

# Análise da rede de interações nos pequenos jogos no futebol: influência do critério de composição das equipes

## Network analysis in soccer small-sided games: influence of team composition criteria

SOUSA RB, SILVA MV, GRECO PJ, MORALES JCP, COSTA GCT, CASTRO HO, PRAÇA GM. Análise da rede de interações nos pequenos jogos no futebol: influência do critério de composição das equipes. *R. bras. Ci. e Mov* 2019;27(1):106-115.

**RESUMO:** Os pequenos jogos são um meio de treinamento que possui diversas formas de manipulação. As manipulações, por sua vez, permitem aos treinadores modelar o jogo de acordo com o objetivo proposto para a atividade. No entanto, essas manipulações podem influenciar na interação entre os jogadores durante o processo ofensivo da equipe. Esta pesquisa analisou a influência do critério de composição das equipes na rede de interações nos pequenos jogos. Participaram do estudo doze atletas de futebol sub-15 de uma equipe de alto nível da cidade de Curitiba. Os atletas realizaram 4 séries de pequenos jogos na configuração G+3vs.3+G em duas composições das equipes: a) com atletas de uma mesma posição (e.g., três atacantes); e b) com atletas das três posições (e.g. um defensor, um meio-campista e um atacante). Analisaram-se padrões de network (referentes a equipe – análise macro) e níveis de proeminência (referentes aos atletas – análise micro) no âmbito da *Social Network Analysis*. Para a análise micro utilizou-se a ANOVA one-way (e o teste de Kruskal-Wallis para variáveis não paramétricas) para comparação dos valores entre diferentes posições. Para a análise macro, utilizou-se o teste t independente (e o teste de Mann-Whitney para variáveis não paramétricas) para comparação entre os protocolos. Em todos os casos adotou-se significância de  $p < 0,05$ . Resultados apontaram menor proeminência dos goleiros em relação às demais posições em ambos os protocolos e dos meio-campistas em relação aos defensores no protocolo com equipes formadas por atletas da mesma posição. Conclui-se que a alteração no critério de composição das equipes altera os níveis de proeminência dos atletas durante os pequenos jogos.

**Palavras-chave:** Pequenos jogos; Futebol; Análise das interações.

**ABSTRACT:** Small-sided games (SSG) are a means of training of team sports. Changes in SSG characteristics (e.g., pitch size, rules, number of players per team) allow coaches to emphasize specific behaviors, according to the goal of the training session. Additionally, changes in teams' composition criteria might influence the interactions between players during teams' offensive process. Teams' composition criteria are the rules used to divide players into teams. This study analyzed the influence of teams' composition criteria in the network properties during soccer small-sided games. Twelve male U-15 soccer athletes from a high-level team from the city of Curitiba participated in the study. Athletes performed four small-sided games bouts in the 3vs.3 + goalkeepers format with two team composition criteria: a) three athletes from the same playing position (e.g., three forwards) on each team; and b) three athletes from different playing positions (e.g., a defender, a midfielder and a forward) in each team. Network properties (related to the team – macro analysis) and levels of prominence (related to the athletes – micro analysis) were analyzed through the Social Network Analysis. An one-way ANOVA (or Kruskal-Wallis test for non-parametric variables) was used to compare the mean values between playing positions. For the macro analysis, an independent t-test (or Mann-Whitney test for non-parametric variables) was used. In all cases, the level of significance was set at  $p < 0.05$ . Results showed lower prominence of goalkeepers compared to the other positions using both teams' composition criteria. Midfielders also presented lower prominence compared to defenders when team were formed by athletes of the same position. In summary, changes in teams' composition criteria modify athletes' levels of prominence during 3vs.3 small-sided games.

**Key Words:** Small-sided games; Football; Network analysis.

Raphael Brito e Sousa<sup>1</sup>  
Marcelo Vilhena Silva<sup>2</sup>  
Pablo Juan Greco<sup>1</sup>  
Juan Carlos P. Morales<sup>1</sup>  
Gustavo De C. T. Costa<sup>3</sup>  
Henrique de O. Castro<sup>4</sup>  
Gibson Moreira Praça<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Minas Gerais

