



AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO NO FUTEBOL: do treino ao jogo



Gibson Moreira Praça
Departamento de Esportes
EEFFTO/UFMG

- ❖ Grupo de Estudos Interdisciplinares sobre Pequenos Jogos – CECA
- ❖ **Projetos de Pesquisa**
 - ❖ Linha: Metodologia do Treinamento Esportivo – PPGCE



Centro de Estudos em Cognição e Ação



Coordenação: prof. Pablo Juan Greco

Coordenação



Gibson Moreira Praça



Núcleo: Futebol

Pós-
graduação



Pedro Moreira



Raphael Sousa



Gustavo Barbosa

Graduação



Jorge Victor



João Victor



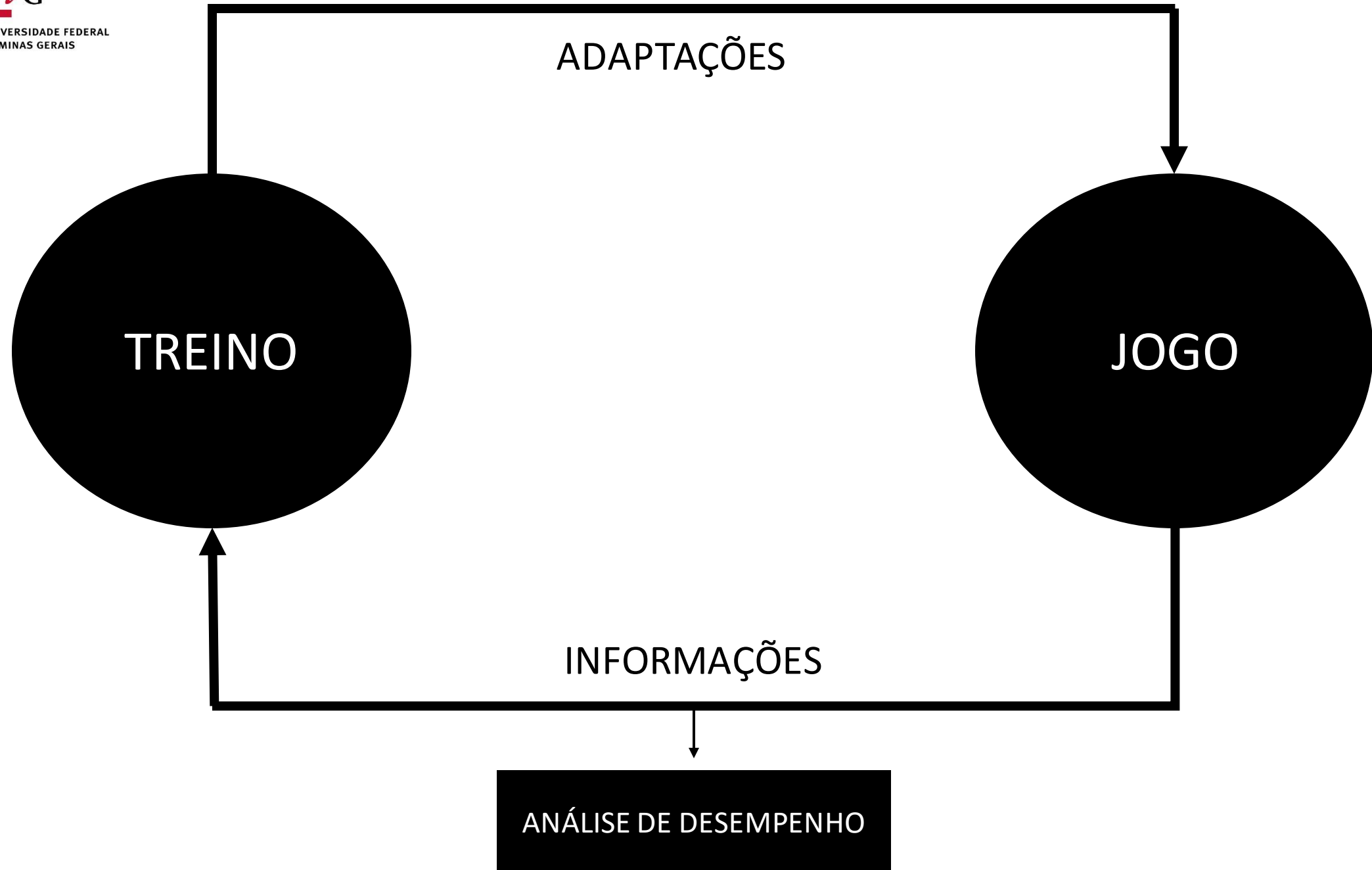
Arthur de Vito



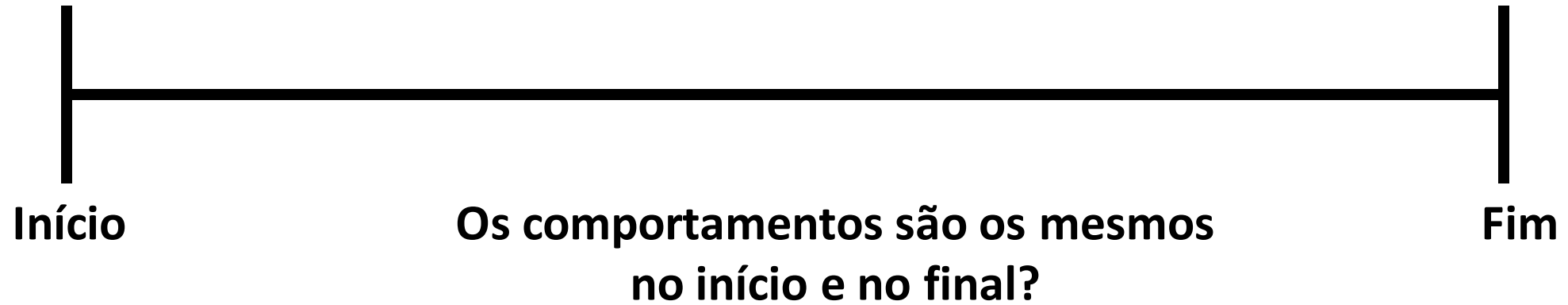
Vitor Letro

Análise de Desempenho: “o que analisar?”





TREINO



Os comportamentos são sempre os previstos no planejamento da sessão?

É necessário ajustar os conteúdos de treino à luz da resposta dos jogadores?



