



Rev Bras Futebol 2017; v. 10, n. 2, p.35 - 46

ISSN: 1983-7194

**COMPARAÇÃO DO VO₂MÁX E POTÊNCIA ANAERÓBICA DE ATLETAS DE FUTEBOL DE BASE EM
DIFERENTES POSIÇÕES E CATEGORIAS**

**COMPARISON OF VO₂ MAX AND ANAEROBIC POWER OF BASE SOCCER ATHLETES IN
DIFFERENT POSITIONS AND CATEGORIES**

Bruno Aguilera Melo Manceira¹,

Leandro Sermenho Silva¹,

Jurandir Baptista da Silva^{1,2},

Juliana Brandão Pinto de Castro²,

Rodrigo Gomes de Souza Vale²,

Rodolfo de Alkmim Moreira Nunes²,

Vicente Pinheiro Lima^{1,2}

1. Grupo de pesquisa em Biodinâmica do Exercício, Saúde e Performance (BIODESP), Universidade Castelo Branco (UCB), RJ, Brasil
2. Programa de Pós-Graduação em Ciências do Exercício e do Esporte, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), RJ, Brasil

Endereço de correspondência:

Jurandir Baptista da Silva

profjurandirsilva@hotmail.com

*UERJ - Rua São Francisco Xavier, 524, Pavilhão João Lira Filho, 9º andar,
Bloco F, sala 9134, Maracanã, Rio de Janeiro, RJ, Brasil. CEP: 20550-900*

COMPARAÇÃO DO $VO_{2MÁX}$ E POTÊNCIA ANAERÓBICA DE ATLETAS DE FUTEBOL DE BASE EM DIFERENTES POSIÇÕES E CATEGORIAS

RESUMO

Objetivo: Comparar o $VO_{2máx}$ e a potência anaeróbica em atletas de futebol de campo por posição de atuação em campo entre duas categorias de base.

Amostra: Trinta e seis atletas do sexo masculino (idade: $12,53 \pm 1,06$ anos) das categorias sub-13 (n=22) e sub-15 (n=14) foram subdivididos de acordo com as posições que atuam em campo (lateral direito, lateral esquerdo, zagueiro, volante, meio-campo e atacante).

Métodos: O $VO_{2máx}$ e a potência anaeróbica foram estimados pelos testes de corrida de 2.400 m e 50 m, respectivamente. O teste t-Student para amostras independentes foi empregado para a comparação dos testes de 50 m e 2.400 m entre as categorias. Adicionalmente, o teste de correlação de Pearson foi aplicado para analisar as possíveis associações entre as variáveis do estudo.

Resultados: Não houve diferenças significativas no $VO_{2máx}$ de cada posição entre as categorias pesquisadas. Os laterais direitos apresentaram diferença significativa na potência anaeróbica entre a categoria sub-15 comparada com a categoria sub-13 ($p < 0,05$). Não foi encontrada correlação entre idade e o resultado do teste de $VO_{2máx}$ aplicado.

Conclusão: Na presente amostra, a categoria não foi fator determinante para o desempenho de $VO_{2máx}$. No entanto, para os laterais direitos, a idade parece influenciar na potência anaeróbica.

Palavras-chave: Futebol; Consumo de oxigênio; Adolescente; Atletas

**COMPARISON OF VO₂ MAX AND ANAEROBIC POWER OF BASE SOCCER ATHLETES IN
DIFFERENT POSITIONS AND CATEGORIES**

ABSTRACT

Objective: To compare variations in VO₂ max and anaerobic power in field soccer athletes by position between two base categories.

Sample: Thirty-six male athletes (age: 12.53 ± 1.06 years) from the under-13 (n=22) and under-15 (n=14) categories were subdivided according to their positions (right side, left side, defender, midfielder, midfielder and striker).

Methods: VO_{2max} and anaerobic power were estimated by running tests of 2,400 m and 50 m, respectively. The Student's t-test for independent samples was used to compare the 50 m and 2,400 m tests between the categories. In addition, the Pearson correlation test was applied to analyze the possible associations between the study variables.

Results: There were no significant differences in the VO_{2max} of each position among the categories surveyed. The right sides presented significant difference in the anaerobic power between the under-15 category compared to the under-13 category (p<0.05). No correlation was found between age and the results of the VO₂ max test.