<sup>2</sup>Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

<sup>3</sup>Universidade Federal de Goiás

<sup>4</sup>Centro Universitário Estácio de Brasília

## **Introdução**

O futebol, como Jogo Esportivo Coletivo (JEC), caracteriza-se por uma interação de cooperação e oposição entre jogadores da mesma equipe e com os adversários respectivamente<sup>1</sup>. Os níveis de cooperação entre companheiros de uma equipe permitem aumentar as chances de finalizações e consequentemente de vitórias<sup>2</sup>. Neste sentido, na literatura em ciências do esporte sugere-se o desenvolvimento de meios de treinamento que possam otimizar essa relação de cooperação a fim de superar o adversário. Os pequenos jogos (PJ) constituem-se em um meio de treinamento utilizado no futebol para treinar as capacidades táticas, técnicas, físicas e psicológicas. Os mesmos são oferecidos em diferentes dimensões de campo, geralmente reduzidas em relação ao jogo formal<sup>3,4</sup>. Um jogo de futebol apresenta características imprevisíveis e aleatórias, que evidenciam a exigência no jogador do aspecto decisional bem como a necessidade de estabelecer relações de cooperação para solucionar problemas<sup>1,5</sup>, espera-se que por meio da aplicação de PJ no processo de treinamento essas características emergjam, permitindo assim uma melhora na cooperação entre os atletas de uma equipe no jogo formal.

Nas pesquisas em Ciências do Esporte atualmente utiliza-se a análise de network (*rede de interações*) com o objetivo de identificar as propriedades das equipes por meio das interações estabelecidas pelos companheiros da mesma<sup>6,7</sup>. Tradicionalmente utiliza-se o passe completado entre os atletas como referência para o estabelecimento de cooperação no processo ofensivo<sup>7</sup>. A partir dessa informação é possível acessar medidas de escala macro, que se referem a equipe, por meio dos denominados: total links, densidade da rede e clustering coeficiente, bem como diversas medidas de escala micro, que avaliam a centralidade dos jogadores dentro da equipe no jogo ou durante alguma fase do mesmo, entre estas encontram-se os denominados: degree centrality, degree prestige e page rank<sup>8</sup>. Autores utilizaram essa metodologia para verificar as dinâmicas existentes nos jogos de futebol<sup>7,9</sup>, no entanto a identificação desses padrões de comportamento e suas possíveis alterações em situações de treino, como os pequenos jogos, ainda é incipiente.

Adicionalmente, o jogo de futebol se caracteriza por especificidades da ação dos jogadores em função do estatuto posicional, e.g, defensor, meio-campista e atacante<sup>10,11</sup>. Estudos acerca da análise de interações evidenciaram que existem especificidades posicionais nas equipes durante o jogo de futebol<sup>9,12</sup>. Já nos pequenos jogos, aportes prévios consideraram o estatuto posicional para a composição das equipes<sup>13,14</sup>, porém não manipularam essa variável. O objetivo desses trabalhos consistiu em apenas equilibrar a quantidade de defensores, meio-campistas e atacantes entre as equipes em confronto. Na medida em que sugere-se que a alteração no critério de composição das equipes leve a alterações nas ações dos jogadores<sup>15</sup>, espera-se que a alteração da distribuição dos jogadores entre as equipes em função do estatuto posicional implique em alterações nos padrões de cooperação dos jogadores, porém, ainda é escasso na literatura o conhecimento acerca do efeito dessas especificidades nos pequenos jogos.

No processo de treino no futebol existem conhecimentos específicos de cada posição que resultam em diferenças de compreensão do jogo e comportamento individual por parte do atleta<sup>16</sup>. Esses comportamentos incluem as relações de cooperação, que por sua vez, podem se alterar de acordo com a composição e modelo de jogo da equipe<sup>7</sup>. Porém não existem estudos que avaliaram as interações de acordo com a composição das equipes nos pequenos jogos. Portanto, o objetivo deste estudo consiste em comparar a influência da composição das equipes nas propriedades macro e micro das interações estabelecidas entre jovens jogadores durante pequenos jogos.

## **Materiais e métodos**

### *Amostra*

A amostra deste estudo foi composta por 12 jogadores de futebol do sexo masculino, pertencentes à categoria sub-15 (14,4±0,5 anos) de uma equipe de alto nível do município de Curitiba, inscritos na Federação Paranaense de

Futebol (FPF). A amostra compreende 3 goleiros, 3 defensores, 3 meio-campista e 3 atacantes. Todos os atletas disputam competições regionais, nacionais e internacionais. Os participantes, bem como os representantes legais, foram notificados acerca dos procedimentos de pesquisa e concederam, por escrito, consentimento para participação no estudo. Este trabalho recebeu parecer positivo do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Minas Gerais (CAE 51011915.9.0000.5149).

### *Composição das equipes*

Realizou-se a composição das equipes baseada em dois critérios por um lado o estatuto posicional, com a formação de equipes compostas por apenas uma posição (e.g. 3 defensores); e o segundo critério compreendeu o percentual de acertos dos princípios táticos. Avaliou-se este último por meio do Sistema de Avaliação Tática no Futebol – FUT-SAT<sup>17</sup>.

