

## ARTIGO ORIGINAL

# Potência anaeróbica e perfil antropométrico de jogadores de futebol profissional

## *Anaerobic power and anthropometric profile of professional soccer players*

Adalberto Ferreira Junior\*, Alberto Inácio Silva, D.Sc.\*\* , Edson Itaru Kaminagakura\*\*\*, Mauro Ricetti Paes\*\*\*\*

*\*Programa de Iniciação Científica, Bolsista CNPq, Departamento de Educação Física da UEPG, \*\*Prof. do Departamento de Educação Física da UEPG, \*\*\*Coordenador Laboratório de Atividade Física e Saúde (LAFISE), Prof. Esp. do Departamento de Educação Física da UEPG, \*\*\*\* Programa de Pós-Graduação e Fisiologia (UFPR), Doutorando em Fisiologia na UFPR*

### Resumo

O objetivo do presente estudo foi avaliar a potência anaeróbica e o perfil antropométrico de jogadores profissionais de futebol de campo. Participaram do estudo 11 jogadores profissionais, do sexo masculino, de uma equipe da série A do campeonato Paranaense de futebol. A potência anaeróbica foi mensurada mediante a aplicação do Running-based Anaerobic Sprint Test (RAST), a partir da aplicação deste teste foram determinadas as seguintes variáveis: potência máxima (P<sub>máx</sub>), a potência mínima (P<sub>min</sub>), a potência média (P<sub>med</sub>) e o índice de fadiga (IF). As variáveis de massa corporal, estatura, idade, espessura de 4 dobras cutâneas foram coletadas com a finalidade de estimar a composição corporal dos jogadores. Após a análise dos dados antropométricos, verificou-se que a idade média dos

jogadores foi de 24,36 ± 3,47 anos, estatura de 1,81 ± 0,08 m, massa corporal de 80,76 ± 6,88 kg e 10,9 ± 1,98% de gordura corporal. Com relação ao teste de potência anaeróbica (RAST), as seguintes variáveis foram encontradas: P<sub>máx</sub> 12,46 ± 0,95 w, P<sub>min</sub> 7,48 ± 2,40 w, P<sub>med</sub> 10,06 ± 1,56 w e IF 39,84 ± 19,57 %. Após análise e comparação dos dados aqui mensurados não foi encontrada diferença entre os dados de equipes profissionais de futebol de outros estados disponíveis na literatura científica. Desta forma, observa-se que o potencial físico da equipe do interior é similar ao de outras equipes do futebol profissional.

**Palavras-chave:** potência anaeróbica, futebol, jogadores.

Recebido em 11 de julho de 2014; aceito em 30 de dezembro de 2014.

**Endereço para correspondência:** Alberto Inácio Silva, Rua Sete de Setembro, 40, 84010-350 Ponta Grossa PR, E-mail: albertoinacio@bol.com.br

## Abstract

The aim of this study was to assess anaerobic power and anthropometric profile of professional soccer players. Eleven male professional players from Paranaense Serie A soccer championship team were the participants. The anaerobic power was assessed using the Running-based Anaerobic Sprint Test (RAST), and the following variables were determined: maximum power (P<sub>máx</sub>), minimum power (P<sub>min</sub>), average power (P<sub>med</sub>) and fatigue index (FI). The variables body mass, height, age, 4 skinfolds thickness were collected in order to estimate body composition of players. After analysis of anthropometric data, we observed that ave-

rage age of players was  $24.36 \pm 3.47$  years, height  $1.81 \pm 0.08$  m, body mass  $80.76 \pm 6.88$  kg and body fat  $10.9 \pm 1.98\%$ . Regarding the anaerobic power test (RAST), the following variables were found: P<sub>máx</sub>  $12.46 \pm 0.95$  w, P<sub>min</sub>  $7.48 \pm 2.40$  w, P<sub>med</sub>  $10.06 \pm 1.56$  w and IF  $39.84 \pm 19.57\%$ . After analysis and comparison of data measurements in this study, we did not find difference between data of professional soccer teams from other states available in the scientific literature. We observed that physical power of teams outside the capital is similar to other professional soccer teams.

