

Efeito do número de jogadores sobre a demanda física e respostas fisiológicas durante jogos com campo reduzido em jogadores de futebol sub-15

CDD. 20.ed. 796.073
796.33

<http://dx.doi.org/10.1590/1807-55092014000200211>

Rafael Evangelista PEDRO*
Fabiana Andrade MACHADO*
Fábio Yuzo NAKAMURA**

*Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual de Maringá.
**Centro de Educação Física e Esporte, Universidade Estadual de Londrina.

Resumo

O objetivo do estudo foi verificar o efeito do número de jogadores em jogos com campo reduzido (JCRs) sobre a demanda física e as respostas fisiológicas em jogadores adolescentes de futebol. Para isso, 14 jogadores de uma equipe de nível estadual (idade $14,4 \pm 0,5$ anos; massa corporal $56,2 \pm 7,0$ kg; estatura $1,7 \pm 0,1$ m; IMC $20,3 \pm 1,4$ kg·m⁻²) foram submetidos a dois formatos (3 vs 3 e 7 vs 7) de JCRs. Foram analisadas as repostas de frequência cardíaca (FC), percepção subjetiva de esforço (PSE) e lactato sanguíneo ([La]), além da demanda física por meio do sistema de posicionamento global (GPS). Embora não tenha havido diferença estatística nas distâncias percorridas em diferentes zonas de velocidade entre os formatos de JCRs, a distância total percorrida, a distância percorrida em alta velocidade, a quantidade de ações em alta intensidade e a quantidade de acelerações > 1 m·s⁻² foram maiores ($p < 0,05$) no JCR 3 vs 3 (1794 m; 885 m; 69; 87, respectivamente) em relação ao JCR 7 vs 7 (1663 m; 712 m; 57; 68). O percentual da frequência cardíaca máxima (FC_{máx}), PSE e [La] foram superiores ($p < 0,05$) no JCR 3 vs 3 quando comparado ao 7 vs 7 (91,3%; 6,1 u.a.; 5,0 mmol·L⁻¹ vs 85,1%; 5,1 u.a.; 2,1 mmol·L⁻¹, respectivamente). Os resultados demonstram que a intensidade é maior durante o JCR 3 vs 3 do que no JCR 7 vs 7; além disso, a demanda física é influenciada pelo número de jogadores, com uma maior distância total e distância em alta velocidade, além de maior quantidade de atividades em alta intensidade e acelerações no JCR 3 vs 3.

PALAVRAS-CHAVE: Sistema de posicionamento global; Treinamento aeróbio; Análise cinemática; Desempenho atlético.

Introdução

Jogos com campo reduzido (JCRs) têm sido muito utilizados pelos treinadores com o objetivo de manter ou melhorar o desempenho físico dos atletas durante diferentes fases do treinamento¹⁻². Os JCRs são realizados em espaços reduzidos e com menor número de jogadores em relação aos jogos oficiais. Argumenta-se que os JCRs promovam melhora da aptidão aeróbia e do desempenho durante as partidas de forma similar aos treinamentos físicos tradicionais, como corridas intervaladas e “sprints” repetidos¹⁻², além de desenvolver elementos técnicos e táticos³.

Agudamente, alguns formatos de JCRs apresentaram valores de frequência cardíaca (FC) similares aos prescritos em treinamentos tradicionais com

corridas intervaladas (90-95% da FC_{max})⁴⁻⁵. No entanto, existe uma maior variabilidade interindividual (coeficiente de variação (CV) = 11,8%) nas respostas FC durante JCRs em comparação às corridas intermitentes de curta duração (CV = 5,9%)⁶, sendo essa variação atribuída a diversos fatores como: imprevisibilidade inerente ao jogo, tamanho do campo, estímulo verbal, área do campo relativa por atleta, número de jogadores, entre outros⁷. Dentre esses fatores, a manipulação do número de jogadores parece ser a principal fonte de variação nas respostas fisiológicas durante os JCRs⁷⁻¹¹.

Embora as respostas fisiológicas durante os diferentes formatos de JCRs estejam bem caracterizadas, as

respectivas características cinemáticas, como distância total percorrida, distância percorrida em diferentes velocidades, acelerações e “sprints”, não têm sido investigadas extensivamente, principalmente quando manipulado o número de jogadores em campo. Estudos têm demonstrado que o número de jogadores exerce pouca influência nas respostas cinemáticas de deslocamento durante os JCRs, BRANDES et al.¹² demonstraram que o tempo despendido em algumas zonas de velocidade ($10,3 - 14,0 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ e $> 26,8 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) foi menor no JCR 2 vs 2 do que nos JCRs 3 vs 3 e 4 vs 4. No entanto, HILL-HAAS et al.¹³ encontraram diferença, apenas, na distância percorrida na velocidade até $6,9 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ entre JCRs 2 vs 2 e 4 vs 4. Os resultados contraditórios podem ser devidos a diferenças metodológicas entre os estudos, uma vez que BRANDES et al.¹² utilizaram um regime intermitente de JCR e HILL-HAAS et al.¹³ utilizaram um regime contínuo de JCRs.