Inicialmente, os atletas foram divididos em equipes de acordo com o estatuto posicional (defensor, meio-campista, atacante). Na sequência, as equipes formadas apenas por atletas da mesma posição participaram do teste de campo do Sistema de Avaliação Tática no Futebol – FUT-SAT<sup>17</sup>, e a conseqüente composição das equipes. As equipes se enfrentaram uma vez, totalizando três jogos considerando as posições de defensores (DF), meio campistas (MC) e atacantes (AT) representando as equipes (DFxMC, DFxAT e MCxAT). Os jogos foram realizados no formato 3 jogadores mais goleiro em cada equipe, em um campo de 36 metros de comprimento e 27 metros de largura com duração de 4 minutos. Mantiveram-se todas as regras do jogo formal, excetuando-se as cobranças de lateral que foram realizadas com os pés. Ao final dos confrontos, analisou-se o desempenho dos atletas e estabeleceu-se o percentual de acertos relativos aos princípios táticos. Valor este calculado por meio da razão entre o total de princípios táticos positivos/total de princípios táticos. Nos protocolos realizados de acordo com os dois critérios de composição das equipes as condições mantiveram as condições utilizadas no FUT-SAT, apresentado anteriormente.

Após os confrontos com as equipes de mesma posição, os atletas foram realocados em novas equipes de acordo com o percentual de acertos dos princípios táticos, para o qual estabeleceu-se um ranking por posições e assim constituíram-se novamente 3 equipes (quadro 1).

**Quadro 1.** Composição das equipes segundo o percentual de acertos dos jogadores na realização dos princípios táticos.

<b>Composição das equipes</b>				
<b>Protocolo 1</b>				
Equipe DF	G	D	D	D
Equipe MC	G	M	M	M
Equipe AT	G	A	A	A
<b>Protocolo 2</b>				
Equipe A	G	D <sup>1</sup>	M <sup>3</sup>	A <sup>2</sup>
Equipe B	G	D <sup>2</sup>	M <sup>1</sup>	A <sup>3</sup>
Equipe C	G	D <sup>3</sup>	M <sup>2</sup>	A <sup>1</sup>

DF: defensores; MC: meio-campistas; AT: atacantes; G: goleiro; D: defensor; M: meio-campista; A: atacante. Os números sobrescritos indicam a posição final no FUT-SAT de acordo com o percentual de acerto dos princípios por estatuto posicional. Número 1 corresponde ao melhor ranqueado no teste e o número 3 o de menor desempenho

### *Procedimentos*

O estudo abrangeu um período de 7 dias, nos quais as equipes se enfrentaram em pequeno jogo na configuração G+3vs.3+G. No primeiro dia realizou-se o teste de campo do Sistema de Avaliação Tática no Futebol (FUT-SAT) para a composição das equipes conforme o protocolo 2. Nos dias 2 a 4, as equipes compostas por atletas de mesmo estatuto posicional se enfrentaram em quatro jogos com duração de 4 minutos cada com pausa passiva de 4 minutos. Nos dias 5 a 7, as equipes compostas pelas diferentes posições se enfrentaram no mesmo protocolo dos dias

anteriores (quadro 2). Durante a realização dos protocolos, todos os jogos foram gravados e analisados posteriormente por peritos.

Conduziram-se procedimentos de verificação da fiabilidade inter e intra avaliador, de forma a verificar a concordância nas observações dos pequenos jogos por peritos. Neste sentido, dos 24 confrontos de pequenos jogos que compuseram a amostra deste estudo, reavaliaram-se 3 (12,5%) conforme recomendado na literatura<sup>22</sup>. As reanálises ocorreram após 30 dias, minimizando a familiaridade dos avaliadores com as cenas avaliadas<sup>23</sup>. Calculou-se o coeficiente de Kappa de Cohen e o erro padrão, observaram-se os valores 0,805( $\pm$ 0,089) para análise inter-observador e de 0,903( $\pm$ 0,065) para análise intra-observador.

**Quadro 2.** Dias e confrontos da coleta de dados.

<b>Dia</b>	<b>Jogo</b>
1	FUT-SAT
2	MCxAT
3	DFxAT
4	DFxMC
5	AxB
6	BxC
7	AxC

FUT-SAT: Teste conhecimento tático processual.

