

**ANÁLISE COMPARATIVA DA CAPACIDADE CARDIORRESPIRATÓRIA
E DA POTÊNCIA DE MEMBROS INFERIORES EM ATLETAS DE FUTEBOL E VOLEIBOL**Dalton Pinheiro Pinto¹
Evaldo Menezes Araújo¹
Waldivino Fárias Batista Filho¹**RESUMO**

Objetivos: Analisar e comparar a potência de membros inferiores e a capacidade cardiorrespiratória em atletas de futebol e voleibol das categorias Sub-14 e Sub-15 em período competitivo em um clube na cidade de Ipatinga-MG. **Amostra:** Compuseram a amostra 32 atletas das categorias Sub-14 e Sub-15 em período competitivo, sendo 16 em cada modalidade, todos do sexo masculino, recrutados em um clube na cidade de Ipatinga-MG. Os 16 primeiros atletas de cada modalidade á preencherem os requisitos de inclusão participaram da pesquisa. **Métodos:** A coleta de dados foi realizada em quatro dias, durante os horários de treinamento. No primeiro dia foi realizado o preenchimento do questionário, no segundo realizou-se as avaliações antropométricas (peso e estatura) e estimativa de percentual de gordura (%G), no terceiro o *Test Counter Moviment Jump* (CMJ) e no quarto foi aplicado o *Yo-Yo Test*. Todos os voluntários assinaram um termo de assentimento, seguido pela assinatura dos pais ou responsáveis do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário do Leste de Minas Gerais. **Resultados:** Encontrou-se diferença estatisticamente significativa ($p \leq 0.05$) para a variável aptidão cardiorrespiratória entre os atletas de futebol para os atletas de voleibol, diferente para a potência de MMII onde não foi encontrada diferença estatisticamente significativa ($p \leq 0,05$) para as modalidades. **Conclusão:** Observou-se diferença estatisticamente significativa entre os atletas de futebol para o voleibol na variável capacidade cardiorrespiratória, entretanto na potência de MMII os valores encontrados não apresentaram diferença significativa.

Palavras-chave: Futebol. Voleibol. VO_2 máximo. Potência de membros inferiores (MMII).

1-Centro Universitário do Leste de Minas Gerais (UNILESTE-MG), Minas Gerais, Brasil.

ABSTRACT

Comparative analysis of cardiorespiratory capacity and lower limb potency in football and volleyball athletes

Objectives: To analyze and compare the power of lower limbs and cardiorespiratory capacity in football and volleyball athletes of the Sub-14 and Sub-15 categories during a competitive period in a club in the city of Ipatinga-MG, (besides verifying if the variables meet the standards proposed for health in the literature). **Methods:** The data collection was carried out in 4 days, during the training schedules of the sports modalities. On the first day, the questionnaire was filled in. On the second day, anthropometric assessments (weight and height), percentage of fat (% G), on the third day, the Test Counter Moviment Jump (CMJ) was administered to the MMII and on the fourth and last day the Yo-Yo Test was applied to evaluate the cardiorespiratory capacity. All the volunteers signed a consent form, followed by the signature of the parents or guardians. The present study was approved by the Ethics and Research Committee of the University Center of the East of Minas Gerais. **Results:** A statistically significant difference ($p < 0.05$) was found for the cardiorespiratory aptitude variable among football athletes for volleyball athletes [54.25 ± 2.66 vs 49.42 ± 3.77 *], different for the power of lower limbs where no statistically significant difference ($p < 0.05$) was found for the modalities [48.50 ± 6.49 vs 51.93 ± 5.37]. **Conclusion:** It was observed that there was a statistically significant difference among football athletes for volleyball in the variable cardiorespiratory capacity, however in the power of MMII the values found did not present significant difference between the modalities. Regarding the health standards proposed in the literature for the cardiorespiratory capacity variable, football athletes are classified as good, while volleyball athletes presented values considered to be bad. Analyzing the reference standards suggested by the literature, the power of LLM in both modalities obtained values considered normal for health. We suggest that more studies be carried out in order to compare different modalities, supporting more conclusively the results presented in this study.

Key words: Football. Volleyball. VO_2 max. Power of lower limbs (LIII).

INTRODUÇÃO

Sempre que se trata de alto rendimento no futebol e voleibol são muitas as exigências, tanto físicas como psicológicas no dia a dia dos atletas. Bompa (2002) caracteriza o voleibol como uma modalidade desportiva de alta intensidade com pequenos intervalos temporais cercados por demandas energéticas de movimentações tipicamente acíclicas. Para Gomes e Souza (2009) o futebol consiste em um jogo com características intermitentes com fases ativas e passivas.