JOGO

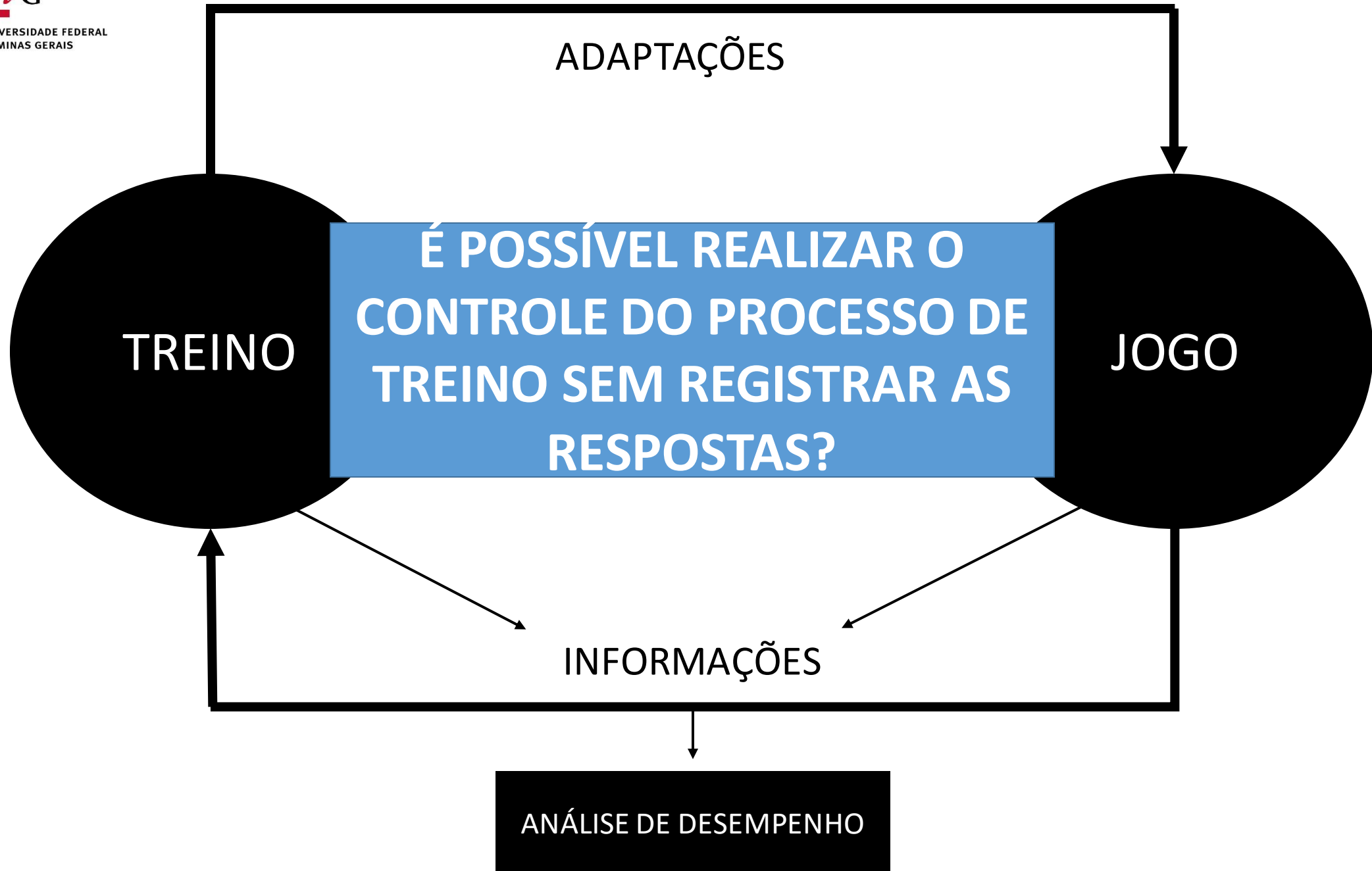


Qual o percentual de atletas de uma equipe efetivamente participa de um jogo?

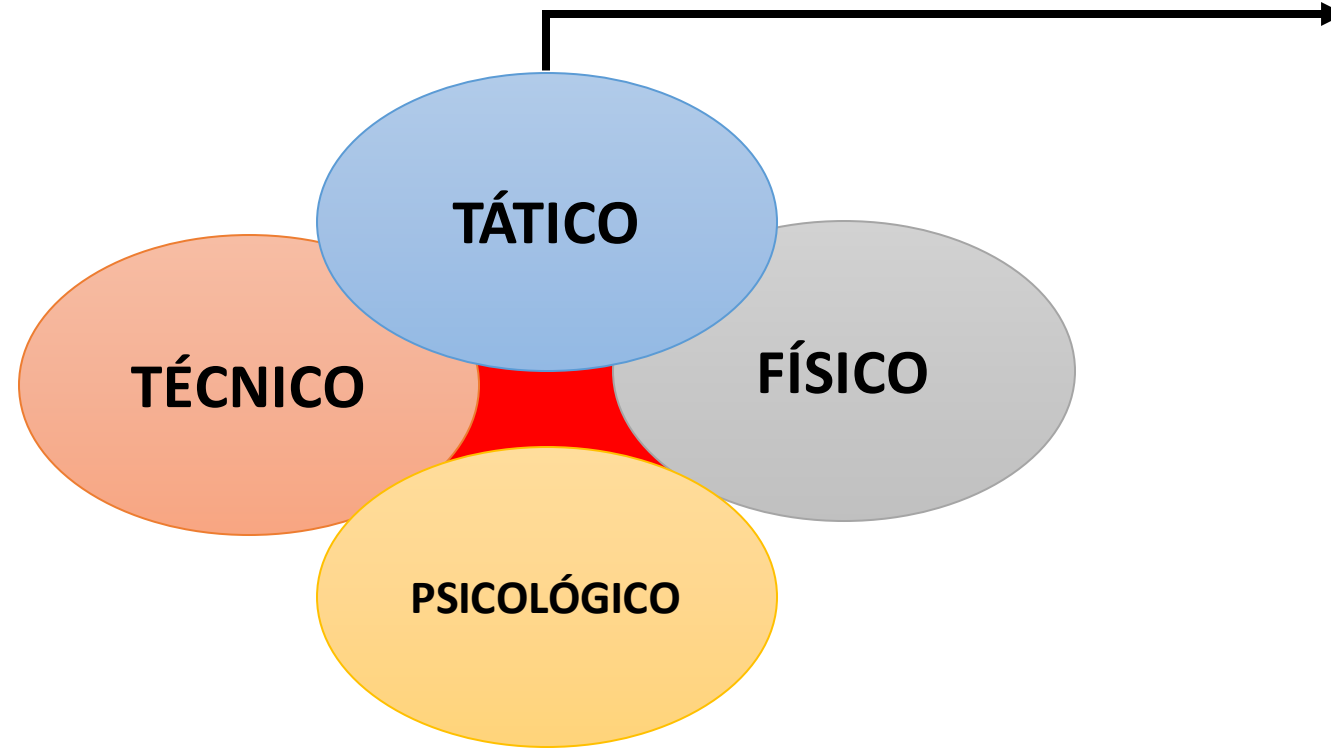
O comportamento no jogo é independente do momento (início e fim)?

Sob quais circunstâncias o desempenho no jogo ocorreu?





Desempenho no futebol



- DISCRIMINA NÍVEIS DE DESEMPENHO (KANNEKENS et al., 2009)
- POSSUI REDUZIDO CUSTO
 - ALTO IMPACTO NA MODELAÇÃO DO TREINO
- ALTAMENTE TREINÁVEL

O que analisar?

CAPACIDADE
TÁTICA

ESTRUTURAS DE CONHECIMENTO TÁTICO
(DECLARATIVO E PROCESSUAL) E
PROCESSOS COGNITIVOS

Protocolos de teste
padronizados; análise fora de
treinos e jogos

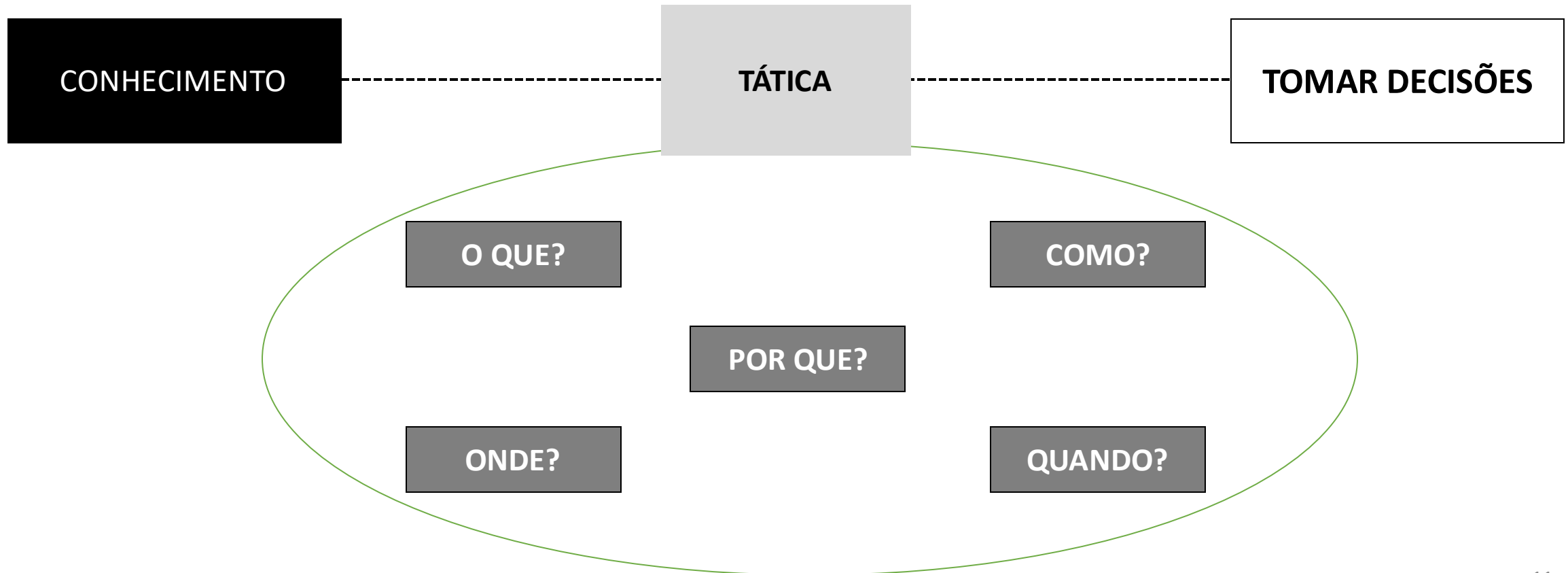
CONHECER O POTENCIAL
DOS ATLETAS E DAS
EQUIPES PARA SOLUÇÃO
DE PROBLEMAS NO JOGO