#### *Análise da rede de interações*

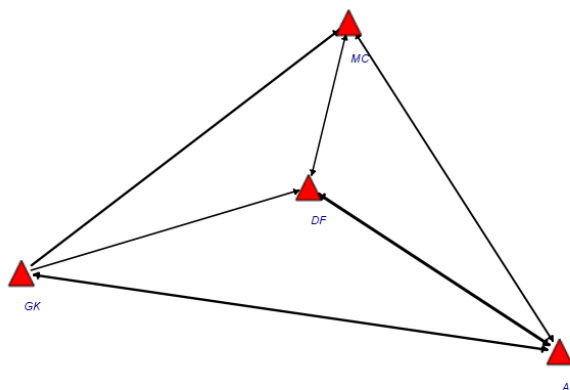
Por meio da análise das propriedades da rede realizou-se a avaliação dos padrões de interação entre os colegas de equipe durante os jogos. Para a avaliação da interação construiu-se uma matriz de adjacências (Figura 1), para cada equipe em cada confronto, que contém todos os registros de passes certos observados entre os companheiros de equipe. Valores iguais a 0 indicam que não ocorreram passes entre o jogador da linha para o jogador da coluna, e qualquer número diferente de 0 indica a quantidade de passes realizados nesse sentido.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Colete branco - A	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>			Equipe A	
2		<b>1</b>	0	3	4	0			1 D
3		<b>2</b>	3	0	3	0			2 M
4		<b>3</b>	5	2	0	0			3 A
5		<b>4</b>	0	4	1	0			4 GR
6									
7									
8									
9									
10									
11	Sem colete - B	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>			Equipe B	
12		<b>1</b>	0	2	3	1			1 D
13		<b>2</b>	2	0	2	0			2 M
14		<b>3</b>	2	3	0	0			3 A
15		<b>4</b>	1	1	1	0			4 GR

**Figura 1.** Exemplo Matriz de Adjacências de duas equipes.

Legenda: D: defensor; M: meio-campista; A: atacante; GR: goleiro. Matriz de adjacências construída para cada confronto. Os números em negrito representam cada jogador, e entre eles o número de passes efetuados de um jogador para outro. Ex: Jogador 1 realizou 4 passes para jogador 3. Fonte: o autor.

Conforme os valores apresentados na análise de interações, constituiu-se uma matriz de adjacências para cada equipe em cada jogo, a mesma se analisou com recurso ao procedimento do protocolo “Social Network Visualizer” (SocNetV 1.9 © 2005-2015 by Dimitris V. Kalamaras), programa que permite analisar diagramas e fornecer os dados de acordo com a análise de networks<sup>18</sup> (figura 2).



**Figura 2.** Diagrama da matriz de adjacências.

Legenda: números representam os atletas. Setas indicam o sentido de cada uma das 12 interações (Total Links). Setas mais grossas indicam interações mais frequentes, enquanto setas mais fracas indicam interações menos frequentes. Fonte: o autor.

No presente estudo, analisaram-se as variáveis macro e micro:

- 1) as estruturas macro (referentes à equipe): total de links, densidade e clustering coefficient
- 2) e micro (referentes ao atleta): degree centrality, degree prestige e page rank. As variáveis são detalhadas abaixo.
  - “Total Links”: mensura o número total absoluto de interações que ocorreram entre os companheiros de equipe durante um confronto. A ligação é estabelecida quando um jogador (1) realiza passe para outro jogador (2). No jogo G+3vs.3+G possível o máximo de 12 links<sup>8</sup>.
  - “Densidade”: representa a proporção entre os links observados (Total Links) e o número máximo de links obtidos. Valores podem variar entre 0 (nenhuma densidade, ausência de cooperação) e 1 (máxima cooperação)<sup>8</sup>.
  - “Clustering Coefficient”: quantifica o quão perto um jogador e seus companheiros estão de serem “alvos”, possibilita mensurar o grau de interconectividade entre os jogadores próximos. Valores mais elevados indicam alta cooperação entre os companheiros de equipe<sup>8</sup>.
  - “Degree Centrality”: pode ser avaliada como a medida de atividade de cada jogador<sup>19</sup>. Jogadores com maior “centrality” se conectam com mais companheiros de equipe. Pode significar o jogador que mais contribuiu com mais tentativas no processo ofensivo de sua equipe<sup>8</sup>.
  - “Degree Prestige”: indicador de “prestígio” de um jogador perante seus companheiros. Jogador que recebe mais ligações (passes) de outros jogadores, pode-se entender como a escolha preferida dos companheiros de equipe. Valores mais altos podem indicar que é um jogador crucial para o processo ofensivo de determinada equipe<sup>8</sup>.
  - “Page Rank”: representa uma métrica de “popularidade” do jogador. Determina para cada jogador a probabilidade de ele receber a bola após uma sequência razoável de passes realizada. Pode auxiliar a determinar uma tendência de alguns jogadores estarem com a bola<sup>8</sup>.

