

Jogadores Amadores de Futebol Americano Apresentam Redução na Aptidão Cardiorrespiratória

Amateur American Football Players Present Reduction In Cardiorespiratory Fitness

Paula Koch Lawisch¹, Thiago Dipp¹

1. Escola de Saúde/Curso de Fisioterapia, Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), São Leopoldo, RS - Brasil

Correspondência:

Thiago Dipp
Rua Jari 359/1503B, CEP 391350-170,
Porto Alegre, RS - Brasil
thiagodipp@unisinis.br

Recebido em 16/04/2021

Aceito em 25/04/2021

DOI: <https://doi.org/10.29327/22487.27.1-4>

Resumo

Introdução: O futebol americano (FA) é uma modalidade esportiva de caráter intermitente e de alta intensidade, o que exige do atleta um condicionamento físico adequado, dependendo principalmente do metabolismo oxidativo.

Objetivo: avaliar a aptidão cardiorrespiratória (ACR) de jogadores amadores de futebol americano.

Métodos: Trata-se de um estudo do transversal onde foi avaliado o consumo máximo de oxigênio (VO_{2max}) por teste de campo (*YoYo Intermittent Endurance Test*) e o nível de atividade física com o questionário internacional de atividade física (IPAQ).

Resultados: foram avaliados 20 indivíduos com 29 ± 9 anos de idade que apresentaram redução significativa do VO_{2max} ($35,9 \pm 5,1$ x $45,6 \pm 2,3$ ml/kg/min; $p=0,001$) e da frequência cardíaca atingida (155 ± 20 x 188 ± 6 bpm; $p=0,001$) quando comparados aos valores preditos. 70% da amostra foi classificada como "muito ativo" pelo IPAQ, porém 65% da amostra foi classificada como ACR "fraca" segundo os valores do VO_{2max} . Jogadores com perfil de corredores tiveram tempo de teste ($685,3 \pm 305,2$ x $452,4 \pm 158,6$ seg; $p=0,04$) e distância ($1489,1 \pm 700,3$ x $951,1 \pm 347,5$ m; $p=0,041$) maiores que jogadores com perfil de bloqueadores.

Conclusão: Jogadores amadores de futebol americano apresentam redução na capacidade cardiorrespiratória após avaliados por teste de campo indireto e o perfil do jogador influencia no desempenho físico.

Palavras-chave: Frequência Cardíaca; Futebol Americano; Aptidão Cardiorrespiratória.

Abstract

Background: American football (FA) is a sport of intermittent character and high intensity, which requires the athlete an adequate physical conditioning, depending mainly on oxidative metabolism.

Objective: Evaluate the cardiorespiratory fitness (CRF) of amateur football players.

Methods: Cross-sectional study where maximum oxygen consumption (VO_{2max}) was evaluated by field test (*YoYo Intermittent Endurance Test*) and the level of physical activity with the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ).

Results: 20 subjects with 29 ± 9 years presented a significant reduction

in VO_{2max} ($35.9 \pm 5.1 \times 45.6 \pm 2.3$ ml/kg/min; $p=0.001$) and maximum heart rate ($155 \pm 20 \times 188 \pm 6$ bpm; $p=0.001$) when compared to predicted values. 70% of subjects was scoring a high level of physical activity on the IPAQ, however, 65% of the sample was classified as CRF "weak" according to VO_{2max} values. Players with runner profile had test time ($685.3 \pm 305.2 \times 452.4 \pm 158.6$ sec; $p=0.04$) and distance ($1489.1 \pm 700.3 \times 951.1 \pm 347.5$ m; $p=0.041$) higher than players with blocker profile.

Conclusion: Amateur football players have a reduction in CRF and physical performance is affected by player's profile.

Keywords: Heart Rate; Football; Cardiorespiratory Fitness.

Introdução

O futebol americano (FA) é uma modalidade esportiva coletiva de invasão e conquista de território, cujo objetivo principal é percorrer a área do time oponente até a zona final, marcando a pontuação máxima do jogo (*touchdown*). É um esporte de caráter intermitente e de alta intensidade composto por jogadas que necessitam de um condicionamento físico adequado para atender as demandas fisiológicas impostas pela modalidade esportiva.¹

A organização das equipes é feita de 3 formas: ataque, defesa e especial. As equipes são compostas por jogadores de diferentes posições, definidas através da habilidade e o perfil físico de cada atleta. Independente da equipe pertencente, o jogador pode ser caracterizado como corredor ou bloqueador.^{2,3}

