

APTIDÃO CARDIORRESPIRATÓRIA E COMPORTAMENTO DA FREQUÊNCIA CARDÍACA EM SITUAÇÕES SEMELHANTES AO JOGO EM ATLETAS PROFISSIONAIS DE FUTSAL

Rodrigo Garcia Fiorillo^{1,2,3}, Danilo de Jesus Morais³, Carlos Giuliano da Silva³
Paulo Ricardo Cenedese Carvalho³, Sérgio Luiz Carlos dos Santos^{1,3}
Matheus Amarante do Nascimento⁴, Wilson Rinaldi⁵, Flávio Ricardo Guilherme^{1,2,3}

RESUMO

O futsal é uma modalidade intermitente de alta intensidade que requer treinamento por meio de atividades situacionais envolvendo os metabolismos aeróbio e anaeróbio. A frequência cardíaca (FC) pode ser considerada um grande indicador de fadiga pensando nas características do futsal e em sua relação com a aptidão cardiorrespiratória (ACR). O objetivo do presente estudo foi relacionar a ACR com o comportamento da FC em situações semelhantes às de jogo em atletas profissionais de futsal. Trata-se de um estudo transversal desenvolvido com 20 atletas ($21,3 \pm 5,8$ anos) de uma equipe profissional de futsal (série ouro) do estado do Paraná. Foram realizadas medidas antropométricas, teste de ACR, análise da FC em jogo simulado e análise dos dados por meio de estatística descritiva e correlação parcial de Pearson. A análise estatística não encontrou diferença significativa entre FC e consumo máximo de oxigênio (VO_2 max) ($r=0,15$). Em relação ao comportamento da FC no jogo simulado, não foram encontradas diferenças estatísticas em nenhuma zona percentual da FC entre as diferentes posições de jogo. Situações expressas durante uma partida de futsal demonstraram que a FC não está associada à ACR, uma vez que os jogadores que apresentam melhor ACR nem sempre conseguem manter valores de FC inferiores em quadra, além disso, fixos, alas e pivôs não apresentaram diferenças estatísticas em relação ao comportamento da FC durante o jogo.

Palavras-chave: Aptidão Cardiorrespiratória. Frequência Cardíaca. Atletas.

1 - Centro Universitário de Tecnologia e Ciências do Noroeste do Paraná-UniFatecie, Paranavaí, Paraná, Brasil.

2 - Clínica Integrada de Saúde e Performance-HC180, Maringá, Paraná, Brasil.

ABSTRACT

Cardiorespiratory fitness and heart rate behavior in game-like situations in professional futsal athletes

Futsal is a high-intensity intermittent modality that requires training through situational activities involving aerobic and anaerobic metabolism. Heart rate (HR) can be considered a great indicator of fatigue considering the characteristics of futsal and its relationship with cardiorespiratory fitness (ACR). The objective of the present study was to relate the ACR with the behavior of the HR in situations similar to those of the game in professional futsal athletes. This is a cross-sectional study developed with 20 athletes (21.3 ± 5.8 years old) from a professional futsal team (gold series) in the state of Paraná. Anthropometric measurements, ACR test, HR analysis in a simulated game and data analysis using descriptive statistics and Pearson's partial correlation were performed. Statistical analysis found no significant difference between HR and maximal oxygen consumption (VO_2 max) ($r=0.15$). Regarding the HR behavior in the simulated game, no statistical differences were found in any HR percentage zone between the different game positions. Situations expressed during a futsal match showed that HR is not associated with ACR, since players who have better ACR are not always able to maintain lower HR values on the court, in addition, fixed, forwards and pivots did not show statistical differences in relation to HR behavior during the game.

Key words: Cardiorespiratory Fitness. Heart Rate. Athletes.

3 - Grupo de Pesquisa e Estudos em Educação Física, Saúde e Desempenho-GPESDE, UniFatecie, Paranavaí, Paraná, Brasil.

4 - Universidade Estadual do Paraná-UNESPAR, Paranavaí, Paraná, Brasil.

5 - Universidade Estadual de Maringá-UEM, Maringá, Paraná, Brasil.

INTRODUÇÃO

O futsal é um esporte coletivo que envolve situações simultâneas de ataque e defesa entre duas equipes, ações de jogo que tornam o futsal um esporte de característica intermitente e de alta intensidade (Oliveira e colaboradores, 2013) com altas exigências físicas, técnicas e táticas aos jogadores (Barbero-Álvarez e colaboradores, 2008).

