

Características antropométricas y aptitud aeróbica de los atletas ciegos de fútbol 5

Antropometric characteristics and aerobic fitness of blind athletes of 5-a-side football

Glauber Lameira Oliveira^{1,2,3}, Talita Adão Perini Oliveira^{1,2,3}, Fausto Maioli Penello¹, José Fernandes Filho^{2,3}

Original

¹ Instituto Benjamin Constant (IBC), Rio de Janeiro, Brasil.

² Pesquisador do Comitê Paralímpico Brasileiro (CPB), São Paulo, Brasil.

³ Universidade Federal de Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, Brasil.

Resumen

Objetivo: El objetivo de este estudio fue describir las características antropométricas y la aptitud aeróbica de futbolistas ciegos de fútbol 5.

Metodología: Cinco atletas varones brasileños ciegos (32.6 ± 8.0 años) de un equipo de nivel nacional participaron en esta investigación. Los atletas se sometieron a una evaluación antropométrica para obtener las siguientes medidas: grosor del pliegue de la piel, perímetros corporales, diámetros óseos, altura y masa corporal. A partir de estas mediciones, se calcularon los parámetros: porcentaje de grasa corporal, porcentaje de masa magra, porcentaje de peso óseo, Σ de los 9 pliegues de la piel e índice de masa corporal. Para la evaluación de la aptitud aeróbica, se eligió la prueba de carrera Shuttle de 20 m, utilizando la ecuación $VO_{2\text{máx.}} = -24.4 + 6.0 \times V$, para estimar el $VO_{2\text{máximo}}$ en adultos.

Resultados: Las características antropométricas descritas para los atletas eran compatibles con las especificidades de la modalidad y el nivel de élite. Sin embargo, los valores promedio de VO_2 máx. (36.3 ± 4.7 ml. \cdot l \cdot Kg. \cdot min $^{-1}$) están por debajo de los presentados por atletas de élite de la modalidad, lo que sugiere la necesidad de un mayor entrenamiento aeróbico para un mejor rendimiento en respuestas a requisitos funcionales, motores, técnicos y tácticos en juego, consistentes con un alto rendimiento.

Conclusión: El conocimiento de las condiciones físicas y funcionales de estos futbolistas ciegos de fútbol 5 puede contribuir a la orientación y el seguimiento del entrenamiento, optimizando el rendimiento deportivo.

Palabras clave: Discapacidad visual; deporte paralímpico; Antropometría; capacidad aeróbica, $VO_{2\text{máx.}}$.

Abstract

Objective: The aim of this study was to describe the anthropometric characteristics and aerobic fitness of blind athletes of 5-a-side football.

Methodology: Five blind Brazilian male athletes (32.6 ± 8.0 years) from a national level team participated in this research. The athletes underwent an anthropometric evaluation to obtain the following measurements: skinfold thickness, body perimeters, bone diameters, height and body mass. From these measures, the parameters were calculated: body fat percentage, lean mass percentage, bone weight percentage, Σ of the 9 skin folds and body mass index. For the assessment of aerobic fitness, the 20m Shuttle run test was chosen, using the equation $VO_{2\text{max.}} = -24.4 + 6.0 \times V$, to estimate the maximum VO_2 in adults.



RPCAFD

Recibido: 29-05-2020
Aceptado: 10-06-2020

Correspondencia:

Glauber Lameira
Oliveira

E-mail:
lameiraglauber@gmail.com

Results: The anthropometric characteristics described for the athletes were compatible with the specificities of the modality and elite level. However, the average values of VO_{2max} (36.3 ± 4.7 ml. $^{-1}$ Kg. $^{-1}$ min.) are below those presented by elite athletes of the modality, suggesting the need for greater aerobic training for better performance in responses to functional, motor, technical and tactical requirements at stake, consistent with high performance.

Conclusion: The knowledge of the physical and functional conditions of these blind athletes of 5-a-side football may contribute to guidance and monitoring of training, optimizing sports performance.

Keywords: Visual impairment; Paralympic sport; Anthropometry; Aerobic capacity, VO_{2max} .