Atualmente, a tecnologia de sistema de posicionamento global (GPS) tem fornecido uma grande quantidade de informações relacionadas às

características cinemáticas de deslocamento, sendo sua validade e reprodutibilidade já descritas e tidas como aceitáveis em frequência de amostragem de 1 Hz ¹⁴⁻¹⁵. No entanto, tem sido demonstrado que o GPS é mais acurado para análises de movimento em baixas intensidades. A acurácia é menor quando atividades em alta intensidade são analisadas¹⁵.

É necessário que informações mais precisas sobre o impacto do número de jogadores nos JCRs sejam fornecidas. Nesse sentido, a utilização de GPS com uma maior frequência de amostragem é mais adequada.

Considerando a importância para treinadores e preparadores físicos em conhecer a influência do número de jogadores em diferentes formatos de JCRs, os objetivos do presente estudo foram comparar as respostas fisiológicas de FC e [La] e perceptuais (PSE) e as características cinemáticas de deslocamento, utilizando um GPS com frequência de amostragem de 5 Hz , entre JCRs com diferença no número de jogadores, em um grupo constituído por atletas de futebol adolescentes, no qual essa prática de treinamento é bastante comum.

Método

O presente trabalho é caracterizado como um estudo com delineamento transversal, sendo que os atletas foram submetidos a duas sessões de JCRs (JCR 3 vs 3 sem goleiro e JCR 7 vs 7 com goleiro) durante o período competitivo de 2011. As sessões de treinamento foram separadas por, no mínimo, 48 h. Durante as sessões de treinamento, foram analisadas as respostas fisiológicas agudas de FC e [La] e perceptuais (PSE). Além disso, foram realizadas análises cinemáticas de deslocamento durante os JCRs.

Amostra

A amostra foi composta por 14 jogadores adolescentes de futebol (idade $14,4 \pm 0,5$ anos; massa corporal $56,2 \pm 7,0 \text{ kg}$; estatura $1,7 \pm 0,1 \text{ m}$; IMC $20,3 \pm 1,4 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}$). Os atletas treinavam em média cinco vezes por semana com uma duração de aproximadamente 120 min por sessão de treinamento. As sessões de treinamentos eram compostas por treinamentos técnicos, táticos e treinamento resistido. Como critério de inclusão, os atletas deveriam estar treinando sistematicamente e não poderiam apresentar histórico de lesões músculo-articulares nos seis meses prévios ao início do estudo, além de não estarem realizando tratamento médico ou fazendo

uso de medicamentos que, porventura, pudessem influenciar os resultados do estudo.

Os atletas e seus responsáveis receberam, por meio de explicação verbal e escrita, todas as informações referentes aos procedimentos e protocolo experimental ao qual seriam submetidos. Após concordarem com a participação no estudo, os pais ou responsáveis dos atletas assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa Institucional (191/2011).

Jogos com campo reduzido (JCR)

Os JCRs foram realizados no mesmo local onde os atletas estavam habituados a treinar e dentro da rotina semanal de treinamento, sendo os JCRs as primeiras atividades realizadas em cada dia de treinamento. Ambos os JCRs foram realizados no período da tarde. Dessa forma, questões relativas à alimentação e hidratação foram consideradas como habituais, pois a rotina dos atletas não fora modificada. Cada sessão de JCR foi realizada em quatro séries, com duração de quatro minutos cada, com três minutos de recuperação passiva entre as séries. Os JCRs foram realizados em campos com dimensões de $20 \text{ m} \times 30 \text{ m}$ e $32 \text{ m} \times 42 \text{ m}$ para

JCR 3 vs 3 e 7 vs 7, respectivamente, mantendo aproximadamente uma área relativa de 100 m² por jogador. No JCR 3 vs 3 sem presença de goleiros foram utilizados minigols e no JCR 7 vs 7 com a presença de goleiros foram utilizados gols oficiais de futebol (1,00 m x 0,80 m; 7,32 m x 2,44 m, largura x altura, respectivamente).

Diversas bolas ficavam dispostas ao redor do campo para que sua reposição fosse a mais rápida possível, possibilitando que as sessões de JCRs fossem mais dinâmicas. A quantidade de toques na bola era livre, para não descaracterizar as ações presentes nos jogos oficiais de futebol e os atletas receberam estímulos verbais a todo o momento de seus treinadores para que se esforçassem ao máximo durante as sessões de treinamento. Durante os intervalos dos JCRs foi permitida, aos atletas, a ingestão de água “ad libitum”.

Respostas fisiológicas e perceptuais

A frequência cardíaca (FC) a cada 5 s foi continuamente gravada durante toda a sessão de JCR utilizando um cardiofrequencímetro (RS800cx, Polar Electro Oy, Kempele, Finlândia). A FC máxima (FC_{máx}) foi considerada como o maior valor de FC registrado durante os JCRs, após extração de batimentos ectópicos. Para análise dos dados foi extraído o percentual da FC_{máx} (%FC_{máx}) e o tempo relativo despendido em diferentes zonas de FC, como proposto por EDWARDS¹⁶. Ao término dos JCRs foi perguntado aos atletas qual a sua PSE utilizando a escala de Borg CR10¹⁷. Para análise das concentrações de lactato, 25 µl de sangue foram coletados do lóbulo da orelha dos atletas 3 min após o término de cada JCR. Após a coleta, o sangue foi transferido para tubos tipo Eppendorff contendo 50 µl de fluoreto de sódio (NaF) a 1%, sendo na sequência congelados. As concentrações sanguíneas de lactato foram analisadas em um analisador eletroquímico (YSI 1500 STAT, Yellow Springs, Ohio, EUA).