#### *Análise estatística*

Inicialmente analisaram-se os dados por meio da estatística descritiva. Para a análise inferencial, recorreu-se à verificação dos pressupostos de normalidade (Shapiro-Wilk) e homocedasticidade das variâncias (Levene). Nos casos em que a análise paramétrica foi possível, recorreu-se à ANOVA one-way (para as análises em nível micro – degree

centrality, degree prestige e page rank) e ao teste t-pareado (para as análises em nível macro – total links, densidade e clustering coeficiente). Nos casos em que algum pressuposto não foi atendido, recorreu-se aos testes de Kruskal-Wallis (análise micro) e Mann-Whitney (análise macro). Para as análises paramétricas recorreu-se ao post-hoc de Tukey quando os valores de p foram menores que 0,05. Já para as análises não paramétricas, utilizou-se o post-hoc de Dunn. O tamanho do efeito  $\eta^2_p$  e intervalo de confiança (95%) também foram calculados para a análise micro. O tamanho do efeito foi dividido em sem efeito ( $\eta^2_p < 0.04$ ), efeito mínimo ( $0.04 < \eta^2_p < 0.25$ ), efeito moderado ( $0.25 < \eta^2_p < 0.64$ ) e efeito forte ( $\eta^2_p > 0.64$ )<sup>20</sup>. Já para a análise macro, o tamanho do “efeito d” de Cohen’s e intervalo de confiança (95%) foram calculados. O tamanho do efeito foi considerado trivial ( $d < 0.2$ ), pequeno ( $0.2 < d < 0.6$ ), moderado ( $0.6 < d < 1.2$ ), grande ( $1.2 < d < 2.0$ ), muito grande ( $2.0 < d < 4.0$ ) ou quase perfeito ( $4.0 < d$ )<sup>21</sup>.

## Resultados

Os resultados descritos na tabela 1 mostram que não ocorreram diferenças significativas nos valores de densidade ( $p = 0,645$ ; efeito trivial), total links ( $p = 0,584$ ; efeito trivial) e clustering coeficiente ( $p = 0,286$ ; efeito trivial), que correspondem as variáveis de análise macro das propriedades da rede.

**Tabela 1.** Resultados análise macro de acordo com os critérios de composição das equipes.

PJ	Densidade		Total Links		Clustering Coefficient	
	Média(dp)	95% IC	Média(dp)	95% IC	Média(dp)	95% IC
Mesma posição	0,67(0,1)	0,713 – 0,627	7,77(1,93)	8,596 – 6,962	0,56(0,30)	0,694 – 0,434
Posição diferente	0,67(0,1)	0,718 – 0,628	8,08(1,28)	8,625 – 7,542	0,53(0,28)	0,651 – 0,410
p-valor		0,645		0,584		0,286
Tamanho do efeito		0,035		0,182		0,103

Os resultados descritos na tabela 2 mostram que ocorreram diferenças significativas nos valores de degree centrality ( $p = 0,001$ ; efeito mínimo), degree prestige ( $p = 0,001$ ; efeito forte) e page rank ( $p = 0,001$ ; efeito forte) da posição de goleiro para os demais estatutos posicionais do estudo. Também observou-se diferença significativa no valor de degree prestige ( $p = 0,001$ ; efeito forte) entre as posições de meio-campista e defensor. Todos os valores correspondem ao protocolo 1 em que as equipes são compostas por atletas da mesma posição.

**Tabela 2.** Resultados da análise micro dos estatutos posicionais no protocolo 1 com equipes compostas por atletas de mesma posição.

Estatuto Posicional	Degree Centrality		Degree Prestige		Page Rank	
	Média(dp)	95% IC	Média(dp)	95% IC	Média(dp)	95% IC
Defensor	0,27(0,08)	0,309 – 0,241	0,36(0,07)	0,395 – 0,332	0,31(0,05)	0,341 – 0,293
Meia	0,28(0,09)	0,323 – 0,246	0,26(0,09)	0,304 – 0,227	0,29(0,04)	0,314 – 0,279
Atacante	0,27(0,08)	0,306 – 0,234	0,35(0,07)	0,382 – 0,317	0,31(0,05)	0,334 – 0,290
Goleiro	0,16(0,07)	0,202 – 0,136	0,01(0,03)	0,033 – 0,004	0,07(0,06)	0,099 – 0,047
p-valor		0,001		0,001		0,001
Post-hoc		g<df/mc/at		g<df/mc/at – mc<df		g<df/mc/at
Tamanho do efeito		0,245		0,735		0,791

Legenda: df: defensor; mc: meio-campista; at: atacante; g: goleiro.