Segundo Sargentim (2010) o aumento das exigências físicas nos desportos coletivos vem de grande parte com pesquisas aprofundadas no meio do treinamento desportivo e medicina do esporte a fim de aperfeiçoar e polir capacidades físicas inerentes a cada desporto coletivo, obtendo assim melhores resultados.

De acordo com Botelho (2016) os atletas estão sujeitos em seu dia a dia a elevados índices de treinamento a fim de alcançarem metas pessoais e recordes no desporto. Antes de qualquer aprofundamento para melhora do atleta vê-se a necessidade de avaliar e mensurar seus níveis de aptidão física. Para Pinto, Azevedo e Navarro (2012) a antropometria é uma ferramenta de grande importância para mensuração da composição corporal e percentual de gordura em atletas. Após a coleta antropométrica deve-se fazer uma análise criteriosa, para enfim visualizar qual valência específica deve ser trabalhada a fim de aperfeiçoar as condições físicas do indivíduo/atleta.

A potência de MMII é uma valência física extremamente importante para a maioria dos movimentos específicos das modalidades em pesquisa. Peterson, Alvar e Rhea (2006) afirmam que ela se caracteriza pela forma aliada de gerar força através de um movimento com característica veloz, sendo uma variável importante em desportos coletivos que usam a velocidade de saltos como uma das suas principais valências, assim, sua manifestação é de alta relevância para melhores impulsões, acelerações e mudanças abruptas de direção (Marques, Travassos e Almeida, 2010).

Botelho (2016) salienta a importância do teste de salto vertical para as diversas modalidades, sendo este método a forma mais eficaz em literaturas científicas para validar a medição de potência de MMII.

Gomes (2009) destaca a capacidade cardiorrespiratória como outra valência física imprescindível para a preparação de atletas de alto rendimento. A variável analisada é o VO₂ máximo, definido como melhor condição de captação, transporte e utilização do oxigênio durante a atividade física envolvendo grupamentos musculares, demonstrando assim sua condição física (McArdle, Katch e Katch, 2011).

Sendo uma das maneiras mais efetivas de se mensurar a capacidade aeróbia, Calheiros e Souza (2013) relatam que o VO₂ máximo pode ser mensurado de maneira indireta e direta, sendo a indireta utilizada de maneira mais ampla, por ser a forma mais aconselhada para maiores grupos de indivíduos e exigindo menor aparato financeiro, com confiabilidade assegurada por equações.

Com isso, os objetivos desta pesquisa foram: analisar e comparar a potência de membros inferiores e a capacidade cardiorrespiratória em atletas das categorias Sub-14 e Sub-15 em período competitivo, além de verificar se as variáveis atendem aos padrões propostos para a saúde na literatura.

Esse trabalho científico se justifica pelo fato de vários técnicos e preparadores físicos através dos resultados encontrados nos seus testes de pré e pós-temporada vêm buscando diversos métodos de outras modalidades a fim de melhorar as valências físicas consideradas fracas pelo método de treinamento específico da modalidade em que atuam, contribuindo de forma significativa para evolução das modalidades desportivas de alto rendimento.

MATERIAIS E MÉTODOS

A população do estudo foi formada por atletas do sexo masculino sendo 32 atletas de futebol e 20 atletas de voleibol, pertencentes as categorias Sub-14 e Sub-15 em período competitivo de um clube da cidade de Ipatinga-MG.

O cálculo amostral foi baseado na fórmula do coeficiente de variação (CV) proposta por Sampaio (2010) sendo esta: $\Delta = 2xCV / \sqrt{r}$, na qual r indica o tamanho amostral, Δ é o nível de confiança e CV o coeficiente de variação encontrado em estudos semelhantes. Adotou-se um nível de confiança de 3%, adotou-se CV médio do VO₂ máximo conforme estudos de Figueira, Santos e Navarro, (2011) e Vasques e colaboradores

(2009). O cálculo foi acrescido de 20% referente à possibilidade de perda amostral.

$$CV = \frac{3,19}{51,84} \times 100 = 6,15$$

$$CV = \frac{2,73}{55,39} \times 100 = 4,93$$

$$CV = \frac{3,21}{57,29} \times 100 = 5,60$$

$$CV = \frac{2,83}{55,33} \times 100 = 5,11$$

$$\text{Média CV} = \frac{6,15 + 4,93 + 5,60 + 5,11}{4} = 5,44$$

$$r = (2 \times CV \div \Delta)^2$$

$$r = (2 \times 5,44 \div 3)^2$$

$$r = (3,62)^2$$

$$r = 13,10$$

$$r = 13,10 + 20\% \text{ perda amostral}$$

$$r = 13,10 + 2,62$$

$$r = 15,72$$

Assim, o grupo amostral foi formado por 32 atletas, sendo 16 atletas do Futebol e 16 atletas de Voleibol, recrutados no clube durante os horários de treinamento das modalidades esportivas. Participaram da pesquisa os 16 primeiros atletas de cada modalidade a preencherem os requisitos de inclusão.