As altas exigências físicas estão relacionadas ao tempo em que os jogadores de futsal permanecem ativos quando estão em quadra, que correspondem a aproximadamente 75-85% do tempo total de jogo cronometrado (aproximadamente 30 a 35 min) (Barbero-Álvarez e colaboradores, 2008), além disso, a distância percorrida é alta, entre 2.602 e 7.977 metros (Dogramaci, Watsford, Murphy, 2011), com deslocamentos em velocidades superiores a 20 km/h por aproximadamente 12% do tempo total de partida (Barbero-Alvarez e colaboradores, 2008; Barbieri e colaboradores, 2016; Nakamura e colaboradores, 2016).

Devido a dinâmica do jogo, são raras as situações em que a FC dos atletas está abaixo de 150 batimentos por minuto (BPM) (Naser, Ali, Macadam, 2017), além disso, durante aproximadamente 80% do jogo tempo os atletas permanecem acima de 80% da FC máxima (FC_{máx}) (Barbosa e colaboradores, 2002; Barbero-Alvarez e colaboradores, 2008; Castagna e colaboradores, 2009; Rodrigues e colaboradores, 2011).

O comportamento da FC de atletas de futsal pode ser diretamente influenciado pelos níveis de ACR, por isso os treinadores têm incorporado ao seu treinamento atividades situacionais semelhantes a uma partida, que integram volume e intensidade do exercício a partir das respostas da FC, buscando otimizar o desempenho esportivo de seus atletas (Milanez e colaboradores, 2012; Wilke e colaboradores, 2016).

Além disso, a FC pode contribuir muito para a modelagem do treinamento físico ao longo da temporada, podendo auxiliar a comissão técnica na interpretação das respostas individuais dos atletas de diferentes posições, possibilitando a adoção de estratégias eficientes durante a partida (Souza e colaboradores, 2015).

A preparação física em esportes coletivos de alto rendimento pode ser planejada de acordo com a função tática, pois as exigências específicas, características

morfológicas e desempenho motor são diferentes de acordo com as posições de jogo (Miguel, Campos, 2012; Matzenbacher e colaboradores, 2014).

Estudos mostraram diferenças significativas em relação a ACR de acordo com a posição de cada atleta em quadra, demonstrando a importância da individualização do treinamento (Balikian e colaboradores, 2002; Miguel, Campos, 2012; Matzenbacher e colaboradores, 2014), por outro lado, outros estudos mostraram que não há necessidade de treinamento periodizado de acordo com a posição de cada atleta em quadra (Bicalho, Paula, Cotta, 2007; Milanez e colaboradores, 2011).

Nesse contexto, há uma carência de informações sobre a relação entre as variáveis de prescrição e os indicadores de controle e desempenho do treinamento, como nos casos de FC e ACR, respectivamente, dificultando a compreensão do comportamento de variáveis que possam indicar o estado de fadiga dos atletas de diferentes posições nas situações de jogo.

Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo relacionar a ACR com o comportamento da FC em situações semelhantes às de jogo em atletas profissionais de futsal.

MATERIAIS E MÉTODOS

Delineamento e amostra

Estudo transversal com amostra composta por 21 sujeitos do sexo masculino (21,33 ± 5,81 anos) atletas profissionais de futsal de Paranavaí - Paraná, que disputaram o Campeonato Paranaense Série Ouro - Adulto, correspondente à primeira divisão estadual. Para coleta de dados, foram utilizados apenas os jogadores das posições de linha (fixos, alas e pivôs).

Os procedimentos do presente estudo foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Metropolitana de Maringá sob parecer nº. 3.767.270.

Medidas Antropométricas

A massa corporal foi determinada em balança digital (G-Tech® Glass Pro, Zhongshan, Guangdong, China) com capacidade máxima de 150 kg e resolução de 100 g.

A estatura foi medida com um estadiômetro de parede da marca Wiso® (São José, Santa Catarina, Brasil), modelo E210, resolução de 0,1 cm.

Os atletas avaliados vestiam apenas o uniforme de treino e tênis de futsal. Com base nessas medidas, o Índice de Massa Corporal (IMC) foi calculado pela razão entre a massa corporal (kg) e o quadrado da estatura (m). O protocolo para estimar a densidade corporal foi o proposto por Guedes (1994) e, para o cálculo do percentual de gordura corporal (%GC), utilizou-se a técnica de dobras cutâneas a partir da fórmula de Siri (1961), em que $\%G = (495/D) - 450$. $D = 1,1714 - 0,0671 \text{ Log}_{10} (\text{tríceps} + \text{suprailíaca} + \text{abdominal})$.

