

NÍVEL DE APTIDÃO AERÓBIA E ANAERÓBIA DE ATLETAS PROFISSIONAIS DA SEGUNDA DIVISÃO DO CAMPEONATO PARAIBANO DE FUTEBOLMarcílio Emmanuel Felix-Ferreira¹Leandro Sávio Oliota-Ribeiro¹Marcos Antônio do Nascimento¹José Onaldo Ribeiro de Macêdo¹**RESUMO**

No futebol é de grande importância obter indicadores que apontem para as necessidades e limitações dos atletas durante um processo de treinamento, pois estão diretamente ligados ao desempenho final em uma mesma partida. Assim o objetivo do presente estudo é analisar a capacidade aeróbia e anaeróbia de atletas profissionais de futebol de campo. Trata-se de uma pesquisa descritiva transversal de abordagem quantitativa, a amostra foi composta por 22 atletas profissionais de futebol de campo, valores médios de idade de $21,6 \pm 3,7$ anos, massa corporal de $73,3 \pm 10,3$ kg, estatura de $1,73 \pm 0,07$ cm. Foram aferidas massa corpórea, estatura e dobras cutâneas, com o protocolo de sete dobras de Jackson, Pollock e Ward. O teste da potência aeróbia máxima foi utilizado o protocolo Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1 (YYIR1), para identificação da potência anaeróbia máxima foi utilizado o teste de 60 segundos de saltos contínuos de Bosco, com auxílio da plataforma de saltos verticais. Os resultados apontam que os saltos verticais sem contra movimento ($38,6 \pm 3,9$ cm) e os salto vertical com contra movimento ($45,2 \pm 6,4$ cm), no qual o salto com contra movimento apresentou uma maior altura alcançada significativamente ($p=0,000$). Com relação ao Volume Máximo de Oxigênio ($VO_{2Máx}$) os valores médios foram de $52,8 \pm 4,4$ ml.kg.min⁻¹. Conclui-se que os atletas profissionais da segunda divisão do campeonato paraibano de futebol apresentam um bom desempenho aeróbico e um desempenho anaeróbico, potência, superior a outros atletas profissionais de futebol encontrados na literatura.

Palavras-chave: Futebol. Exercício. Limiar anaeróbico. Consumo de oxigênio.

E-mails dos autores:
marcilioemmanuel4@gmail.com
prof.oliota@gmail.com
mannascimento1970@gmail.com
jormacedo@hotmail.com

ABSTRACT

Level of aerobic and anaerobia fitness for professional athletes of the second division of the paraiban football championship

In football it is very important to obtain indicators that point to the needs and limitations of athletes during a training process, since they are directly related to the final performance in the same game. Thus, the objective of the present study is to analyze the aerobic and anaerobic capacity of professional football field athletes. This was a cross-sectional descriptive research with a quantitative approach. The sample consisted of 22 professional football field players, mean age values of 21.6 ± 3.7 years, body mass of 73.3 ± 10.3 kg, height of 1.73 ± 0.07 cm. Body mass, stature and skinfolds were measured using the seven-fold protocol of Jackson, Pollock, and Ward. The maximal aerobic power test was performed using the Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1 (YYIR1) protocol. The maximum anaerobic power was determined using the Bosco continuous 60-second test using the vertical jumping platform. The results show that the non-counter movement vertical jumps (38.6 ± 3.9 cm) and the vertical jumps with counter movement (45.2 ± 6.4 cm), in which the counter movement jump had a higher height reached significantly ($p=0.000$). Regarding the Maximum Oxygen Volume (VO_{2max}) the mean values were 52.8 ± 4.4 ml.kg.min⁻¹. It is concluded that the professional athletes of the second division of the Paraguayan football championship present a good aerobic performance and an anaerobic performance, superior to other professional football athletes found in the literature.

Key words: Football. Exercise. Anaerobic threshold. Oxygen consumption.

1-Faculdades Integradas de Patos, Patos-PB, Brasil.

INTRODUÇÃO

No futebol é de grande importância obter indicadores que apontem para as necessidades e limitações dos atletas durante um processo de treinamento.

Nesse sentido a avaliação do desempenho de jogadores em testes específicos, atua como ferramentas indispensáveis para análise e comparação de dados, no conhecimento científico, e para a prescrição de treinamento (Kravchychyn e colaboradores, 2015).