O sistema cardiopulmonar e metabólico é responsável por captar, transportar e utilizar o oxigênio para formação de adenosina trifosfato (ATP), suprimindo a demanda energética requerida pelas contrações musculares durante o exercício. Respostas integradas dos sistemas respiratório, cardiovascular e muscular em exercícios que envolvam grandes grupos musculares aumentam até um limite que define o consumo máximo de oxigênio (VO_{2max}) também chamada de condição aeróbia ou aptidão cardiorrespiratória (ACR) do indivíduo.^{4,5,6}

Com exceção de atletas muito técnicos no gesto motor ou deficientes físicos com grande redução de funcionalidade, para praticamente todos os demais indivíduos há, em geral, uma associação significativa do VO_{2max} com a capacidade funcional máxima. A avaliação física é um instrumento que o profissional da saúde usa

para o planejamento de um programa de treinamento, prescrição do exercício e para estratificação de risco. Sabe-se que sujeitos com prejuízo na ACR avaliado pelo VO_{2max} apresentam maior chance de eventos adversos.⁶

A avaliação do VO_{2max} e do cronotropismo cardíaco pode ser realizada de forma direta (teste de esforço cardiopulmonar máximo) ou de maneira indireta (testes de campo). As vantagens dos testes indiretos em relação aos testes diretos são o baixo custo, fácil execução, possibilidade de avaliação de um número de maior de indivíduos ao mesmo tempo e a boa relação com os testes diretos. Além disso, a crescente utilização da tecnologia na criação de ferramentas para otimizar o processo da mensuração do VO_{2max} , vem sendo incorporada na assistência como a utilização de aplicativos para auxílio nos testes de campo.^{7,8,9,10,11}

Estimativas indiretas através de equações baseadas em distância percorrida em um certo tempo ou na duração do exercício com determinado protocolo podem ser utilizadas para inferir a ACR máxima de praticantes de diferentes modalidades esportivas. Sendo assim, este estudo tem como objetivo principal avaliar a ACR de praticantes amadores de futebol americano.

Materiais e Métodos

Trata-se de um estudo do tipo transversal, aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS, sob nº 3.390.366, conforme Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. A seleção da amostra foi selecionada como não probabilística por conveniência em um time de futebol americano amador do município de

Canoas, RS. A pesquisa foi autorizada pelo responsável administrativo do time através da assinatura da carta de anuência e consentida pelos participantes através da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

Foram incluídos no estudo os jogadores amadores de futebol americano que tivessem frequência de treinamento de, no mínimo, uma vez por semana há mais de três meses ininterruptamente. Foram excluídos do estudo os jogadores que não aceitassem participar ou aqueles que não estavam aptos a participarem identificados por uma resposta "SIM" no questionário de prontidão para atividade física (PARQ) que identifica, através de sete perguntas, o estado de saúde do participante e se este está apto a realização do teste de campo.¹²

Inicialmente, os voluntários responderam um formulário *online*, composto por dados pessoais (nome, idade, data de nascimento, ocupação), características físicas como altura e peso corporal auto informados, experiência com o esporte (posição, frequência de treinamento e há quanto tempo pratica o esporte) e sobre a prática de outras modalidades associadas.

Avaliação do Nível de Atividade Física

O nível de atividade física foi realizado através do questionário internacional de atividade física (IPAQ). Os voluntários responderam por meio eletrônico o questionário que contabiliza o nível de atividade física através de perguntas que estimam o tempo semanal gasto em atividades físicas em suas diferentes intensidades (leve, moderada e vigorosa) em contextos variados, classificando o sujeito em uma das cinco categorias: muito ativo, ativo, insuficiente ativo A, insuficiente ativo B e sedentário.^{13,14}

Avaliação da ACR

A avaliação da ACR foi realizada no período da manhã através da aplicação do teste *YoYo Intermittent Endurance Test - Level 1* (YYIET1). Trata-se de um teste progressivo e intermitente realizado com o auxílio do *software Bleep Test* (Bitworks Design, Estados Unidos) que emite sinais sonoros a cada volta (20m), marcando o início e o fim do trajeto e o período de descanso (5s a cada 40m). Através da sinalização sonora, o participante

deveria cadenciar a velocidade necessária para a realização do percurso no tempo ideal. A cada estágio, houve aumento da velocidade, determinada de acordo com a tabela específica para o YYIET1. O teste teve velocidade inicial de 8 km/h e progrediu até os 14,5 km/h conforme os avaliados suportassem o esforço. Caso o participante não percorresse a distância estipulada no tempo disponível em duas tentativas seguidas, o teste foi interrompido e registrado o número de voltas e a distância percorrida.^{15,16}