DESEMPENHO
TÁTICO

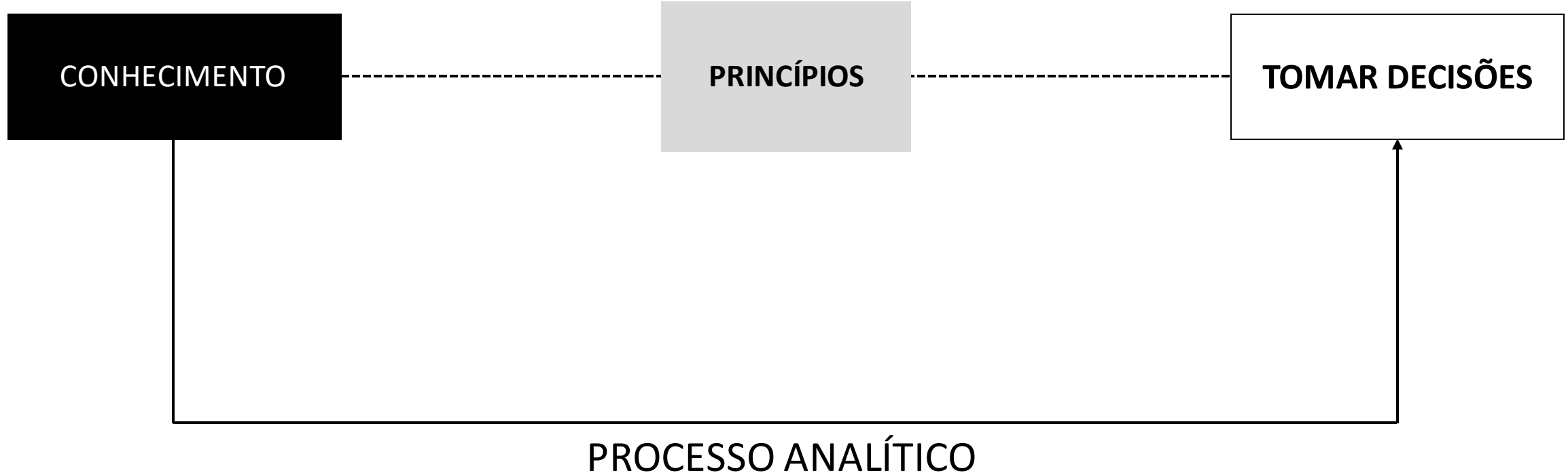
COMPORTAMENTO DOS E DAS EQUIPES
ATLETAS *IN LOCO*

Análise do desempenho em
jogos E TREINOS

Como conhecer a capacidade tática dos atletas?



PROCESSO HEURÍSTICO



SISTEMA DE AVALIAÇÃO TÁTICA NO FUTEBOL – FUTSAT (TEOLDO et al., 2011)

- Avalia o comportamento tático dos jogadores com base em 10 princípios do jogo de futebol relacionados às fases ofensiva e defensiva.

- Princípios Táticos Fundamentais
- Percentual de acerto dos princípios táticos (ofensivo, defensivo e geral)

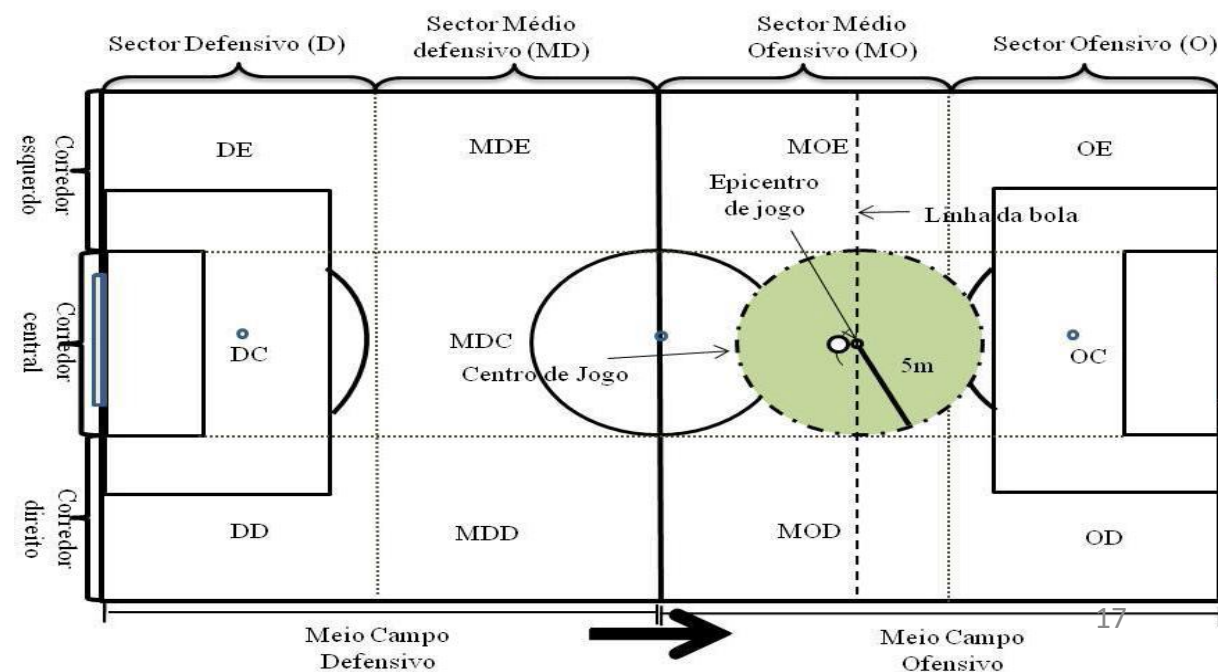
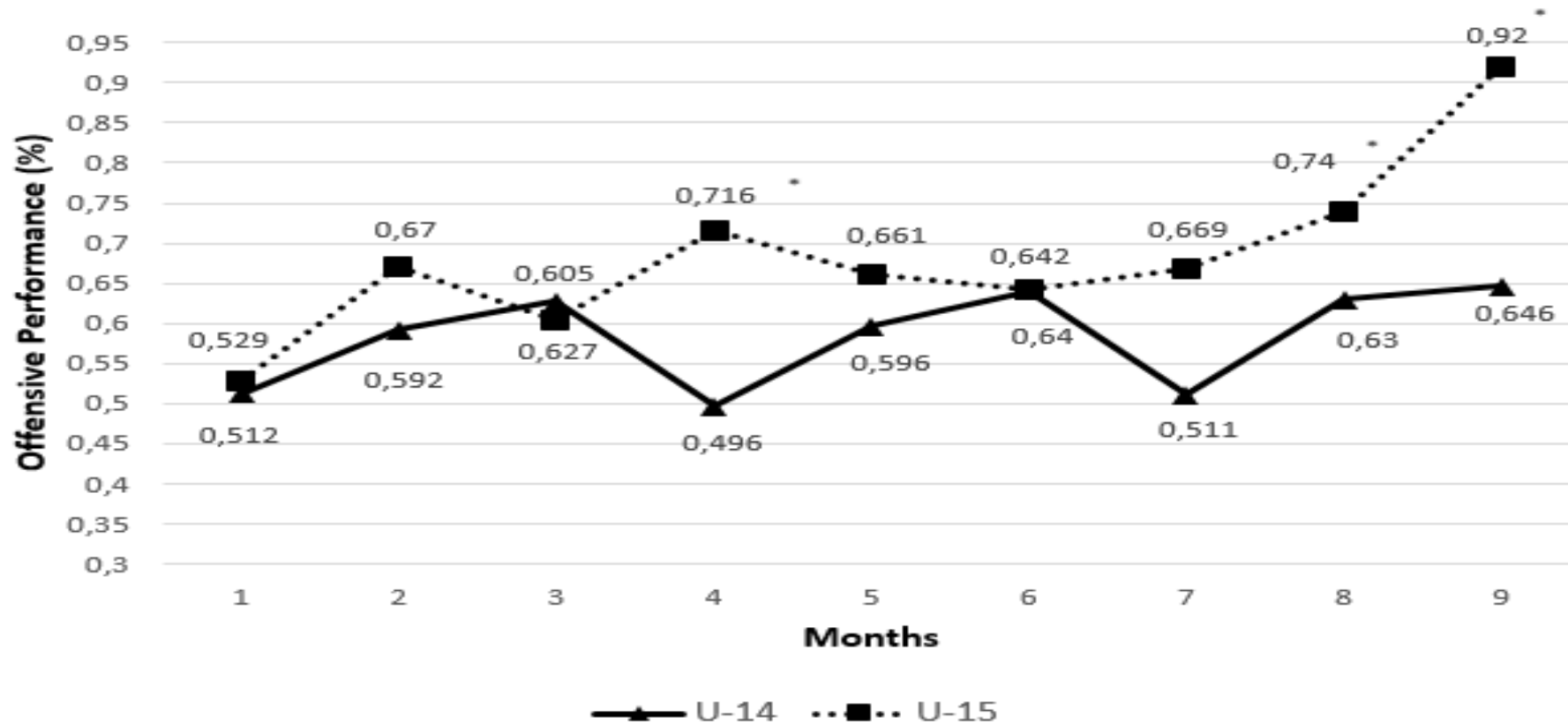