**Key-words:** anaerobic power, soccer, players.

## Introdução

Esportes coletivos como o futebol, exigem de seus praticantes uma considerável capacidade aeróbica, além de uma grande capacidade de realizar repetidamente esforço máximo ou próximo ao limite [1], também conhecida como potência/capacidade anaeróbica. Os exercícios sem bola compreendem mais atividade durante um jogo e são principalmente aeróbios, enquanto a atividade diretamente envolvida no jogo é altamente anaeróbia [2]. Tendo em vista a importância do sistema aeróbico para o futebolista, alguns testes foram desenvolvidos ou adaptados para o jogador de futebol, por exemplo: o teste de 20 m de Léger & Gadoury [3] e os testes Yo-Yo endurance I e II, Yo-Yo intermitente *endurance* I e II, Yo-Yo intermitente *recovery* I e II, propostos por Bangsbo [4].

Embora o metabolismo aeróbico seja predominante na disponibilidade de energia durante um jogo de futebol, as ações mais decisivas são percorridas com o uso do metabolismo anaeróbico [5]. Desta forma, vários testes têm sido desenvolvidos para estimar a produção de energia muscular de forma anaeróbica, dentre eles destacam-se o teste de Maximum Accumulated Oxygen Deficit (MAOD) e o teste de Wingate [6]. No entanto, a aplicação destes métodos requer equipamentos caros e sofisticados, além de, no caso do teste de Wingate, o padrão motor utilizado na referida modalidade é diferente do utilizado no protocolo do teste. Desta forma, fica evidente a necessidade de um método mais prático, acessível e específico

para a avaliação da capacidade anaeróbica dos praticantes de modalidades intermitentes.

A universidade de Wolverhampton (Reino Unido) adaptou o protocolo do teste de Wingate para avaliação da potência anaeróbica e a capacidade de mensurar as variáveis de potência pico (PP), potência média (P<sub>med</sub>) e o índice de fadiga (IF) em um teste de campo [7]. Desta forma, criou-se o Running Anaerobic Sprint Teste (RAST), o qual consiste de seis piques máximos de 35m com 10s de recuperação. Através da mensuração da massa corpórea e do tempo de cada um dos seis piques, é possível determinar a potência de cada sprint, bem como a potência média entre os seis piques e o índice de fadiga entre estes [6]. Zagatto *et al.* [6] demonstrou que o RAST possui validade e uma boa reprodutibilidade na avaliação da capacidade anaeróbica em praticantes de atividades intermitentes, além de ser um bom preditor em atividades de curta distância. Outro fator importante é que se trata de um método simples e acessível, o qual pode ser facilmente incorporado nas rotinas de treinamento. Assim, o teste de RAST tem sido usado para avaliar indivíduos praticantes de diferentes modalidades esportivas como futebol [8], basquetebol [9] e corredores [10].

A composição corporal é outro aspecto importante para o nível de aptidão física de atletas de qualquer modalidade, visto que o excesso de gordura pode diminuir o desempenho do atleta [11]. Além de prejudicar o desempenho esportivo de um atleta, um alto nível de gordura corporal está relacionado à incidência de doenças crônicas

degenerativas como diabetes e hipertensão [12]. Nesse sentido, todas as informações que procuram evidenciar características de composição corporal, desempenho motor e suas interações podem constituir importantes indicadores dos níveis de saúde e preparação física do atleta [13]. No Paraná, existem três equipes que são consideradas as melhores do Estado, já que disputam os campeonatos brasileiros da primeira e segunda divisão. As outras equipes são consideradas de porte médio, e são chamadas do interior. Assim sendo, surgiu a seguinte indagação, será que a aptidão anaeróbica e o perfil morfológico de uma equipe do interior é compatível com o de outras equipes profissionais de futebol? Desta forma o objetivo deste estudo foi avaliar a potência anaeróbia e o perfil antropométrico de jogadores profissionais de futebol de campo de uma equipe do interior comparando estes com dados disponíveis na literatura científica de outras equipes.

## Material e métodos

Este estudo caracteriza-se como descritivo de corte transversal de acordo com Gil [14]. Os métodos e procedimentos utilizados seguem as determinações conforme a resolução CNS 196/96 sobre pesquisa com seres humanos e foram aprovados previamente pelo Comitê de Ética em Pesquisa (Protocolo 1076.11.03). Para realização deste estudo foram selecionados 11 jogadores profissionais do clube Operário Ferroviário Esporte Clube, da cidade de Ponta Grossa, Paraná, em período de pré-temporada.

