

## Avaliação antropométrica, hemodinâmica e metabólica da Seleção Brasileira de Futebol de Amputados

### Anthropometric, hemodynamic and metabolic evaluation of the Brazilian Soccer Team of Amputees

José Ricardo Auricchio<sup>1\*</sup>, Nathalia Bernardes<sup>2</sup>, Roberta Luksevicius Rica<sup>3</sup>, Rene Costa Quintas de Oliveira<sup>4</sup>, Danilo Sales Bocalini<sup>5</sup>, Marlene Aparecida Moreno<sup>6</sup>

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

#### RESUMO

O futebol de amputados é uma variação do futebol soquete com sete jogadores sendo um goleiro com amputação de um membro superior e seis jogadores de linha com amputação de um membro inferior. Por ser uma modalidade nova e que não faz parte do programa paralímpico, não existem muitos estudos que subsidiem programas de treinamento voltados para a saúde da população. O objetivo deste trabalho foi avaliar as variáveis antropométricas e capacidades metabólicas da seleção brasileira de futebol de amputados e sua relação com a saúde dos atletas. Trata-se de um estudo transversal, sendo realizadas avaliações antropométricas, hemodinâmicas e metabólicas nos atletas da seleção brasileira de futebol de amputados. Os resultados mostram que o IMC dos jogadores ficou em (23,37 kg/m<sup>2</sup>) caracterizado como eutrófico. O perfil hemodinâmico com os resultados de pressão arterial (PAS: 130±2 PAD: 80±1 mmHg), frequência cardíaca (69±3 bpm) e oxigenação sanguínea (97±0,2), se apresentaram dentro da faixa de normalidade. Interessantemente, foram observadas diferenças significantes na glicemia pré-sessão (92±12 mg/dl) e pós-sessão de exercício (102±18 mg/dl), já no lactato sanguíneo não foram observadas diferenças significantes no pré-sessão (4,5±1,0 mmol/dl) e pós-sessão de exercício (4,9±2,1 mmol/dl). Nossos resultados sugerem que a os praticantes não apresentaram alterações em indicadores de risco cardiovascular, podendo a prática deste esporte pode ser benéfica para adultos com deficiência física adquirida, evitando o aparecimento de fatores de risco para doenças cardiovasculares, como a obesidade, diabetes e hipertensão.

*Palavras-chave:* esporte adaptado, deficiência física, avaliação física.

#### ABSTRACT

Amputee football is a variation of soquete football with seven players being a goalkeeper with amputation of one upper limb and six line players with amputation of a lower limb, additionally, it is a new sport modality, however, still not be part of the Paralympic program. In this way there are few studies describing association of health status and anthropometric, hemodynamic and metabolic evaluation in this population. Thus, the objective of this study was to evaluate the anthropometric, hemodynamic and metabolic capacities of the amputees Brazilian soccer team and their relationship with health status. The BMI (23.37 kg/m<sup>2</sup>) characterized as eutrophic. The hemodynamic parameters such blood pressure (SBP: 130±2, DBP: 80±1, mmHg), heart rate (69±3 bpm) and blood oxygenation (97±0,2) were within the normal range. Interestingly, significant differences were observed in the pre-session glucose (92±12 mg/dl) and post-exercise session (102±18 mg/dl). No significant differences were observed between pre- (4,5±1.0 mmol/dl) and post (4.9±2.1 mmol/dl) -session. Our results suggest that the practitioners does not present cardiovascular risk factors and its practice of this sport may be beneficial for adults with physical disabilities.

*Keywords:* soccer, physical disability, physical and physical evaluation.

<sup>1</sup> Universidade de São Caetano do Sul (USCS)

<sup>2</sup> Universidade Cidade de São Paulo (UNINICD)

<sup>3</sup> Universidade São Judas Tadeu (USJT)

<sup>4</sup> Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

<sup>5</sup> Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

<sup>6</sup> Universidade Metodista de Piracicaba (UNIMEP)

\* Autor correspondente: Universidade de São Caetano do Sul – USCS, Rua Santo Antônio, 50 - Centro - São Caetano do Sul, SP. CEP:09521-160. E-mail: prof.auricchio@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

Segundo o censo demográfico (IBGE, 2015) o Brasil tem cerca de 46 milhões de pessoas com deficiência, sendo 13,1 milhões de pessoas com deficiência física e 1,3 milhões com deficiência física adquirida. A falta de mobilidade afeta a capacidade funcional do indivíduo, afastando-o do convívio social e da prática de atividade física, o que pode acarretar em riscos à saúde como obesidade e hipertensão arterial (Mello & Wincler, 2012).

A prática de atividades físicas e esportivas como o futebol de amputados, pode ser um importante fator de melhora da capacidade funcional, conseqüentemente melhora da qualidade de vida e fatores relacionados a saúde (Auricchio, Bernardes, & Moreno, 2017).