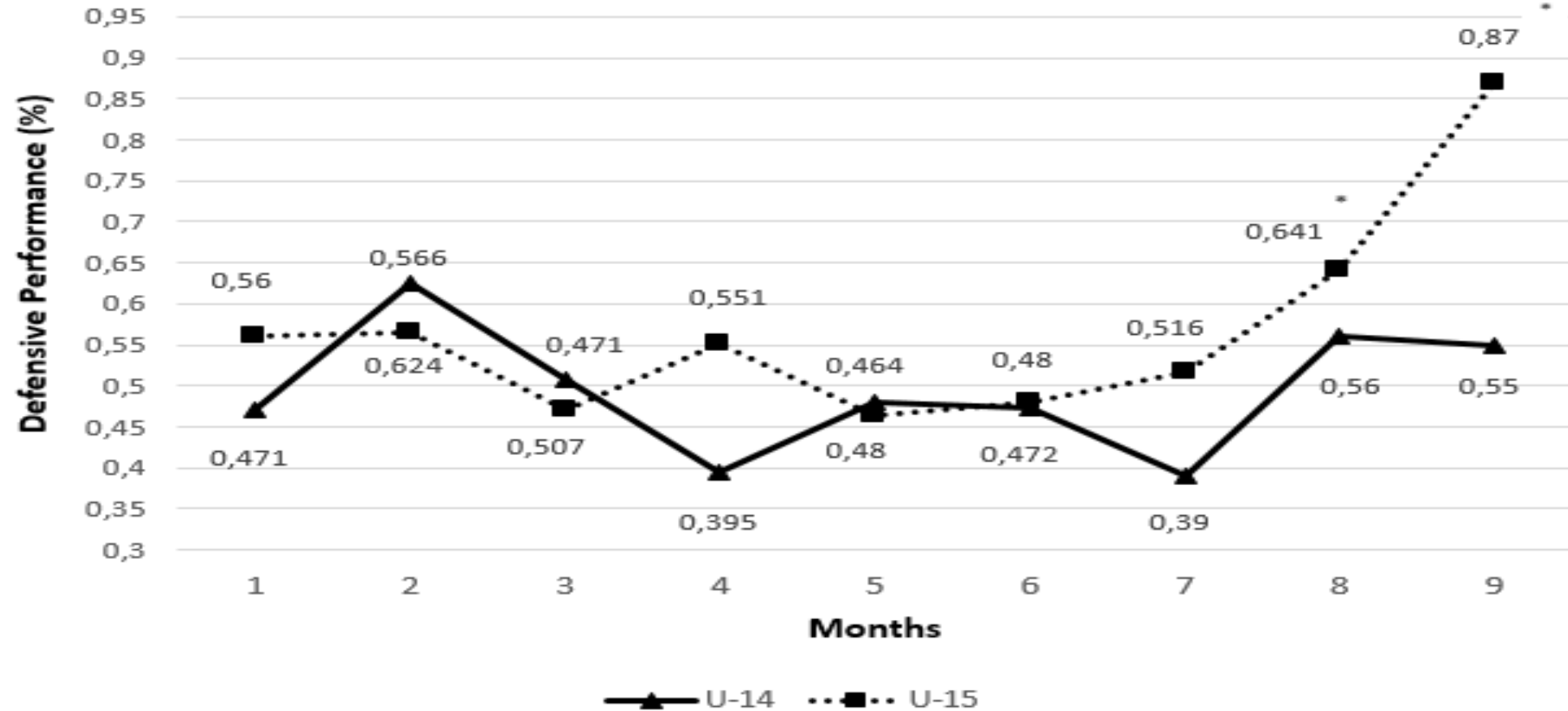
Figure 1. Offensive performance in U-14 and U-15 soccer players during a sport season.



Legend: * indicates significant differences

(Praça et al., 2017)

Figure 2. Defensive performance in U-14 and U-15 soccer players during a sport season



Legend: * indicates significant differences

(Praça et al., 2017)

Teste de Conhecimento Tático Declarativo no Futebol: TCTD:Fb2

- Composto por 21 cenas validadas a partir da análise do Coeficiente de Validade de Conteúdo (CVC) e a concordância dos peritos para a melhor resposta.
- O instrumento apresenta CVC médio de 0,873 e concordância para a melhor resposta em pelo menos 4 dos 5 peritos.
- Teste aplicado com oclusão visual (MANN *et al.*, 2007) e pressão de tempo.



UFMG CECA A próxima cena se inicia em 5 segundos 1	 2
UFMG Preencha as respostas na folha própria 3	UFMG CECA Aponte na coluna "ORDEM" a primeira melhor resposta (com um número 1), a segunda melhor resposta (com um número 2) e assim sucessivamente Não deixe de ordenar nenhuma resposta! 4