## Avaliação antropométrica

As variáveis antropométricas mensuradas foram: idade, massa corporal, estatura e quatro dobras cutâneas [Subescapular (DC SE), Tricipital (DC TR) Suprailíaca (DC SI) Panturrilha (PM)]. A mensuração da massa corporal e da estatura foi realizada seguindo-se as recomendações de Alvarez e Pavan [15] e as dobras cutâneas conforme indicações de Benedetti *et al.* [16]. Para o cálculo da gordura corporal relativa (%GC) empregou-se a equação de Siri (1961) [17]  $\{ \%GC = [495 / Densidade\ corporal\ (g/ml)] - 450 \}$ . A densidade corporal (Dens.) foi calculada a partir da utilização do

modelo de regressão que utiliza o somatório da espessura de quatro dobras cutâneas [18]  $Dens. = 1,10726863 - 0,00081201 * (DC\ SE + DC\ TR + DC\ SI + DC\ PM) + 0,00000212 * (DC\ SE + DC\ TR + DC\ SI + DC\ PM)^2 - 0,00041761 * (IDADE)$ .

Para mensurar a estatura, utilizou-se um estadiômetro com escala de medida em 0,1 cm. O peso corporal total foi mensurado mediante uma balança eletrônica Tanita modelo UM-80, com precisão de 100g. A espessura de dobras cutâneas foi mensurada por meio de um adipômetro Cescof, com precisão de 0,1 mm. Para o cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC) foi utilizada a fórmula:  $Peso\ (Kg) / Estatura^2\ (metros)$ .

## Teste de potência anaeróbia

Para avaliação da potência anaeróbia foi utilizado o teste de corridas repetidas, RAST [7]. O teste consistiu em percorrer 6 vezes a distância de 35 metros no menor tempo possível, com intervalo de 10 segundos para recuperação entre cada corrida, com a saída parada. A determinação da potência máxima, potência média, potência mínima e índice de fadiga foram feitos através das seguintes equações:

$$\text{Potência (w)} = (\text{Peso (kg)} \times \text{distância}^2\ (m)) / \text{tempo}^3\ (s)$$

$$\text{Índice de fadiga} = (\text{Potência máxima} - \text{Potência mínima}) \times 100 / \text{potência máxima.}$$

Para o cálculo da potência máxima, média e mínima foram utilizados o melhor tempo, o tempo médio e o pior tempo, dentre as 6 corridas. O tempo foi registrado através de um equipamento de *fotocélulas (CEFISE, Brasil)*.

O tratamento estatístico foi realizado pelo software GraphPad 3. Os resultados estão apresentados em médias  $\pm$  desvio padrão e intervalo de confiança de 95% (IC95%) para cada variável. Os dados foram submetidos ao teste de normalidade de Kolmogorov e Smirnov. As possíveis correlações entre as variáveis antropométricas e os parâmetros provenientes do RAST foram evidenciadas por meio do teste de correlação de Pearson. Na interpretação dos valores de correlação, além da significância ( $p < 0,05$ ), os

coeficientes de correlação (r) foram classificados em: muito fraco (0,0 – 0,2), fraco (0,2 – 0,4), moderado (0,4 – 0,7), forte (0,7 – 0,9) e muito forte (0,9 – 1,0) [19].

**Resultados**

A tabela I apresenta a caracterização da amostra com os valores das médias e desvios padrão para as variáveis de idade, massa corporal, estatura e índice de massa corporal. Já na tabela II são apresentados os valores absolutos e relativos referentes a da potência máxima (Pmáx), potência média (Pmed), potência mínima (Pmin) e índice de fadiga (IF). Após fazer a correlação entre os parâmetro do RAST com alguns parâmetros antropométricos, observou-se uma correlação significativa entre Pmin versus MCM (p = 0,0379) e Pmed versus MCM (p = 0,0235). Entretanto, as correlações entre Pmin versus MCM, Pmed versus MCM e Pmáx versus IMC, foram classificadas como moderadas. Todas as correlações são apresentadas na tabela III.

**Tabela I - Caracterização antropométricas dos jogadores de futebol.**

	Média	Desvio Padrão	IC95%
Idade (anos)	24,53	3,5	22,21 - 26,69
MC (kg)	81,0	6,8	76,49 - 85,48
Estatura (m)	1,81	0,08	1,76 - 1,86
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	24,54	1,6	23,45 - 25,61
% G	10,9	2,0	9,58 - 12,25
MCM	72,09	5,4	68,44 - 75,73

MC = massa corporal, IMC = índice de massa corporal, percentual de gordura (%G); MCM = massa corporal magra.