Critérios de inclusão

- Ser praticante de futebol ou voleibol em tempo \geq a 6 meses;
- Pertencer às categorias Sub-14 e Sub-15;
- Estar em período competitivo no dia da pesquisa;
- Termo de Assentimento assinado pelo atleta.
- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelos pais.

Critérios de exclusão

- Ter sofrido alguma lesão músculo-ósteo-articular em tempo \leq a 3 (Três) meses.

Desenho do estudo

O estudo é uma pesquisa do tipo descritiva, transversal e quantitativa. Todos os procedimentos foram realizados no clube onde os atletas treinam, clube este que dispõe de espaço e infraestrutura adequada para que a pesquisa fosse realizada com eficiência. Inicialmente foi realizado um primeiro encontro para apresentação do trabalho, esclarecimento

de dúvidas e assinatura do Termo de Assentimento pelos atletas.

Em seguida, foi entregue o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para que os responsáveis dos atletas autorizassem os mesmos a participarem da pesquisa. Finalizada a primeira etapa (documental), foram iniciadas as avaliações físicas. Os dados foram obtidos em 4 dias, no primeiro dia foi realizado o preenchimento do questionário e realizados os testes de massa corporal (MC) e estatura, no segundo dia realizou-se a coleta de dobras cutâneas para análise da composição corporal, no terceiro dia o teste de potência de MMII e no quarto e último dia o teste de capacidade cardiorrespiratória para estimativa do VO_2 máximo.

Antropometria

Obtidas mediante peso (kg) e estatura (m) para cálculo do índice de massa corporal (IMC). Foi afixado em uma parede uma fita métrica para medir a estatura dos atletas, que consiste da base dos pés até a parte superior da cabeça, alinhando os calcanhares, glúteos, escápulas e parte posterior da cabeça. Posteriormente foi realizada a medição de peso através de uma balança da marca Toledo, modelo 2836 série: 62167.SP, onde o avaliado se posicionou no centro da plataforma utilizando o short e o colete da equipe. Em seguida foi realizado o cálculo do IMC pela fórmula: $MC / \text{estatura}^2$.

Percentual de Gordura (%G)

A estimativa do %G foi feita pelo método de 4 dobras cutâneas para crianças e adolescentes entre 7 e 17 anos sugerida por Deurenberg, Pieters e Hautvast (1990), utilizando um adipômetro científico da marca *Sanny*, sendo medidas as dobras subescapular, bicipital, tricípital e supra ilíaca.

Após cálculo do percentual de gordura, os atletas foram classificados mediante a tabela citada por (Deurenberg, Pieters e Hautvast, 1990).

Tabela 1 - Classificação do percentual de gordura dos atletas segundo.

Crianças e adolescentes de 7 a 17 anos		
	Masculino	Femino
Excessivamente baixa	até 6%	até 12%
Baixa	6,1 a 10%	12,1 a 15%
Adequada	10,1 a 20%	15,1 a 25%
Moderadamente alta	20,1 a 25%	25,1 a 30%
Alta	25,1 a 31%	30,1 a 36%
Excessivamente alta	maior que 31%	maior que 36%

Fonte: Deurenberg, Pieters e Hautvast (1990).

Potência de MMII

A potência de MMII foi avaliada através do teste de salto vertical *Counter Moviment Jump (CMJ)* com auxílio dos membros superiores, que consiste no teste onde o atleta se encontra em posição ereta, com as mãos livres para realizar o contra movimento, devendo efetuar o salto utilizando o contra movimento para baixo (joelhos devem flexionar a 90°).

Durante o contra movimento o tronco deve permanecer o mais reto possível para impossibilitar o trabalho das articulações dos membros inferiores. Antes de realizar o salto o atleta sujou a mão dominante com carbonato de magnésio para realizar a marcação de salto na tábua de altura localizada lateralmente ao seu corpo.

Antes do salto foi verificado o alcance do atleta onde o mesmo ficou ao lado de tábua de medição e ergueu seu braço dominante para medição. Sucessivamente realizou-se três saltos para a avaliação, sendo permitido

tempo para descanso, tempo este correspondente à execução dos demais atletas avaliados, ou seja, todos os atletas realizaram o primeiro salto, em seguida todos realizaram o segundo e por fim realizaram o terceiro e último salto.