O futebol de amputados é uma variação do futebol convencional, os jogadores de linha devem necessariamente ter alguma amputação de um dos membros inferiores e o goleiro deve ter uma amputação de um dos membros superiores. As amputações podem ser congênicas ou traumáticas (Yazicioglu, 2007; Simim, 2014).

Os jogadores de linha utilizam muletas canadenses para se deslocarem pelo campo, sendo que estas não podem tocar na bola por caracterizarem a extensão do braço do jogador. As muletas são ajustáveis e utilizadas bilateralmente para manter o equilíbrio necessário aos jogadores durante a prática esportiva na hora de correr e chutar (Yazicioglu et al., 2007; Simim et al., 2013; Simim, 2014).

O futebol de amputados é uma modalidade relativamente nova, não pertencente as modalidades paralímpicas que contam com apoio do Comitê Paralímpico Brasileiro para pesquisas que melhorem o desempenho dos atletas e diminuam o índice de lesões. Com isso, não há parâmetros para que se desenvolvam treinamentos específicos para a modalidade, visto que a população em questão tem especificidades que devem ser levadas em conta na prescrição de exercícios.

No levantamento literário realizado nas bases de dados PUBMED e BIREME foram encontrados poucos artigos sobre avaliações

realizadas em times de futebol para amputados, sendo encontrados apenas dois estudos referentes a seleção brasileira de futebol de amputados (Gomes, 2004; Simim et al., 2013).

Desta forma, torna-se relevante o desenvolvimento de estudos com maior rigor metodológico que possam subsidiar programas de treinamento para times de futebol de amputados desde a iniciação ao alto rendimento, melhorando o desempenho dos jogadores e conseguindo uma melhor adesão de novos praticantes, ampliando o acesso das pessoas com deficiência motora a prática esportiva do futebol. Dessa forma o objetivo do presente estudo foi descrever os parâmetros antropométricos, metabólicos e hemodinâmicos de jogadores de futebol de amputados.

## MÉTODO

Trata-se de um estudo com desenho longitudinal caracterizado pelo comparativo pré e pós treino. no qual foram respeitadas as normas de conduta em pesquisa experimental com seres humanos descritas na resolução CNS 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, todos os participantes deste estudo foram devidamente informados de seus objetivos, procedimentos e análises e os que aceitaram participar do estudo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

O TCLE foi coletado antes do início da primeira avaliação por um dos colaboradores deste estudo, o qual se dispôs também a outros esclarecimentos que se fizeram necessários após a leitura do TCLE. Após o TCLE cada participante preencheu uma ficha de avaliação com seus dados e informações relacionadas a sua saúde e a prática esportiva. A confidencialidade dos dados foi garantida, sendo a identificação do voluntário preservada, colocando-se um código de identificação no início da entrevista. Este código é conhecido apenas pelos pesquisadores do estudo. Os documentos foram arquivados na UNIMEP com acesso apenas aos pesquisadores envolvidos no projeto.

Este estudo foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade Metodista de Piracicaba sob o número 09\2015.

Foram selecionados 20 jogadores convocados para a terceira fase de treinamentos da seleção brasileira de futebol de amputados, sendo todos do gênero masculino, 16 jogadores de linha e amputados unilateralmente de membro inferior e 4 goleiros amputados de membro superior, conforme os seguintes critérios:

- Critérios de inclusão: praticar de forma regular futebol para amputados há mais de três meses, ter idade compreendida entre 18 e 50 anos.
- Critérios de exclusão: presença de alterações cardiovasculares ou respiratórias, presença de alterações motoras ou cognitivas que impossibilitem a execução dos testes, tabagismo.

*Avaliações pré-atividade:* Após o preenchimento da ficha com os dados e do TCLE, os jogadores permaneceram sentados por cerca de 20 minutos para atingir o estado de repouso.

Os testes eram realizados na seguinte sequência: Aferição da pressão arterial através do monitor digital de pressão arterial de manguito de braço G-Tech Master BP3AA1-1, para este procedimento os sujeitos fizeram repouso de 20 minutos e o braço utilizado foi o direito com o atleta sentado na cadeira e o braço apoiado na mesa. Neste mesmo momento foram aferidos os batimentos cardíacos e a oxigenação sanguínea através do oxímetro de dedo Powerpack MSF-868.

Para a realização da avaliação de glicemia e lactato foi feita uma perfusão no dedo médio da mão direita com uma lanceta e agulhas individuais descartáveis resultando em uma gota de sangue 2 ul. Avaliação da glicemia foi realizada pelo aparelho Medidor de Glicose Optium Xceed e a avaliação do lactato sanguíneo pelo aparelho Accutrend® Plus.