Introdução

No esporte de alto rendimento, tem sido constante a busca por indicadores que permitam determinar as potencialidades morfofuncionais de atletas de diferentes modalidades de modo a aperfeiçoar seu treinamento ^{1,2}, tendo em vista um melhor desempenho nas competições.

O VO_2 máx., reconhecido como um importante indicador do potencial aeróbico de um atleta, é definido como a quantidade máxima de oxigênio que o organismo consegue captar e utilizar para a produção de energia quando submetido a um exercício de alta intensidade, refletindo a integração entre os sistemas cardiovascular, respiratório e muscular ³. Seus valores podem ser obtidos por meio de métodos diretos, nos quais são necessários o uso de equipamentos específicos, e/ou indiretos, por meio de testes específicos, como o Shuttle run de 20m, a partir de equações de estimativa.

No futebol de 5, modalidade paralímpica de caráter intermitente, caracterizada por uma constante variação nos deslocamentos com alternância entre períodos de alta intensidade e de intervalo de curta duração ⁴, o VO_2 máx. pode ser determinante na capacidade de recuperar energia entre os movimentos repetidos, de trocas de direção e frequentes arrancadas, próprios da modalidade.

O consumo de oxigênio varia de acordo com o tipo de modalidade esportiva, sua intensidade e exigências energéticas ⁵. Mesmo em esportes de força e velocidade, como o futebol de 5, a capacidade do atleta para realizar exercícios intensos de média duração para realização de corridas curtas associadas à grande velocidade de reação, depende do metabolismo aeróbico⁶, o que pode ser determinante durante o jogo.

A caracterização da composição corporal a partir do método antropométrico se apresenta como outro indicador importante para o esporte, pois permite a identificação do perfil morfológico específico de um atleta para certa modalidade, que igualmente pode ser determinante na planificação do treinamento e monitoramento das alterações físicas ao longo de uma temporada esportiva ⁷. A condição morfológica de um atleta considerando sua estrutura física, atrelada a outros fatores como habilidades técnico-táticas, condição psicológica, afetiva e nutricional, além de outros, podem ser fundamentais para o êxito esportivo em determinada modalidade ⁸.

Estudar a antropometria e a aptidão aeróbica de atletas de futebol de 5 é importante para oferecer conhecimentos e subsídios aos técnicos, preparadores físicos, nutricionistas e equipe técnica em geral acerca das condições morfológicas e funcionais dos atletas de modo a contribuir com um treinamento eficiente para o êxito de atletas desta modalidade paralímpica no alto rendimento esportivo. Sendo assim, o objetivo deste estudo foi de descrever as características antropométricas e aptidão aeróbica de atletas cegos de futebol de 5.

Metodologia

Sujeitos

O tipo de estudo contemplou um desenho experimental, descritivo, transversal, com enfoque quantitativo, do qual participaram 5 atletas cegos ($32,6 \pm 8,0$ anos) do sexo masculino, oriundos de uma equipe brasileira de futebol de 5 de nível nacional, sendo todos federados à Confederação Brasileira de Desportos de Deficientes Visuais (CBDV) e

classificados funcionalmente como cegos B1, segundo classificação do Comitê Paralímpico Internacional ⁹, os quais possuem percepção luminosa sem a possibilidade de identificação de objeto.

No momento da coleta os atletas encontravam-se no período preparatório geral, sendo submetidos a um treinamento com uma frequência de 5 vezes por semana, totalizando 10h de treino semanal.

O estudo contou com a anuência da Confederação Brasileira de Desportos de Deficientes Visuais (CBDV). A participação dos atletas foi de caráter voluntário e condicionada à assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), após esclarecimentos sobre os procedimentos de coleta e a leitura do TCLE. Este estudo foi realizado conforme as normas éticas que tem em seu princípio as recomendações expostas na Declaração de Helsinki para pesquisas com seres humanos e foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa do Hospital Universitário Clementino Fraga Filho da Universidade Federal do Rio de Janeiro (CEP-HUCFF-UFRJ), obtendo-se o parecer de aprovação de nº 1.707.380.