Foi considerado o melhor resultado entre as três tentativas. Após obtenção dos resultados dos atletas foram feitas as classificações dos mesmos através da tabela de classificação de impulsão vertical sugerida por (Marins e Giannichi, 2003).

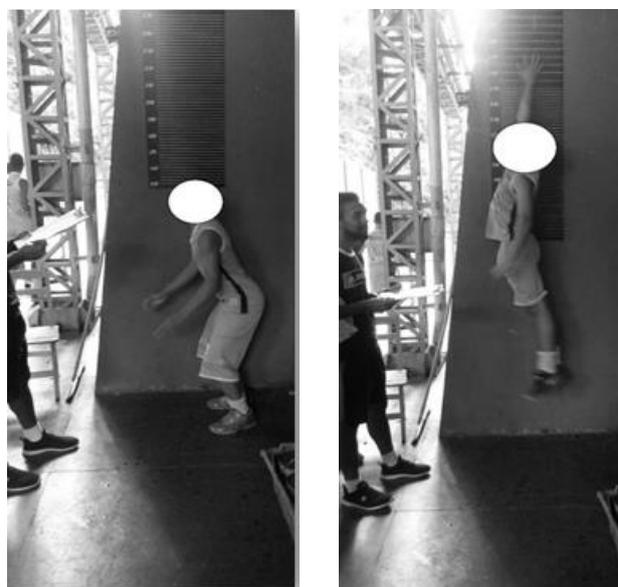


Figura 1 - Teste de potência de MMII.

Tabela 2 - Classificação de impulsão vertical (cm).

Sexo	Idade	Excelente	Muito bom	Bom	Regular	Fraco
M	11-12	44 ou mais	43-51	40-5	36-34	33 ou menos
M	13-14	56 ou mais	55-50	49-44	43-38	37 ou menos
M	15-16	60 ou mais	56-55	54-50	49-45	44 ou menos
F	11-12	41 ou mais	40-30	36-33	32-29	28 ou menos
F	13-14	50 ou mais	49-45	44-40	39-36	34 ou menos
F	15-16	51 ou mais	50-47	46-43	42-39	38 ou menos

Fonte: Marins e Giannichi (2003).

VO₂ máximo

O VO₂ foi estimado através do Yo-Yo Test (vai-e-vem) de 20 metros, que consiste num método duplamente indireto. O teste foi desenvolvido por Léger e Lambert em 1982 para avaliar a capacidade cardiorrespiratória de vários grupos de pessoas (crianças, adultos

saudáveis e atletas). Sendo integrado por 20 (vinte) estágios com progressão, que indicam o VO₂ máximo do indivíduo. O teste inicia com corrida a 8,5 Km/h em uma distância total de 20 metros, indo e vindo até a fadiga, ou quando não consegue manter a velocidade proposta por duas vezes consecutivas.

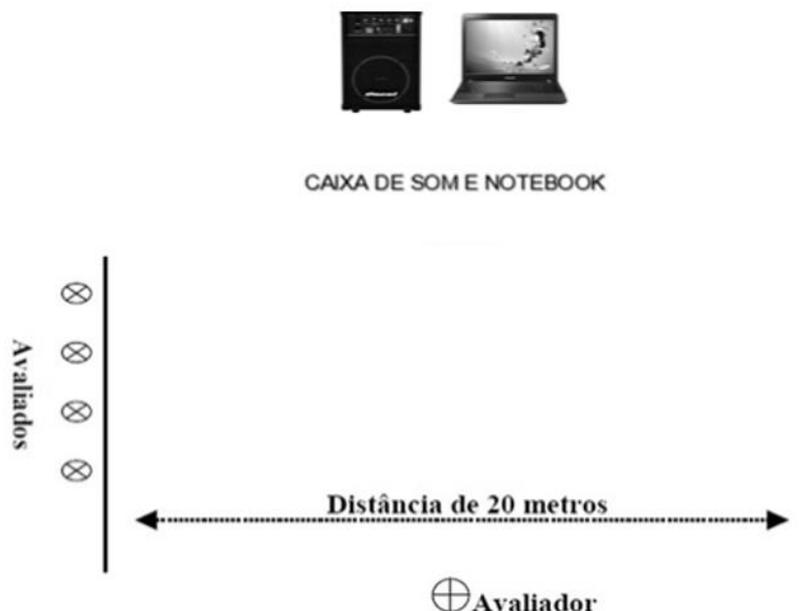


Figura 2 - Modelo Yo-yo Test.