No aspecto fisiológico, um dos fatores de avaliação do desempenho são as capacidades anaeróbicas (força e potência muscular) e aeróbicas, devido a um exigência do futebol por possuir um tempo de jogo extenso, havendo um predominância do metabolismo aeróbio, contudo as ações decisórias do jogo tenham característica anaeróbicas, contudo o treinamento e desenvolvimento da capacidade aeróbica deve ser elaboradas em função de sua associação com a performance física no futebol, com a distância final e o número de sprints em uma mesma partida (Coelho e colaboradores, 2015).

A potência aeróbia (VO_2 máx), que segundo Lizana e colaboradores (2014), é a máxima capacidade do organismo em recolher, carregar e usar o oxigênio, podendo ser definido em formas absolutas (l/min) ou referente à massa corpórea ($ml/kg \cdot min$), sendo considerada de grande importância para os atletas de futebol de campo aguentarem a duração de todo o jogo, pois assegura um alto rendimento energético no decorrer de toda a partida.

Em outro sentido, o limiar anaeróbio é o limite em que a produção de lactato cresce de forma que não há mais um estabilidade com a remoção, o que constitui uma acumulação dessa substância, todavia o limiar anaeróbio é marcado pela maior veemência do exercício que pode ser realizada sem aumento da concentração sanguínea de lactato, o que caracteriza o equilíbrio dinâmico máximo entre a formação e a extração celular deste metabólito (Russel e Kingsley, 2013).

É essencial para os treinadores e fisiologistas do exercício, que avaliam a performance de atletas, encontrarem o teste que apresenta a melhor ligação possível com a modalidade, ou seja, aquele que possibilite reprodutibilidade, fidedignidade, objetividade e

validade elevada (Araújo e colaboradores, 2015).

Diante disto o estudo tem como objetivo analisar a capacidade aeróbia e anaeróbia de atletas profissionais de futebol de campo.

MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa foi aprovada no Comitê de Ética em Pesquisa, com instituição proponente: Fundação Francisco Mascarenhas/Faculdade Integradas de Patos-FIP, sob o nº de CAAE: 79306617.3.0000.5181 e nº de parecer: 2.406.336, realizada conforme a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, que trata da pesquisa envolvendo seres humanos, onde todos os princípios éticos foram respeitados, garantindo a privacidade dos voluntários. Sendo o presente estudo uma pesquisa não experimental descritiva transversal de abordagem quantitativa.

A população analisada foi de atletas de futebol profissional de segunda divisão do Campeonato Paraibano de Futebol de campo. A amostra foi composta por 22 atletas profissionais do futebol de campo, e selecionada de forma intencional por conveniência. As coletas foram iniciadas com 22 atletas, contudo apenas 18 atletas seguiram as recomendações prévias da coleta e compareceram nos dias dos testes. Os atletas profissionais de futebol, coletado no presente estudo, apresentaram valores médios de idade de $21,6 \pm 3,7$ anos, massa corporal de $73,3 \pm 10,3$ kg, estatura de $1,73 \pm 0,07$ cm e percentual de gordura de $12,4 \pm 3,2\%$.

Para caracterização da amostra foi mensurado as dobras cutâneas dos atletas com auxílio do adipômetro da marca Cescorf e protocolo de sete dobras de Jackson e Pollock (1978). As aferições da massa corporal e estatura foram na balança médica antropométrica da marca Welmy.

Para avaliação da capacidade aeróbica, foi utilizado o teste Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1 (YYIR1), que consiste em repetidas idas e vindas com intervalo ativo de 10 segundos por percurso. Cada percurso consiste em 20 metros de ida mais 20 metros de volta e intervalo ativa com 5 metros de ida e 5 metros de volta. A velocidade inicial do teste é de 10 km/h com aumento gradativo a cada nível. O teste encerrou-se quando o atleta desiste ou quando ele é retirado após mais de dois erros

no decorrer do protocolo, não conseguindo acompanhar o ritmo do teste.

Para mensuração da impulsão vertical e potência de membros inferiores foram realizados os testes: Salto Vertical Com Contra movimento (SVCC) e Salto Vertical Sem Contra movimento (SVSC), com três repetições e intervalo de 1 minuto entre as tentativas; Saltos verticais contínuos durante 60 segundos, sem auxílio dos braços, segundo o protocolo de Bosco, Luhtanen e Komi (1983). Com utilização da plataforma de eletrônica de salto da marca Hidrofit e software Jump Test.