Este mesmo *software* contabilizou o tempo de execução, o total de voltas e a distância percorrida, calculando, automaticamente, o valor de VO_{2max} atingido durante a realização do teste. O VO_{2max} obtido pelo *software* foi comparado ao valor predito através da equação proposta por Almeida e colaboradores (2014).¹⁷

Previamente e logo após o final do teste foram aferidos os sinais vitais (frequência cardíaca e pressão arterial) e a percepção subjetiva de esforço pela escala de Borg modificada (BORG). A frequência cardíaca (FC) máxima atingida foi obtida com oxímetro (modelo AT101C, Bioland, Brasil) por cada participante ao final do teste foi comparada à FC máxima predita pela equação proposta por Tanaka (2001). Foi registrada também a FC após 1 minuto da interrupção do teste (FCR1).^{18,19}

Análise Estatística

Os dados contínuos foram expressos em média \pm desvio padrão ou mediana – intervalo interquartil (25-75) e os dados categóricos em porcentagem. Foi utilizado o teste de Shapiro-Wilk para verificar a distribuição dos dados, para a comparação de médias foi utilizado o teste *t Student* pareado ou para amostras independentes. Para a força de associação foi utilizado o teste de correlação de Pearson ou Spearman, quando necessário. Foi adotado 5% de significância estatística ($p < 0,05$) e utilizado o *software SPSS 21.0 (Statistical Package for the Social Sciences)*.

Resultados

De 90 atletas elegíveis, 22 foram convidados a participar e destes, dois atletas foram excluídos pelo questionário PARQ, resultando em 20 atletas que foram incluídos no estudo. As características da amostra estão demonstradas na tabela 1.

Tabela 1. Perfil dos jogadores participantes do estudo (n=20).

Idade (anos)	29±9
Tempo de treino (anos)	3,4±1,6
Equipe (%)	
Ataque	55
Defesa	45
IMC (kg/m²)	27,1±3,9
IPAQ (%)	
Insuficiente ativo A	10
Ativo	20
Muito ativo	70
Sinais vitais em repouso	
PAS (mmHg)	134±14
PAD (mmHg)	85,5±11,1
FC (bpm)	92±15

Fonte: elaborado pelos autores (2019). IMC: índice de massa corporal; IPAQ: questionário internacional de atividade física; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; FC: frequência cardíaca.

Houve uma redução significativa de 21,3% na medida do VO_{2max} indireto dos jogadores quando comparados

aos valores preditos (35,9±5,1 vs 45,6±2,3 ml/kg/min; p=0,001) pela equação proposta por Almeida e colaboradores (2014). De acordo com os valores atingidos no teste, 65% dos avaliados foram classificados como tendo a ACR fraca. A FC máxima atingida no teste pelos jogadores foi menor que a FC máxima predita segundo a equação proposta por Tanaka (155±20 vs 188±6 bpm; p=0,001) correspondendo a 82,4% da FC predita classificando o teste como submáximo. Diferença também foi encontrada na FCR1 comparada à FC máxima obtida (139±19 vs 155±20 bpm; p=0,001). O comportamento da FC durante o teste no período de recuperação está demonstrado na figura 1.^{18,20}

Na análise dos times (ataque x defesa) não houve diferença significativa nas variáveis demonstradas na tabela 2. Entretanto, quando analisadas as mesmas variáveis levando em consideração as características predominantes nas posições de corredores *versus* bloqueadores, foram encontradas diferenças que estão demonstradas na tabela 2.

Também foi demonstrado uma associação inversa, moderada e significativa entre a idade e a FC máxima obtida (r=-,715; p=0,01 - figura 2).