Protocolos e Equipamentos

Previamente à realização da coleta os atletas foram orientados sobre as etapas e os procedimentos dos testes e avaliações.

Avaliação antropométrica

Os atletas foram submetidos a uma avaliação antropométrica, adotando-se a padronização proposta por Fernandes Filho ¹⁰, sendo realizadas as medidas: 1. Espessura de dobras cutâneas (mm) (Adipômetro Cescorf; 0,1mm-Brasil): bíceps, tríceps, peitoral, média-axilar, abdominal, supra-ílica, subescapular, coxa e perna medial; 2. Diâmetros ósseos-(cm) (paquímetro Cardiomed; 0,1cm-Brasil): biestilóide (punho), biepicondiliano de úmero (cotovelo) e biepicondiliano de fêmur (joelho); 3. Perímetros corporais (cm) (fita metálica flexível Sanny Medical; 0,1cm-Brasil): cintura, quadril, coxa, perna, braço relaxado e braço contraído; 4. Massa Corporal – MC-(kg) (Balança eletrônica Shoenle; 0,1kg-Estados Unidos) e, 5. Estatura (cm) - (Estadiômetro Shoenle, 0,1cm-Estados Unidos). Estas medidas

foram utilizadas para o cálculo dos seguintes parâmetros: 1. Índice de Massa Corporal (IMC; kg/m²); 2. Percentual de Gordura Corporal (%GC; %); 3. Somatório de 9 Dobras Cutâneas (Σ 9DC; mm); 4. Percentual de massa magra (%MM; %) e, 5. Percentual de massa óssea (%MO; %). Para determinação do percentual de gordura optou-se pela equação de Siri ¹¹ a partir da equação da estimativa da densidade corporal de Jackson e Pollock ¹². Utilizou-se a equação de Von Döbelen modificada por Rocha.¹³ para estimativa de massa óssea, sendo $MO = 3.02(\text{Estatura}^2 \times \text{Diâmetro biestilóide} \times \text{Diâmetro biepicondiliano de fêmur} \times 400)^{0.712}$.

Todas as medidas foram realizadas por profissionais do LABIMH-UFRJ que possuíam o Erro Técnico de Medidas (ETM) intra-avaliador e interavaliador aceitáveis de até 5% ¹⁴, garantindo-se a confiabilidade e fidedignidade das medidas.

Estimativa do $VO_{2\text{máx}}$.

Aplicou-se o teste Shuttle run de 20m, validado por Duarte & Duarte ¹⁵, para avaliação da capacidade aeróbica a partir da estimativa de VO_2 máximo dos atletas. Precedendo a realização do teste, considerando a especificidade do grupo, os atletas foram orientados sobre a disposição das demarcações das linhas limitadoras da distância de 20 metros, sem necessariamente haver treinamento ou aquecimento. O teste foi realizado em uma quadra de futsal (40m x 20m) com deslocamentos de vai e vem em um percurso de 20 metros com velocidade inicial de 8,0 Km/h e aumento crescente de 0,5 Km/h a cada 1 minuto, de acordo com os procedimentos descritos por Léger *et al.*¹⁶. Em função de o grupo avaliado ser constituído por atletas com deficiência visual, foram feitas adaptações no protocolo do teste como recomendado por Gorla *et al.*¹⁷, incluindo-se dois chamadores para se posicionarem um em cada extremidade do teste, de modo a orientar a corrida de cada atleta conforme disposto no protocolo, além de motivá-los.

A velocidade (V) obtida (km/h) no último estágio do teste foi utilizada para estimativa do VO_2 máx. (ml.⁻¹ Kg.⁻¹min.⁻¹) por meio da equação de Léger *et al.* ¹⁶ ($VO_2 \text{ máx.} = -24,4 + 6,0 \times V$) proposta para adultos. Para garantir a fidedignidade da coleta, os testes foram realizados por avaliadores experientes do

Laboratório de Biociências do Movimento Humano da Universidade Federal do Rio de Janeiro (LABIMH-UFRJ).

