desde a iniciação ao alto rendimento. Um déficit no trabalho desta variável pode apresentar quedas no rendimento durante o jogo, refletindo em ações como as recuperações de bolas espirradas do bloqueio, na tentativa de recuperar uma bola difícil, entre outras.

Ainda o estudo de Anza, Denis e Silva (2013), apresentou valores próximos ao presente estudo (Tabela 04), sendo agilidade $5,55 \pm 0,32$ e $5,48 \pm 0,25$ s, e velocidade $3,4 \pm 0,2$ e $3,54 \pm 0,2$ s. Estes resultados apresentados não devem ser considerados como uma piora, ou que houve um decréscimo do desempenho das atletas, já que a diferença entre as coletas foram pequenas e não apresentaram diferença estatisticamente significativa. Mas deve receber uma atenção mais próxima, considerando ser uma das competências motoras mais importante do voleibol.

Ainda sobre os testes de aptidão física, o estudo de Levandoski, Cardoso e Cleslak (2007) realizado com jovens atletas voleibol do sexo feminino com idades entre 15 e 17 anos, encontrou os seguintes resultados, flexibilidade $18 \pm 0,04$ cm, flexão de braços $22,36 \pm 8,6$ rpts, abdominais $29 \pm 9,4$ rpts, e agilidade $6,59 \pm 0,3$ s. Os resultados encontrados por Levandoski, Cardoso e Cleslak (2007) apresentaram serem inferiores ao presente estudo (Tabela 03 e 04 (agilidade apenas)), podemos considerar um bom desempenho das atletas do presente estudo, já que as atletas participantes do estudo de Levandoski, Cardoso e Cleslak (2007) pertenciam a equipe municipal sub 17 anos da cidade de Ponta Grossa/PR, e foram submetidas a sistemas de treinamentos parecidos quanto a horas semanais de treinamento.

A potência aeróbia está presente no voleibol durante toda partida, mesmo o esporte não apresentando características aeróbias em sua predominância. São poucos os estudos que abordam esta variável, e para um comparativo entre melhoras do VO_{2max} entre diferentes fases do treinamento, o estudo de Simões *et al.*, (2009) com atletas de voleibol do sexo feminino com média de $19,41 \pm 2,01$ ml/kg/min anos trouxe uma avaliação da potência aeróbia durante a fase inicial e intermediária do treinamento, e encontrou resultados significativos quanto ao VO_{2max} , $39,62$ ml/kg/min na fase inicial e $42,21$ ml/kg/min na fase intermediária, resultado contrário ao apresentado na Tabela 04. A idade de média das atletas está acima da média analisada pelo presente estudo, mas apresentou melhora significativa durante a fase preparatória, melhoria esta, que também poderia ter sido obtida pelas atletas do presente estudo.

Ainda sobre a potência aeróbia, o estudo de Neto, Pellegrinotti e Montebelo (2006) com atletas de voleibol feminino com idades entre 14 e 15 anos, buscou identificar esta variável através do protocolo de Klissouras (KLISSOURAS, 1973), em que a atleta sai da posição em pé, através de uma voz comando, percorrer 1.000 metros no menor tempo, e não pode andar. Os resultados obtidos foram $48,2 \pm 2,4$ na fase inicial e $49,2 \pm 4,4$ ml/kg/min na fase intermediária do treinamento, pode-se considerar que houve uma pequena melhora, mas não significativa, semelhante ao apresentado na Tabela 04, em que houve um decréscimo no desempenho das atletas, mas não representando como um decréscimo no rendimento da equipe. Ainda, o estudo de Neto, Pellegrinotti e Montebelo (2006) se mostrou superior quanto ao VO_{2max} , mesmo sendo atletas mais novas, podendo afirmar que era esperado um aumento significativo da equipe. Considerando também, serem protocolos de estimativa do VO_{2max} diferentes.

Com estes resultados, o autor concluiu que em 12 semanas de treinamento com uma equipe da categoria infanto-juvenil durante a fase preparatória sem treinamento aeróbio, não foram encontradas melhoras significativas quanto ao VO_{2max} . Testes que avaliam a potência aeróbia não são pertinentes a realidade do voleibol. Mas, é conhecido que uma boa aptidão cardiorrespiratória durante um jogo auxilia na recuperação durante os *rallys*, sequências de saltos, recuperação ativa, e outros. Portanto, estão presentes durante toda partida, o estudo de Simões *et al.*, (2009) enfatiza que a aptidão cardiorrespiratória é vista como um reflexo do treinamento que a equipe está submetida, em que não é feito nenhum trabalho relacionado a atividades aeróbias e mesmo assim essa variável é beneficiada, junto com a diminuição da FC_{max} .

O estudo realizado apresentou limitações relacionados a fatores de desempenho, não sendo analisados os treinamentos físicos, preparação física e o controle da percepção subjetiva de esforço no período de avaliações. Outra limitação encontrada foi a redução no número de atletas em relação a primeira e segunda avaliação.