Resultados

Em relação às variáveis frequência cardíaca, percentual da FC_{máx}, PSE e [La] seus valores foram maiores ($p < 0,05$) no JCR 3 vs 3 quando comparadas ao 7 vs 7 (TABELA 1). Além disso, os atletas permaneceram mais de 80% do tempo com a FC acima de 90% da

Análises cinemáticas de deslocamento

A distância total percorrida e as distâncias percorridas em diferentes velocidades, juntamente com o tempo despendido em cada uma das zonas de velocidade e medidas de acelerações foram quantificadas por meio de um sistema de posicionamento global (GPS) com uma frequência de amostragem de 5 Hz (GPSports, V 1.2, Canberra, Austrália). As velocidades foram divididas e classificadas em diferentes zonas: caminhada (0,5-4,0 km·h⁻¹), trote (4,1-9,0 km·h⁻¹), consideradas coletivamente como atividade em baixa velocidade (BV) e corrida em velocidade moderada (9,1-13,0 km·h⁻¹), corrida em alta velocidade (13,1-18,0 km·h⁻¹) e “sprint” (>18,1 km·h⁻¹), consideradas coletivamente como alta velocidade (AV). As atividades em alta intensidade foram consideradas >13,0 km·h⁻¹. As velocidades foram adaptadas de CASTAGNA et al.¹⁸. As acelerações foram divididas em acelerações de 1,0-2,0 m·s⁻², de 2,1-3,0 m·s⁻² e acima de 3,0 m·s⁻².

Análise estatística

Para verificar a normalidade dos dados foi utilizado o teste de Shapiro Wilk. Para os dados que apresentaram distribuição normal foi utilizada estatística paramétrica, sendo estes apresentados em média ± desvio padrão. Para variáveis que não apresentaram distribuição normal, foi utilizada estatística não paramétrica e os dados foram apresentados em mediana e intervalo interquartil. Para as comparações entre os JCRs 3 vs 3 e 7 vs 7 foram utilizados o teste t de Student pareado e o teste de Wilcoxon quando necessário. Para comparar os JCRs durante as quatro séries, foi utilizada a análise de variância (ANOVA) para medidas repetidas com dois fatores (condição vs tempo), com “post hoc” de Tukey. A esfericidade dos dados foi analisada com o teste de Mauchly e correção de Greenhouse-Geisser, caso o pressuposto de esfericidade fosse violado. As análises foram realizadas no pacote estatístico Statistica® 8.0, adotando-se nível de significância de ($p < 0,05$).

FC_{máx} durante o JCR 3 vs 3, tempo superior ($p < 0,05$) aos 24% em que os atletas permaneceram nessa faixa, durante o JCR 7 vs 7. Nas demais zonas de intensidade da FC, o tempo despendido foi superior ($p < 0,05$) no JCR 7 vs 7 do que no 3 vs 3 (FIGURA 1).

A distância total percorrida foi superior ($p < 0,05$) no JCR 3 vs 3 em relação ao 7 vs 7 (FIGURA 2a), sendo que apenas na primeira série houve diferença significativa entre as condições; além disso, foi demonstrado que houve uma queda na distância percorrida na quarta série quando comparada à primeira no JCR 3 vs 3 (FIGURA 2b).

Não houve diferença estatística ($p > 0,05$) na distância percorrida em alta intensidade entre os JCRs e nem entre as séries (FIGURA 2c e 2d). No entanto, a quantidade de ações em alta intensidade e a quantidade de acelerações foram superiores ($p < 0,05$) no JCR 3 vs 3 em relação ao JCR 7 vs 7 (FIGURA 3a e 3c, respectivamente). Quando analisada por série,

a quantidade de ações em alta intensidade foi maior ($p < 0,05$) apenas na primeira série do JCR 3 vs 3 em relação ao JCR 7 vs 7 (FIGURA 3b). A quantidade de acelerações na faixa de 2,1-3,0 $m \cdot s^{-2}$ foi superior ($p < 0,05$) no JCR 3 vs 3 quando comparada ao 7 vs 7, não havendo diferença ($p > 0,05$) nas demais estratificações das acelerações (FIGURA 3d).

Não houve diferença significativa ($p > 0,05$) para o tempo despendido e para as distâncias percorridas nas diferentes zonas de velocidade (FIGURA 4a e 4b), mesmo separando os JCRs por séries (FIGURA 5). Porém, a distância percorrida em alta velocidade ($> 9,0 \text{ km} \cdot h^{-1}$) e a razão AV/BV foram superiores ($p < 0,05$) no JCR 3 vs 3 quando comparadas ao 7 vs 7 (TABELA 2).