Análise Estatística

A análise estatística descritiva dos dados foi realizada por meio da média, percentual e medidas de dispersão (mínimo, máximo e desvio padrão) utilizando-se o programa Prism Stat 5.0. (Graphpad, San Diego, CA, USA).

Resultados

A Tabela 1 apresenta os resultados das características antropométricas e composição corporal de atletas cegos de futebol de 5, participantes desta pesquisa. Os valores são expressos em média, mínimo, máximo, desvio padrão e percentual.

Tabela 1. Características antropométricas e composição corporal de atletas de Futebol de 5.

Variáveis	Mínimo	Média ± DP	Máximo
MC (Kg)	60,0	70,9±10,5	83,0
Estatura (cm)	162,0	169±7,7	182,0
IMC (kg/m ²)	18,1	25,1±5,4	31,6
%GC (%)	14,0	20,4±5,1	25,6
∑ 9 DC (mm)	61,4	119,4±5	180,2
% MM (%)	37,0	39,5±3,5	41,7
% MO (%)	12,4	16,1±0,9	20,4

Legenda: MC= massa corporal; IMC= Índice de massa corporal; %GC= percentual de gordura corporal; ∑9DC= somatório das nove dobras cutâneas, %MM= percentual de massa magra; %MO= percentual de massa óssea.

A Tabela 2 apresenta os valores de cada umas das variáveis antropométricas relacionadas aos diâmetros ósseos, perímetros corporais e dobras cutâneas dos atletas participantes desta pesquisa, expressos em média, mínimo, máximo e desvio padrão.

A Tabela 3 dispõe os valores estimados de VO₂ máx.(ml.⁻¹Kg.⁻¹ min.) obtidos por meio do teste Shuttle run de 20m pelos atletas participantes desta pesquisa. Os valores são expressos em média, mínimo, máximo, desvio padrão e percentual.

Discussão

Os valores médios obtidos para as variáveis antropométricas e de composição corporal apresentados pelos atletas cegos de futebol de 5 participantes deste estudo vão ao encontro dos apresentados por Campos *et al.*^{18,19,20}, Gorla *et al.*²¹ e Oliveira *et al.*²² em seus

estudos realizados com atletas da seleção brasileira desta modalidade, das temporadas compreendidas entre o período de 2013 e 2016, sugerindo características morfológicas semelhantes. Para o percentual de gordura corporal, no entanto, os atletas do presente estudo apresentaram valor médio superior (%G= 20,4) aos encontrados pelas equipes brasileiras de elite, as quais obtiveram valores médios compreendidos entre 10,7% e 16,84% e abaixo dos observados para seleção chilena de 25,8%²³.

Estes achados podem estar relacionados, dentre outros fatores, ao efeito resultante do maior volume de treinamento sobre redução da gordura corporal²⁴ entre os atletas pertencentes às seleções brasileiras de diferentes temporadas, os quais tendem a apresentar um perfil Gold Stand a nível mundial, haja vista que ao longo dessas temporadas foram 4 vezes campeões em paralimpíadas.

Tabela 2. Perfil das variáveis antropométricas de atletas cegos de futebol de 5

Variáveis	Mín.	Média ± Dp	Máx.
<i>Diâmetros Ósseos</i>			
PNH	5,1	5,66±0,66	6,8
CTV	6,7	6,98±0,36	7,6
JOE	9,3	9,68±0,31	10
<i>Perímetros Corporais</i>			
CTR	54	80,16±17,45	98
QDR	88,9	96,28±5,01	103
CXA	51	56,10±4,35	60,2
PNA	33,2	36,40±2,34	38,7
BRR	26	29,92±2,43	32
BRC	27,5	31,96±2,94	35,1
<i>Dobras Cutâneas</i>			
PTL	5	13,90±8,83	25,4
TRI	6,1	10,86±2,77	13,3
BCP	3,3	5,86±2,54	9,7
MEA	4,9	8,42±3,79	14,5
SBE	8	16,58±9,04	26,5
SPI	9,3	12,00±3,78	18
CXA	6,8	14,22±5,47	21
PNA	6,5	12,50±5,51	18,3
ABD	10	25,14±12,79	38,7