A cada minuto um estágio é completado, momento em que as frequências dos “bips” aumentam, fazendo com que a velocidade de corrida também aumente em 0,5 km/h, os bips foram emitidos pela caixa de som multiuso 60W USB player 400 preta, da marca Hayonik. Para calcular o VO_2 máximo verificou-se o estágio em que se concluiu o teste e a idade do atleta a ser avaliado.

Em crianças e adolescentes (menores de 18 anos) o VO_2 máximo é mensurado através da fórmula:

$$VO_2 \text{ máximo} = 31,025 + 3,238 \times (\text{Velocidade}) - 3,248 \times (\text{Idade}) + 0,1536 \times (\text{Velocidade}) \times (\text{Idade}).$$

Após mensuração do VO_2 máximo realizou-se a classificação do Yo-Yo Test obtidas pela tabela adaptada de Añez e Hino (s.d) e VO_2 máximo pela tabela de (Giannichi e Marins, 1996).

Tabela 3 - Classificação: VO_2 máximo (kg/ml/min).

Idade	Ruim	Bom	Excelente
Sub-15			
Sub-17			
Sub-20	< 53,9	54,0 a 55,9	> 56,0
Adulto			

Fonte: Añez e Hino (s.d).

Estatística

Os dados foram analisados empregando-se estatística descritiva e inferencial, apresentados em gráficos e tabelas. Para análise estatística foi utilizado o software SPSS 11.0 adotando-se nível de significância de 5%. Os testes de homogeneidade e normalidade, em seguida a comparação entre os grupos foi realizada por teste “t” de Student não pareado, ou correspondente não paramétrico se necessário para avaliar se houve diferença significativa entre as modalidades para potência de MMII e capacidade cardiorrespiratória.

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Centro Universitário do Leste de Minas Gerais (Unileste) sob parecer nº (68052017.0.0000.5095).

RESULTADOS

A tabela 4 mostra os valores de média e desvio padrão das variáveis de caracterização da amostra referentes à idade, IMC e percentual de gordura.

Tabelas 4 - Médias e desvios padrão de idade, antropometria e composição corporal n= (32).

	Futebol	Voleibol
Idade (anos)	15,39 ± 0,580	14,48 ± 0,670
IMC (kg/m ²)	20,50 ± 1,977	20,33 ± 1,974
Gordura corporal (%)	17,90 ± 0,010	17,10 ± 0,020

Legenda: *diferença significativa (p<0,05).

Na tabela 4, pode-se observar que os atletas de voleibol apresentaram maior percentual de gordura em relação aos atletas de futebol. Entretanto todas as variáveis não apresentaram diferença significativa entre os grupos.

Os valores da aptidão cardiorrespiratória e de potência de membros inferiores estão apresentados na Tabela 5.

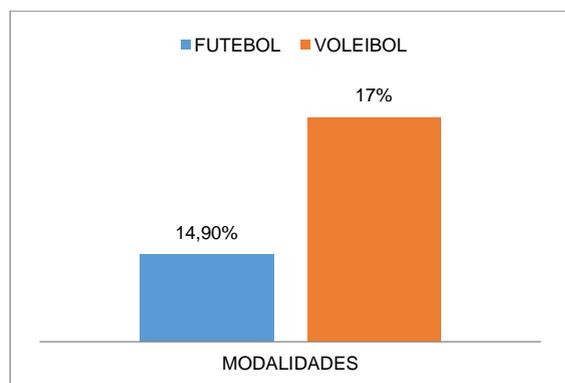


Gráfico 1 - Média de % de gordura dos grupos.

Tabela 5 - Médias e desvios padrão de VO₂ máximo e potência de membros inferiores n= (32).

	Futebol	Voleibol	
VO ₂ máximo	54,25 ± 2,66	49,42 ± 3,77*	p < 0,001
Potência MMII (cm)	48,50 ± 6,49	51,93 ± 5,37	p < 0,113

Legenda: * (p≤0,05).

Ao analisar a Tabela 5 foi encontrada uma diferença significativa (p<0,05) do VO₂ máximo entre os atletas. O gráfico 2 mostra a correlação da capacidade cardiorrespiratória em detrimento das modalidades do estudo.

Em contrapartida, o Gráfico 3 salienta que não foi averiguada nenhuma diferença significativa (p>0,05) na variável potência de membros inferiores entre os dois grupos.