Conclusion: In the present sample, the category was not a determining factor for the performance of VO_{2max}. However, for the right sides, age seems to influence anaerobic power.

Keywords: Soccer; Oxygenconsumption; Adolescent; Athletes

INTRODUÇÃO

O futebol é um jogo de campo complexo, onde a eficiência dos jogadores durante as partidas depende principalmente da associação de fatores táticos, técnicos e físicos¹. Esse esporte é subdividido de acordo com o calendário cronológico dos atletas nas categorias sub-11, sub-13, sub-15, sub-17, sub-20 e profissional². No entanto, o crescimento e a maturação podem não acompanhar o calendário e a idade cronológica da criança³⁻⁵.

Nos últimos anos tem-se dado muita importância ao componente físico do treinamento em jogadores de futebol objetivando a melhoria das valências físicas⁶. Contudo, cada posição ou função tática exercida pelos jogadores no jogo possui um nível diferente de solicitação metabólica, acarretando adaptações orgânicas diferenciadas^{7,8}. Assim, jogadores de futebol de campo de variadas posições podem apresentar níveis distintos de condicionamento⁹.

Dentre as valências físicas essenciais para a qualidade de desempenho no futebol é possível citar as capacidades aeróbica e anaeróbicas, a partir da verificação do consumo máximo de oxigênio ($VO_{2máx}$) e da potência muscular, respectivamente¹⁰. O consumo máximo de oxigênio ($VO_{2máx}$) é uma das principais variáveis fisiológicas para descrever a capacidade funcional dos sistemas cardiovascular e respiratório¹¹. Ainda neste contexto, a potência muscular está relacionada à capacidade de gerar força aliada a uma alta velocidade no movimento, sendo uma variável importante para testes físicos e treinamentos, especialmente para esportes que envolvem velocidade e saltos, como o futebol^{12,13}.

Alguns estudos verificaram as variáveis da aptidão física em atletas de futebol de diferentes categorias de base^{14,15} e por diferentes posições de atuação no campo no futebol profissional¹⁶⁻¹⁸. No entanto, há poucos estudos na literatura que tiveram por objetivo comparar os níveis de condicionamento cardiorrespiratório e de potência anaeróbica em jogadores de futebol por categorias de base e por posições no campo.

Vale ressaltar que em desportos coletivos é importante obter indicadores que apontem para as necessidades, limitações e evoluções dos atletas durante um processo de treinamento. Nesse sentido, avaliar os diferentes componentes do treinamento desportivo em atletas de diferentes posições e idades pode contribuir para o entendimento dos estímulos a serem aplicados¹⁹.

Portanto, o presente estudo tem como objetivo comparar o $VO_{2máx}$ e a potência anaeróbica em atletas de futebol de campo por categorias e por posição entre as categorias sub-13 e sub-15.

MÉTODOS

A amostra, selecionada por voluntariedade e conveniência, foi constituída por 36 jovens atletas de futebol do sexo masculino com idade de $12,53 \pm 1,06$ anos, que compõem as categorias sub-13 (n=22) e sub-15 (n=14) de um clube de futebol da segunda divisão do campeonato estadual, localizado na região metropolitana do estado do Rio de Janeiro. Os atletas foram subdivididos de acordo com as posições que atuam, sendo: 4 laterais direito (LD), 4 laterais esquerdo (LE), 4 zagueiros (Z), 3 volantes (V), 4 meios-campos (MC) e 3 atacantes (AT) na categoria sub-13 e 3 LD, 2 LE, 2 Z, 2 V, 3 MC e 2 AT na categoria sub-15.

Como critérios de inclusão foram utilizados: a) treinar há, no mínimo, um ano no clube; b) ter a idade comprovada da categoria que compete. Foram excluídos do estudo atletas que estavam, no período da coleta: a) doentes; b) lesionados ou com desconforto muscular; c) recuperando-se de alguma lesão.