Protocolo de Avaliação da Capacidade de Antecipação de Goleiros de Futebol





**EM QUAL LOCAL A BOLA FOI
CHUTADA?**



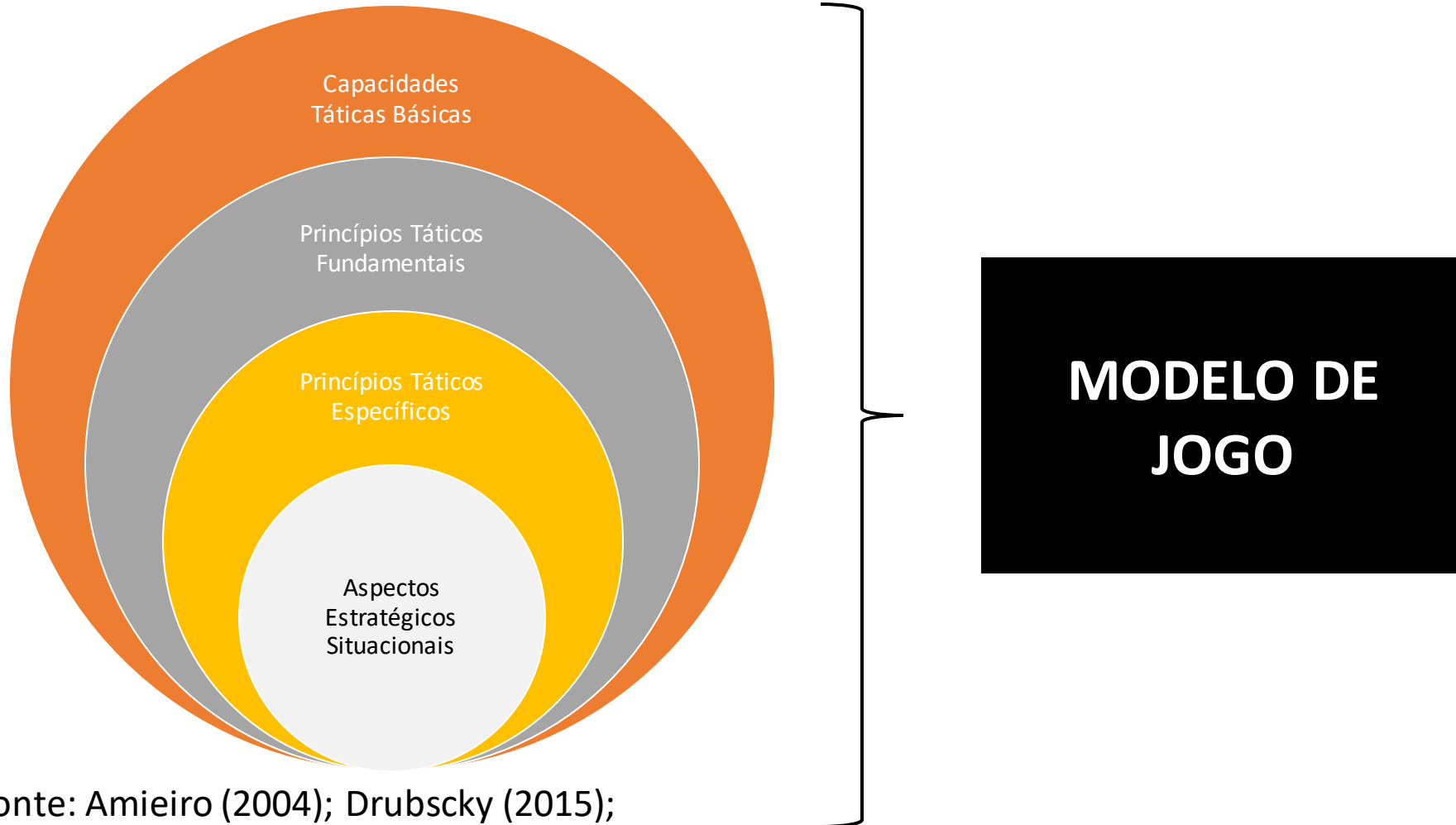
**EM QUAL LOCAL A BOLA FOI
CHUTADA?**



Por que avaliar a capacidade tática?

- 1. Individualizar o processo de treino;**
- 2. Ajustar o processo de treino face às respostas dos atletas;**
- 3. Traçar longitudinalmente o perfil decisional dos atletas;**
- 4. Conhecer especificidades do processo de treino por escalão de formação;**

Análise de Desempenho *in loco*: Análise dos princípios do jogo



Fonte: Amieiro (2004); Drubsky (2015);
Silva (2008); Teoldo (2009)

ANÁLISE DE DESEMPENHO

NORTEADORES:

- Analisar a própria equipe ou o adversário? O case das categorias de base
- Analisar um jogo ou mais de um jogo?
- Como reportar os dados? Junção de informações quantitativas com visuais. O analista não é um editor de vídeos!
- Análise de jogo mas não apenas no jogo: a importância da análise do treino



Hoffenheim instala telão gigante para corrigir de imediato erros no treino

Posted julho 6, 2017 by batomefutebol in Artigos do Batom e Futebol, Futebol Alemão/Bundesliga, Futebol Europeu, Futebol no Mundo. [Deixe um comentário](#)

Importância
da análise do
treino



O Hoffenheim instalou um telão gigante no centro de treinamento para corrigir pormenores do treino em tempo real. O treinador Julian Nagelsmann, através do iPad, poderá assim recorrer logo às imagens e fazer a correção imediata do exercício.

COMO REPORTAR OS DADOS?



Como montar um vídeo representativo da equipe?

- 1- Treinar a “visão”. Definir a priori o que se quer observar;
- 2- Caracterizar a informação à luz das características situacionais (jogo fora X em casa; ganhando X perdendo; igualdade X sup. numérica, etc.)
- 3- Não selecionar imagens desconexas do jogo; maior duração dos vídeos por cena = maior entendimento da lógica do jogo

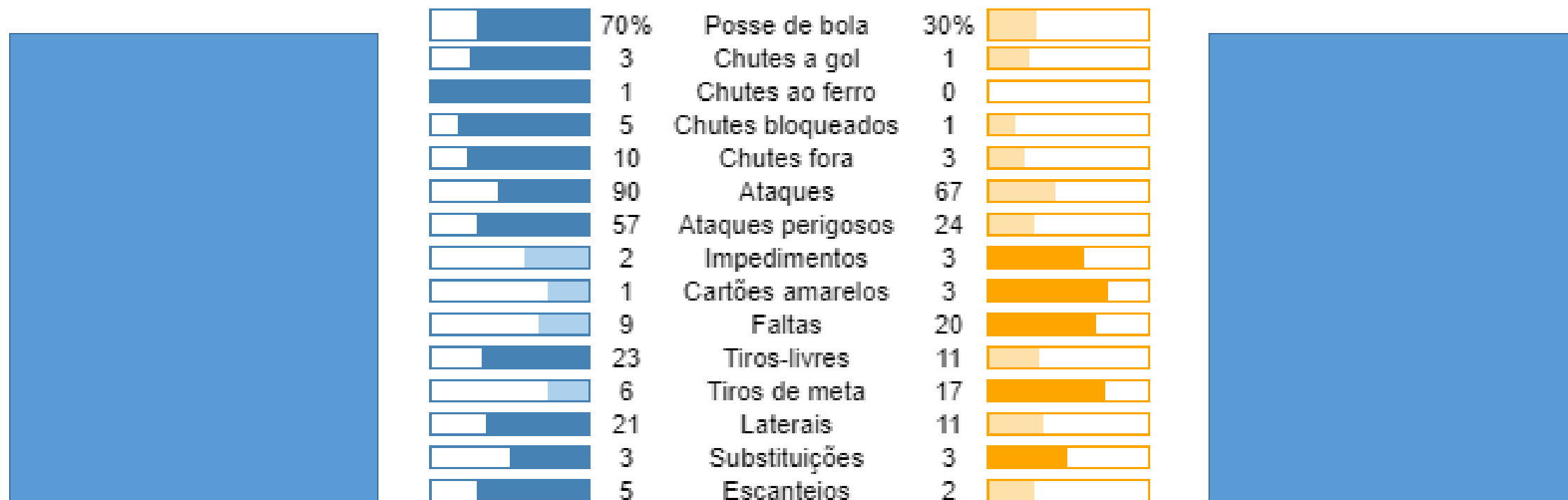


COMO REPORTAR OS DADOS?



Qual foi o placar do jogo? Como as equipes jogaram?

Estatísticas

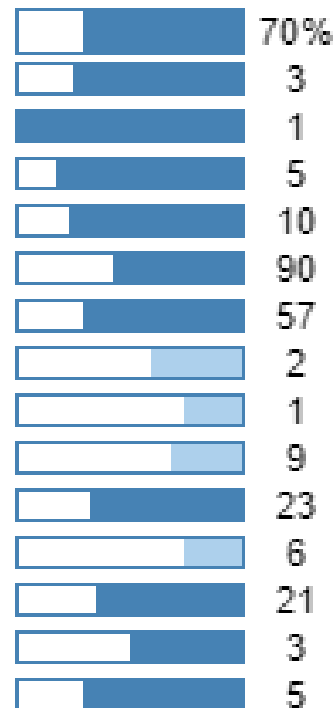


Qual foi o placar do jogo? Como as equipes jogaram?