Legenda: PNH= punho; CTV= cotovelo; JOE= joelho; CTR= cintura; QDR= quadril; CXA= coxa; PNA= perna; BRR= braço relaxado; BRC= braço contraído; PTL= peitoral; TRI= tríceps; BCP= bíceps; MEA= média axilar; SBE= subescapular; SPI= supra ilíaca; ABD= abdômen. Valores de dobras cutâneas expressos em milímetros (mm); Valores de perímetros expressos em centímetros (cm); Valores de diâmetros expressos em centímetros (cm). Máx.= máximo; Mín.=mínimo; Dp= Desvio padrão

Ressalta-se, no entanto, que os atletas participantes deste estudo, embora de nível nacional, apresentaram valor médio para esta variável compreendido entre duas equipes de elites nacionais, de 10,7% (brasileira) e 25,8% (chilena) demonstrando similaridade entre características físicas de elite mundial.

Os resultados das variáveis antropométricas, quanto aos valores médios de cada uma das nove dobras cutâneas

apresentadas pelos atletas deste estudo, mostraram-se dentro daqueles encontrados por Gorla *et al.*¹⁷ em única pesquisa com enfoque na descrição das variáveis antropométricas e de composição corporal de atletas representantes da seleção nacional brasileira das temporadas de 2009 a 2011, ratificando os achados de que os atletas participantes desta pesquisa possuem características antropométricas e de composição

corporal de acordo com o esperado para o alto rendimento.

Para Gutiérrez-Leyton *et al.*¹ a condição física ótima de um atleta tem se apresentado como um dos marcadores do alto rendimento de modo que este atenda satisfatoriamente às

especificidades da modalidade, o que é proporcionado não somente por sua condição morfológica, técnica e tática, mas também pela funcional.

Tabela 3. Aptidão física de atletas cegos de futebol de 5 pela estimativa de VO₂ máx. (ml.⁻¹ Kg.⁻¹ min.) obtidos por meio do teste Shuttle run de 20m.

Variáveis	Mínimo	Média ± DP	Máximo
VO ₂ (ml. ⁻¹ Kg. ⁻¹ min.)	33,6	36,3±4,7	37,2
Voltas (n)	36,0	44±4,7	47,0
Tempo gasto (seg)	278,0	333,5±32,1	352,0
Velocidade (km/h)	10,5	10,8±0,2	11,0

Legenda: DP= desvio padrão; n= número de voltas; seg = segundos.

A aptidão aeróbica obtida a partir do VO₂ máx. médio do grupo participante desta pesquisa de 36,3 ml.⁻¹ Kg.⁻¹ min., demonstra que estes atletas apresentam-se abaixo dos índices encontrados em um estudo prévio para atletas brasileiros de elite desta modalidade, os quais oscilaram entre 44,7 ml.⁻¹ Kg.⁻¹ min. e 50,3 ml.⁻¹ Kg.⁻¹ min., igualmente avaliados por meio do teste de Shuttle run¹⁸. Os valores superiores encontrados por Campos *et al.*¹⁸ que indicam melhor condicionamento para estes atletas podem estar relacionados ao treinamento desta equipe, uma vez que o principal fator de variação para aumento no VO₂ máx. é a intensidade do treinamento entre 80 a 90% do VO₂ máx.²⁵.

No futebol de 5, modalidade com constantes ações motoras, esforços de alta intensidade e curta duração com pausas entre eles²⁶, o treinamento de resistência aeróbica e sua importância manifesta-se de forma indireta, pois o aumento no nível de possibilidades aeróbicas do organismo promove a base funcional necessária nos processos de recuperação entre as ações motoras específicas em jogo, além de garantir as premissas funcionais para a eficiência do trabalho específico da modalidade²⁷.