**Discussão**

A avaliação da capacidade anaeróbica é de suma importância em desportos de características intermitentes, como no caso do Futebol [1]. Contudo, dentre os diversos métodos utilizados para a avaliação da capacidade anaeróbica, o mais utilizado e citado na literatura é o teste de Wingate [6]. Assim, Zagatto *et al.* [6] avaliaram validade

**Tabela II - Resultados do teste de campo Running Anaerobic Sprint Teste (RAST).**

		Média	D.Padrão	IC95%
Potências Absolutas	Pmáx (w)	1004,97	167,14	892,7 - 1117,2
	Pmin (w)	811,68	135,16	466,9 - 741,1
	Pmed (w)	603,99	204,08	720,9 - 902,5
Potências Relativas	Pmáx (w.kg-1)	12,46	2,00	11,1 - 13,8
	Pmin (w.kg-1)	7,48	2,40	5,9 - 9,1
	Pmed (w.kg-1)	10,06	1,56	9,0 - 11,1
	IF (%)	39,84	19,57	26,7 - 53,0

PMÁX = potência máxima, PMED = potência média, PMIN = potência mínima, IF = índice de fadiga

**Tabela III - Análise correlativa entre as variáveis antropométricas e de potência anaeróbica (RAST).**

	Potências absolutas			Potências relativas			
	Pmáx	Pmin	Pmed	Pmáx	Pmin	Pmed	%IF
%G	0,1566	0,3538	0,3053	0,02913	0,3192	0,2031	-0,2894
MCM	0,4653	0,6297	0,6719	0,04804	0,4134	0,2540	-0,3897
IMC	0,5195	0,02346	0,3052	0,3486	-0,09259	0,1163	0,2509

e a reprodutibilidade do testes de RAST, quando comparado este ao teste de Wingate. Neste estudo foi evidenciado que o teste de RAST, embora apresente valores inferiores aos valores encontrados no teste de Wingate, apresentava resultados mais relacionados com os desempenhos de corrida [6]. Contudo, Coppin *et al.* [20] demonstrou valores de PP absoluta e relativa de  $1084,2 \pm 137,0$  w e  $12,9 \pm 1,5$  w/kg, respectivamente, para 77 jogadores universitários de futebol americano através do teste de Wingate. Valores estes muito semelhantes aos encontrados no presente estudo através do teste de Rast ( $P_{\text{máx}} = 1004,97 \pm 167,14$  w e  $P_{\text{med}} = 12,46 \pm 2,00$  w/kg). Além disso, Karakoç *et al.* [21] compararam os resultados do teste de Wingate com os testes de capacidade aeróbica Yo-Yo endurance I (YET), resistance I (YIRT1) e II (YIRT2) em jovens jogadores de futebol. Neste estudo, Karakoç *et al.* [21] encontraram uma correlação moderada entre o desempenho no YIRTI com a  $P_{\text{máx}}$  e o IF, ambos obtidos no teste de Wingate. Por outro lado, não foram encontradas correlações entre a potência média e o desempenho nos testes aeróbicos [21]. Da mesma forma, Krustup *et al.* [22] não encontraram correlações entre os resultados do teste YIRT2, desempenho em sprint ou a capacidade de realizar sprints repetidos, desempenhos que são comumente relacionados com o desempenho dos jogadores durante a partida [1]. No entanto, Kalva Filho *et al.* [23] encontraram uma alta relação entre a  $P_{\text{máx}}$  relativa (w/kg), a  $P_{\text{med}}$  (w) e  $P_{\text{med}}$  relativa (w/kg) obtidas no teste de RAST e a intensidade onde o  $VO_{2\text{máx}}$  foi obtido em oito jogadores brasileiros Sub 17. Portanto, mais estudos ainda são necessários para determinar a influência das variáveis obtidas nos testes de Wingate e RAST no desempenho durante as partidas.