Após mensuração dos dados, os mesmos foram analisados no Software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) versão 20.0. Desta forma, os dados foram avaliados mediante ao teste de normalidade, através do teste de Shapiro-Wilk, e posteriormente uma análise descritiva para identificar as medidas centrais e de dispersão. Após o crivo da normalidade foi utilizado o teste t dependente para comparação dos SVCC e SVSC, com significância de 95%.

RESULTADOS

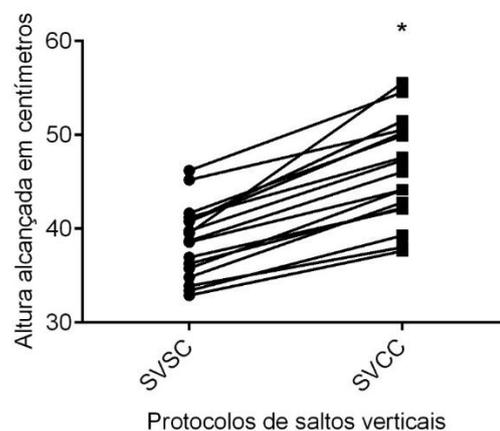
A Tabela 1 apresenta os dados da análise descritiva das capacidades aeróbicas, volume máximo de oxigênio, e anaeróbicas, potência, dos atletas profissionais do presente estudo.

A Figura 1 apresenta os valores do salto verticais sem contra movimento (38,6 ± 3,9 cm) e do salto vertical com contra movimento (45,2 ± 6,4 cm), no qual o salto com auxílio dos braços apresentou uma maior altura alcançada significativamente, $p=0,000$, que representa 100% dos casos.

Tabela 1 - Análise descritiva da capacidade aeróbica e anaeróbica de atletas profissionais de futebol (n=18).

		Mínimo	Máximo	Média	DP
Relativa	VO ₂ Máx	43,5	59,3	52,8	4,4
	W pico	17,9	33,3	24	3,9
	W média	15,2	27,9	19,5	3,1
	W mínima	11,1	20,9	14,5	2,6
Absoluta	W pico	1025,3	2434,9	1700,4	324,5
	W média	838,5	2036,3	1386,1	271,5
	W mínima	651,6	1525,7	1031,3	234,7
	IF%	45,3	74,4	60,7	7,8

Legenda: DP: desvio padrão; IF%: percentual de índice de fadiga; n: número de indivíduos; VO₂Máx: volume máximo de oxigênio (ml.kg.min⁻¹); W: potência relativa em Watts.kg⁻¹.



Legenda: n: número de indivíduos; SVSC: salto vertical sem contra movimento; SVCC: salto vertical com contra movimento; *: valor de significância ($p=0,000$).

Figura 1 - Comparação dos saltos verticais em atletas profissionais de Futebol (n=18).

DISCUSSÃO

O presente estudo analisou o desempenho aeróbico e anaeróbico de atletas profissionais da segunda divisão do Campeonato Paraibano de Futebol, apontando os principais achados para uma média de VO₂ Máx de $52,8 \pm 4,4$ ml.kg.min⁻¹ e uma potência média de $19,5 \pm 3,1$ Watt.kg⁻¹. Adicionalmente o desempenho do salto vertical, encontrou-se um aumento significativo quando com contra movimento.

Segundo Coelho e colaboradores (2015), as capacidades anaeróbicas e aeróbicas estão associadas ao desempenho no futebol.

Desta forma diversos estudos buscam avaliar essas competências tão importante para o esporte, apontando valores médios que variam de $49,7 \pm 5,2$ a $63,75 \pm 4,93$ ml/kg.min (Cecil e colaboradores, 2017; Leal Junior e colaboradores, 2006; Oliveira e colaboradores, 2017; Silva e colaboradores, 1999; Teixeira e colaboradores, 1999) para a capacidade aeróbica, resultados que corroboram com os achados do presente estudo.