Os responsáveis legais assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido e os indivíduos da amostra assinaram o termo de assentimento para participação na pesquisa, de acordo com as normas da Resolução nº 466/2012, do Conselho Nacional de Saúde para pesquisas envolvendo seres humanos. O presente estudo faz parte da linha de pesquisa sobre comportamento de valências físicas relacionadas, aprovado pelo Comitê de Ética da Pesquisa CAAE Nº 06805612.7.0000.5291, com o parecer Nº 188754.

Para verificar o $VO_{2máx}$, foi utilizado o teste de corrida de 2.400 m, cuja finalidade é estimar o nível de capacidade aeróbica através da seguinte fórmula²⁰:

$$VO_{2máx} \text{ (mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}\text{)} = (2.400 \times 60 \times 0,2) + 3,5 \text{ mL}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1} / D$$

D = duração aferida em segundos.

Utilizou-se uma fita métrica de 50 m para aferição da distância a ser percorrida, além de quatro cones e um cronômetro digital (HS-80, Cassio®, Japão) na ordem de centésimos de segundo. Este teste consistiu na cronometragem do tempo gasto pelo avaliado para percorrer a distância pré-determinada (2.400 metros). Os voluntários foram instruídos a percorrer essa distância no menor tempo possível. Sendopermitida apenas uma tentativa.

Para mensurar a potência anaeróbica dos atletas foi utilizado o teste de corrida de 50m²¹, que deve ser realizado na máxima velocidade possível desde a largada até a passagem pela linha de chegada. Os atletas estavam em pé e, ao ser dado o sinal, se deslocaram em linha reta por 50 m no menor tempo possível. O cronômetro foi acionado no momento em que foi

dado o comando para início do teste e foi parado no momento em que o avaliado cruzou a linha de chegada. Foi permitida apenas uma tentativa. O teste foi realizado sem nenhum tipo de obstáculo. O resultado do teste foi o tempo de percurso dos 50 m com precisão de centésimos de segundo.

Antes da realização de ambos os protocolos, os indivíduos da amostra foram informados sobre as características das situações experimentais. Respeitou-se um intervalo mínimo de 48 horas entre os testes de $VO_{2máx}$ e potência anaeróbica. Ademais, os indivíduos foram orientados a não realizarem qualquer tipo de atividade física nas 24 horas antecedentes aos testes. Buscando reproduzir a especificidade da atividade, os dois testes foram realizados no campo de jogo com os atletas usando as vestimentas usuais do esporte: camisa, short, meião e chuteiras.

Os dados foram tratados pelo programa IBM SPSS Statistics 20 e apresentados como média, desvio padrão e valores mínimos e máximos. A normalidade e a homogeneidade de variância dos dados da amostra foram verificadas pelos testes de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente. O teste t-Student para amostras independentes foi empregado para a comparação dos testes de 50 m e 2.400 m entre as categorias sub-13 e sub-15. O teste de correlação de Pearson foi aplicado para analisar as possíveis associações entre as variáveis de estudo. O nível de $p < 0,05$ foi considerado para a significância estatística.

RESULTADOS

A tabela 1 apresenta os valores de $VO_{2máx}$ e potência anaeróbica por categoria da amostra do presente estudo.

Tabela 1: Valores de $VO_{2máx}$ ($mL \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$) e potência anaeróbica (s) por categoria.

Variável	Grupo	N	Média	DP	Mínimo	Máximo	p-valor (SW)
$VO_{2máx}$	Sub-13	22	43,48	2,35	40,24	47,83	0,062
	Sub-15	14	39,86	4,47	32,92	46,24	0,747
Potência anaeróbica	Sub-13	22	7,92	0,35	7,36	8,51	0,051
	Sub-15	14	7,36	0,29	6,95	8,03	0,303

DP= desvio padrão

A tabela 2 apresenta a comparação dos valores de $VO_{2máx}$ e potência anaeróbica entre as categorias pesquisadas.

Tabela 2: Valores comparativos de $VO_{2m\acute{a}x}$ ($mL \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$) e potência anaeróbica (s) entre as categorias.

Variável	Média sub-13	DP	Média sub-15	DP	Diferença de média	p-valor
$VO_{2m\acute{a}x}$	43,48	2,35	39,86	4,47	3,62	0,12
Potência anaeróbica	7,92	0,35	7,36	0,29	0,56	0,06

DP= desvio padrão

A tabela 3 expõe os valores comparativos de $VO_{2m\acute{a}x}$ dos atletas da amostra por posição entre as categorias sub-13 e sub-15.