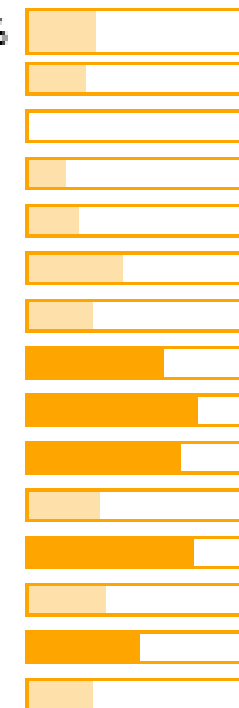
Estatísticas



0



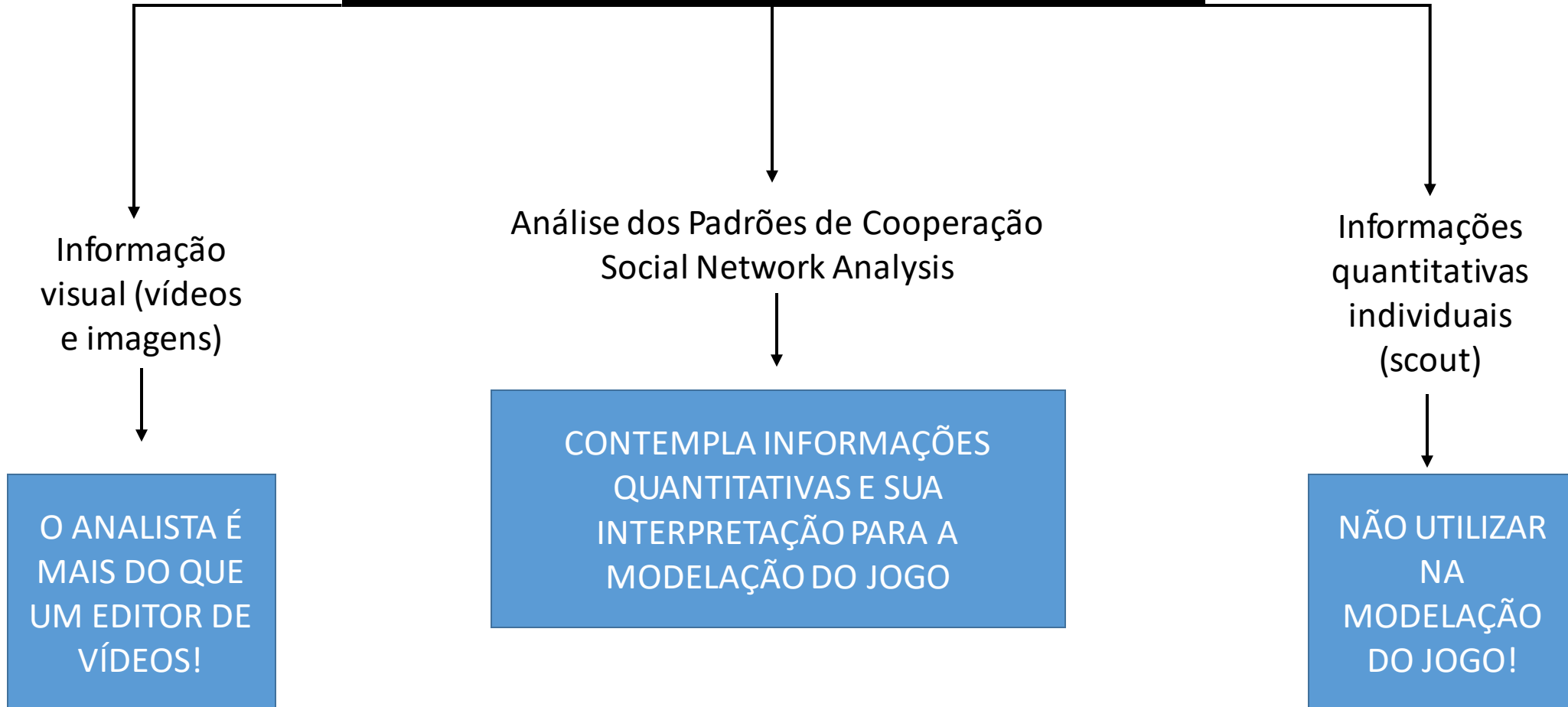
Posse de bola	30%
Chutes a gol	1
Chutes ao ferro	0
Chutes bloqueados	1
Chutes fora	3
Ataques	67
Ataques perigosos	24
Impedimentos	3
Cartões amarelos	3
Faltas	20
Tiros-livres	11
Tiros de meta	17
Laterais	11
Substituições	3
Escanteios	2



0

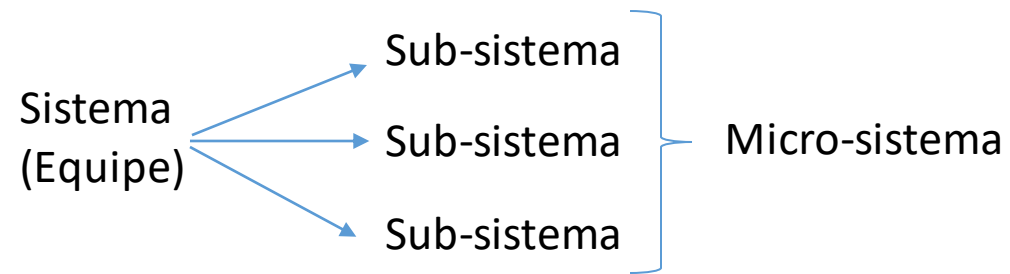
X

COMO REPORTAR OS DADOS?