TABELA 1 - Média e \pm desvio padrão da frequência cardíaca (FC) média, percentual da FC máxima (%FCmáx), percepção subjetiva de esforço (PSE) e concentração sanguínea de lactato durante os JCRs (3 vs 3 e 7 vs 7).

	3 vs 3	7 vs 7
FC (bpm)	185 \pm 6,0*	172 \pm 6,4
%FCmáx	91,3 \pm 3,0*	85,1 \pm 3,2
PSE (U.A)	6,1 \pm 1,3*	5,1 \pm 0,9
Lactato (mmol·L ⁻¹)	5,0 \pm 1,8*	2,1 \pm 1,1

* $p < 0,05$ comparado com o 7 vs 7.

TABELA 2 - Distâncias percorridas em alta velocidade (AV) e baixa velocidade (BV), e a relação entre essas distâncias (AV/BV) durante os jogos com campo reduzido (JCRs 3 vs 3 e 7 vs 7).

	JCR 3 vs 3		JCR 7 vs 7	
Distância AV (m)	885,0	(760,9-953,9)*	712,0	(559,6-821,3)
Distância BV (m)	927,1	(911,3-941,2)	934,3	(898,2-983,5)
Relação AV/BV	0,9	(0,8-1,0)*	0,7	(0,6-0,9)

* $p < 0,05$ comparado com o 7 vs 7. Dados apresentados em mediana e intervalo interquartil.

* $p < 0,05$ comparado ao 7 vs 7.

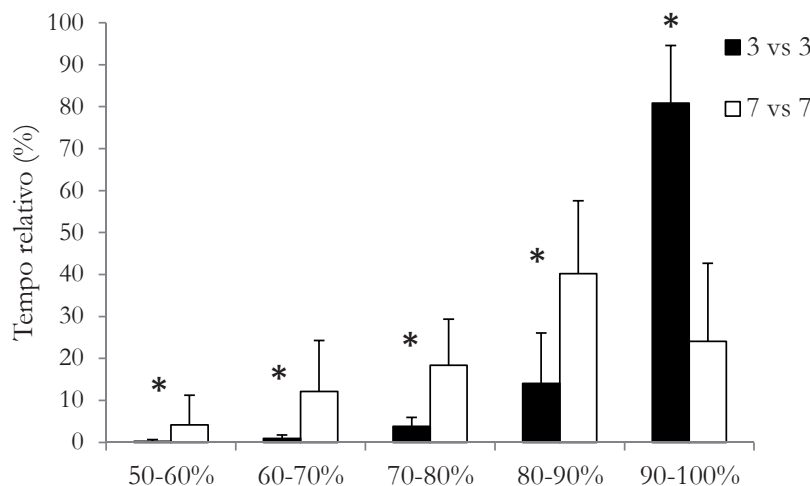


FIGURA 1 - Tempo relativo despendido (%) nas diferentes zonas de frequência cardíaca durante os JCRs.