Tabela 3: Valores comparativos de $VO_{2m\acute{a}x}$ ($mL \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$) dos atletas por posição entre as categorias.

Categoria	Posição	Média	DP	Mínimo	Máximo
Sub-13	Lateral direito	43,41	6,581	35,82	47,53
	Lateral esquerdo	40,24	3,431	36,28	42,33
	Zagueiro	43,12	3,722	39,54	46,97
	Volante	44,74	2,765	42,78	46,69
	Meio-campo	42,99	2,913	39,57	46,6
	Atacante	47,83	2,26	46,29	51,17
Sub-15	Lateral direito	41,72	8,123	35,69	50,96
	Lateral esquerdo	40,88	4,301	38,4	45,85
	Zagueiro	35,07	1,648	33,9	36,23
	Volante	41,74	0,205	41,59	41,88
	Meio-campo	40,45	3,147	38,22	42,67
	Atacante	46,24	0	46,24	46,24

DP= desvio padrão; *não houve diferenças significativas entre as categorias por posição.

Os valores comparativos de potência anaeróbica dos jovens atletas da amostra por posição em campo entre as categorias sub-13 e sub-15 estão apresentados na tabela 4.

/

Tabela 4: Valores de potência anaeróbica (s) de atletas por posição entre as categorias.

Categoria	Posição	Média	DP	Mínimo	Máximo
Sub-13	Lateral direito	6,01	0,505	5,44	6,41
	Lateral esquerdo	6,59	0,44	6,08	6,9
	Zagueiro	6,51	0,28	6,21	6,78
	Volante	6,29	0,17	6,16	6,41
	Meio-campo	6,3	0,38	5,87	6,77
	Atacante	6,42	0,36	6,07	6,78
Sub-15	Lateral direito	6,97*	0,28	6,65	7,19
	Lateral esquerdo	6,92	0,03	6,9	6,96
	Zagueiro	6,8	0	6,8	6,8
	Volante	6,74	0,29	6,53	6,95
	Meio-campo	6,59	0,22	6,43	6,75
	Atacante	6,96	0	6,96	6,96

DP= desvio padrão; *Valor significativo ($p=0,045$) comparado ao lateral direito sub-13.

A tabela 5 apresenta a correlação entre as variáveis idade, $VO_{2máx}$ e potência anaeróbica dos participantes da amostra nos testes de 2.400 m (T2400m) e 50 m (T50m).

Tabela 5: Dados de correlação (r) entre idade, $VO_{2máx}$ e potência anaeróbica dos participantes da amostra.

Variável		Idade	T50m
$VO_{2máx}$	r	0,391	0,006
	p-valor	0,018	0,972
Potência anaeróbica	r	-0,420	
	p-valor	0,011	

DISCUSSÃO

O presente estudo objetivou comparar o $VO_{2máx}$ e a potência anaeróbica em atletas de futebol de campo do sexo masculino por categoria e por posição entre as categorias sub-13 e sub-15. Os resultados evidenciaram ausência de diferenças significativas ($p<0,05$) no $VO_{2máx}$ de cada posição entre as categorias pesquisadas. Os laterais direitos apresentaram diferença significativa na potência anaeróbica entre as categorias sub-13 e sub-15. Não houve correlação entre idade e o resultado dos testes de corrida de 2.400 m e 50 m.

Os valores de $VO_{2m\acute{a}x}$ obtidos no presente estudo diferem dos achados de Balikian et al.⁹, que compararam o $VO_{2m\acute{a}x}$ ($mL \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$) entre 25 atletas de futebol (idade: $22,08 \pm 8,28$ anos) de diferentes posições, onde os laterais ($61,12 \pm 5,33$) e meio-campo ($61,01 \pm 7,14$) obtiveram os melhores resultados, seguidos pelos zagueiros ($60,28 \pm 6,23$) e atacantes ($59,94 \pm 6,19$). No presente estudo, o maior $VO_{2m\acute{a}x}$ da categoria sub-13 foi dos atacantes, seguido pelos volantes, laterais direitos, zagueiros, meio-campo e laterais esquerdos. Já na categoria sub-15, os maiores valores de $VO_{2m\acute{a}x}$ foram dos atacantes, volantes, laterais direitos, laterais esquerdos, meio-campo e zagueiros. Em consonância com os achados de Balikian et al.⁹, o presente estudo apresentou uma oscilação nos resultados de $VO_{2m\acute{a}x}$ entre as posições, porém em diferentes proporções. Pode-se atribuir essas diferenças ao fato do estudo comparativo ter sido realizado com atletas de faixas etárias superiores, pois os índices de potência aeróbia tendem a aumentar com o avançar da idade cronológica e da maturação biológica²².