Aptidão Cardiorrespiratória

A ACR foi avaliada a partir da aplicação do teste Yo-Yo Intermittent Level 1.

O teste consiste em corridas repetidas de um lado para o outro, com aumento progressivo da velocidade, sinalizadas por bipes sonoros de um gravador (Krustrup e colaboradores, 2003).

Entre cada ida e volta (20 m) os atletas tiveram um período de descanso ativo de 10 s. Quando os atletas falharam duas vezes em atingir os 20 m no tempo estabelecido, a distância percorrida foi registrada.

As provas foram realizadas na quadra poliesportiva com tamanho oficial, demarcada por cones. Para determinar o Consumo Máximo de Oxigênio ($VO_2 \text{ máx}$) foi utilizada a equação proposta por Bangsbo (1994), ou seja: $VO_2 \text{ máx} = \text{distância (m)} \times 0,0084 + 36,4$.

Frequência Cardíaca

A FC foi monitorada com o Kit Polar Team System® (Polar Electro Oy, Kempele, Finlândia) e os monitores cardíacos eram do modelo H7 do mesmo fabricante.

Em todas as sessões de treinamento, a FC dos atletas foi monitorada, e apenas atletas com tempo monitorado $\geq 75\%$ do total da sessão/treino com bola rolando foram incluídos nas análises.

Coleta de Dados

Para a coleta de dados, os avaliadores primeiramente explicaram a diretoria do clube os procedimentos que seriam realizados com

os atletas, solicitando por escrito a autorização de acesso aos mesmos.

Da mesma forma, os atletas foram informados sobre as avaliações e receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) para assinatura.

A coleta de dados ocorreu na quadra oficial de esportes (40 x 20 m), com piso de concreto emborrachado, às 16h00. Para a coleta, todos os atletas estavam com uniforme de jogo (calção, camiseta) e tênis de futsal.

Adicionalmente, o treinador e o preparador físico da equipe responderam a um questionário sobre as posições de cada um dos atletas.

A coleta de dados foi dividida em três momentos, incluindo: 1) medidas antropométricas e teste de aptidão cardiorrespiratória; 2) comportamento do FC durante jogos situacionais; 3) reteste do comportamento de FC novamente em durante jogos situacionais.

Durante o monitoramento do comportamento da FC nos atletas, a sessão de alongamento consistiu em 10 min de alongamento, seguido de aquecimento com bola (onde os atletas ainda não estavam com os monitores cardíacos) e em seguida, foram jogos situacionais divididos em dois tempos de 25 min cada.

No final de todas as sessões de treino foram considerados os seguintes parâmetros: 1) tempo total de esforço durante os jogos situacionais; 2) tempo total de esforço nas cinco zonas de FC (zona 1 = 50-60%; zona 2 = 60-70%; zona 3 = 70-80%, zona 4 = 80-90% e zona 5 = > 90% da FC máx) e; 3) FC média, FC pico e seus respectivos percentuais. Entre o teste e o reteste do comportamento FC houve um intervalo de sete dias.

Análise Estatística

A normalidade dos dados foi confirmada a partir do teste de Shapiro-Wilk e valores padronizados de assimetria e encurtamento ($\pm 2Z$), enquanto a homogeneidade da variância foi avaliada pelo teste de Levene. Foram utilizadas estatísticas descritivas com valores de média e desvio padrão.

O teste de Mauchly foi adotado para verificar a mensuração dos dados. Nos casos em que a esfericidade foi violada, foi adotada a correção de Greenhouse Geisser. A análise de variância (ANOVA) foi utilizada para as

varreduras médias entre as diferentes posições dos jogadores em quadra. O teste post-hoc de Bonferroni foi usado quando uma razão F significativa foi identificada.

Para analisar a relação entre o comportamento da FC e a ACR, foi realizado o teste de correlação parcial de Pearson ajustado para a idade. Todas as análises foram realizadas por meio da utilização do software Statistical Package for the Social Science (SPSS Inc., Chicago, IL, EUA), versão 20.0.

RESULTADOS

A Tabela 1 mostra o perfil antropométrico e a aptidão cardiorrespiratória dos atletas separados por posição de jogo, onde foram encontradas diferenças estatisticamente significantes apenas entre alas e pivôs para peso corporal, distância percorrida no teste de ACR e VO_2 máx.