Um elevado VO₂ máx. possibilita ao atleta de futebol de 5 retardar ao máximo a fadiga muscular ao realizar as ações motoras próprias da

modalidade as quais incluem, além da velocidade, a força muscular para realizar variados deslocamentos, paradas bruscas e repentinas, acelerações e desacelerações, saídas rápidas e trocas de direção em alta velocidade atreladas aos gestos técnicos (passe, drible, chute, deslocamento com e sem bola, recepção e tiros), além de acelerar a recuperação entre esses esforços durante a partida²⁸.

O conhecimento das características antropométricas, de composição corporal e nível de aptidão física pela estimativa de VO₂ máx. obtidos pelos atletas de futebol de 5 participantes deste estudo permitem desenvolver programas de treinamento mais específicos segundo o perfil identificado, o qual difere entre diferentes modalidades em função das demandas de jogo e nível de rendimento de cada uma delas.

O estudo verificou que o teste Shuttle run de 20m, por dispor de parâmetros com ações motoras próximas da realidade do futebol de 5 como a distância do deslocamento e a mudança de direção, e adaptado para o atleta com deficiência visual, se apresentou como um teste válido e de fácil aplicação para avaliação da capacidade aeróbica de atletas desta modalidade paralímpica.

Esta pesquisa apresenta como limitação o reduzido número de sujeitos que compõem a equipe de atletas participantes, além da escassez

Características antropométricas

de trabalhos realizados com atletas de futebol de 5 com enfoque simultâneo nas duas variáveis avaliadas, limitando-se, em sua maioria, à análise

de uma delas, como apresentado na Tabela 4 a seguir.

Tabela 4. Estudos com enfoque na antropometria e/ou aptidão aeróbica de atletas de Futebol de 5.

N	Autores	%GC(%)	VO ₂ max. (ml. ⁻¹ Kg. ⁻¹ min.)
1.	Presente Estudo	20,4%	36,3 ml. ⁻¹ Kg. ⁻¹ min
2.	Campos <i>et al.</i> , 2013	16,8%	44,7 ml. ⁻¹ Kg. ⁻¹ min
3.	Campos <i>et al.</i> , 2014	11,3%	51,9 ml. ⁻¹ Kg. ⁻¹ min
4.	Campos <i>et al.</i> , 2015	13,6%	-----
5.	Durán-Agüero <i>et al.</i> , 2016	25,8%	-----
6.	Gorla <i>et al.</i> , 2017	12,3%	-----
7.	Oliveira <i>et al.</i> , 2018	15,9%	-----

Sugerimos que outros estudos sejam desenvolvidos, avaliando as potencialidades morfológicas e aeróbica em atletas de futebol de 5, considerando as funções técnico-tática desempenhadas pelos atletas em jogo, de modo a contribuir para a orientação esportiva de forma mais individualizada por posições em jogo para especialização e otimização do treinamento.

As características antropométricas descritas pelos atletas de futebol de 5 participantes

deste estudo apresentaram-se compatíveis com as especificidades da modalidade e nível de elite. Contudo, os valores de VO₂ máx., encontram-se abaixo dos apresentados na literatura para atletas de elite desta modalidade, indicando a necessidade de maior treinamento aeróbico para melhor desempenho nas respostas às exigências funcionais, motoras, técnicas e táticas em jogo, condizentes com o alto rendimento.