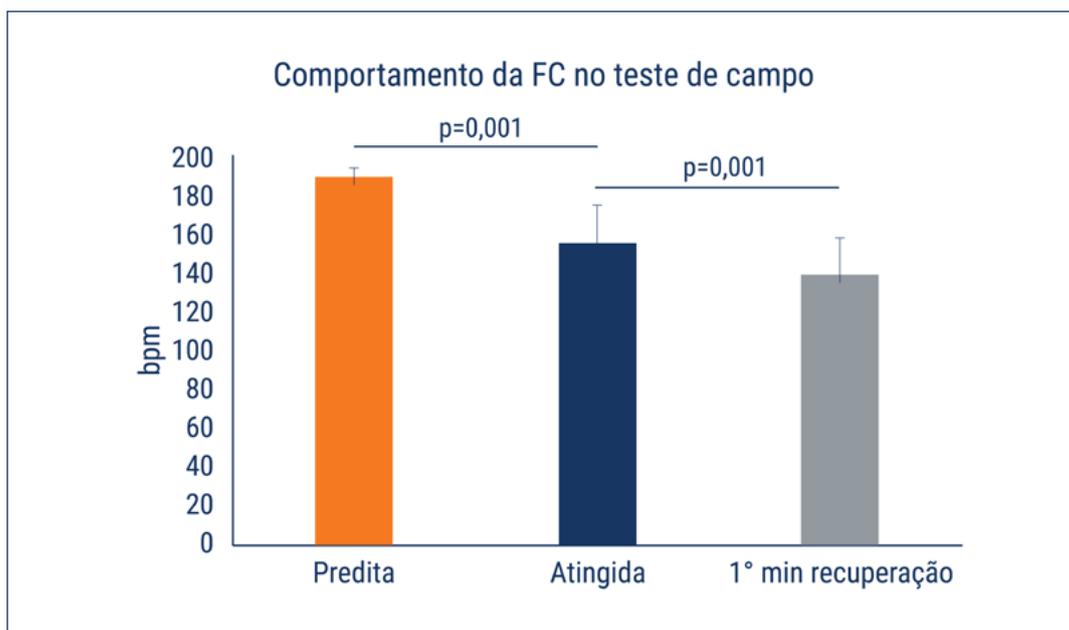


Figura 1 - Comportamento da FC predita, atingida e após 1 minuto de recuperação durante o teste de campo (bpm: batimentos por minuto).

Fonte: elaborado pelos autores (2019).

Tabela 2. Comparação das variáveis hemodinâmicas e derivadas do teste de campo entre jogadores com perfil de corredor e de bloqueador

Variáveis	Corredores	Bloqueadores	p
Idade	25±6	35±8	0,01
IMC (kg/m ²)	24,5±2,7	30,5±2,3	0,001
VO _{2max} obtido (ml/kg/min)	37,7±5,7	33,9±3,4	0,08
Distância (m)	1489,1±700,3	951,1±347,5	0,041
Tempo (s)	685,3±305,2	452,4±158,6	0,040
FC máxima predita (bpm)	191±5	184±6	0,006
FC máxima obtida (bpm)	167±10	140±20	0,001
FCR1 (bpm)	151±14	124±13	0,001
PAS inicial (mmHg)	132,7±13,4	135,5±15,8	0,672
PAS final (mmHg)	180±16,7	193,3±31,6	0,242

Fonte: elaborado pelos autores (2019). IMC: índice de massa corporal; FCM: frequência cardíaca máxima; FC: frequência cardíaca; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; VO_{2max}: volume máximo de oxigênio.