Com o uso do teste de RAST, o qual foi aplicado em três diferentes momentos durante uma temporada em jovens jogadores de futebol (entre 18 e 20 anos), Souza [24] obteve valores de  $P_{\text{máx}}$  de  $11,90 \pm 1,02$  w/kg na avaliação do início da temporada. Este valor é semelhante ao do presente estudo, como pode ser observado na tabela II. Já para  $P_{\text{med}}$ , Souza [24] encontrou o valor de  $8,98 \pm 0,78$  w/kg, na primeira avaliação, valor este que também corrobora os achados do presente estudo ( $10,06 \pm 1,56$  w/kg). Infelizmente, Souza [24]

apresentou os dados do teste de RAST apenas de forma relativa, não permitindo comparações com os resultados absolutos entre os estudos.

Por outro lado Spigolon *et al.* [25] com o RAST, avaliou quatro diferentes grupos de jogadores de futebol, sendo três jovens (Sub15, Sub17 e Sub20) e um grupo de jogadores profissionais (nascidos entre 1978 a 1987). Os valores de  $P_{\text{máx}}$  obtidos nos grupos de jogadores sub20 e jogadores profissionais do estudo de Spigolon *et al.* [25] ( $10,82 \pm 1,08$  e  $11,32 \pm 1,23$  w/kg, respectivamente) não apresentaram diferença significativa, além de serem semelhantes aos valores obtidos no presente estudo (tabela II). Entretanto, são maiores que os encontrados nos grupos de jogadores jovens (Sub15  $8,58 \pm 0,85$  e Sub17  $9,79 \pm 1,29$  w/kg), os quais também foram significativamente diferentes ( $P < 0,05$ ). A  $P_{\text{med}}$ , apresentada por Spigolon *et al.* [25] demonstraram o mesmo padrão de diferenças e semelhanças encontrado nos valores de  $P_{\text{máx}}$ , não apresentando diferenças entre os grupos de jogadores Sub20 e profissionais ( $8,74 \pm 0,92$  e  $9,29 \pm 1,01$ , respectivamente), e estes sendo maiores que os grupos de jogadores jovens (Sub15  $6,97 \pm 0,64$  e Sub17  $7,82 \pm 1,02$  w/kg). Novamente, os valores do grupo de jogadores sub20 e profissionais foram semelhantes ao do presente estudo ( $10,06 \pm 1,56$  w/kg). Já os valores de  $P_{\text{min}}$  para as categorias sub15 e sub17 foram semelhantes ( $5,67 \pm 0,69$  e  $6,14 \pm 0,95$  w/kg, respectivamente), entretanto, ainda assim foram menores que os valores dos grupos de jogadores sub20 e profissionais ( $7,03 \pm 1,01$  e  $7,55 \pm 0,82$  w/kg, respectivamente), valores similares aos obtidos no presente estudo ( $7,48 \pm 2,40$  w/kg). Os valores referentes ao IF no estudo de Spigolon *et al.* [25] não apresentaram diferenças significativas entre os grupos (Sub15  $33,47 \pm 6,48$ , Sub17  $37,19 \pm 5,92$ , Sub20  $34,90 \pm 7,57$ , profissionais  $32,45 \pm 4,145\%$ ) e também são semelhantes ao valor encontrado em nosso estudo ( $39,84 \pm 19,57\%$ ). Da Cruz [26] encontrou os valores de  $P_{\text{máx}} = 770 - 860$  w,  $P_{\text{med}} = 610 - 680$  w,  $P_{\text{min}} = 465 - 522$  w e IF = 9,8 - 11,4 %, em jogadores profissionais portugueses, enquanto jogadores profissionais brasileiros apresentaram valores de  $P_{\text{máx}} = 11,3$  w,  $P_{\text{med}} = 9,3$  w/kg,  $P_{\text{min}} = 7,5$  w/kg e IF = 32,4 %. Desta forma, fica evidente de que com o avanço de idade e de nível no qual

o jogador se encontra, a capacidade anaeróbica deve ser elevada para que este obtenha sucesso no futebol profissional. Contudo, não existe consenso na relação entre capacidade anaeróbica e desempenho aeróbico durante as partidas competitivas, e mais estudos investigando estas variáveis são necessários [23]. Entretanto, foram encontrados valores de  $P_{\text{máx}}$ ,  $P_{\text{med}}$  e  $P_{\text{min}}$  similares entre nossa amostra e equipes profissionais de jogadores tanto brasileiros quanto portugueses. Desta forma, não são encontradas diferenças entre a amostra do presente estudo e equipes de nível mais elevado. Além disso, como demonstrado nos resultados supracitados, o IF serve apenas como complemento das variáveis relativas a potência, indicando a condição de tolerância ao lactato dos indivíduos investigados, não sendo diferente entre as faixas etárias ou nível de atuação dos jogadores.