Tabela 1 - Perfil antropométrico, ACR e tempo em quadra de atletas profissionais de futsal segundo suas respectivas posições de jogo (n=21).

Variáveis	Média ± DP		
	Fixos (n = 8)	Alas (n = 7)	Pivôs (n = 6)
Idade	23,63 ± 8,35	21,71 ± 3,15	17,83 ± 1,47
Estatura (cm)	1,72 ± 0,07	1,73 ± 0,07	1,74 ± 0,03
Massa corporal (kg)	70,40 ± 6,69	64,50 ± 3,37*	76,85 ± 4,29*
Gordura corporal (%)	14,15 ± 6,96	12,20 ± 5,21	15,83 ± 11,19
Distância percorrida (m)	771,43 ± 244,10	1066,67 ± 225,80*	520 ± 359,046*
VO_2 máx (ml.kg.min)	42,88 ± 2,05	45,36 ± 1,89*	42,23 ± 1,60*
TQ – 1º tempo (min)	11,8 ± 5,41	13,36 ± 4,21	8,45 ± 2,07
TQ – 2º tempo (min)	10,01 ± 3,71	10,26 ± 2,47	10,32 ± 2,75
TQ – jogo comp. (min)	23,47 ± 5,62	24,48 ± 5,92	18,77 ± 2,25

Legenda: ACR: aptidão cardiorrespiratória; DP: Desvio Padrão; VO_2 máx: Consumo Máximo de Oxigênio; TQ: tempo em quadra; jogo comp.: jogo completo; *diferença estatisticamente significante $p < 0,05$.

A Tabela 2 mostra o comportamento da FC de atletas profissionais de futsal em um jogo simulado em relação às zonas de intensidade. Os resultados expressam a porcentagem de tempo que atletas de diferentes posições permaneceram em cada zona, levando em consideração apenas o tempo de bola em jogo.

Os resultados mostram a ausência de diferenças estatisticamente significantes entre os atletas para todas as zonas de intensidade, seja no primeiro tempo, segundo tempo ou no jogo completo. Apesar da ausência de diferenças estatisticamente significantes, no primeiro tempo os fixos permaneceram mais tempo em Z1, Z2 e Z3 quando comparados aos alas e pivôs.

Na Z4 houve maior permanência dos alas e na Z5 dos pivôs. No segundo tempo, houve uma mudança no que diz respeito à permanência em Z1, Z2 e Z3, e os alas foram os atletas que mais se mantiveram nestas zonas. Os fixos ocuparam por mais tempo a Z4 e os pivôs a Z5.

Em relação ao jogo completo, não houve diferenças estatisticamente significantes no percentual de tempo em quadra nas diferentes zonas entre os atletas, sendo que os fixos e os alas permaneceram mais tempo na zona 4 (43,16% e 38,87%, respectivamente), enquanto os pivôs permaneceram na zona 5 na maior parte do tempo (45,40%).

Tabela 2 - Comportamento da FC em situações de jogo em atletas profissionais de futsal (n = 21).

Zonas	Média ± DP		
	Fixos (n = 8)	Alas (n = 7)	Pivôs (n = 6)
Primeiro Tempo			
% do TQ na Z1	5,57 ± 3,60	1,71 ± 1,60	5,33 ± 3,21
% do TQ na Z2	8,29 ± 3,95	6,71 ± 1,98	8,00 ± 2,00
% do TQ na Z3	18,29 ± 9,66	15,57 ± 8,94	13,33 ± 1,53
% do TQ na Z4	39,57 ± 16,73	46,14 ± 19,92	42,67 ± 23,29
% do TQ na Z5	28,14 ± 26,04	29,71 ± 28,60	31,33 ± 21,36
Segundo Tempo			
% do TQ na Z1	2,96 ± 3,92	5,50 ± 5,75	1,03 ± 1,79
% do TQ na Z2	5,14 ± 4,09	6,84 ± 5,57	5,67 ± 4,96
% do TQ na Z3	11,21 ± 8,34	18,47 ± 19,44	6,57 ± 4,70
% do TQ na Z4	46,70 ± 15,73	31,44 ± 23,11	27,20 ± 18,10
% do TQ na Z5	33,96 ± 19,35	37,76 ± 35,81	59,57 ± 28,31
Jogo Completo			
% do TQ na Z1	4,34 ± 3,08	3,59 ± 3,42	3,27 ± 1,43
% do TQ na Z2	6,80 ± 2,65	6,79 ± 3,48	6,93 ± 3,47
% do TQ na Z3	14,63 ± 8,51	17,01 ± 14,09	9,40 ± 2,90
% do TQ na Z4	43,16 ± 15,70	38,87 ± 20,68	34,97 ± 20,48
% do TQ na Z5	31,09 ± 21,72	33,77 ± 32,05	45,40 ± 8,49