A mensuração da massa corporal foi realizada em uma balança digital da marca Marte (modelo LS200), com acurácia de 0,100 g. Esta avaliação foi feita sem o auxílio das muletas.

Já a avaliação da estatura será padronizada para todos os voluntários e feita com estes na posição supina sobre um tapete, sendo utilizado um estadiômetro da marca Alturaexata (modelo

Trident) com campo de medição de 0 a 210 cm e acurácia de 1 mm para ser feita a medição, conforme sugerido por Guedes e Guedes (2006).

*Avaliações pós-atividade:* Após o treinamento de campo com duração de 2 horas os jogadores permaneceram cerca de 10 minutos em repouso e realizaram novamente as avaliações de lactato e glicemia. A intensidade do treino foi controlada pela verificação da FC na artéria radial, mantendo a faixa de 60% a 70% da FC<sub>máx</sub> para cada sujeito.

Em todas as análises o nível de significância estabelecido foi de 5% ( $p < 0,05$ ). Os dados foram analisados usando o software GraphPad Prism versão 6.00 for Windows® (GraphPad Software, San Diego Califórnia USA). O teste de Shapiro-Wilk foi usado para verificar a distribuição dos dados. A partir da normalidade dos mesmos, utilizou-se para a análise da significância o teste ANOVA (um critério) com post hoc de Tukey e teste T de *Student* para amostras pareadas.

## RESULTADOS

Na tabela 1 encontra-se a caracterização da deficiência demonstrando que a amostra foi composta por 37% de jogadores com amputação transfemural esquerda.

Tabela 1  
*Caracterização da deficiência*

Variável	Resultado
Amputação transtibial direita	12,5%
Amputação transtibial esquerda	25%
Amputação transfemural direita	25%
Amputação transfemural esquerda	37,5%

O perfil antropométrico dos atletas pode ser observado na Tabela 2, a média do peso corporal dos jogadores foi ( $69 \pm 2$  kg), seguida por estatura de ( $1,71 \pm 0,01$ m). Nesse sentido, o IMC dos jogadores ficou em ( $23,37$  kg/m<sup>2</sup>) foi caracterizado como eutrófico.

A tabela 3 apresenta o perfil hemodinâmico com os resultados de pressão arterial frequência cardíaca e oxigenação sanguínea, que se apresentaram dentro da faixa de normalidade.

Tabela 2

*Perfil antropométrico*

Variável	MD	DP
Idade (anos)	31,1	9,2
Massa (kg)	68,69	11,37
Estatura (cm)	171	0,05
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	23,37	3,14

Tabela 3

*Perfil hemodinâmico*

Variável	MD	DP
PAS (mmHg)	135,5	15,13
PAD (mmHg)	79,5	9,24
FC (bpm)	69,45	15,57
SaO <sub>2</sub> (%)	97	0,91

Valores expressos em média (MD) e desvio padrão (DP). PAS = Pressão Arterial Sistólica, PAD = Pressão Arterial Diastólica, FC = Frequência Cardíaca, SaO<sub>2</sub> = Saturação de Oxigênio

Na tabela 4 apresenta-se o perfil metabólico, onde interessantemente, foram observadas diferenças significantes na glicemia pré-sessão (91,7±12,43 mg/dl) e pós-sessão de exercício (102,5±18,71mg/dl), já no lactato sanguíneo não foram observadas diferenças significantes no pré-sessão e pós-sessão de exercício

Tabela 4

*Perfil Metabólico*

Variável	MD	DP
Glicemia pré (mg/dl)	91,7	12,43
Glicemia pós (mg/dl)	102,5*	18,71
Δ% Glicemia	10,8	21,54
Lactato pré (mmol/dl)	4,56	1,01
Lactato pós (mmol/dl)	4,9	2,13
Δ% Lactato	0,34	2,33

\*Diferença significativa p= 0.0381 em comparação a glicemia pré

## DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Os resultados de massa corporal, estatura e IMC estão de acordo com os dados publicados em amputados da seleção brasileira de futebol (Simim et al., 2013), pacientes sedentários amputados a nível transfemural (Silveira et al., 2015) e diferentes achados em jogadores de futebol de amputados com sobrepeso (Pinto et al., 2013).

Em relação ao perfil hemodinâmico, os atletas apresentaram pressão arterial (135±15/79±9 mmHg) dentro da faixa de

normalidade. De acordo com as referências da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC, 2016), a Sociedade Brasileira de Hipertensão (SBH, 2011) e o estudo de Labouret et al. (1983), a população de amputados apresenta maior pressão arterial sistólica devido as alterações viscoelásticas do sistema arterial, no entanto nos achados do presente estudo não foram observadas alterações. Segundo a American Thoracic Society (ATS, 1999) a saturação de oxigênio menos que 89% pode indicar doença pulmonar. Complementando, Naschitz e Rosner (2008), nos trazem que fatores como o stress e depressão são responsáveis por alterações metabólicas que elevam o risco de doenças cardiovasculares.