CONCLUSÕES

Os resultados não apresentaram diferenças entre as avaliações nos dois momentos, podendo ser devido ao já bom nível da equipe em início de temporada, e a manutenção destes valores já são importantes para as competições. Isto fica, melhor confirmado, pois os valores encontrados são semelhantes aos de outros estudos em idade adulta e melhor que muitos estudos com idade sub 17 anos.

REFERÊNCIAS

- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **ACSM's** guidelines for exercise testing and prescription, 8th ed. Philadelphia, cidade da Pensilvânia, Estados Unidos: Lippincott Williams & Wilkins. 2010. Disponível em: <www.acsm.org>. Acesso em: 10 out. 2016.
- ANZA, R.; DENIS, M.; SILVA, M.F. Análise da aptidão física, da antropometria e da prevalência de sintomas osteomusculares na categoria infanto-juvenil do voleibol. **Rev. Bras. Med. Esporte**. v.19 n.1, p. 62-65, São Paulo Jan/Fev, 2013.
- ARANDA, L.C.; TORGA, D.G.F.; FORTES, L.S.; FILHO, M.G.B. A influência do treinamento de voleibol na composição corporal de atletas do gênero feminino durante uma temporada regular. **Coleção Pesquisa em Educação Física**. v.9, n.4, p. 151-158, 2010.
- BÖHME, M.T.S. **Aptidão física de jovens atletas do sexo feminino analisada em relação a determinados aspectos biológicos, idade cronológica e tipo de modalidade esportiva praticada**. Tese (Doutorado Educação Física). Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo 1999.
- BOJIKIAN, L.P.; BOHME, M.T.S. Crescimento e composição corporal em jovens atletas de voleibol feminino. **Revista Brasileira Educação Física Esporte**, São Paulo, v.22, n.2, p. 91-102, 2008.
- BORSARI, J.R. **Voleibol - Aprendizagem e Treinamento**. Um desafio constante. 2.ed. São Paulo: E.P.U.,1996.
- BOSCO, C. **La valoración de la fuerza con el teste de Bosco**. Barcelona: Paidotribo, 1994.
- CABRAL, B.G.A.T.; CABRAL, S.A.T.; MIRANDA, H.F.; DANTAS, P.M.S.; REIS, V.M. Efeito discriminante da morfologia e alcance de ataque no nível de desempenho em voleibolistas. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v.13 n.3, p. 223-229, Florianópolis 2011.
- CARMINATTI, L.J.; LIMA-SILVA, A.E.; DE OLIVEIRA, F.R. Aptidão aeróbia em esportes intermitentes - evidências de validade de constructo e resultados em teste progressivo intermitente com pausa. **Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício**. v.3, n.1, p. 120-130, 2004.
- CAVALCANTE, T.A. **Voleibol escolar: revisando situações e buscando alternativas**. Monografia (Graduação Educação Física) - Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2013.
- ESPAÑHOL, J.E.; ARRUDA, M.; PRATES, J.M.; MATHIAS, F.H. Associação entre maturação e desempenho do salto vertical em jovens voleibolistas. **Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP**, Campinas, v.6, n.3, p. 55-67, set/dez. 2008.
- FELICISSIMO, C.T.; DANTAS, J.L.; MOURA, M.L.; MORAES, A.C. Respostas neuromusculares dos membros inferiores durante protocolo intermitente de saltos verticais em voleibolistas. **Motriz: Revista de Educação Física**. v.18 n.1, p.153-164, Rio Claro, 2012.
- FERREIRA, D.A.; PAULA, A.H.; COTTA, D.O. Identificação e comparação do perfil de aptidão física em atletas de voleibol por posição de jogo. **Lectures Educación Física y Deportes**. Buenos Aires. Ano 11, n.106, p.1, março de 2007. Disponível em:< <http://www.efdeportes.com/efd106/perfil-de-aptidao-fisica-em-atletas-de-voleibol.htm>>. Acesso em: 18 dez. 2016.
- GAYA, A.; LEMOS, A.; GAYA, A.; TEIXEIRA, D.; PINHEIRO, E.; MOREIRA, R. **Projeto Esporte Brasil PRESP-BR: Manual de testes de avaliação, versão 2015**. UFRGS, Porto Alegre, 2015.
- GORDON, C.C.; CHUMLEA, W.C.; ROCHE, A.F. Stature, recumbent length and weight. In: LOHMAN, T.G., ROCHE, A.F., MARTORELL, R. (Eds), **Anthropometric standardization reference manual Champaign**. III. Human Kinetics Books, 1988.
- HARTIG, D.E.; HENDERSON M. Increasing Hamstring Flexibility Decreases Lower Extremity Overuse Injuries in Military Basic Trainees. **Am J Sports Med**, v.27, n.1, p.173-176, 1999.
- HEYWARD, V.H. **Avaliação física e prescrição do exercício: técnicas avançadas**. Artmed, 6.ed., Porto Alegre, Brasil, 2013.
- HEYWARD, V.H.; STOLARCZYK, L.M. **Avaliação da Composição Corporal Aplicada**. 1.ed. São Paulo: Manole, 2000.
- KLISSOURAS, V. Prediction of potential performance with special reference to heredity. **Journal of Sports Medicine**. v.13, n.1, p. 100-107, 1973.
- LEVANDOSKI, G.; CARDOSO, F.L.; CLESLAK, F. Perfil somatótipo, variáveis antropométricas, aptidão física e desempenho motor de atletas juvenis de voleibol feminino da cidade de Ponta Grossa/PR. **Fit Perf j**, v.6, n.5, p.309-314, 2007.