Legenda: FC: frequência cardíaca; TQ: Tempo em Quadra; Zona 1: 50-59% da FC máxima; Zona 2: 60-69% da FC máxima; Zona 3: 70-79% da FC máxima; Zona 4: 80-89% da FC máxima; Zona 5: ≥ 90% da FC máxima

As Figuras 2 e 3 mostram, respectivamente, o percentual da FC média e do pico de FC entre os atletas, separados por posição de jogo.

Os resultados mostram ausência de diferenças estatisticamente significantes entre os grupos para as duas variáveis, ou seja, independente do tempo de jogo e da posição que o jogador atua, o comportamento da FC não difere.

A Figura 1 mostra que, mesmo na ausência de diferenças estatisticamente significantes, os fixos são os atletas que apresentam o menor percentual médio de FC no primeiro tempo, segundo tempo e no jogo completo.

A Figura 2 mostra que, embora não sejam observadas diferenças estatisticamente significantes, os fixos são os atletas que atingem os maiores picos de FC no primeiro tempo, no segundo tempo e no jogo completo.

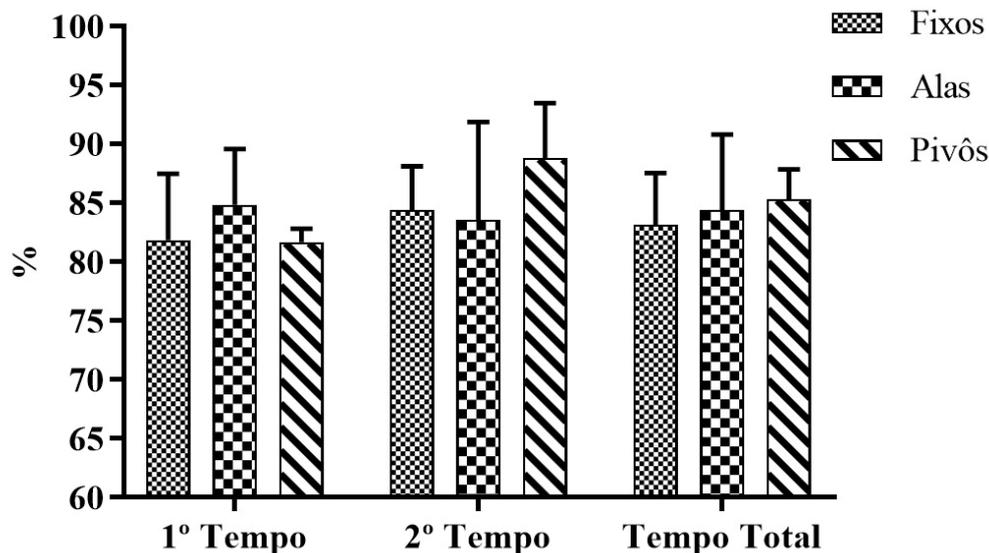


Figura 2 - Percentual da Frequência Cardíaca Média em atletas profissionais de futsal, separados por posição de jogo.