Quando comparamos os resultados do presente estudo com os achados de Costa et al.²³, que pesquisaram 20 atletas de futebol do sexo masculino da categoria sub-13 (idade: $12,7 \pm 0,6$ anos), encontramos semelhanças nos resultados, pois o valor médio de $VO_{2m\acute{a}x}$ desta categoria obtido pelo teste de corrida de 2.400 m foi de $46,6 \pm 3,6 mL O_2 \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$. Quanto à potência anaeróbica, os resultados do presente artigo foram semelhantes ao estudo de Borges, Avelar e Rinaldi²⁴, o qual apresentou valores de 6,97 (6,70 – 7,33) m/s para a categoria infantil (sub-15) e 6,67 (6,59 – 6,82) m/s para a categoria juvenil (sub-17). Quanto à potência anaeróbica entre atletas de diferentes posições, não foi possível obter um parâmetro de comparação por posição, limitando a discussão pela média geral de velocidade de uma categoria.

Seabra, Maia e Garganta²⁵ compararam índices neuromusculares entre futebolistas e não-futebolistas de três faixas etárias (sub-13, sub-15 e sub-17) e reportaram diferença significativa em saltos verticais consecutivos (15 s) entre as categorias infantil e juvenil. Tais resultados confirmam a hipótese de que indivíduos mais avançados no processo de desenvolvimento são capazes de produzir resultados superiores em tarefas que envolvam capacidade de força ou de potência, como por exemplo, saltos, chutes e *sprints*^{26,27}.

Asano et al.¹⁴ analisaram 61 atletas das categorias de base sub-13 (n=23), sub-15 (n=19) e sub-17 (n=19) de um clube de futebol profissional e verificaram diferença no $VO_{2m\acute{a}x}$ relativo entre as diferentes categorias. Diferentemente do presente estudo, o $VO_{2m\acute{a}x}$ relativo encontrado por Asano et al.¹⁴ foi maior nas categorias com maior idade cronológica. Isto pode ser explicado pelo maior tempo de prática e, conseqüentemente, pelo maior volume de treinamento e competições.

Raideret al.¹⁵ avaliaram 150 jogadores de futebol do sexo masculino, com idades compreendidas entre 14 e 17 anos e, assim como o presente estudo, não verificaram diferenças significativas ($p < 0,05$) no $VO_{2m\acute{a}x}$ em diferentes categorias.

Ravagnaniet al.¹⁸ avaliaram 17 atletas profissionais de futebol (idade: $21 \pm 6,9$ anos) divididos em: goleiros ($n=2$), defensores ($n=4$), meio-campistas ($n=5$) e atacantes ($n=6$). Na velocidade de deslocamento (aferida em segundos), os goleiros ($4,3 \pm 0,2$) e atacantes ($4,2 \pm 0,2$) foram iguais entre si e melhores que os defensores ($4,5 \pm 0,1$) e os meio-campistas ($4,6 \pm 0,1$ s) ($p < 0,05$). Já na potência anaeróbia, os goleiros ($7,39 \pm 2,03$), os defensores ($8,51 \pm 1,24$), os meio-campistas ($8,55 \pm 0,89$) e os atacantes ($9,63 \pm 0,85$ W/kg) ($p < 0,05$), divergindo dos resultados do presente estudo.