Referências

1. Gutiérrez-Leyton L, Zavala-Crichton J, Fuentes-Toledo C, Yañez-Sepúlveda R. Características antropométricas y somatotipo em seleccionados chilenos de remo. *Int. J. Morphol.* 2020; 38(1): 114-119.
2. Espinoza-Navarro O, Lizana PA, Gómez-Bruton A, Brito-Hernández L, Lagos-Olivos C. Anthropometric characteristics, body composition and somatotype of elite Pan-American race walking 20K. *Int. J. Morphol.* 2019; 37(4):1220- 1225.
3. Evans HJ, Ferrar KE, Smith AE. A systematic review of methods to predict maximal oxygen uptake from submaximal, open circuit spirometry in healthy adults. *J Sci Med Sport.* 2015; 18:1838.
4. Souza RP, Alves JMVM, Gorla JI, Novaes G, Cabral SIC, Neves EB, Nogueira CD. Characterization of the intensity of blind athletes from the Brazilian Football 5-a-side national team. *J. Health Biol Sci.* 2016; 4(4):218-226.
5. Gjestvang C, Stensrud T, Haakstad LAH. How is rating of perceived capacity related to VO₂max and what is VO₂max at onset of training?. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2017; 3: e000232.
6. Denadai BS. Consumo máximo de oxigênio: fatores determinantes e limitantes. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde.* 1995; 1(1): 85-94.
7. Cavedon V, Zancanaro C, Milanese C. Anthropometry, Body Composition, and Performance in Sport-Specific Field Test in Female Wheelchair Basketball Players. *Front. Physiol.* 2018, 9:568, Doi: 10.3389/fphys.2018.00568
8. Flueck JL. Body Composition in Swiss Elite Wheelchair Athletes. *Front. Nutr.* 7:1, 2020.

9. International Paralympic Committee. Classification Code and International Standards. Bonn: IPC; 2007.
10. Fernandes Filho J. *A Prática da Avaliação Física*. Rio de Janeiro: Shape, 2003.
11. Siri WE. Body composition from fluids spaces and density: analyses of methods. In: Techniques for measuring body composition, Washington, DC: National Academy of Science and Natural Resource Council, 1961.
12. Jackson AS, Pollock ML. Generalized equations for predicting body density of men. *Br J Nutr*. 1978; 40:497-504.
13. Rocha, ML. Peso ósseo do brasileiro de ambos os sexos de 17 a 25 anos. *Arquivos de anatomia e antropologia*. 1975;1(1): 444-451.
14. Perini TA, Oliveira GL, Ornellas JS, Oliveira FP. Cálculo do erro técnico de medição em antropometria. *Rev Bras Med Esporte*. 2005; 11(1): 81-90.
15. Duarte MFS, Duarte CR. Validade do teste aeróbico de corrida de vai-e-vem de 20 metros, *Rev. Bras. Ciên. e Mov*. 2001; 9 (3): 07-14.
16. Léger LA, Mercier D, Gadoury C, Lambert J. The multistage 20-meter shuttle run test for aerobic fitness. *Journal of Sports Sciences*. 1988; 6:93- 101.
17. Gorla JI, Silva AAC, Campos LFC, Costa e Silva AA. *Avaliação no futebol de 5*. In: Souza RP, Campos LF, Gorla JI. Futebol de 5: Fundamentos e Diretrizes. São Paulo: Editora Atheneu, 2014.
18. Campos LFCC, Silva AAC, Santos LGTF, Costa LT.; Montangner PC.; Borin JP; Araújo PF.; Gorla JI Effects of training in physical fitness and body composition of Brazilian 5-a-side football team. *Rev. Andal. Med. Deporte*. 2013; 6(3):91-95.
19. Campos LFCC, Borin JP, Nightingale T, Silva AACF, Araujo PF, Gorla JI. Alterations of Cardiorespiratory and Motor Profile of paralympic 5-a-side Football Athletes during 14- Week In- season Training. *Int J Sports Sci*. 2014; 4 (6A):85-90.
20. Campos LFCC, Borin JP, Santos LGTF, Souza TMF, Paranhos VMS, Tanhoffer RA, et al. Evaluación isocinética en los atletas de la selección Brasileña de fútbol de 5. *Rev Bras Med Esporte*. 2015; 21(3):220-3.
21. Gorla JI, Silva AAC, Campos LFCC, Santos CF, Almeida JJG, Duarte E, Queiroga MR. Composição corporal e perfil somatotípico de atletas da seleção brasileira de futebol de 5. *Rev. Bras. Cienc. Esporte*. 2017; 39 (1):79-84
22. Oliveira GL, Gonçalves PSP, Oliveira TAP, Valentim-Silva JR, Fernandes PR, Fernandes Filho J. Composição corporal e somatotipo de atletas da seleção brasileira de futebol de 5: equipe paralímpica Rio 2016. *Rev Fac Med.*; 2018; (66):25-29. Doi: 10.15446/.v66n1.61069.
23. Durán-Agüero S, Valdés-Badilla P, Varas-Standen C, Arroyo-Jofre P, Herrera-Valenzuela T. Perfil antropométrico de deportistas paralímpicos de elite chilenos. *Rev Esp Nutr Hum Diet*. 2016; 20(4): 307-315.
24. Guo J, Lou Y, Zhang X, Song Y. Effect of aerobic exercise training on cardiometabolic risk factors among professional athletes in the heaviest-weight class. *Diabetol. Metab. Syndr*. 2015; 7:78.
25. McArdle W, Katch I, Katch L. *Fisiologia do Exercício. Energia, Nutrição e Desempenho Humano*. 7ª Edição. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2011.
26. Souza RP, Alves JMVM, Gorla JI, Novaes G, Cabral SIC, Neves EB, Nogueira CD. Characterization of the intensity of blind athletes from the Brazilian Football 5-a-side national team. *J. Health Biol Sci*. 2016; 4(4):218-226.