Força e potência são tão importantes para o futebol quanto a resistência. Força máxima refere-se ao pico de força que pode ser desempenhado pelo sistema neuromuscular durante uma contração máxima voluntária, enquanto a potência é o produto de força e velocidade e refere-se a capacidade do sistema neuromuscular produzir o maior impulso possível em um período de tempo determinado [5].

Altos níveis de força máxima nos membros superiores e inferiores podem também prevenir lesões no futebol [26]. Entretanto, Lehnhart *et al.* [28] mostraram que a introdução de um programa de treinamento de força reduziu a quantidade de lesões em aproximadamente 50%. Portanto, é obvio que habilidades táticas e técnicas (tanto individual quanto por equipe) no futebol podem ser consistentemente demonstradas através dos 90 minutos de competição pelos jogadores com alta capacidade de resistência e força.

Na nossa visão, a escolha da utilização destes testes (de campo ou de laboratório) fica a cargo da disponibilidade de cada equipe, tendo em vista que as alterações nos resultados dos testes é evidenciada na tradução destas alterações sobre o desempenho dentro do campo.

Os perfis antropométricos e das capacidades físicas de jogadores de futebol vêm sendo estudados há décadas, em diferentes países do mundo [29]. Entretanto, os valores ótimos de gordura corporal para futebolistas são difíceis de definir,

contudo, valores entre 7 e 12% são aceitáveis para estes desportistas [30]. Apesar da grande maioria dos estudos demonstrarem um baixo percentual de gordura corporal em futebolistas [31] após compilaram os dados de 878 jogadores de diferentes continentes e países, observaram que a médias do percentual de gordura corporal pode variar enormemente, sendo esta variação de 7,1 - 19,3 %.

Como descrito na tabela I, o percentual de gordura dos atletas aqui avaliados estão dentro do percentual esperado para um atleta de alto nível desta modalidade. Estes dados corroboram os achados de Osiecki *et al.* [32] que descrevem um percentual de gordura de  $11,64 \pm 1,61$  %, para jogadores de futebol do mesmo Estado onde este trabalho foi desenvolvido.

O Brasil possui dimensões continentais, sendo que cada estado possui características próprias que podem apresentar diferenças: climáticas, alimentar constituição étnica etc., variáveis estas que podem interferir no perfil morfológico de seus habitantes [32]. Desta forma, quando comparamos a média dos jogadores da região sul com os da região sudeste, observa-se que estas são similares, tendo em vista que os jogadores paulistas apresentaram o valor médio de  $10,70 \pm 1,40$  % de Gordura Corporal [34]. Em outra investigação realizada com atletas paulistas realizado por Guerra *et al.* [35], observou-se, por meio do método antropométrico, um valor de adiposidade de 10,6 %, sendo que valor semelhante ( $10,6 \pm 2,6$  %) encontrado em jogadores de países da América do Sul [36]. Jogadores da América central, mais especificamente caribenhos, apresentaram  $11,9 \pm 1,7$  % GC, valor este também semelhante a este estudo [37]. O futebol inglês é considerado um dos mais competitivos e tradicionais do mundo, assim sendo, Davis *et al.* [38] analisaram futebolistas da primeira e segunda divisão da liga inglesa, no momento pré-competitivo e encontrou valores médios de 11,0% na adiposidade corporal dos atletas.

Alguns estudos demonstram correlação entre a percentagem de gordura e o rendimento desportivo [39], evidenciando-se como postulado a incompatibilidade entre a excelência competitiva e altos índices de adiposidade corporal. Com a análise destes dados, e comparação com os dados

desta pesquisa, pode-se observar que os valores aqui encontrados em relação a porcentagem de gordura corporal, deixa claro que o perfil antropométrico dos atletas profissionais da equipe aqui estudada, apesar desta não estar entre as três consideradas grande do Paraná, é similar à de atletas profissionais das equipes grande deste estado, de outras equipes brasileiras e do futebol mundial.