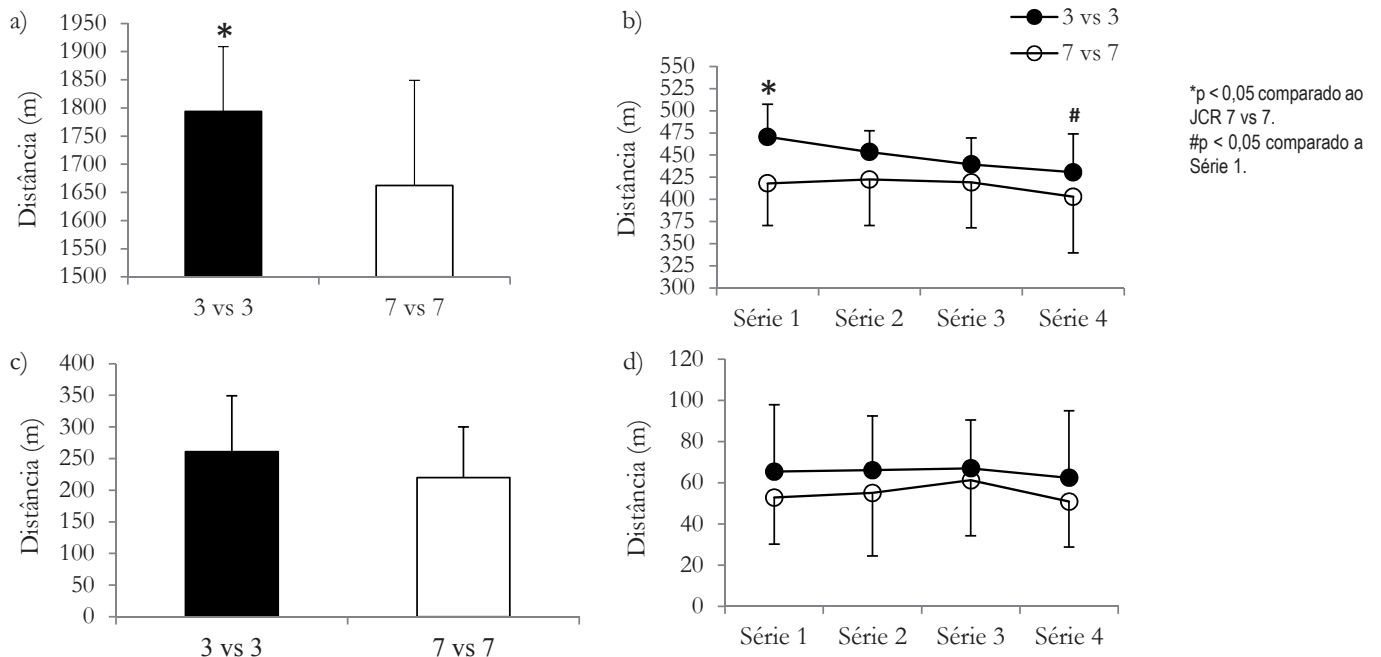


FIGURA 2 - Distância total percorrida (a), distância percorrida em cada série (b), distância percorrida em alta intensidade (c) e distância percorrida em alta intensidade por série (d) durante os JCRs.

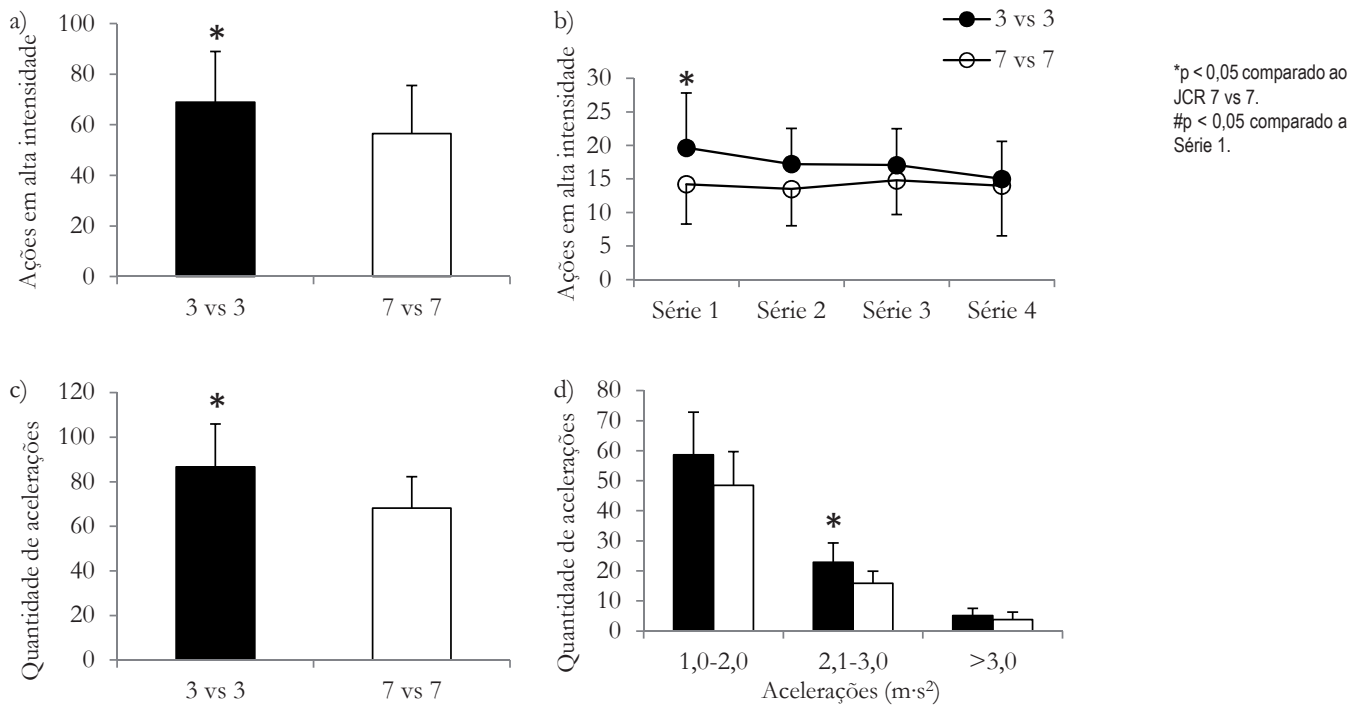


FIGURA 3 - Quantidade de atividades em alta intensidade ($> 13,1 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) (a), quantidade de atividades em alta intensidade em cada série (b), quantidade de acelerações (c) e quantidade de acelerações estratificadas de $1,0\text{-}2,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$, $2,1\text{-}3,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ e $> 3,0 \text{ m}\cdot\text{s}^{-2}$ (d) durante os JCRs.

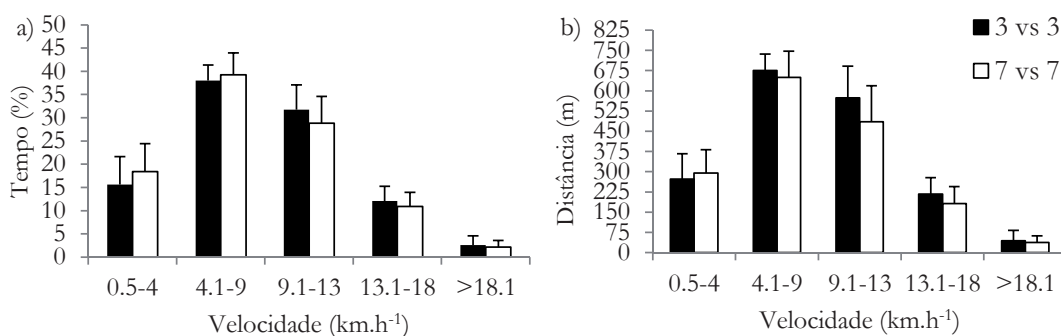


FIGURA 4 - Tempo despendido (a) e distância percorrida nas diferentes zonas de velocidade (b) durante os JCRs.