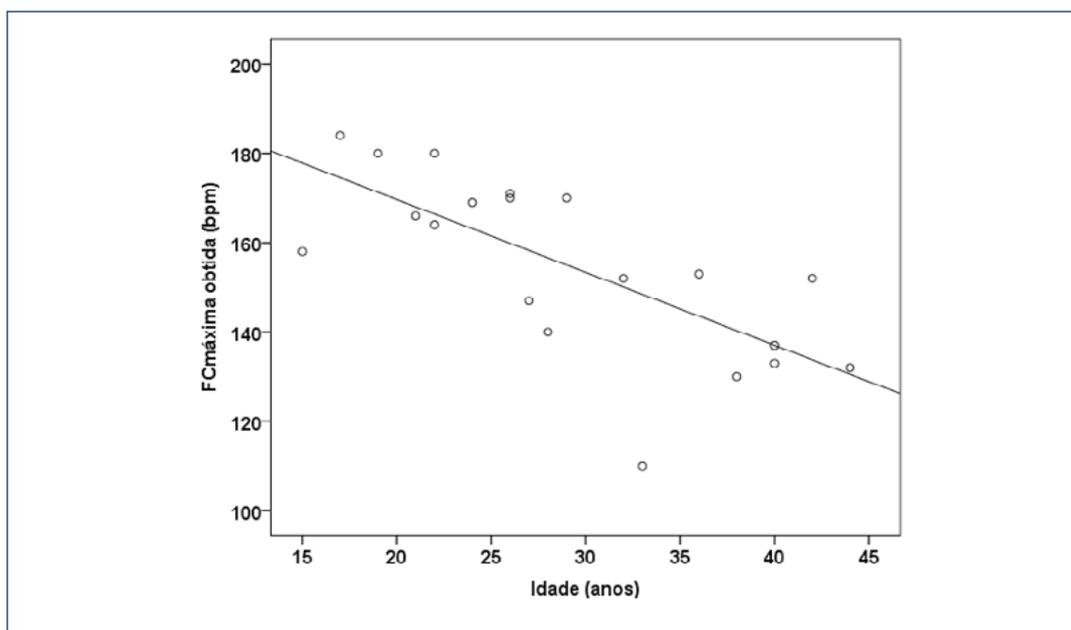


Figura 2 - Correlação entre FC máxima obtida e idade (bpm: batimentos por minuto. FCmáxima obtida: frequência cardíaca máxima obtida).
Fonte: elaborado pelos autores (2019).

Discussão

Os achados do nosso apontam para uma redução na ACR de jogadores amadores de futebol americano quando comparadas as equações de referência e uma redução na resposta cronotrópica máxima no teste comparado a FC máxima predita. Além disso, os participantes atingiram aproximadamente 82,4% da FC máxima predita representando um esforço submáximo contrariando o objetivo do teste.

A equação de referência utilizada no presente estudo para comparação da ACR foi validada para a população brasileira sendo de alta confiabilidade visto que reproduz os valores mensurados através do método direto.¹⁷

A redução no VO_{2max} indica um declínio na capacidade aeróbica, e influencia diretamente no desempenho físico do jogador. Sabe-se que baixos níveis de VO_{2max} contribuem para um baixo desempenho na prática esportiva, uma recuperação mais lenta pós-exercício

e menor tolerância à fadiga. Além disso, aumenta a chance de lesões musculoesqueléticas pelas exigências do esporte sobre o organismo descondicionado.^{21,22}

Em situações nas quais se observa uma limitação no VO_{2max} ou quando são alcançados valores muito abaixo dos previstos para a idade de sexo, um significado diagnóstico pode advir, especialmente, quando tais resultados passam a ser comparados com testes prévios que apresentam resultados dentro da normalidade. No entanto, a maior relevância da determinação do VO_{2max} está na sua utilização prognóstica. Estudos clássicos com grandes amostras têm repetidamente encontrado que o risco de mortalidade por todas as causas em seguimentos entre 5 e 20 anos pode variar de uma a cinco vezes para os indivíduos dispostos nos quartis ou quintis mais extremos do VO_{2max} .^{23,24,6,25}

No nosso estudo foi identificado que 65% da amostra total apresentava uma ACR classificada como fraca, de acordo com a Classificação Nacional da Aptidão Cardiorrespiratória.²⁴ Resultados semelhantes foram descritos em jogadores de vôlei onde os autores concluíram que os atletas apresentavam uma ACR “fraca” em relação ao seu desempenho no teste. É interessante notar que um VO_{2max} elevado ameniza o impacto negativo da presença de outros conhecidos fatores de risco coronariano.^{26,27}

Durante a realização do teste, os participantes atingiram em média 82,4% da FC máxima classificando o teste como submáximo de acordo com a *American College of Sports Medicine* (2014). Para ser considerado um teste máximo os participantes deveriam atingir no mínimo 85% da FC máxima predita. A resposta da FC pode ser influenciada por fatores intrínsecos (idade e condicionamento físico) e ambientais como a temperatura, condições locais, umidade relativa e resistência do ar, e também, por fatores psicológicos como ansiedade e motivação do atleta. Já no estudo de Pereira Neto e da Silva Junior (2015), o *YoYo Test* foi aplicado em jogadores amadores de futebol de campo que atingiram em média FC máxima acima dos 85% da FC sendo considerado um teste máximo.^{20,28}

No nosso estudo foi demonstrada uma associação inversa da idade e FC máxima obtida. Quando comparados de acordo com as posições de jogo, os corredores eram em média 10 anos mais novos em relação aos bloqueadores, e também apresentaram um desempenho

maior no teste de campo (FC máxima obtida, distância percorrida e tempo de teste). Entretanto, os dois grupos apresentaram o mesmo desempenho na FCR1, reduzindo 16bpm após o término do teste.