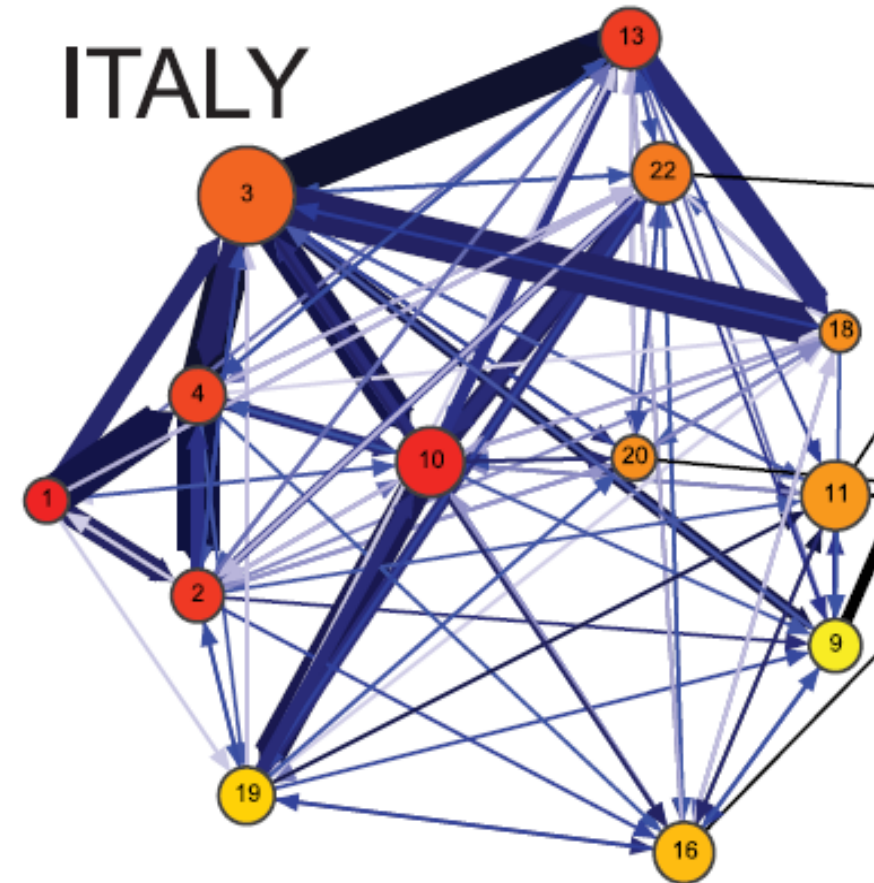
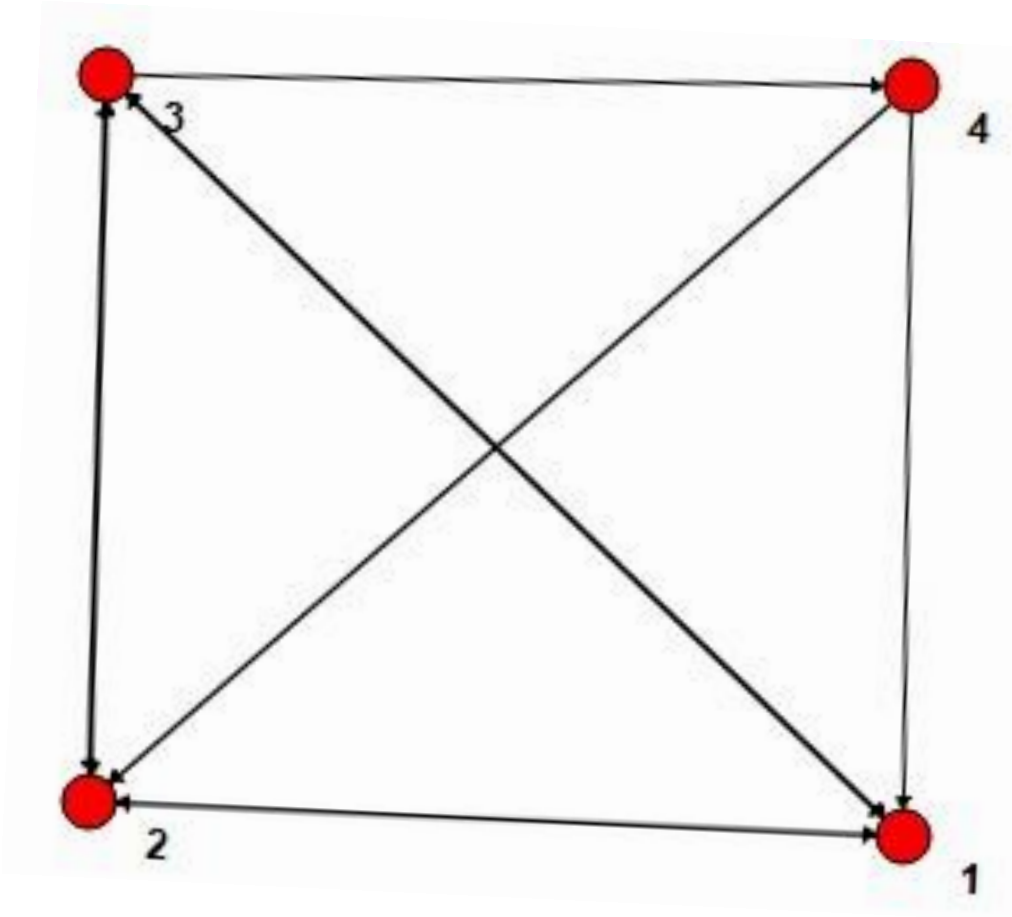
Social Network Analysis

- Análise de interações



(DAVIDS *et al.*, 2005; GRÉHAIGNE *et al.*, 1997)

- Graph Theory (Barnes e Harary, 1983)
- Estudo matemático de vértices conectados por arestas
- Vértices são os jogadores
- Arestas as conexões





Matriz de adjacências

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Jogadores	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
2	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2
3	2	1	0	1	1	2	0	0	3	0	0	1	9
4	3	0	5	0	2	5	0	2	1	0	0	0	15
5	4	1	0	3	0	6	1	2	1	0	0	0	14
6	5	0	1	7	5	0	0	4	1	0	1	0	19
7	6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
8	7	0	1	0	1	0	0	0	0	1	2	0	5
9	8	0	1	1	0	5	1	0	0	0	2	0	10
10	9	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
11	10	0	0	0	0	0	1	2	2	1	0	0	6
12	11	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2
13	Total	2	8	12	12	19	4	11	9	2	6	1	86

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Sem colete - A	1	2	3	4		Equipe A	
2	1	0	4	0	0		1 D	
3	2	4	0	2	0		2 M	
4	3	3	0	0	0		3 A	
5	4	0	0	1	0		4 GR	
6								
7	%DC	0,28571	0,42857	0,21429	0,071429	Density	0,41667	
8	%DP	0,5	0,28571	0,21429	0	TotalArcs	5	
9	%PR	0,37974	0,36028	0,22249	0,037498	CC	0	

SocNetV 1.9 - Exemplo matriz adjacências.txt

Network Edit Layout Analyze Options Help

100% Rotation: 0 Relation: < > + ?

Controls Statistics

Edit

Add Node

Remove Node

Add Edge

Remove Edge

Analyze

Distances:

None selected

Connectivity:

None selected

Clusterability:

None selected

Prominence:

None selected

Visualize

By Prominence Index

Index:

None/Original

Layout Type:

Circular

Apply

By Force-Directed Model

☐ Spring Embedder (Eades)

☐ Fruchterman-Reingold

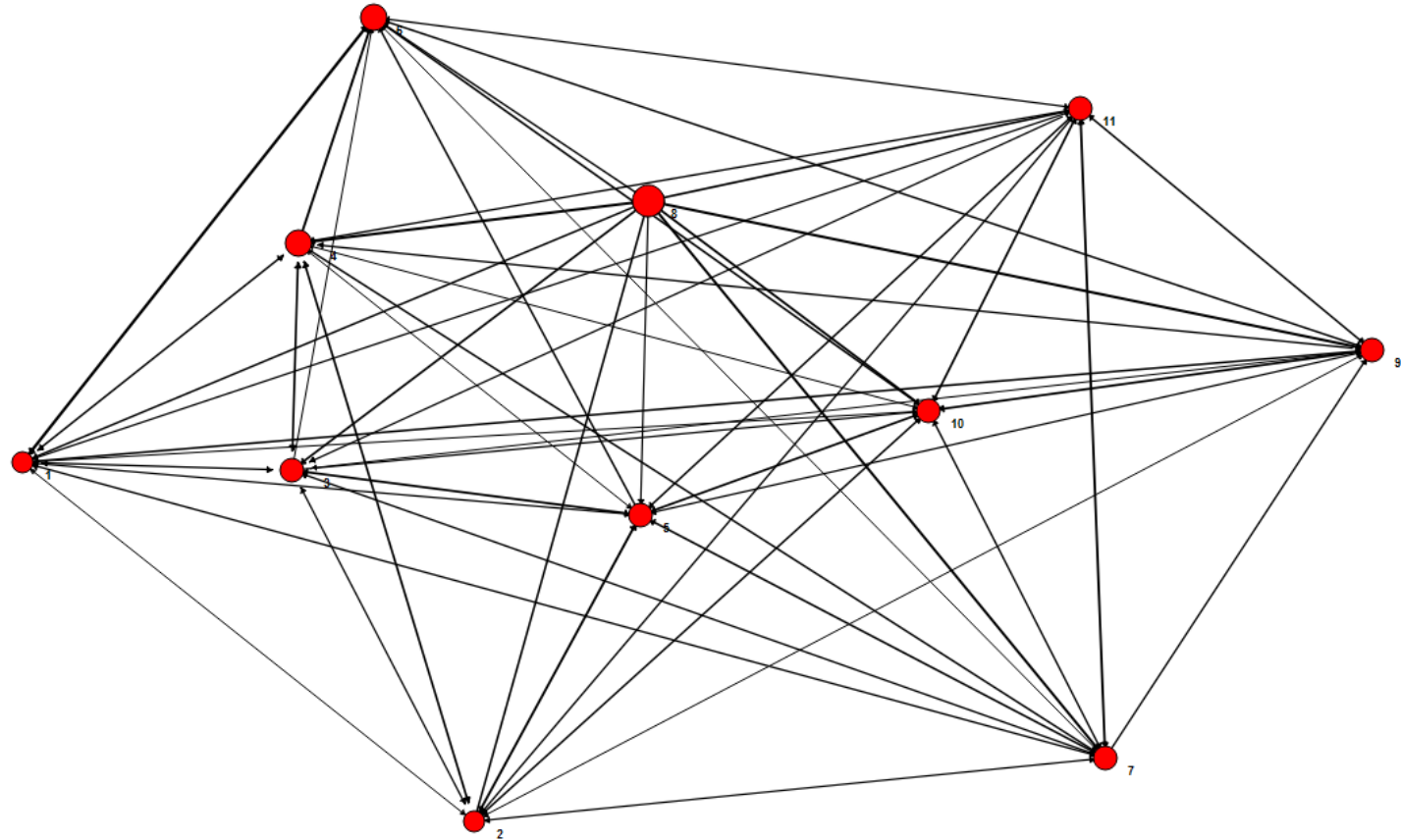
☐ Kamada-Kawai

Options

☐ Node sizes by OutDegree

☒ Node sizes by InDegree

☒ Layout guidelines



Variáveis

Macro

- Densidade
- Clustering Coefficient

Densidade

É a proporção entre os links observados e o máximo de link possíveis

Clustering Coefficient

Mensura o grau de interconectividade entre os jogadores próximos

(CLEMENTE *et al.*, 2016.)