### **Conclusão**

Como demonstrado na revisão bibliográfica apresentada, a potência anaeróbica e o perfil antropométrico são variáveis fundamentais para a performance de um jogador no transcorrer de uma partida. Os atletas aqui estudados demonstraram possuir uma composição corporal compatível com a de jogadores de outras equipes profissionais. Os resultados da aplicação do teste RAST em equipes profissionais ainda é muito escasso na literatura científica, o que dificultou a comparação das variáveis obtidas por este teste entre os dados mensurados e o da literatura. Mesmo assim, observa-se que o potencial físico das equipes do interior não deixam nada a desejar quando comparado com os das equipes dos grandes centros futebolísticos. Entretanto, sabe-se que o nível técnico e tático de uma equipe de futebol é determinante para o sucesso desta durante uma competição, assim sendo, estes parâmetros devem ser estudados para se determinar com mais precisão o nível competitivo das equipes do interior, parâmetros estes que não foram objeto de estudo desta pesquisa.

### **Agradecimentos**

Somos gratos a Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da Universidade Estadual de Ponta Grossa, pela concessão da bolsa de Iniciação Científica do CNPq.

### **Referências**

- Girard O, Mendez-Villanueva AM, Bishop D. Repeat Sprint Ability – Part I. Factors contributing to fatigue. *Sports Med* 2011;41(8):673-94.
- Reilly T, Bangsbo J, Franks A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *J Sports Sci* 2000;18:669-83.
- Léger L, Ggoury C. Validity of the 20 m shuttle run test with 1 min stages to predict VO<sub>2</sub>max in adults. *Can J Sport Sci* 1989;14(1):21-6.
- Bangsbo J. Yo-Yo test. Copenhagen: HO Storm; 1996.
- Stolen T, Chamari K, Castagna C, Wisloff U. Physiology of soccer: an update. *Sports Med* 2005;35:501-536.
- Zagatto AM, Beck WR, Gobatto CA. Validity of the running anaerobic sprint test for assessing anaerobic power and predicting short-distance performances. *J Strength Cond Res* 2009;23:1820-7.
- Zacharogiannis E, Paradisis G, Tziortzis S. An evaluation of tests of anaerobic power and capacity. *Med Sci Sports Exerc* 2004;36:S116.
- Alizadeh R, Hovanloo F, Safania AM. The relationship between aerobic power and repeated sprint ability in young soccer players with different levels of VO<sub>2</sub>max. *J Phys Educ Sport Manag* 2010;27:86-92.
- Balciunas M, Stonkus S, Abrantes C, Sampaio J. Long term effects of different training modalities on power, speed, skill and anaerobic capacity in young male basketball players. *J Sports Sci Med* 2006;5:163-70.
- Kaminagakura EL, Zagatto AM, Redkva PE, Gomes EB, Loures JP, Kalava-Filho CA. Can the Running-Based Anaerobic Sprint test be used to predict anaerobic capacity? *JEPonline* 2012;15(2):90-9.
- Marques MB, Heyward V, Paiva CE. Validação cruzada de equações de bioimpedância em mulheres brasileiras por meio de absorptometria radiológica de dupla energia (DXA). *Rev Bras Ciênc Mov* 2000;8(4):14-20.
- Deminice R, Rosa FT. Pregas cutâneas vs impedância bioelétrica na avaliação da composição corporal de atletas: uma revisão crítica. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2009;(11)3:334-40.
- Guedes P, Guedes ERP. Influência do nível socioeconômico e do aspecto racial em variáveis antropométricas e motoras de moças maturadas e não maturadas. *Rev Bras de Ciênc Mov* 1997;(11)2:41-51.
- Gil AC. Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas; 1996.
- Alvarez BR, Pavan AL. Alturas e comprimentos. In: Petroski EL, organizador. *Antropometria: técnicas e padronizações*. 2ª ed. Porto Alegre: Palotti; 2003. p.59-71.