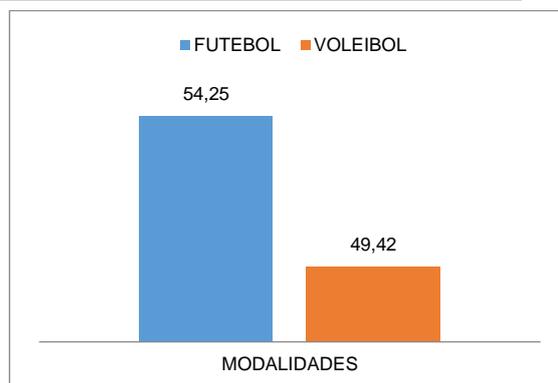


Gráfico 2 - Comparação das médias de VO₂ máximo entre os grupos em ml/kg/min.

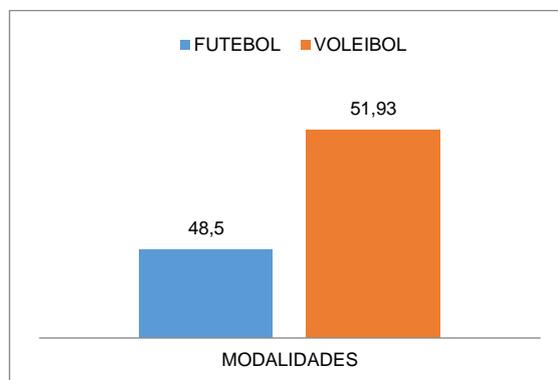


Gráfico 3 - Comparação entre médias de potência de MMII nos grupos em cm.

DISCUSSÃO

Os resultados do estudo mostram que os grupos apresentaram valores classificados como adequados para a variável percentual de gordura sendo de 10,1% a 20% de acordo com Deurenberg, Pieters e Hautvast (1990), sendo que no futebol os atletas apresentaram média de 14,9% e no voleibol 17,1 %.

Estes valores podem contribuir de forma negativa para o grupo voleibol, segundo Tricoli, Barbanti e Shinzato (1994) um maior volume de massa gorda dificulta padrões motores de movimento desempenhados nas atividades específicas de desportos de alto rendimento, porém estes resultados não corroboram com os achados de Bacheladenski, Cassiano e Queiroga (2011) que avaliaram a correlação entre o percentual de gordura e a impulsão de salto vertical de 16 atletas da categoria infante juvenil no voleibol salientando que não houve alteração no desempenho do salto dos atletas em relação ao seu perfil corporal e antropométrico, porém os mesmos autores afirmam que é de suma

importância o controle destas variáveis para o sucesso dos atletas.

Na variável potência de MMII observou-se que não há diferença significativa entre os dois grupos, tendo os atletas de futebol média de 48,50 cm e os atletas de voleibol valores de 51,93 cm.

Vale salientar que de acordo com a tabela de Marins e Gianicchi (2003) os atletas de futebol apresentaram valores considerados regulares (45cm a 49cm) e os de voleibol obtiveram resultados classificados como muito bom (50cm a 55cm), estes resultados não foram de encontro com nossa hipótese inicial que previa uma diferença significativa neste quesito para o voleibol.

Um fator preponderante no salto é a velocidade de saída no solo, Lees, Vanrenterghem e Clercq (2004) afirmam a importância da velocidade para a potência. Mesmo que os atletas de futebol não tenham a mesma frequência em saltos que o de voleibol ou basquetebol, os futebolistas treinam esta qualidade física através de sprints curtos, arremates e deslocamentos sinuosos (Godik, Gomes e Mantovani, 1996; Rocha, Ugrinowitsch e Barbanti, 2005; Sousa, Garganta e Garganta, 2003; Wisloff e colaboradores, 2004).

Os valores da nossa pesquisa também vão de encontro com o estudo de Gomes e colaboradores (2009), que comparou a impulsão vertical de 9 atletas adultos de basquetebol e futebol, evidenciando que a potência de membros inferiores é um fator determinante no desempenho do salto, porém essa variável não depende somente dos métodos de treinamento específicos da modalidade, demonstrando assim, performance similar no salto vertical para duas modalidades distintas.

Diante da variável aptidão cardiorrespiratória o presente estudo apresentou valores médios para futebol $54,25 \pm 2,66$ (bom) e voleibol $49,42 \pm 3,77^*$ (ruim), apresentando diferença significativa dos atletas de futebol para os atletas do voleibol.

Para Giannich e Marins (1996) a capacidade cardiorrespiratória é classificada mediante ao VO_2 máximo: ruim (<53,9 ml/kg/min), bom (54,0 a 55,9 ml/kg/min) e excelente (>56,0 ml/kg/min). Os atletas de futebol do presente estudo apresentaram média de VO_2 máximo 54,25 ml/kg/min, corroborando com os achados de Serpa e colaboradores (2011) que verificaram os valores de VO_2 máximo pelo Yo-yo Test de 75

atletas de futebol do Fluminense Futebol Club da categoria Sub-15 e encontraram valores médios de 53,23 ml/kg/min, números bem semelhantes ao do presente estudo.