A frequência cardíaca (69±15 bpm), importante marcador de eficácia de treinamento físico, também se apresentou dentro da normalidade (55 a 85 bpm) (SBC, 2016). Segundo Milech (2016) o valor normal para glicemia em jejum é de até 110mg/dl e após uma refeição de até 160mg/dl o que indica que os jogadores estão dentro dos padrões de normalidade.

Lima et al. (2017) nos trazem que deve haver uma redução de cerca de 23% da glicemia após exercício físico em até 30 min e que depois desse período há uma elevação no índice glicêmico, o que corrobora com os resultados encontrados em nosso estudo e que a diferença encontrada no pré e pós exercício sugerem uma boa adaptação aguda ao exercício.

O valor de referência para o limiar de lactato é de 2,5 mg/dL a 4,0 mg/dL e após atividade física, espera-se que ocorra elevação do limiar de lactato. Não existe, no entanto, valores de referência definidos para o lactato pós exercício. A mensuração do limiar de lactato proporciona um indicador sensível do estado do treinamento aeróbico e permite prever o desempenho de *endurance* (McArdle et al. 2008).

Os jogadores da seleção brasileira masculina de futebol de amputados apresentaram perfil antropométrico, metabólico e hemodinâmico dentro dos valores de normalidade. Nesse sentido, os resultados sugerem que a prática deste esporte pode ser benéfica para adultos com

deficiência física adquirida, evitando o aparecimento de fatores de risco para doenças cardiovasculares, como a obesidade, diabetes e hipertensão.

---

**Agradecimentos:**

Nada a declarar

---

**Conflito de Interesses:**

Nada a declarar.

---

**Financiamento:**

Nada a declarar

---

**REFERÊNCIAS**

- American Thoracic Society. (1999). Pulmonary rehabilitation. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 159, 1666-82.
- Auricchio, J. R., Bernardes, N., & Moreno, M. A. (2017). Study of the quality of life in amputee soccer players. *Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal*, 15, 451.
- Guedes, D. P., & Guedes, J. E. R. P. (2006). *Manual prático para avaliação em educação física*. São Paulo: Manole.
- Gomes, A. I. S. (2004). *Perfil dietético e antropométrico da Seleção Brasileira de Futebol de Amputados no período preparatório para o Campeonato Mundial de 2002*. Rio de Janeiro: UFRJ/ INJC.
- Labouret, G., Achimastos, A., Benetos, A., Safar, M., & Housset, E. (1983). L'hypertension artérielle systolique des amputé traumatiques. *La Presse Medicale*, 21, 1349-1354.
- Lima, V. A., Mascarenhas, L. P. G., Decimo, J. P., Souza, W. C., França, S. N., & Leite, N. (2017). Efeito agudo dos exercícios intermitentes sobre A glicemia de adolescentes com diabetes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 23(1), 12-15.
- Mello, M. T., & Winckler, C. (2012). *Esporte Paralímpico*. São Paulo: Editora Atheneu.
- Mcardle, W. D., Katch, F. I., & Katch, V.L. (2008). *Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Milech, A. (2016). *Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (2015-2016)*. São Paulo: Vencio.
- Naschitz, J. E., & Rosner, I. (2008). Musculoskeletal syndromes associated with malignancy (excluding hypertrophic osteoarthopathy). *Current Opinion in Rheumatology*, 20(1), 100-105.
- Sociedade Brasileira de Cardiologia. (2016). 7ª Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, 107(Supl 3).
- Sociedade Brasileira de Hipertensão (2011). Diretrizes brasileiras de monitorização ambulatorial e residencial da pressão arterial. *Revista Hipertensão*, 14(1).
- Silveira, J. F. (2015). Avaliação da capacidade funcional, força muscular e função pulmonar de pacientes amputados e protegizados ao nível transfemural: estudo piloto. *Cinergis*, 16(1), 1-4.
- Simim, M. A. M., Silva, B. V. C., Junior, M. M., & Mendes, E. L. (2013). Anthropometric profile and physical performance characteristic of the Brazilian amputee football (soccer) team. *Motriz*, 19(3), 641-648.
- Yazicioglu, K., Taskaynatan, M. A., Guzelkucuk, U., & Tugcu, I. (2007). Effect of Playing Football (Soccer) on Balance, Strength, and Quality of Life in Unilateral Below-Knee Amputees. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 86(10), 800-805.



Todo o conteúdo da revista **Motricidade** está licenciado sob a [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/), exceto quando especificado em contrário e nos conteúdos retirados de outras fontes bibliográficas.