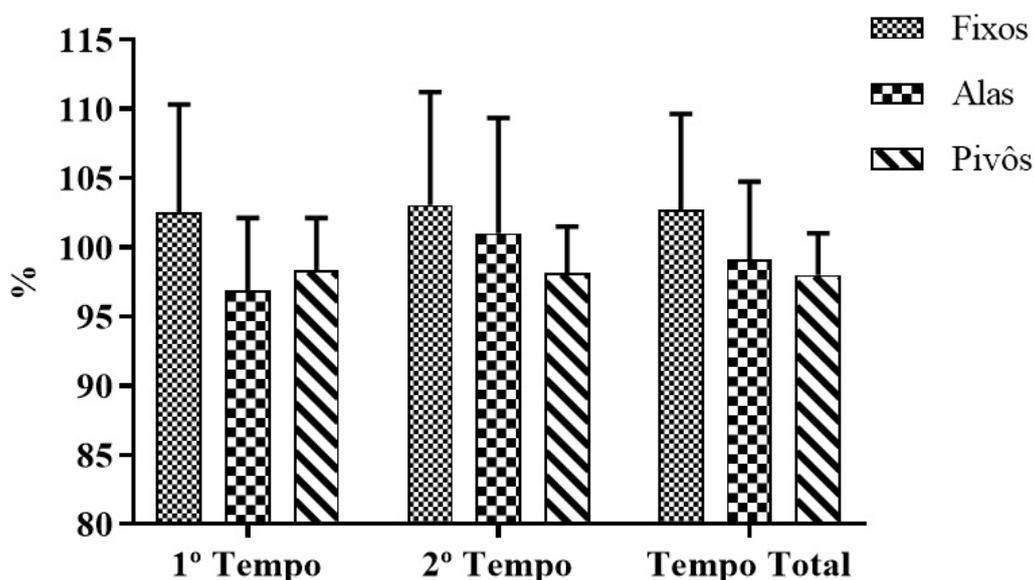


Figura 3 - Percentual de Pico de Frequência Cardíaca em atletas profissionais de futsal, separados por posição de jogo.

Ao avaliarmos as correlações entre o comportamento da FC e a ACR, identificou-se que as duas zonas em que os atletas permaneceram mais tempo em quadra (Z4 e Z5) estão correlacionadas com o percentual da FC média, com correlação negativa para Z4 ($r = -0,60$) e positivo para Z5 ($r = 0,92$), ou seja, quanto maior o percentual da FC média do

atleta, menor o tempo gasto em Z4 e maior o tempo gasto em Z5.

Assim, pode-se explicar a forte correlação negativa ($r = -0,84$) encontrada entre as duas zonas, evidenciando que quanto maior o tempo gasto em uma delas, menor o tempo gasto na outra.

Tabela 3 - Correlação entre o comportamento da FC e a ACR em atletas profissionais de futsal (n=21).

	Distância (m)	VO ₂ (ml.kg.min)	Z4	Z5	% Médio HR	% Pico HR
Distância (m)	-	-	-	-	-	-
VO ₂ (ml.kg.min)	1,00	-	-	-	-	-
Z4	- 0,12	- 0,08	-	-	-	-
Z5	0,15	0,13	- 0,84**	-	-	-
% médio HR	0,25	0,26	- 0,60**	0,92**	-	-
% pico HR	0,08	- 0,13	0,11	0,08	0,14	-

Legenda: Zona*: 80-89% FC máxima; Zona 5: ≥ 90% FC máx; correlação estatisticamente significante p<0,01**; correlação estatisticamente significante p<0,05.

DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi relacionar a ACR com o comportamento da FC em situações semelhantes às de jogo em atletas de futsal.

Os resultados mostraram que, independentemente da posição de jogo, os atletas de futsal passam tempo semelhante nas zonas de FC, e que essa variável não está relacionada ao VO₂ máx.

Anteriormente, atletas profissionais de futsal não apresentaram diferenças estatisticamente significantes de VO₂máx nas diferentes posições de jogo (Miguel, Campos, 2012), além disso, não foram observadas diferenças estatisticamente significantes no que diz respeito a distância e a intensidade dos deslocamentos nas diferentes posições de jogo em uma partida de futsal profissional (Soares; Tourinho Filho, 2006).

O futsal é um esporte que apresenta inúmeras situações de jogo, onde demandas individuais e coletivas como os aspectos físicos e técnicos que ocorrem durante uma partida oficial não estão apenas relacionadas ao esquema tático ou posicionamento dos jogadores, mas também as vias energéticas (láticas/aláticas) que auxiliam em um bom desempenho motor e cardiorrespiratório (Balikian e colaboradores, 2002).

Atletas profissionais que realizam um maior número de corridas de alta intensidade durante uma partida de futsal apresentam melhor desempenho (percorrem maiores distâncias) no teste de ACR (yoyo recovery test level 1) (Mohr, Krstrup, Bangsbo, 2003).

O monitoramento da FC e da distância percorrida em atletas de esportes intermitentes como o futsal, onde as substituições são ilimitadas, é de fundamental importância, haja

vista que pode auxiliar treinadores e preparadores físicos a dosarem os esforços dos atletas (Barbero-Alvarez e colaboradores, 2008) e a organizarem e planejarem as substituições de acordo com o tempo que cada atleta entra em estado de fadiga, configurando-se como importante estratégia a ser adotada para manutenção da intensidade e do ritmo de jogo (Gonçalves, Santana, 2013).

Quedas no desempenho físico decorrem das demandas de alta intensidade impostas ao longo da partida, independentemente da posição de jogo do atleta, além disso, a fadiga ocorre temporariamente durante e após o término da partida de acordo com a intensidade dos esforços realizados pelo atleta.