Os valores médios dos atletas de voleibol 49,42 ml/kg/min do presente estudo se assemelham aos de Santos Neto e Navarro (2011) que por sua vez não encontraram valores pertinentes de VO_2 máximo em uma amostra de 11 atletas de voleibol da categoria Sub-17, por ventura os mesmos autores apresentaram resultados de 36,81 ml/kg/min no teste de Cooper, os mesmos enfatizam planejar de maneira contundente o programa de treinamento a fim de favorecer o condicionamento cardiorrespiratório para o esporte de alto rendimento.

Os estudos de Di Salvo e colaboradores (2007) e Silva, Bloomfield e Marins (2008) salientam a alta carga fisiológica de um atleta de futebol, os quais apresentam maiores volumes de treinamentos físicos para melhora desta capacidade, decorrente aos esforços de curta distância em alta intensidade durante uma partida e treinamentos.

Mediante aos resultados encontrados sugerimos trabalhos mais específicos na preparação física dos atletas de voleibol a fim de melhorar a capacidade respiratória dos mesmos.

CONCLUSÃO

Com base nos resultados encontrados no estudo, concluímos que houve diferença estatisticamente significativa entre os atletas de futebol para os atletas de voleibol na variável capacidade cardiorrespiratória.

Analisando a potência de MMII os valores encontrados não apresentaram diferença estatisticamente significativa.

Quanto aos padrões de saúde propostos na literatura para a variável capacidade cardiorrespiratória os atletas de futebol são classificados como bons, enquanto os atletas de voleibol apresentaram valores considerados ruins.

Analisando os padrões de referência sugeridos pela literatura, a potência de MMII nas duas modalidades obtiveram valores considerados normais para a saúde.

Sugerimos que mais estudos sejam realizados a fim de comparar diversas modalidades esportivas, faixas etárias e sexo, de forma a enriquecer a literatura científica, relatando e apresentando as particularidades

individuais entre uma ou mais valências físicas.

REFERÊNCIAS

- 1-Añez, C. R. R.; Hino, A. A. F. Manual prático para a aplicação do teste de Vai-e-Vem (20m) de Léger. Disponível em: <<https://gpaq.com.br/wp-content/uploads/2013/11/Manual-L%C3%A9ger-Modificado-v2.pdf>> e acesso em: 15/11/2017
- 2-Bacheladenski, M. S.; Cassiano, F.; Queiroga, M. R. Estudo correlacional entre medidas antropométricas e altura de impulsão vertical em jogadores de voleibol infanto-juvenil. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. Vol. 3. Num. 13. 2011. Disponível em: <<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/148/152>>
- 3-Bompa, T. O. *Periodização: teoria e metodologia do treinamento*. Phorte. 2002.
- 4-Botelho, J. D. Análise do salto vertical em atletas do ensino fundamental do sub-15 ao sub-17 feminino da cidade de Rio Grande da Serra do estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*. Vol. 7. Num. 27. p. 512-516. 2016. Disponível em: <<http://www.rbff.com.br/index.php/rbff/article/view/324/320>>
- 5-Calheiros, S. D. T. P.; De Souza, T. M. F. Correlação entre medidas indiretas de mensuração do VO₂ Máx em jogadores de futebol. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*. Vol. 5. Num. 15. 2013. Disponível em: <<http://www.rbff.com.br/index.php/rbff/article/view/178/164>>
- 6-Deurenberg, P.; Pieters, J. J.; Hautvast, J. G. The assessment of the body fat percentage by skinfold thickness measurements in childhood and young adolescence. *British Journal of Nutrition*. p. 293-303. 1990.
- 7-Di Salvo, V.; e colaboradores. Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International journal of sports medicine*. Vol. 28. Num. 3. p. 222-227. 2007.
- 8-Figueira, F. R.; Dos Santos, T. F.; Navarro, A. C. Identificação do volume de oxigênio máximo através do teste yo-yo em atletas de futebol da categoria sub-14 do grêmio foot-ball porto alegreense. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*. Vol. 1. Num. 1. p. 9. 2009. Disponível em: <<http://www.rbff.com.br/index.php/rbff/article/view/9/9>>
- 9-Giannichi, R. S.; Marins, J. *Avaliação & Prescrição de Atividade Física. Guia Prático*. Rio de Janeiro: Shape, 1996.
- 10-Godik, M. A.; Gomes, A. C.; Mantovani, M. *Futebol: preparação dos futebolistas de alto nível*. Grupo de Palestra Sport. 1996.
- 11-Gomes, A. C. *Treinamento Desportivo: Estruturação e Periodização*. Artmed. 2009.
- 12-Gomes, A. C.; De Souza, J. *Futebol: treinamento desportivo de alto rendimento*. Artmed. 2009.
- 13-Gomes, M. M.; e colaboradores. Características cinemáticas e cinéticas do salto vertical: comparação entre jogadores de futebol e basquetebol. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. Vol. 11. Num. 4. p. 392-399. 2009.
- 14-Lees, A.; Vanrenterghem, J.; De Clercq, D. Understanding how an arm swing enhances performance in the vertical jump. *Journal of biomechanics*. Vol. 37. Num. 12. p. 1929-1940. 2004.
- 15-Marins, J. C. B.; Giannichi, R. S. *Avaliação e prescrição de atividade física*. Rio de Janeiro. Shape. 2003.
- 16-Marques, M. C.; Travassos, B.; Almeida, R. A força explosiva, velocidade e capacidades motoras específicas em futebolistas juniores amadores: Um estudo correlacional. *Motricidade*. Vol. 6. Num. 3. p. 5-12. 2010.
- 17-Mcardle, W. D.; Katch, F. I.; Katch, V. L. *Fisiologia do exercício: nutrição, energia e desempenho humano*. Rio Janeiro: Traduzido por Giuseppe Taranto. 7ª edição. Rio Janeiro. Guanabara Koogan. 2011.
- 18-Peterson, M. D.; Alvar, B. A.; Rhea, M. R. The contribution of maximal force production to explosive movement among young collegiate athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 20. Num. 4. p. 867. 2006.