Oliveira e colaboradores (2017) analisou 9 atletas da série A do Campeonato Pernambucano de Futebol, que apresentaram VO₂Máx de $55,4 \pm 2,0$ ml/kg.min, potência relativa pico de $10,1 \pm 2,3$ Watts.kg⁻¹, potência

relativa média de $7,9 \pm 1,2$ Watts.kg⁻¹, potência absoluta pico de $816,4 \pm 224,2$ Watts, potência absoluta média de $636,2 \pm 143,3$ Watts e índice de fadiga de $51,0 \pm 7,74\%$. Tais valores apresentam valores semelhantes aos resultados do presente estudo, contudo nossos achados apontam para uma potência relativa e absoluta maior nos atletas do presente estudo.

Adicionalmente Sousa, Rodrigues e Rodrigues (2015), apontam valores absolutos da potência pico e média de $737,3 \pm 142,0$ e $546,8 \pm 94,3$ Watts respectivamente, e valores relativos da potência pico e média de $10,7 \pm 1,3$ e $7,9 \pm 0,7$ Watts.kg⁻¹ respectivamente, valores que corroboram para uma maior potência relativa e absoluta nos atletas analisados no presente estudo.

Da Silva e colaboradores (2012), ao analisar atletas profissionais de Futebol, que estavam atuando na primeira divisão do Campeonato Brasileiro de Futebol, encontrou valores no desempenho do salto vertical com contra movimento de $44,2 \pm 3,6$ cm, resultados muito próximos aos encontrados aos atletas do presente estudo, o que demonstra que os atletas da segunda divisão do Campeonato Paraibano de Futebol apresentam bom desempenho físico.

Com relação ao desempenho dos saltos verticais com e sem contra movimento, Sousa, Rodrigues e Rodrigues (2015) apontam um desempenho de $35,9 \pm 4,1$ cm para o salto vertical sem contra movimento e $38,2 \pm 4,5$ cm para o salto vertical com contra movimento.

Esse aumento do desempenho no salto com contra movimento se dá pela facilitação neural devido ao efeito de alongamento da musculatura e posterior encurtamento, assim utilizando o potencial elástico para aplicação de força explosiva mais rápida (Badillo e Ayestarán, 2001), corroborando para o aumento do desempenho encontrado dos saltos verticais no presente estudo.

CONCLUSÃO

Diante dos resultados apresentados e discutidos no presente estudo, conclui-se que os atletas profissionais da segunda divisão do campeonato paraibano de futebol apresentam um bom desempenho aeróbico e um desempenho anaeróbico, potência, superior a outros atletas profissionais de futebol encontrados na literatura. Adicionalmente no

alcance dos saltos verticais, os atletas do presente estudo apresentaram um bom desempenho, se equiparando aos atletas de futebol de elite do Brasil.

Com relação ao desempenho nos saltos verticais com e sem contra movimento, fica claro que o potencial elástico do movimento alongamento-encurtamento (contra movimento), influenciam significativamente o desempenho dos saltos verticais. Sugere-se novos estudos multicêntricos no país que investiguem a aptidão física dos atletas profissionais de Futebol.

REFERÊNCIAS

1-Araujo, A.C.D.; Silva, R.J.D.S.; Santos, J.L.; Marçal, A.C.; Araujo, S.S.D. Teste de mogroni para determinação da velocidade de corrida no limiar anaeróbico no futebol: uma revisão crítica. *Revista Gestão Inovação e tecnologia*. Vol. 5. Num. 2. 2015. p.1939-1947. Disponível em:

<<http://revistageintec.net/index.php/revista/article/view/490>>

2-Badillo, J.J.G.; Ayestarán, E.G. *Fundamentos do treinamento de força. Aplicação ao alto rendimento*. Porto Alegre. Artmed. 2001.

3-Bosco, C.; Luhtanen, P.; Komi, P.V. A simple method for measurement of mechanical power in jumping. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*. Vol. 50. Num. 2. 1983. p. 273-282. Disponível em: <<https://link.springer.com/article/10.1007/BF00422166>>

4-Cecil, F.; Lima, T.; Mineiro, A.; Guedes Jr, D.P.; Scorcine, C.; Madureira, F.; Pereira, R. Características fisiológicas e antropométricas de atletas profissionais de Futebol e Futsal. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*. Vol. 9. Num. 32. 2017. p. 21-26. Disponível em: <<http://www.rbff.com.br/index.php/rbff/article/view/430>>

5-Coelho, D.B.; Morandi, R.F.; Paixão, R.C.; Mendes, T.T.; Borba, D.A.; De-Barros, C.L.M.; Pereira, E.R.; Cabido, C.E.T.; Garcia, E.S. Limiar anaeróbico de 4,0mM é capaz de estimar a máxima fase estável de lactato de jogadores de futebol em testes de campo. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*. Vol. 23. Num. 2. 2015. p. 32-39. Disponível em:

<<https://bdtd.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/4785>>

6-Da Silva, J.F.; Detanico, D.; Floriano, L.T.; Dittrich, N.; Nascimento, P.C.; Dos Santos, S.G.; Guglielmo, L.G.A. Níveis de potência muscular em atletas de futebol e futsal em diferentes categorias e posições. *Motricidade*. Vol. 8. Num. 1. 2012. p. 14-22. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1646-107X2012000100003>

7-Jackson, A.S.; Pollock, M.L. Generalized equations for predicting body density of men. *British Journal of Nutrition*. Vol. 40. Num. 3. 1978. p. 497-504.

8-Kravchychyn, A.C.P.; Alves, J.C.C.; Kravchychyn, T.P.; Nogueira G.Â.G.; Machado, F.A. Comparação entre os métodos direto e indireto de determinação do $\dot{V}O_{2max}$ de praticantes de corrida. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 21. Num. 1. 2015. p. 17-21. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1517-86922015000100017&script=sci_arttext&tlng=es>

9-Leal Junior, E.C.P.; Souza, F.B.; Magini, M.; Martins, R.A.B.L. Estudo comparativo do consumo de oxigênio e limiar anaeróbio em um teste de esforço progressivo entre atletas profissionais de futebol e futsal. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 12. Num. 6. 2006. p. 323-326. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/%0D/rbme/v12n6/a05v12n6.pdf>>

10-Lizana, C.J.R.; Belozo, F.; Lourenço, T.; Brenzikofer, R.; Macedo, D.V.; Shoitimisuta, M.; Scaglia, A.J. Análise da potência aeróbia de futebolistas por meio de teste de campo e teste laboratorial. *Revista Brasileira de Medicina Esporte*. Vol. 20. Num. 6. 2014. p. 447-450.

11-Oliveira, S.F.M.; Oliveira, L.M.F.T.; Brito-Gomes, J.L.; Melo, R.J.P.; Costa, M.C.; Guimarães, F.J.S.P. Comparação de dois testes indiretos anaeróbicos em futebolistas profissionais e suas correlações com o desempenho aeróbico. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*. Vol. 39. Num. 3. 2017. p. 307-313. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0101-32892017000300307&script=sci_abstract&tlng=es>

12-Russel, M; Kingsley, M.I.C. Changes in Acid-Base Balance During Simulated Soccer Match Play. *Journal of Strength & Conditioning Research*. Vol. 26. Num. 9. 2012. p. 2593-2599.

13-Silva, P.R.S.; Romano, A.; Teixeira, A.A.A.; Visconti, A.M.; Roxo, C.D.M.N.; Machado, G.S.; Vidal, J.R.R.; Inarra, L.A.A. Importância do limiar anaeróbio e do consumo máximo de oxigênio ($\dot{V}O_{2max}$) em jogadores de futebol. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 5. Num. 6. 1999. p. 225-232.

14-Sousa, S.; Rodrigues, W.R.H.; Rodrigues, E.Q. Diferenças De Desempenho Entre Potência Anaeróbia E Salto Vertical No Futebol. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*. Vol. 7. Num. 26. 2015. p. 441-446. Disponível em: <<http://www.rbff.com.br/index.php/rbff/article/view/374>>

15-Teixeira, A.A.A.; Silva, P.R.S.; Inarra, L.A.; Vidal, J.R.R.; Lépera, C.; Machado, G.S.; Rebello, L.C.W.; Prima, L.C.; Zagallo, M.J.L.; De Sousa, J.M. Estudo descritivo sobre a importância da avaliação funcional como procedimento prévio no controle fisiológico do treinamento físico de futebolistas realizado em pré-temporada. *Acta fisiátrica*. Vol. 6. Num. 2. 1999. p. 70-77. Disponível em: <<https://www.revistas.usp.br/actafisiatrica/article/view/102245>>

Endereço para correspondência:

Leandro Sávio Oliota-Ribeiro.

Rua Noemia de Oliveira Costa, nº 96, Casa, Bairro Funcionários II, João Pessoa-PB, Brasil.

Recebido para publicação em 15/10/2018

Aceito em 06/01/2019