Atletas que atingem fadiga momentânea ou que estejam próximos a ela, exigem dos treinadores que escolham outro atleta no momento até que ele se recupere e possa retornar à partida, portanto, aqueles que possuem melhor condicionamento neuromuscular e cardiorrespiratório auxiliam neste processo de substituições, reduzindo o tempo fora de jogo e contribuindo efetivamente com a equipe oferecendo melhor desempenho em quadra (Nakamura e colaboradores, 2016).

Este estudo apresenta algumas limitações como o número reduzido de atletas avaliados, fato este que pode ter contribuído para ausência de diferenças estatisticamente significantes nos parâmetros avaliados entre as posições de jogo, pois com uma amostra pequena a diferença entre os atletas precisaria ser maior.

No entanto, esta pesquisa apresentou alguns pontos fortes, como a avaliação de um indicador de fadiga fisiológica (FC) em atletas simultaneamente, bem como a divisão por posições de jogo, que na literatura é escassa.

De forma prática, os achados desta pesquisa podem fornecer aos profissionais de educação física, independentemente da área de atuação, informações sobre o comportamento da FC e aptidão cardiorrespiratória, auxiliando os treinadores e preparadores físicos na organização e planejamento do treinamento dos atletas, bem como a rotação de substituições em jogos oficiais.

CONCLUSÃO

Concluímos que, independentemente da posição de jogo, os atletas de futsal estiveram em tempos semelhantes nas cinco zonas de FC e que esta variável não tem relação com o VO_2 máx, ou seja, nem sempre os jogadores com melhor ACR foram os que apresentaram melhores respostas em termos de FC durante os jogos situacionais.

REFERÊNCIAS

- 1-Balikian, P.; Lourenção, A.; Ribeiro, L. F. P.; Festuccia, W. T. L.; Neiva, C. M. Consumo máximo de oxigênio e limiar anaeróbio de jogadores de futebol: comparação entre as diferentes posições. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 8. Núm. 2. p. 32-36. 2002.
- 2-Bangsbo, J. *Fitness Training in Football: A Scientific Approach*. August Krogh Institute. University of Copenhagen. 1994.
- 3-Barbero-Alvarez, J. C.; Soto, V. M.; Barbero-Alvarez, V.; Granda-Vera, J. Match Analysis and Heart Rate of Futsal Players during Competition. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 26. Núm. 1. p. 63-73. 2008.
- 4-Barbieri, R. A.; Zagatto, A. M.; Milioni, F.; Barbieri, F. A. Specific futsal training program can improve the physical performance of futsal players. *Sport Sciences for Health*. Vol. 12. Núm. 2. p. 247-253. 2016.
- 5-Barbosa, A. R.; Santarém, J. M.; Filho, W. J.; Marucci, M. de F. N. Effects of Resistance Training on the Sit-and-Reach Test in Elderly Women. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 16. Núm. 1. p. 14-18. 2002.
- 6-Bicalho, É. L. C.; Paula, A.; Cotta, D. O. Estudo da diferença do perfil físico de jogadores de futsal por posicionamento em quadra que participaram do campeonato Ipatinguense. *EFDeportes.com - Revista Digital*. Ano 11. Núm. 104. 2007.
- 7-Castagna, C.; D'Ottavio, S.; Granda-Vera, J.; Barbero-Alvarez, J. C. Match Demands of Professional Futsal: A Case Study. *Journal of Science and Medicine in Sport*. Vol. 12. Núm. 4. p. 490-494. 2009.
- 8-Dogramaci, S. N.; Watsford, M. L.; Murphy, A. J. Time-Motion Analysis of International and National Level Futsal. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 25. Núm. 3. p. 646-651. 2011.
- 9-Gonçalves, H. R.; Santana, W. C. Valores de frequência cardíaca de jogadores de Futsal em situações de jogo. *Pensar a prática*. Vol. 16. Núm. 1. p. 134-147. 2013.
- 10-Krustrup, P.; Mohr, M.; Amstrup, T.; Rysgaard, T.; Johansen, J.; Steensberg, A.; Pedersen, P. K.; Bangsbo, J. The Yo-Yo Intermittent Recovery Test: Physiological Response, Reliability, and Validity. *Medicine and science in sports and exercise*. Vol. 35. Núm. 4. p. 697-705. 2003.
- 11-Matzenbacher, F.; Pasquarelli, B. N.; Rabelo, F. N.; Stanganelli, L. C. R. Demanda fisiológica no futsal competitivo. Características físicas e fisiológicas de atletas profissionais. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*. Vol. 7. Núm. 3. p.122-131. 2014.
- 12-Miguel, H.; Campos, M. V. A. Análise do consumo máximo de oxigênio em atletas de futsal nas diferentes posições táticas da modalidade. *EFDeportes.com, Revista Digital*. Ano 17. Núm. 169. 2012.
- 13-Milanez, V. F.; Pedro, R. E.; Moreira, A.; Boulosa, D. A.; Salle-Neto, F.; Nakamura, F. Y. The Role of Aerobic Fitness on Session Rating of Perceived Exertion in Futsal Players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. Vol. 6. Núm. 3. p. 358-366. 2011.
- 14-Milanez, V. F.; Ramos, S. P.; Salle-Neto, F.; Machado, F. A.; Nakamura, F. Y. Relação entre métodos de quantificação de cargas de treinamento baseados em percepção de esforço e frequência cardíaca em jogadores jovens de Futsal. *Revista Brasileira de*