19-Pinto, M. R.; De Azevedo, V. B.; Navarro, F. Alterações da composição corporal de jogadores profissionais de futebol do Rio Preto Esporte Clube. RBNE-Revista Brasileira de Nutrição Esportiva. Vol. 1. Num. 4. 2012. Disponível em: <<http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/34/33>>

20-Rocha, C. D.; Ugrinowitsch, C.; Barbanti, V. J. A especificidade do treinamento e a habilidade de saltar verticalmente. Um estudo com jogadores de basquetebol e voleibol de diferentes categorias. Revista Digital EFDesportes. Vol. 10. p. 84. 2005.

21-Sampaio, I. Estatística aplicada à experimentação animal. reimpressão. Belo Horizonte: Fundação de Estudo e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia. [S.l.]: [s.n.], 2010.

22-Santos Neto, J. N.; Navarro, F. Perfil do VO₂ máximo em atletas de voleibol da categoria sub 17. RBPFE-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. Vol. 3; Num. 17. 2011. Disponível em: <<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/201/204>>

23-Sargentim, S. Treinamento de força no futebol. São Paulo. Phorte. 2010.

24-Serpa, T. K. F.; e colaboradores. Padrão de referência de jogadores de futebol de base do fluminense football club-aptidão física cardiorrespiratória. Biológicas & Saúde. Vol. 2. Num. 6. 2012.

25-Silva, C. D.; Bloomfield, J.; Marins, J. C. B. A review of stature, body mass and maximal oxygen uptake profiles of U17, U20 and first division players in Brazilian soccer. Journal of sports science & medicine. Vol. 7. Num. 3. p. 309. 2008.

26-Sousa, P.; Garganta, J.; Garganta, R. Estatuto posicional, força explosiva dos membros inferiores e velocidade imprimida à bola no remate em Futebol. Um estudo com jovens praticantes do escalão sub-17. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto. Vol. 3. Num. 3. p. 27-35. 2003.

27-Tricoli, V. A.; Barbanti, V. J.; Shinzato, G. T. Potência muscular em jogadores de basquetebol: relação entre dinamometria

isocinética e salto vertical. Rev. paul. educ. fís. p. 14-27. 1994.

28-Vasques, F. E. A. S. Consumo máximo de oxigênio (VO₂ MAX) em atletas amadores de futebol durante o período de competição. RBFF-Revista Brasileira de Futsal e Futebol. Vol. 1. Num. 1. 2009. Disponível em: <<http://www.rbff.com.br/index.php/rbff/article/view/7/7>>

29-Wisloff, U.; e colaboradores. Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. British journal of sports medicine. p. 285-288. 2004.

E-mails dos autores:

dalton.pinheiro.ef@hotmail.com

evaldomenezesaraujo@gmail.com

waldivino_batista@hotmail.com

Endereço para correspondência:

Rua José Sabino, nº 23v, Aptº 4 1, São Geraldo, Cel. Fabriciano-MG.

CEP: 35170-206.

Recebido para publicação em 25/08/2018

Aceito em 06/01/2019