16. Benedetti TRB, Pinho RA, Ramos VM. Dobras cutâneas. In: Petoski EL, organizador. Antropometria: técnicas e padronizações. 2ª ed. Porto Alegre: Palotti; 2003. p. 47-58.
17. Siri WE. Body composition from fluid space and density. In: Brozek J, Hanschel A, eds. Techniques for measuring body composition. Washington D.C.: National Academy of Science; 1961. p.223-24.
18. Petoski EL. Antropometria: técnicas e padronizações. 2ª ed. Porto Alegre: Palotti; 2003.
19. Rowntree D. Statistics without tears. London: Penguin; 1991.
20. Coppin E, Heath EM, Bressel E, Wagner DR. Wingate Anaerobic Test reference values for male power athletes. *Int J Sports Physiol Perform* 2012;7:232-6.
21. Karaloç B, Akalan C, Alemdaroglu U, Arslan E. The relationship between the Yo-Yo tests, Anaerobic Performance and Aerobic Performance in Young Soccer Players. *J Hum Kinet* 2012;35:81-88.
22. Krustup P, Mohr M, Tommas A, Rysgaard T, Johansen J, Steensberg A, et al. The Yo-Yo Intermittent Recovery Test: Physiological response, reliability and validity. *Med Sci Sport Exerc* 2003;35:697-705.
23. Kalva-Filho CA, Loures JP, Franco VH, Kamina-gakura EI, Zagatto AM, Papoto M. Correlação entre parâmetros aeróbicos e desempenho em esforços intermitentes de alta intensidade. *Motriz* 2013;19(2):306-12.
24. Souza EN. Alterações das capacidades físicas de jovens futebolistas durante o macrociclo de treinamento: estudo a partir da periodização de cargas seletivas [Dissertação]. Piracicaba: Faculdade de Ciências da Saúde, Universidade Metodista de Piracicaba; 2006.
25. Spigolon LMP, Borin JP, Leite GS, Padovani CRP, Padovani ICR. Potência anaeróbica em atletas de futebol de campo: diferenças entre categorias. *Coleção Pesquisa em Educação Física* 2007;6:421-8.
26. Cruz SFB. Avaliação da capacidade física em futebolistas profissionais: análise em função da posição específica [Dissertação]. Porto: Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física da Universidade do Porto; 2006.
27. Arnason A, Sigurdsson SB, Gudmundsson A, Holme I, Engebretsen L, Bahr R. Physical fitness, injuries, and team performance in soccer. *Med Sci Sports Exerc* 2004;36(2):278-85.
28. Lehnhart RA, Lehnhart HR, Young R. Monitoring injuries a college soccer team: the effect of strength training. *J Strength Cond Res* 1996;10(2):115-9.
29. Tumilty D. Physiological characteristics of elite soccer players. *Sports Med* 1993;2(16):80-96.
30. Wilmore JH, Costill DL. Fisiologia do esporte e do exercício. 2ª ed. São Paulo: Manole; 2001.
31. Reilly TD. Fitness assessment. In: Reilly T, Williams M, ed. Science and Soccer. London and New York: Routledge; 2003. p.21-46.
32. Osiecki R, Glir FG, Fornaziero AM, Cunha RC, Dourado AC. Parâmetros antropométricos e fisiológicos de atletas profissionais de futebol. *Revista de Educação Física/UEM* 2007;18(2):177-82.
33. Silva AI, Fidelix YL, Santos IAM, Almeida MB, Silva DAS. Antropometria e morfologia de árbitros profissionais de futebol: comparação entre os Estados do Paraná e Sergipe. *Rev Bras Ciênc Mov* 2012;20(3):63-71.
34. Campeiz JM, Oliveira PR, Maia GBM. Análise de variáveis aeróbicas e antropométricas de futebolistas profissionais, juniores e juvenis. *Conexões* 2004;2:1-19.
35. Guerra I, Chaves R, Barros T, Tirapegue J. The influence of fluid ingestion on performance of soccer players during a match. *J Sports Sci Med* 2004;3:198-202.
36. Rienzi E, Drust B, Rielly T, Carter JEL, Martins A. Investigation of anthropometric and workrate profiles of elite South American international soccer players. *J Sports Med Phys Fitness* 2000;40(2):162-9.
37. Thiengo CR, Talamoni GA, Silva RNB, Santos JW. Perfil antropométrico, aptidão motora e aeróbia de jogadores de futebol profissionais e juniores de Trinidad e Tobago. *Rev Bras Ciênc Mov* 2012;20(2):14-24.
38. Davis JA, Brewer J, Atkin D. Pre-season physiological characteristics of English first and second division soccer players. *J Sports Sciences* 1992;10:541-7.
39. Housh TJ, Thorland WG, Johnson GOE, Tharp GD. Body composition variables as discriminants of event participation in elite adolescent male track and field athletes. *Br J Sports Sci* 1984;2:3-11.