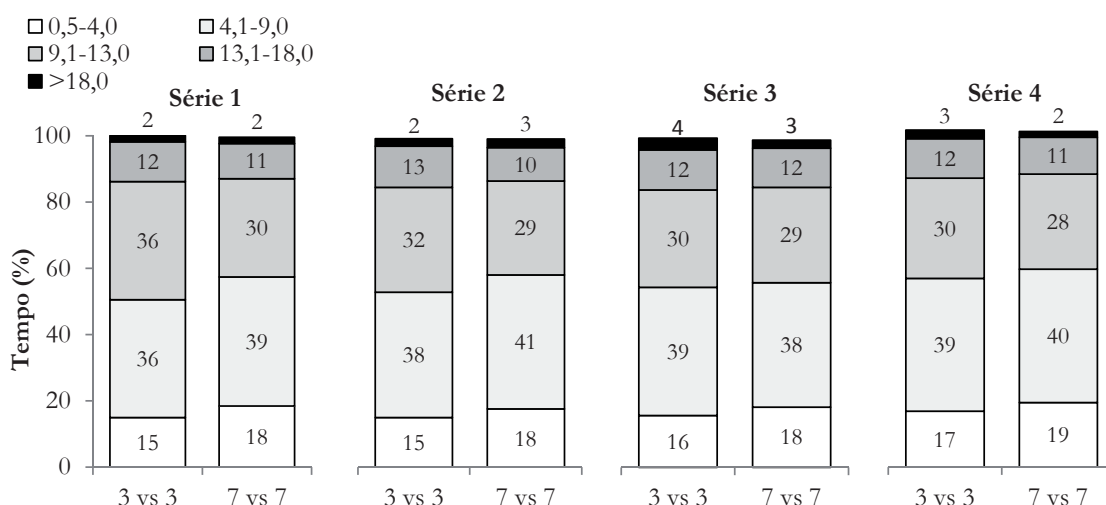


FIGURA 5 - Tempo despendido nas diferentes zonas de velocidade nas quatro séries dos JCRs.

Discussão

Os objetivos do presente estudo foram verificar o efeito do número de jogadores sobre as respostas fisiológicas, perceptuais e as características cinemáticas de deslocamento durante JCRs. Os principais resultados do presente estudo demonstram que a distância percorrida em alta velocidade (> 9,0 km.h⁻¹), a quantidade de ações em alta intensidade (> 13,0 km.h⁻¹) e a quantidade de acelerações foram estatisticamente superiores ($p < 0,05$) no JCR 3 vs 3 quando comparadas ao JCR 7 vs 7, demonstrando que os JCRs com menor número de jogadores têm um impacto significativo nas características cinemáticas de deslocamento dos atletas em relação aos JCRs com um maior número de atletas.

Em parte, os resultados do presente estudo sugerem que uma nova interpretação seja realizada

sobre a influência do número de jogadores nas características cinemáticas de deslocamento durante JCRs. Enquanto nossos resultados demonstram que o JCR com menos jogadores por equipe (três por equipe) aumentam a demanda física dos atletas por meio da análise cinemática de deslocamento, outros estudos têm demonstrado resultados contrários aos nossos. HILL-HAAS et al.¹³ demonstraram que em atletas jovens ($16,3 \pm 0,6$ anos) a distância percorrida em alta intensidade e em “sprints” não foram diferentes em 24 min contínuos de JCRs entre os diferentes formatos de JCRs (2 vs 2, 4 vs 4 e 6 vs 6). BRANDES et al.¹² demonstraram que os jogadores permaneceram um maior tempo relativo nas faixas de velocidades de 10,3 - 14,0 km.h⁻¹ e $\geq 26,8$ km.h⁻¹ nos JCRs 3 vs 3 e 4 vs 4 em relação ao 2 vs 2. No

entanto, devido à baixa acurácia do GPS utilizado (1 Hz) é difícil fazer generalizações. Além disso, no estudo, os autores não testaram JCRs com maior número de jogadores por equipe, onde a área de jogo é maior em relação aos formatos com menos jogadores, o que pode influenciar a distância percorrida em alta intensidade e “sprints”.

AGUIAR et al.¹⁹, analisando jogadores adultos, demonstraram que a distância percorrida em “sprints” foi superior no JCR 3 vs 3 comparado aos JCRs 5 vs 5 e 2 vs 2. No presente estudo, não encontramos diferença na distância percorrida em “sprint” comparando os JCRs 3 vs 3 e 7 vs 7; porém, a distância percorrida em “sprint” em ambos os JCRs (44 ± 38 m; 38 ± 25 m) no presente estudo foram superiores às distâncias ($10,48 \pm 9,92$ m; $29,42 \pm 15,14$ m; $21,09 \pm 17,23$ m; $21,99 \pm 16,96$ m) encontradas por AGUIAR et al.¹⁹ nos JCRs 2 vs 2; 3 vs 3; 4 vs 4; 5 vs 5, respectivamente.