Segundo Antelmi e colaboradores (2008), uma redução de 12bpm ou menos no 1° min após o esforço representa um fator de risco para doenças cardiovasculares. A FC de recuperação representa o aumento da modulação parassimpática e a literatura tem demonstrado que o prejuízo na FC de recuperação após esforço físico representa um fator de risco para doenças cardiovasculares.^{29,30}

No contexto esportivo, diversos estudos têm demonstrado a importância da avaliação da FC de recuperação para a prescrição e monitoramento dos programas de treinamento, visto que, a prática de exercício físico regular influencia rapidamente nas adaptações autonômicas relacionadas à FC, promovendo uma recuperação mais rápida após o esforço modulado pelo ramo autonômico parassimpático.³¹

O estudo de Ostojic, Stojanovic e Calleja (2011) verificou que atletas com maior ACR apresentam uma recuperação da FC mais rápida. Além disso, constatou que os jogadores de esportes de alta intensidade e de caráter intermitente, demonstram melhor recuperação da FC pós-exercício. Isto se deve ao fato de que o organismo estar adaptado às modificações do ritmo cardíaco durante a alternância de intensidade do exercício, permitindo uma melhor modulação autonômica cardiovascular.³²

De acordo com as características dos jogadores, foi observado neste estudo que os corredores apresentaram menor IMC e melhor desempenho no teste quando comparados aos jogadores com características de bloqueadores. Estes achados concordam com o estudo de Costa Júnior e colaboradores (2014), os quais avaliaram a ACR de atletas amadores de futebol de acordo com as posições de jogo através de um teste de campo. A posição de ala, que corresponde à posição de corrida obteve maior resultado de VO_{2max} , enquanto os goleiros, os quais se deslocam pouco durante o jogo e são responsáveis pela defesa, apresentaram um resultado menor.³³

Os jogadores com características de corredores são mais leves e ágeis, sendo responsáveis por conduzir a bola através de corridas e receber ou realizar passes.

Os bloqueadores apresentam o perfil oposto, sendo jogadores mais pesados e fortes para executar sua função de proteção e bloqueio. Embora nossos achados apontem para uma diferença nos valores absolutos de VO_{2max} entre os corredores e bloqueadores, não foi suficiente para ser estatisticamente significativo.³⁴

No estudo de Araújo, Oliveira e Bosso (2009), jogadores de futebol americano foram avaliados quanto à força de explosão e foram divididos de acordo com a posição de jogo levando em consideração a composição corporal. Os corredores atingiram maiores velocidades durante a partida além de mais baixas porcentagens de gordura corporal corroborando com os resultados encontrados no nosso estudo. O estudo de Pincetta (2016) demonstrou que jogadores com características de corredores demonstraram melhores resultados no teste de força máxima de membros inferiores, enquanto os jogadores bloqueadores apresentaram no teste de força máxima de membros superiores.^{35,36}

Os achados do estudo podem ter sido influenciados pelas questões climáticas e ambientais do local da realização do teste, bem como pela motivação e empenho por parte do voluntário. Outro fator que representou uma

limitação para o estudo foi o calendário de jogos do time avaliado, visto que estavam em período de competição tendo menos disponibilidade para a realização do teste e pela maior frequência de treino, culminando em um maior desgaste físico. Outro fator que pode ter relação com os resultados é o fato de os atletas serem amadores e não disporem de maior tempo para os treinamentos em virtude das suas atividades laborais.

Conclusão

Os dados do presente estudo demonstraram que jogadores amadores de futebol americano apresentam redução na ACR avaliados por teste de campo e que a característica dos jogadores pode influenciar no desempenho físico.

Potencial Conflito de Interesse

Os autores declaram não haver potenciais conflitos de interesse.

Fontes de Financiamento

O presente estudo não teve fontes de financiamento externas.

Referências:

1. Baroni B, 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 Fis Esporte*. 2013; 27 (2): 199-207. doi: 10.1590/S1807-55092013005000007.
2. Pinto S, Berdacki V, Biesek S. Avaliação da Perda Hídrica e do Grau de Conhecimento em Hidratação de Atletas de Futebol Americano. *Rev Bras Nutri Esport*. 2014; 8 (4): 171-9.
3. Nunes RFH, Almeida FAM, Santos BV, Almeida FDM, Mohamed GNH, Krinski EK, et al. Comparação de Indicadores Físicos e Fisiológicos entre Atletas Profissionais de Futsal e Futebol. *Rev Motriz*. 2012; 18 (1): 104-12. doi: 10.1590/S1980-65742012000100011.
4. Da Silva JF, Guglielmo LGA, Floriano LT, Arins FB, Dittrich N. Aptidão Aeróbia e Capacidade de *Sprints* Repetidos no Futebol: Comparação entre as Posições. *Rev Motriz*. 2009; 15 (4): 861-70.
5. Caputo F. Exercício Aeróbio: Aspectos Bioenergéticos, Ajustes Fisiológicos, Fadiga e Índices de Desempenho. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2009; 11(1): 94-102. doi: 10.1590/1980-0037.2009v11n1p94.
6. Araújo CGS, Herdy AH, Stein R. Medida do Consumo Máximo de Oxigênio: Valioso Marcador Biológico na Saúde e na Doença. *Arq Bras Cardiol*. 2013; 100 (4): 5-53. doi: 10.5935/abc.20130085.
7. Rosa JC, Rosa LE, Silva WGF, Pires CMR. Comparação dos Resultados de Consumo Máximo de Oxigênio em Atletas de Futebol, Mediante Aplicação de Dois Testes Indiretos de Campo. *Rev Bras Presc Fisiol Exerc*. 2011; 5 (29): 400-5.
8. Moreira A, Oliveira PR, Ronque VER, Okano AH, Souza M. Análise de Diferentes Modelos de Estruturação da Carga de Treinamento e Competição no Desempenho de Basquetebolistas no Yo-Yo Intermittent Endurance Test. *Rev Bras Cien Esp*. 2008; 29 (2): 165-83.
9. Osiecki R, Glir FG, Fornaziero AM, Cunha RC, Dourado AC. Parâmetros Antropométricos e Fisiológicos de Atletas Profissionais de Futebol. *Rev Maringá*. 2007; 18 (2): 177-182.
10. Gumelar MI, Ray HRD, Ugelta S. Pengembangan Software Aerobic Capacity Dengan menggunakan Bleep Test Berbasisaplikasi Android. *J Terap Ilmu Keolahragaan*. 2017; 2 (1): 25-8.
11. Swandri O, Putra R, Suripto A. The Development of Android-Based Multistage Fitness Test Software to Measuring VO_{2max} . *J Phys Educ Health Sport*. 2018; 5 (2): 69-72.
12. Lopes PRNR, Moreira OC, Oliveira RAR, Marins JCB. Prontidão para a Prática de Atividade Física em Estudantes Participantes de um Torneio Universitário. *Rev Bras Cien Mov*. 2013; 21 (1): 132-38.
13. Vespasiano BS, Dias R, Correa DAA. Utilização do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ) como Ferramenta Diagnóstica do Nível de Aptidão Física: Uma Revisão no Brasil. *Rev Saúde*. 2012; 12 (32): 49-54. doi: 10.15600/2238-1244/sr.v12n32p49-54.
14. Craig C, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth, BE, et al. International Physical Activity Questionnaire: 12-Country Reliability and Validity. *Med Sci Sports Exerc*. 2003; 35 (8): 1381-85. doi: 10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB.
15. Martins MFAS. Aplicação de um Teste Contínuo e de um Teste Intermitente na Avaliação da Aptidão Aeróbia de Futebolistas Infantis Masculinos. *Rep Cient UC*. 2004; 1 (1): 1-41.
16. Figueira FR, Flores T, Navarro AC. Identificação do Volume de Oxigênio Máximo Através do Teste Yo-Yo em Atletas de Futebol da Categoria Sub 14 do Grêmio Football Porto Alegrense. *Rev Bras Futsal Futebol*. 2009; 1 (1): 74-81.
17. Almeida AEM, Stefani CM, Nascimento JA, Almeida NM, Santos AC; Ribeiro JP, et