Os resultados que se apresentam na tabela 3 evidenciam diferenças significativas nos valores de degree prestige ( $p=0,001$ ; efeito forte) e page rank ( $p=0,001$ ; efeito forte) da posição de goleiro com os demais estatutos posicionais do estudo. Também observou-se diferença significativa no valor de degree centrality ( $p=0,001$ ; efeito mínimo), da posição de goleiro com as posições de meio-campista e atacante. Todos os valores correspondem ao protocolo 2 em que as equipes são compostas por atletas de posições diferentes.

**Tabela 3.** Resultados da análise micro dos estatutos posicionais no protocolo 2 com equipes compostas por atletas de posições diferentes.

Estatuto Posicional	Degree Centrality		Degree Prestige		Page Rank	
	Média(dp)	95% IC	Média(dp)	95% IC	Média(dp)	95% IC
Defensor	0,24(0,75)	0,284 – 0,204	0,29(0,08)	0,342 – 0,250	0,29(0,33)	0,315 – 0,279
Meia	0,29(0,08)	0,335 – 0,259	0,30(0,07)	0,337 – 0,277	0,31(0,04)	0,328 – 0,290
Atacante	0,28(0,08)	0,319 – 0,249	0,33(0,08)	0,373 – 0,302	0,29(0,05)	0,321 – 0,273
Goleiro	0,17(0,09)	0,219 – 0,136	0,42(0,46)	0,061 – 0,022	0,10(0,07)	0,135 – 0,074
p-valor	0,001		0,001		0,001	
Post-hoc	g<mc/at		g<df/mc/at		g<df/mc/at	
Tamanho do efeito	0,242		0,752		0,724	

## Discussão

O presente estudo objetivou verificar a influência da composição das equipes na rede de interações nos pequenos jogos de futebol. Os principais achados evidenciam diferenças nas micro estruturas das interações entre os estatutos posicionais em ambos critérios de composição das equipes, com os goleiros apresentando menores valores de centralidade se comparados com as demais posições. No protocolo com equipes formadas por atletas da mesma posição meio-campistas apresentam-se como alvos de passes dos companheiros em menor proporção do que defensores (degree prestige).

Resultados demonstram não haver diferença na cooperação quando os atletas jogam com companheiros da mesma posição ou de posições diferentes. Considerando que no processo de treino no futebol existem conhecimentos específicos de cada posição que podem resultar em diferenças de compreensão do jogo e comportamento individual por parte do atleta<sup>16</sup>, esperava-se maior cooperação com equipes formadas por atletas de mesmo estatuto posicional. Contudo, para a manifestação destas especificidades deve-se considerar também a configuração do pequeno jogo. Garganta *et al.*<sup>24</sup> afirmam que a formação G+4vs4+G deve ser privilegiada por contemplar pressupostos necessários para o jogo formal, traduzindo-se assim em maior especificidade do jogo. Contrariamente, sugere-se que a configuração G+3vs.3+G demande dos atletas a realização de comportamentos menos específicos em relação ao jogo formal, portanto menos orientados pelo conhecimento associado ao estatuto posicional. Assim, na medida em que os resultados do presente estudo apontam para a ausência de impacto da alteração da composição das equipes – baseada no estatuto posicional – no comportamento de cooperação dos jogadores, sugere-se que o formato G+3vs.3+G permite vantagem durante a iniciação esportiva na medida em que esta configuração pode reduzir especialização precoce<sup>25</sup> associada aos conhecimentos específicos de cada estatuto posicional.

Resultados demonstram ainda que o goleiro, em ambos os protocolos, apresentou menores valores de centralidade que as demais posições, o que era esperado, pois a base principal de seu jogo é defender a baliza e impedir que sua equipe sofra gols<sup>26</sup>. Deve-se considerar a especificidade dessa posição no jogo de futebol, na medida em que, segundo Gallo *et al.*<sup>27</sup> o goleiro realiza mais ações ofensivas (relacionadas à reposição da bola, por exemplo) do que defensivas. No entanto, Gallo *et al.*<sup>27</sup> sugerem há o predomínio de ações caracterizadas pela reposição de bola e não na

participação efetiva na construção da organização ofensiva. O caso específico do goleiro, sua participação na construção ofensiva tem se tornado mais constante<sup>6</sup> e essa evolução sugere futuras mudanças nas funções dessa posição no jogo de futebol e conseqüentemente no seu processo de treino.