MALINA, R. M.; BOUCHARD, C.; BAR-OR, O. **Growth, maturation, and physical activity**. Champaign, Human Kinetics, 2004.

MOURA, F.A.; JACINTO, C.A.C.; FELICISSIMO, C.T.; PRUDENCIO, M.V.; MERCADANTE, L.A.; CUNHA, S.A. Concordância e correlação entre três métodos distintos para quantificação da altura do salto vertical. **Rev. bras. educ. fís. Esporte**. v.29 n.1, p.25-34, São Paulo jan/mar 2015.

NETO, A.A.; PELLEGRINOTTI, I.L.; MONTEBELO, M.I.L. Efeitos de um programa de treinamento neuromuscular sobre o consumo máximo de oxigênio e salto vertical em atletas iniciantes de voleibol. **Revista Brasileira Med. Esporte**. v.12, n.1, p.33-38, 2006.

PETROSKI, E.L.; FRARO, J.D.; FIDELIX, Y.L.; SILVA, D.A.S.; PIRES NETO, C.S.; DOURADO, A.C.; ROCHA, M.A.; STANGANELLI, L.C.C.; ONCKEN, P.; VIERA, F.S. Características antropométricas, morfológicas e somatotípicas de atletas da seleção brasileira masculina de voleibol: estudo descritivo de 11 anos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**. v.15, n.2, p. 184-192, Florianópolis, 2013.

ROCHA, C.M.; UGRINOWITSCH, C.; BARBANTI, V.J. A especificidade do treinamento e a habilidade de saltar verticalmente. Um estudo com jogadoras de basquete e voleibol de diferentes categorias. **Revista Digital Educação Física**. Buenos Aires, Ano 10, n. 84, p. 01, maio de 2005. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd84/saltar.htm>>. Acesso em: 18 dez. 2016.

SILVA, J.A. **A prática de voleibol na escola: investigação sobre a relação ensino aprendizagem das habilidades básicas do Voleibol**. Monografia (Graduação Educação Física) - Universidade de Brasília, Polo Duas Estradas-PB, 2014.

SILVA, L.R.R.; BOHME, M.T.S.; UEZU, R.; MASSA, M. A utilização de variáveis cineantropométricas no processo de detecção, seleção e promoção de talentos no voleibol. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**, v.11, n.1, p. 69-76, Brasília, 2003.

SIMÕES, R.A. Avaliação dos efeitos do treinamento de força na aptidão cardiorrespiratória de jogadoras de voleibol. **5ª AMOSTRA ACADÊMICA UNIMEP**, 2007. Disponível em: <<http://www.unimep.br/phpgp/mostraacademica/anais/5mostra/1/133.pdf>>. Acesso em: 10 out. 2016.

SIMÕES, R.A.; SALLES, G.S.L.M.; GONELLI, P.R.G.; LEITE, G.S.; DIAS, R.; CAVAGLIERI, C.R.; PELLEGRINOTTI, I.L.; BORIN, J.P.; VERLENGIA, R.; ALVES, S.C.C.; CESAR, M.C. Efeitos do treinamento neuromuscular na aptidão cardiorrespiratória e composição corporal de atletas de voleibol do sexo feminino. **Revista Brasileira Medicina Esporte**, v.15, n.4, p.295-298, Jul/Ago, 2009.

SLAUGHTER, M.H.; LOHMAN, T.G.; BOILEAU, R.A.; HORSWILL, C.A.; STILLMAN, R.J.; VAN LOAN, M.D.; *et al.*, Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. **Hum Biol**. v.60, n.5, p.709-723, 1988.

STAMM, R.; VELDRE, G.; STAMM, M.; THOMSON, K.; KAARMA, H.; LOKO, J.; KOSKEL, S. Dependence of young female volleyballers' performance on their body build, physical abilities, and psycho-physiological properties. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, Turin, v.43, n.3, p.291-299, 2003.

UGRINOWITSCH, C.; BARBANTI, V.J.M.; GOLÇALVES, A.; PERES, B.A. Capacidade dos testes isocinéticos em prever a performance no salto vertical em jogadores de voleibol. **Revista Paulista Educação Física**, São Paulo, n.14, v.02, p. 172-183, 2000.

VIVOLO, M.A.; CALDEIRA, MATSUDO V.K.R. Estudo antropométrico da equipe nacional de voleibol feminino do Japão segundo o método do somatotipo de Heath-Carter. **Rev Volleyball**. v.1, n.2, p.15-20, 1980.

UNIOESTE – Colegiado do Curso Bacharelado de Educação Física
Rua Pernambuco, 1777
Centro
Marechal Cândido Rondon/PR
85960-000