Analisando jogadores profissionais adultos (21,3 \pm 2,3 anos), CASTELLANO et al.²⁰ demonstraram que a distância percorrida nas categorias de velocidade de 18,0 - 20,9 km·h⁻¹ e >21,0 km·h⁻¹ foi estatisticamente superior no JCR 7 vs 7 quando comparado ao JCR 3 vs 3. A diferença na distância percorrida pode ser devido ao tamanho do campo utilizado no JCR 7 vs 7 (64 x 46 m), o que possibilitou que os jogadores atingissem a máxima velocidade nesse formato de JCR. O tamanho absoluto do campo parece ser fator limitante da capacidade de percorrer grandes distâncias em alta velocidade²¹, principalmente em JCRs em alguns formatos (2 vs 2, 3 vs 3 e 4 vs 4) no qual o tamanho absoluto do campo é pequeno.

No entanto, não podemos levar em consideração apenas a distância em “sprints” como característica de demanda física, pois ela é influenciada pelo tamanho do campo. Nesse sentido, informações em relação à quantidade de ações em alta intensidade, em “sprints” e a quantidade de acelerações são informações importantes a serem analisadas. No presente estudo, analisamos o número de ações em alta intensidade e

demonstramos que são estatisticamente superiores ($p < 0,05$) no JCR 3 vs 3 em relação ao 7 vs 7.

Em relação às respostas fisiológicas, nossos resultados estão de acordo com outros estudos que demonstraram que, em geral, os JCRs com menor número de jogadores demandam respostas fisiológicas e perceptuais mais elevadas^{7-11,22}, que podem ter efeitos na melhora do desempenho dos atletas em médio e longo prazo⁴⁻⁶.

No presente estudo, utilizamos um GPS de 5 Hz, que é considerado válido e reprodutível para análises de movimentos²³, o que confere mais confiabilidade para o nossos resultados. Foi demonstrado que, embora o JCR 3 vs 3 não tenha se diferenciado estatisticamente do JCR 7 vs 7 na distância percorrida em “sprint”, este modelo fornece estímulo fisiológico adequado (> 90% FC_{máx}) para melhora do condicionamento cardiovascular dos atletas^{4,5}. Isso não ocorreu no JCR 7 vs 7 (85,1 % FC_{máx}). Essas informações podem ser utilizadas por treinadores para a escolha do formato de JCR mais adequado para seus objetivos; além disso, nós demonstramos que a quantidade de atividades em alta intensidade (> 13,0 km·h⁻¹) e de acelerações (2,1 - 3,0 m·s⁻²) foram superiores no JCR 3 vs 3, sugerindo também uma alta demanda física.

Dessa forma, podemos concluir que o JCR 3 vs 3 fornece estímulo fisiológico adequado para melhora do condicionamento cardiovascular dos atletas (FC > 90% da FC_{max}) e que a distância total percorrida, distância percorrida em alta velocidade (> 9,0 km·h⁻¹), a quantidade de acelerações e quantidade de atividades em alta intensidade foram superiores no JCR 3 vs 3. Com isso, recomenda-se que esse formato, em campo de 20 m x 30 m, pode ser adotado por treinadores de futebol de categoria sub-15, caso o objetivo seja causar uma grande exigência cardiorrespiratória e metabólica durante o treinamento ou melhora do desempenho físico dos atletas, em detrimento de um formato em campo maior, utilizando sete jogadores em cada equipe.

Notas

O autor Rafael Evangelista Pedro é aluno do Programa de Pós-graduação Associado em Educação Física UEM/UEL.

A autora Fabiana Andrade é docente do Programa de Pós-graduação Associado em Educação Física UEM/UEL.

Abstract

The effect of number of players on physical demand and physiological responses during small-sided games in under-15 soccer players

The aim of this study was to analyze the effect of number of players in small-sided games (SSG) on time-motion characteristics and physiological responses in young soccer players. Fourteen soccer players from a state-level youth soccer team (age 14.4 ± 0.5 years; body mass 56.2 ± 7.0 kg; height 1.7 ± 0.1 m; BMI 20.3 ± 1.4 kg·m⁻²) performed two formats (3 vs. 3 e 7 vs. 7) of the SSG. Heart rate (HR), rating perceived exertion (RPE) and blood lactate ([La]) and physical demands were analyzed using a global positioning system (GPS). Although there were not statistical differences in distance covered at different zones between SSG formats, the total distance covered, distance covered at high-speed, the quantity of high-intensity activities and quantity of accelerations > 1.0 m·s⁻² were higher ($p < 0.05$) during SSG 3 vs. 3 (1794 m; 885 m; 69; 87, respectively) than SSG 7 vs. 7 (1663 m; 712 m; 57; 68). The percentage of maximal heart rate (HRmax), RPE and [La] were higher ($p < 0.05$) in the SSG 3 vs. 3 than in 7 vs. 7 (91.3%; 6.1 a.u.; 5.0 mmol·L⁻¹ vs. 85.1%; 5.1 a.u.; 2.1 mmol·L⁻¹, respectively). The results show that intensity is greater during SSG 3 vs. 3 than in 7 vs. 7; furthermore, the physical demand is influenced by the number of players per team, with higher total distance covered and distance at high-speed during SSG 3 vs. 3. The players also perform higher number of activities at high-intensity and accelerations during SSG 3 vs. 3.