Estudos prévios identificaram diferenças nos valores de centralidade entre os diferentes estatutos posicionais no jogo formal e apontaram que meio campistas apresentam maior centralidade no jogo do que as demais posições<sup>28</sup>. Tais resultados sugerem que os níveis de centralidade nos pequenos jogos também seriam influenciados pelo estatuto posicional, dada a similaridade decisional em relação ao jogo formal<sup>29</sup>. No entanto, observou-se diferença significativa somente entre meio-campistas e defensores na variável “degree prestige” no protocolo 1 com equipes formadas por jogadores da mesma posição. Hipotetiza-se que estes resultados se relacionem com a faixa etária da amostra, na medida em que na categoria sub-15 os atletas se encontram na fase de direção<sup>30</sup> e, portanto, ainda não desenvolveram integralmente suas potencialidades táticas, técnicas, físicas, e psicológicas, e não estabilizaram seu conhecimento tático acerca das especificidades de ação da posição prioritária no campo. Tal raciocínio encontra subsídio em estudos prévios que encontraram diferenças no conhecimento tático entre atletas de diferentes faixas etárias<sup>31,32</sup>. Além disso, sugere-se que configuração G+3vs.3+G não propicia o melhor ambiente para manifestação dessas especificidades, na medida em que consiste em um formato mais genérico de pequeno jogo, conforme previamente apresentado.

Com base na discussão aqui apresentada, recomenda-se que treinadores adaptem os pequenos jogos ao contexto da faixa etária de seus atletas ao utilizar-se da configuração G+3vs.3+G no processo de treino. A partir disso, sugere-se que se considerem suas características genéricas em relação às especificidades da posição, além da ausência de impacto da composição baseada no estatuto posicional na categoria do estudo.

Este estudo apresenta limitações particularmente em relação ao tamanho da amostra utilizado e as especificidades regionais de cada clube em que se constrói o conhecimento do jogo dos atletas conforme diferentes critérios. Sendo assim, sugerem-se novos estudos considerando atletas de diferentes contextos de prática, além de pesquisas futuras com amostra mais representativa.

## **Conclusões**

A partir dos resultados apresentados, conclui-se que a utilização do critério de composição das equipes a partir do estatuto posicional não causa diferença nas variáveis macro da análise da rede nos pequenos jogos em configuração G+3vs.3+G. No entanto, existem diferenças no grau de centralidade entre as posições, na maioria dos casos com o goleiro, e entre meio campistas e defensores em equipes com atletas da mesma posição. Sugere-se considerar esses dados para a elaboração do processo de treino ao utilizar-se dos pequenos jogos como meio de treinamento.

## **Agradecimentos**

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro, e ao Clube Atlético Paranaense por auxílio na coleta de dados e pela disponibilização dos atletas.

## **Referências**

1. Gréhaigne J, Bouthier D, David B. Dynamic-system analysis of opponent relationships in collective actions in soccer. *J Sports Sci.* 1997; 15: 137-49.
2. David GK, Wilson RS. Cooperation improves success during intergroup competition: An analysis using data from professional soccer tournaments. *PLoS One.* 2015; 10(8): 1-10. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0136503>.
3. Aguiar M, Botelho G, Lago C, Maças V, Sampaio J. A Review on the Effects of Soccer Small-Sided Games. *J Hum Kinet.* 2012; 33: 103-13.
4. Dellal A, Owen A, Wong DP, Krusturp P, van Exsel M, Mallo J. Technical and physical demands of small vs. large