Educação Física e Esporte. Vol. 26. Núm. 1. p. 17-27. 2012.

15-Mohr, M.; Krustup, P.; Bangsbo, J. Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 21. Núm. 7. p. 519-528. 2003.

16-Nakamura, F. Y.; Pereira, L. A.; Rabelo, F. N.; Ramirez-Campillo, R.; Loturco, I. Faster Futsal Players Perceive Higher Training Loads and Present Greater Decreases in Sprinting Speed during the Preseason. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 30. Núm. 6. p. 1553-1562. 2016.

17-Naser, N.; Ali, A.; Macadam, P. Physical and Physiological Demands of Futsal. *Journal of Exercise Science and Fitness*. Vol. 15. Núm. 2. p. 76-80. 2017.

18-Oliveira, R. S.; Leicht, A. S.; Bishop, D.; Barbero-Álvarez, J. C.; Nakamura, F. Y. Seasonal Changes in Physical Performance and Heart Rate Variability in High Level Futsal Players. *International Journal of Sports Medicine*. Vol. 34. Núm. 5. p. 424-430. 2013.

19-Rodrigues, V. M.; Ramos, G. P.; Mendes, T. T.; Cabido, C. E. T.; Melo, E. S.; Condessa, L. A.; Coelho, D. B.; Garcia, E. S. Intensity of Official Futsal Matches. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 25. Núm. 9. p. 2482-2487. 2011.

20-Siri, W. E. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. In: *Techniques for measuring body composition*. Vol. 61. p. 223-224. 1961.

21-Soares, B.-H.; Tourinho Filho, H. Análise da distância e intensidade dos deslocamentos, numa partida de futsal, nas diferentes posições de jogo. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*. Vol. 20. Núm. 2. p. 93-101. 2006.

22-Souza, E. G.; Istchuk, L. L.; Lopez, J. A.; Silva, K. A.; Batista, L. A.; Gonçalves, H. R.; Stanganelli, L. C. R. Comparação entre frequência cardíaca máxima predita e mensurada em atletas adolescentes de Futsal. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*. São Paulo. Vol. 7. Núm. 26. p. 455-459. 2015.

23-Wilke, C. F.; Ramos, G. P.; Pacheco, D. A. S.; Santos, W. H. M.; Diniz, M. S. L.; Gonçalves, G. G. P.; Marins, J. C. B.; Wanner, S. P.; Silami-Garcia, E. Metabolic demand and internal training load in technical-tactical training sessions of professional Futsal players. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Vol. 30. Núm. 8. p. 2330-2340. 2016.

E-mail dos autores:

rodrigogarciafiorillo@hotmail.com

danilojmorais@hotmail.com

giulianofutsal15@hotmail.com

paulo_cenedese17@hotmail.com

federal.sergiosantos@gmail.com

matheusamarante@hotmail.com

wrinaldi@uem.br

flaviorg88@hotmail.com

Autor correspondente:

Rodrigo Garcia Fiorillo.

rodrigogarciafiorillo@hotmail.com

Colegiado de Educação Física.

Centro Universitário de Tecnologia e Ciência dos Noroeste do Paraná-UniFatecie.

Rua Cândido Berthier, 2.177.

Centro, Paranavaí, Paraná, Brasil.

CEP: 87.709-080.

Recebido para publicação em 15/03/2022

Aceito em 04/06/2022