Características antropométricas

27. Gomes AC. *Treinamento desportivo: estruturação e periodização*. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
28. Stone NM, Kilding AE. Aerobic Conditioning for Team Sport Athletes. *Sports Med*. 2009; 39, 615–642.

Agradecimentos: Comitê Paraolímpico Brasileiro (CPB), Confederação Brasileira de Desportos para Deficientes Visuais (CBDV) e Urece Esporte e Cultura.

Conflito De Interesses: Não há

Financiamento: Não há.

Características Antropométricas E Aptidão Aeróbica De Atletas Cegos De Futebol De 5

Glauber Lameira Oliveira^{1,2,3}, Talita Adão Perini Oliveira^{1,2,3}, Fausto Maioli Penello¹, José Fernandes Filho^{2,3}

¹. Instituto Benjamin Constant (IBC), Rio de Janeiro, Brasil.

². Pesquisador do Comitê Paralímpico Brasileiro (CPB), São Paulo, Brasil.

³. Universidade Federal de Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro, Brasil.

Resumo

Objetivo: O objetivo deste estudo foi de descrever as características antropométricas e aptidão aeróbica de atletas cegos de futebol de 5.

Metodologia: Participaram desta pesquisa 5 atletas cegos (32,6±8,0 anos) brasileiros do sexo masculino de uma equipe de nível nacional. Os atletas foram submetidos a uma avaliação antropométrica para obtenção das seguintes medidas: espessura de dobras cutâneas, perímetros corporais, diâmetros ósseos, estatura e massa corporal. A partir destas medidas, foram calculados os parâmetros: percentual de gordura corporal, percentual de massa magra, percentual de peso ósseo, Σ das 9 dobras cutâneas e índice de massa corporal. Para avaliação da aptidão aeróbica optou-se pelo teste Shuttle run de 20m, utilizando a equação $VO_2 \text{ máx.} = -24,4 + 6,0 \times V$, para estimativa do VO_2 máximo em adultos.

Resultados: As características antropométricas descritas para os atletas apresentaram-se compatíveis com as especificidades da modalidade e nível de elite. Porém, os valores médios de $VO_2 \text{ máx}$ (36,3±4,7 ml.⁻¹ Kg.⁻¹ min.) encontram-se abaixo dos apresentados por atletas de elite da modalidade, sugerindo necessidade de maior treinamento aeróbico para melhor desempenho nas respostas às exigências funcionais, motoras, técnicas e táticas em jogo, condizentes com o alto rendimento.

Conclusão: O conhecimento das condições físicas e funcionais desses atletas cegos de futebol de 5 poderá contribuir para orientação e monitoramento do treinamento, otimizando o desempenho esportivo.

Palavras-chave: Deficiência visual; Esporte paralímpico; Antropometria; Capacidade aeróbica, $VO_2 \text{ máx}$.