Baroniet al.¹⁷ analisaram 453 avaliações ergoespirométricas de atletas profissionais de futebol (42 goleiros, 92 zagueiros, 61 laterais, 174 meio-campistas e 84 atacantes). Os goleiros apresentaram $VO_{2m\acute{a}x}$ ($56 \text{ mL O}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) significativamente inferiores aos zagueiros ($59 \text{ mL O}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$; $p=0,002$), laterais ($60 \text{ mL O}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$; $p < 0,001$), meio-campistas ($59 \text{ mL O}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$; $p=0,002$) e atacantes ($59 \text{ mL O}_2 \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$; $p=0,047$). Em consonância com o presente estudo, os autores não encontraram diferenças nos valores médios de $VO_{2m\acute{a}x}$ entre os níveis competitivos ($p < 0,05$).

Algumas limitações na presente pesquisa podem ter influenciado nos resultados do estudo. O presente estudo utilizou um método indireto para aferição do $VO_{2m\acute{a}x}$ e a literatura científica apresenta controvérsias sobre o custo-benefício da utilização de testes de medida direta e indireta para aferição dessa variável. Outra limitação que pode ser registrada é a utilização de um único clube de futebol nas categorias sub-13 e sub-15. Devido a esses fatores limitantes aliados ao baixo número de publicações relacionadas ao assunto, reportamos cautela na interpretação dos resultados do estudo. Todavia, salientamos o rigor metodológico e o fato de uma mesma equipe de coleta de dados ter atuado durante as avaliações como pontos positivos que aumentam a credibilidade dos nossos resultados.

CONCLUSÃO

Na amostra do presente estudo pode-se concluir que a posição entre as categorias não foi fator determinante para desempenho de $VO_{2m\acute{a}x}$ e potência anaeróbica de jogo no futebol de campo, exceto para os laterais direitos. Esses resultados salientam a necessidade de uma maior especificidade no treinamento de acordo com as características de cada posição para melhor utilização das capacidades físicas durante o jogo. Sugere-se que novos estudos sejam elaborados com outras instrumentações, como ergoespirometria e aparelhos isocinéticos para

que se obtenha resultados em relação às variações de $VO_{2máx}$ e potência anaeróbica, respectivamente, em atletas de futebol de campo de diferentes posições entre categorias.