- sided games in relation to playing position in elite soccer. *Hum Mov Sci*; 2012; 31(4): 957-69.
5. Garganta J. Trends of tactical performance analysis in team sports: bridging the gap between research, training and competition. *Rev Port Ciências do Desporto*. 2009; 9(1): 81-9.
  6. Clemente FM, Couceiro MS, Martins FML, Mendes RS. Using network metrics to investigate football team players' connections : A pilot study. *Motriz*, Rio Claro. 2014; 20(3): 262-71.
  7. Clemente FM, Martins F, Kalamaras D, Wong DP, Mendes RS. General network analysis of national soccer teams in FIFA World Cup 2014. *Int J Perform Anal Sport*. 2015; 15: 80-96.
  8. Clemente FM, Martins FML, Mendes RS. *Social Network Analysis applied to team sports analysis*. London; Springer; 2016.
  9. Duch J, Waitzman JS, Nunes Amaral LA. Quantifying the performance of individual players in a team activity. *PLoS One*. 2010; 5(6): 1-7.
  10. Di Salvo V, Baron R, Tschan H, Calderon Montero FJ, Bachl N, Pigozzi F. Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *Int J Sports Med*. 2007; 28(3): 222-7.
  11. Bush M, Barnes C, Archer DT, Hogg B, Bradley PS. Evolution of match performance parameters for various playing positions in the English Premier League. *Hum Mov Sci*; 2015; 39: 1-11.  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.humov.2014.10.003>
  12. Clemente FM, Martins FML, Mendes RS. Analysis of scored and conceded goals by a football team throughout a season: A network analysis. *Kinesiology*. 2016; 48(1): 103-14.
  13. Casamichana D, Román-Quintana JS, Calleja-González J, Castellano J. Utilización de la limitación de contactos en el entrenamiento en fútbol: ¿afecta a las demandas físicas y fisiológicas? *Rev Int Ciencias del Deport*. 2013; 9(33): 208-21.
  14. Praça GM, Custódio IJDO, Greco PJ. Superioridade numérica altera a demanda física de jogadores de Futebol durante Pequenos Jogos. *Rev Bras Cineantropometria e Desempenho Hum*. 2015; 17(3): 269.
  15. Koklu Y, Ersoz G, Alemdaroglu U, Asçi A, Ozkan A. Physiological responses and time-motion characteristics of 4-a-side small-sided game in young soccer players: The influence of different team formation methods. *J Strength Cond Res*. 2012; 26(11): 3118-23.
  16. Kannekens R, Elferink-Gemser MT, Visscher C. Positioning and deciding: Key factors for talent development in soccer. *Scand J Med Sci Sport*. 2011; 21(6): 846-52.
  17. Teoldo I, Garganta J, Greco PJ, Mesquita I, Maia J. Sistema de avaliação tática no futebol - futsal - avaliação e validação preliminar. *Motricidade*. 2011; 7(1): 69-84.
  18. Kalamaras D. *Social Networks Visualizer (SocNetV): Social network analysis and visualization software*. Social Network Visualizer; 2014.
  19. Clemente FM, Martins FML, Wong DP, Kalamaras D, Mendes RS. Midfielder as the prominent participant in the building attack : A network analysis of national teams in FIFA World Cup 2014. *Int J Perform Anal Sport*. 2015; 15(2): 704-22.
  20. Ferguson CJ. An effect size primer: A guide for clinicians and researchers. *Prof Psychol Res Pract*. 2009; 40(5): 532-8.
  21. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2. ed. Hillsdale, NJ: Lawrence Earlbaum Associates; 1988.
  22. Tabachnick B, Fidell L. *Using multivariate statistics*. 5. ed. Needham Height: MA: Allyn & Bacon; 2007.
  23. Robinson G, O'Donoghue P. A weighted kappa statistic for reliability testing in performance analysis of sport. *Int J Perform Anal Sport*. 2007; 7(1): 12-9.
  24. Garganta J, Guilherme J, Barreira D, Brito J, Rebele A. Fundamentos e práticas para o ensino e treino do futebol. In: Tavares F, organizador. *Jogos desportivos coletivos Ensinar a jogar*. Portugal: FADEUP; 2013. p. 199-263.
  25. Côté J, Lidor R, Hackfort D. ISSP Position Stand: To Sample or to Specialize? Seven Postulates about Youth Sport Activities that Lead to Continued Participation and Elite Performance. *Int J Sport Exerc Psychol*. 2009; 7(1): 7-17.
  26. Voser RC, Guimarães MG, Ribeiro ER. *Futebol : história, técnica e treino de goleiro*. Porto Alegre: EDIPUCRS; 2010.
  27. Gallo CR, Zamai CA, Vendite L, Libardi C. Análise das ações defensivas e ofensivas, e perfil metabólico da atividade do goleiro de futebol profissional. *Conexões*. 2010; 8(1): 16-37.

28. Ortega J, Evangelio C, Clemente F, Martins F, González-Víllora S. Analysis of Physiological, Technical, and Tactical Analysis during a Friendly Football Match of Elite U19. *Sports*. 2016; 4(2): 35.
29. Praça GM, Folgado H, Andrade A, Greco PJ. Influence of additional players on collective tactical behavior in small-sided soccer games. *Rev Bras Cineantropometria Desempenho Hum*. 2016; 18(1): 62-71.
30. Greco P, Benda R. *Iniciação esportiva universal*. Belo Horizonte: Editora UFMG; 1998.
31. Américo HB, Cardoso FL, Machado GF, Cabral MO, Resende ER, Teoldo I. Análise do comportamento tático dos jogadores de futebol de categoria de base. *J Phys Educ*. 2016; 27(1): 2710.
32. Sousa RB, Soares VOV, Praça GM, Matias CJAS, Teoldo I, Greco PJ. Avaliação do comportamento tático no futebol: princípios táticos fundamentais nas categorias sub-14 e sub-15. *Rev Bras Ciência e Mov*. 2015; 23(2): 59-65.