- al. Equação de Predição do Consumo de Oxigênio em uma População Brasileira. *Arq Bras Cardiol.* 2014; 103 (4): 1-9. doi: 10.5935/abc.20140137.
18. Camarda SRA. Comparação da Frequência Cardíaca Máxima Medida com as Fórmulas de Predição Propostas por Karvonen e Tanaka. *Arq Bras Cardiol.* 2008; 91 (5): 311-14. doi: 10.1590/S0066-782X2008001700005.
 19. Silva BD, Angelo CS, Medeiros AFR, Sczepsanski F, Brunnel CR. Análise Comparativa de Equações de Predição para Estimar o Consumo Máximo de Oxigênio e Aplicabilidade de Equações a Partir do Incremental *Shuttle Walk Test* em Mulheres Jovens. *Rev Bras Cien Mov.* 2017; 25 (2): 32-41.
 20. Pescatello LS, editor. *American College of Sports Medicine: Guidelines for Exercise Testing and Prescription.* 9 ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2014: 482.
 21. Costa VT, Costa IT, Ferreira RM, Penna EM, Ramos GP. Análise da Capacidade Aeróbia em Jovens Atletas de Futebol. *E F Deportes.* 2011; 15 (153): 1-9.
 22. Raymundo JLP, Reckers LJ, Locks R, Silva L, Hallal PC. Perfil das Lesões e Evolução da Capacidade Física em Atletas Profissionais de Futebol Durante uma Temporada. *Rev Bras Ortop.* 2005; 40 (6): 341-48.
 23. Pinto SM, Silva JPC, Pinto SM, Martins SW. Avaliação de VO_{2max} em Atletas de Karatê: Conhecimento da Capacidade Cardiorrespiratória e Prescrição de Exercício. *Cinergis.* 2017; 8 (1): 50-53. doi:10.17058/cinergis.v18i1.7870.
 24. Oliveira R, Creato CR, Pascoal EHF, Borges JH, Silva R, Pentead D, et al. Sete Semanas de Treinamento Melhoram a Resistência Aeróbia e a Potência Muscular de Jogadores de Futebol. *Rev Bras Cien Mov.* 2012; 20 (4): 77-83. doi: 10.18511/rbcm.v20i4.3458.
 25. Herdy AH, Caixeta A. Classificação Nacional da Aptidão Cardiorrespiratória pelo Consumo Máximo de Oxigênio. *Arq Bras Cardiol.* 2016; 106 (5): 389-95. doi: 10.5935/abc.20160070.
 26. Neto JNS, Navarro F. Perfil do VO_2 Máximo em Atletas de Voleibol da Categoria Sub-17. *Rev Bras Presc Fisiol Exerc.* 2009; 3 (17): 505-512.
 27. Wei M, Kampert JB, Barlow CE, Nichaman MZ, Gibbons LW, Paffenbarger RS, Blair SN. Relationship Between Low Cardiorespiratory Fitness and Mortality in Normal-Weight, Overweight, and Obese Men. *JAMA.* 1999; 282 (16): 1547-53. doi: 10.1001/jama.282.16.1547.
 28. Pereira RR, Neto JC, Silva Júnior AJ. O Comportamento de Parâmetros Cardiovasculares durante o *Yo-Yo Intermittent Recovery Test Level 1.* *Rev Bras Presc Fisiol Exerc.* 2015; 9 (55): 449-55.
 29. Antelmi I, Chuang EY, Grupi CJ, Latorre MRDO, Mansur AJ. Recuperação da Frequência Cardíaca após Teste de Esforço em Esteira Ergométrica e Variabilidade da Frequência Cardíaca em 24 Horas em Indivíduos Sadios. *Arq Bras Cardiol.* 2008; 90 (6): 413-8. doi: 10.1590/S0066-782X2008000600005.
 30. Lins TCB, Vicente LM, Sobral Filho DC, Silva OB. Relação entre a Frequência Cardíaca de Recuperação após Teste Ergométrico e Índice de Massa Corpórea. *Rev Port Cardiol.* 2015; 34 (1): 27-33. doi: 10.1016/j.repc.2014.07.006.
 31. Lima JRP, Oliveira TP, Ferreira Júnior AJ. Recuperação Autônoma Cardíaca Pós-Exercício: Revisão dos Mecanismos Autônomo Envolvidos e Relevância Clínica e Desportiva. *Rev Motric.* 2012; 8 (2): 419-30. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273023568050>.
 32. Ostojic S, Stojanovic M, Calleja J. Ultra Short-Term Heart Rate Recovery after Maximal Exercise: Relations to Aerobic Power in Sportsmen. *Chin J Physiol.* 2011; 54 (2): 105-10. doi: 10.4077/cjp.2011.amm018.
 33. Costa Júnior M, Arantes FJ, Araújo HN, Paixão RC, Bertucci DR, Resende WB, et al. Comparação do Consumo Máximo de Oxigênio entre Jogadores de Futsal que Atuam em Diferentes Posições. *Rev Bras Futsal e Futebol.* 2014; 6 (20): 146-52.
 34. Leite Filho MAA, Lucena PHM. Características Antropométricas e de Aptidão Física de Jogadores de Futebol Americano de João Pessoa-Paraíba. *Pesq ext: Unipê.* 2015; 1 (1): 47-54.
 35. Araújo AGS, Oliveira PK, Bosso SLA. Avaliação da Força de Membros Inferiores em Jogadores de Futebol Americano Através do *Hop Test Single.* *Cinergis.* 2009; 10 (1): 23-8. doi: 10.17058/cinergis.v10i1.1106.
 36. Pincetta A. Comparação do Perfil Físico de Jogadores de Futebol Americano do Rio Grande do Sul de Diferentes Posições. *Lume Rep Dig.* 2016; 1 (1): 1-43.