REFERÊNCIAS

1. Silva PRS, Romano A, Yazbek P, Battistella LR. Efeito do treinamento físico específico nas respostas cardiorrespiratórias e metabólicas em repouso e no exercício máximo em jogadores de futebol profissional. *Rev Bras Med Esporte* 1997;3(4):101-7.
2. Frisselli A, Montovani M. *Futebol: teoria e prática*. São Paulo: Phorte; 1999.
3. Böhme MTS. O treinamento a longo prazo e o processo de detecção, seleção e promoção de talentos esportivos. *Rev Bras Ciênc Esporte* 2000;21(2/3):4-10.
4. Herdy CVSH, Novaes JS, Junior RFS, Mansur S, Ganime FB. Análise dos aspectos morfológicos de atletas de futebol Sub-07, Sub-09, Sub-11, Sub-13, Sub-15, Sub-17 e Sub-20 e suas respectivas posições. *Rev Bras Futebol* 2013;6(1):45-53.
5. Moreira LP, Andrade-Souza VA, Vasconcelos FA, Albuquerque MR. Influência da maturação na capacidade força explosiva de futebolistas da categoria sub-15. *Rev Bras Futebol* 2015;08(1):76-83.
6. Maciel WP, Caputo EL, Silva MC. Distância percorrida por jogadoras de futebol de diferentes posições durante uma partida. *Rev Bras Ciênc Esporte* 2011;33(2):465-74.
7. Hoff J, Helgerud J. Endurance and strength training for soccer players: physiological considerations. *Sports Med* 2004;34(3):165-80.
8. Chiminazzo JGC, Del Vecchio FB. Estudo da potência aeróbia em futebolistas da categoria sub-15 nas diferentes posições, por meio de dois protocolos indiretos. *Rev Bras Futebol* 2010;3(1):3-11.
9. Balikian P, Lourenção A, Ribeiro LFP, Festuccia WTL, Neiva CM. Consumo máximo de oxigênio e limiar anaeróbio de jogadores de futebol: comparação entre as diferentes posições. *Rev Bras Med Esporte* 2002;8(2):32-6.
10. Detoni GC, Oliveira VM, Ferreira C, Queiroga MR, Tartaruga LAP, Tartaruga MP. Influência do modelo alométrico na relação entre consumo máximo de oxigênio e desempenho de corredores fundistas. *Rev Bras Ciênc Esporte* 2015;37(4):389-94.
11. Ghorayeb N, Barros Neto TL. *O exercício: preparação fisiológica, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos*. São Paulo: Atheneu; 2004.
12. Peterson MD, Alvar BA, Rhea MR. The contribution of maximal force production to explosive movement among young collegiate athletes. *J Strength Cond Res* 2006;20(4):867-73.
13. Hader K, Mendez-Villanueva A, Palazzi D, Ahmaidi S, Buchheit M. Metabolic power requirement of change of direction speed in young soccer players: not all is what it seems. *PLoS One* 2016;11(3):e0149839.
14. Asano RY, Miranda EF, Ribeiro DBG, Brito GRR, Oliveira JF, Oliveira Júnior HP, et al. Comparação do consumo máximo de oxigênio relativo em atletas de futebol entre diferentes categorias de base. *Rev Bras Futsal e Futebol* 2012;4(11):55-61.
15. Raider L, Alves CVN, Pantaleão D, Damasceno VO, Ferreira Júnior DA, Vianna JM. Potência aeróbia em diferentes estágios de maturação de jovens jogadores de futebol das categorias infantil e juvenil. *Rev Bras Fisiol Exercício* 2015;14(4):188-93.
16. Silva JF, Detanico D, Floriano LT, Dittrich N, Nascimento PC, Santos SG, et al. Níveis de potência muscular em atletas de futebol e futsal em diferentes categorias e posições. *Motricidade* 2012;8(1):14-22.
17. Baroni BM, Piccoli RB, Leal Junior ECP. Influência do nível competitivo e da posição tática sobre parâmetros de desempenho aeróbio de atletas profissionais de futebol do Brasil. *Rev Bras Educ Fís Esp* 2013;27(2):199-207.
18. Ravagnani FCP, Paz WB, Brandão CFCCM, Reis Filho AD, Fett CA, Ravagnani CFC. Perfil físico das diferentes posições de jogadores de futebol. *Rev Bras Ciênc Mov* 2013; 21(2):11-8.
19. Borin JP, Oliveira RS, Campos MG, Creatto CR, Padovani CRP, Padovani CRP. Avaliação dos efeitos do treinamento no período preparatório em atletas profissionais de futebol. *Rev Bras Ciênc Esporte* 2011;33(1):219-33.

20. Cooper KH. A means of assessing maximal oxygen intake. Correlation between field and treadmill testing. *JAMA* 1968;203(3):201-4.
21. Johnson BL, Nelson JK. *Practical Measurements for Evaluation in Physical Education*. Minnesota: Burgess Publishing; 1979.
22. Villar R, Denadai BS. Efeitos da idade na aptidão física em meninos praticantes de futebol de 9 a 15 anos. *Motriz* 2001;7(2):93-8.
23. Costa VT, Costa IT, Ferreira RM, Penna EM, Ramos GP. Análise da capacidade aeróbia em jovens atletas de futebol. *Rev Digital. Buenos Aires* 2011;15(153):1-9.
24. Borges PH, Avelar A, Rinaldi W. Conhecimento tático processual, desempenho físico e nível de maturidade somática em jovens jogadores de futebol. *Rev Bras Ciênc Mov* 2015;23(3):88-96.
25. Seabra A, Maia JA, Garganta R. Crescimento, maturação, aptidão física, força explosiva e habilidades motoras específicas. Estudo em jovens futebolistas e não futebolistas do sexo masculino dos 12 aos 16 anos de idade. *Rev Port Cien Desp* 2001;1(2):22-35.
26. Mujika I, Spencer M, Santisteban J, Goiriena JJ, Bishop D. Age-related differences in repeated-sprint ability in highly trained youth football players. *J Sports Sci* 2009;27(14):1581-90.
27. Wong PL, Chamari K, Dellal A, Wisløff U. Relationship between anthropometric and physiological characteristics in youth soccer players. *J Strength Cond Res* 2009;23(4):1204-10.