KEY WORDS: Global positioning system; Aerobic training; Kinematic analysis; Athletic performance.

Referências

1. Impellizzeri FM, Marcora SM, Castagna C. Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players. *Int J Sports Med.* 2006;27:483-92.
2. Hill-Haas SV, Coutts AJ, Rowsell GJ, Dawson BT. Generic versus small-sided game training in soccer. *Int J Sports Med.* 2009;30:636-42.
3. Little T. Optimizing the use of soccer drills for physiological development. *Strength Cond J.* 2009;31:1-8.
4. Helgerud J, Engen LC, Wisloff U, Hoff J. Aerobic endurance training improves soccer performance. *Med Sci Sports Exerc.* 2001;33:1925-31.
5. Hoff J, Wisloff U, Engen L, Kemi OJ, Helgerud J. Soccer specific aerobic endurance training. *Br J Sports Med.* 2002;36:218-21.
6. Dellal A, Chamari K, Pintus A, Girard O, Cotte T, Keller D. Heart rate responses during small-sided games and short intermittent running training in elite soccer players: a comparative study. *J Strength Cond Res.* 2008;22:1449-57.
7. Hill-Haas SV, Dawson B, Impellizzeri FM, Coutts AJ. Physiology of small-sided games training in football: a systematic review. *Sports Med.* 2011;41:199-220.
8. Jones S, Drust B. Physiological and technical demands of 4 v 4 and 8 v 8 games in elite youth soccer players. *Kinesiology.* 2007;39:150-6.
9. Owen AL, Wong del P, McKenna M, Dellal A. Heart rate responses and technical comparison between small- vs. large-sided games in elite professional soccer. *J Strength Cond Res.* 2011;25:2104-10.
10. Rampinini E, Impellizzeri FM, Castagna C, et al. Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *J Sports Sci.* 2007;25:659-66.
11. Williams K., Owen A. The impact of player numbers on the physiological responses to small sided games. *J Sci Med Sport.* 2007;supl.10:100.
12. Brandes M, Heitmann A, Müller L. Physical responses of different small-sided game formats in elite youth soccer players. *J Strength Cond Res.* 2012;26:1353-60.
13. Hill-Haas S, Dawson B, Coutts AJ, Rowsell GJ. Physiological responses and time-motion characteristics of various small-sided soccer games in youth players. *J Sports Sci.* 2009;27:1-8.
14. Coutts AJ, Duffield R. Validity and reliability of GPS devices for measuring movement demands of team sports. *J Sci Med Sport.* 2010;13:133-5.

15. Jennings D, Cormack S, Coutts AJ, Boyd L, Aughey RJ. The validity and reliability of GPS units for measuring distance in team sport specific running patterns. *Int J Sports Physiol Perform.* 2010;5:328-41.
16. Edwards S. *The heart rate monitor book.* Sacramento: Fleet Feet; 1993.
17. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc.* 1982;14:377-81.
18. Castagna C, D'Ottavio S, Abt G. Activity profile of young soccer players during actual match play. *J Strength Cond Res.* 2003;17:775-80.
19. Aguiar MV, Botelho GM, Gonçalves BS, Sampaio JE. Physiological responses and activity profiles of football small-sided games. *J Strength Cond Res.* 2013;27:1287-94.
20. Castellano J, Casamichana D, Dellal A. Influence of game format and number of players on heart rate responses and physical demands in small-sided soccer games. *J Strength Cond Res.* 2013;27:1295-303.
21. DI Salvo V, Baron R, González-Haro C, Gormasz C, Pigozzi F, Bachl N. Sprinting analysis of elite soccer players during European Champions League and UEFA Cup matches. *J Sports Sci.* 2010;28:1489-94.
22. Hill-Haas S, Coutts AJ, Dawson B, Rowsell GJ. Time-motion characteristics and physiological responses of small-sided games in elite youth players: the influence of player number and rule changes. *J Strength Cond Res.* 2010;24:2149-56.
23. Johnston RJ, Watsford ML, Pine MJ, Spurr RW, Murphy AJ, Prunyn EC. The validity and reliability of 5-Hz global positioning system units to measure team sport movement demands. *J Strength Cond Res.* 2012;26:758-65.

Agradecimentos

Os autores gostariam de agradecer à CAPES, CNPq, Fundação Araucária.

ENDEREÇO

Rafael Evangelista Pedro
R. Dr. Moacyr Arcoverde, 302
86086-090 - Londrina - PR - BRASIL
e-mail: rafaelevangelista13@hotmail.com

Recebido para publicação: 27/12/2013

Aceito: 20/03/2014