Variáveis

Micro

- Degree Centrality
- Degree Prestige
- Page Rank

Degree Centrality

Jogador que se conecta com mais companheiros de equipe

Degree Prestige

Jogador que recebe mais ligações (passes) de outro jogadores

Page Rank

Representa uma métrica de “popularidade” do jogador.

(CLEMENTE *et al.*, 2016.)

Do treino...

Praça, G.M. et al.: NETWORK ANALYSIS IN SMALL-SIDED AND CONDITIONED... Kinesiology 49(2017)2:185-193

NETWORK ANALYSIS IN SMALL-SIDED AND CONDITIONED SOCCER GAMES: THE INFLUENCE OF ADDITIONAL PLAYERS AND PLAYING POSITION

Gibson Moreira Praça¹, Filipe Manuel Clemente^{2,3}, André Gustavo Pereira de Andrade¹,
Juan Carlos Perez Morales¹, and Pablo Juan Greco¹

¹Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil

²Instituto Politécnico de Viana do Castelo, Escola Superior de Desporto e Lazer,
Melgaço, Portugal

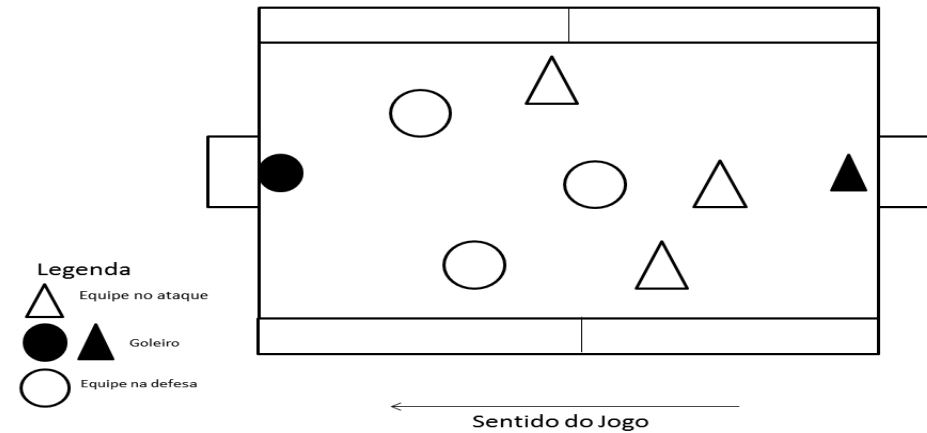
³Instituto de Telecomunicações, Delegação da Covilhã, Portugal

Original scientific paper
UDC: 796.332:796.08

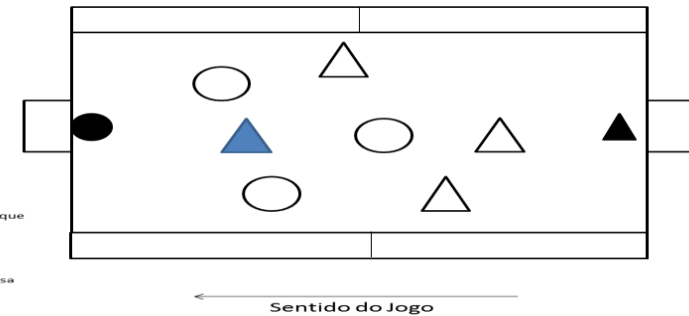
Abstract:

The purpose of this article was to investigate the influence of additional players and playing position on the network properties during 2x4 minutes small-sided and conditioned games (SSCG) in soccer. Eighteen young soccer players (age 16.4±0.7 years), six defenders, six midfielders, and six forwards, voluntarily participated in SSCGs with different task conditions (4vs.3, with an additional player inside the pitch, 3vs.3+2, with two support players at the side of the pitch, and 3vs.3, numerical equality). General (density, total links and clustering coefficient) and individual (degree centrality, degree prestige, and page rank) network properties were analyzed using the SocNetV® software. Results showed higher values of density ($F=59.354$, $p=.001$), total links ($F=40.951$, $p=.001$), and clustering coefficient ($F=21.851$, $p=.001$) during the 4vs.3 SSCG. Besides, midfielders showed higher values of degree centrality than defenders and forwards ($F=10.669$, $p=.001$). Midfielders and forwards also showed higher values of degree prestige than defenders ($F=5.527$, $p=.005$). These results indicate that both task condition and playing position influence general and individual network properties during SSCGs. For this reason, it is suggested that both task condition and team composition need to be adjusted to the coaches' purpose for each training session in order to maximize the possibilities of cooperation among the teammates.

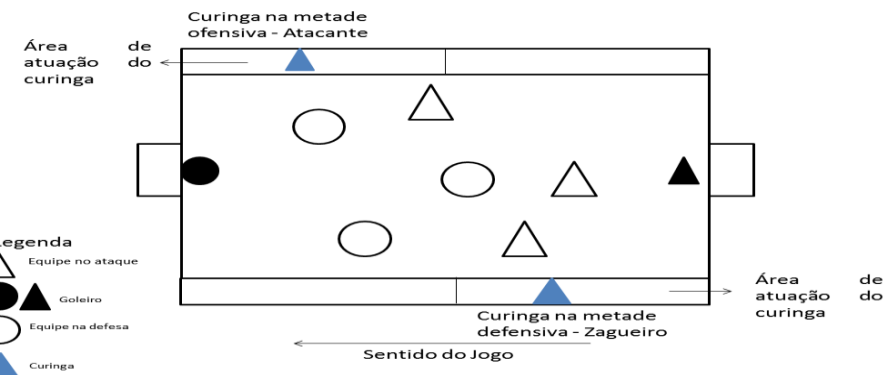
Key words: graph theory, network analysis, task constraints, small-sided games, soccer



Legenda
△ Equipe no ataque
● Goleiro
○ Equipe na defesa



Legenda
△ Equipe no ataque
● Goleiro
○ Equipe na defesa
▲ Curinga



Legenda
△ Equipe no ataque
● Goleiro
○ Equipe na defesa
▲ Curinga

Table 2. General network analysis of different SSCG

SSCG	Density		Total links		Clustering coefficient	
	Mean (SD)	95% CI	Mean (SD)	95% CI	Mean (SD)	95% CI
3vs.3	0.7 ² (0.06)	0.744-0.657	8.41 ^{2,3} (0.79)	9.405-7.428	0.722 ² (0.05)	0.776-0.669
4vs.3	0.72 ² (0.07)	0.764-0.678	14.41 ¹ (1.50)	15.405-13.428	0.719 ² (0.11)	0.772-0.666
3vs.3+2	0.427 ^{1,2} (0.07)	0.471-0.385	12.83 ¹ (2.36)	13.822-11.845	0.509 ^{1,2} (0.09)	0.562-0.456
p-value	0.001		0.001		0.001	
ES	0.782 (strong effect)		0.713 (strong effect)		0.57 (moderate effect)	

Note. SSCG – small-sided and conditioned game; ES – effect size; SD – standard deviation; ¹ – different from 3vs.3; ² – different from 4vs.3; ³ – different from 3vs.3+2.

**Jogo com apoio lateral não favorece o
estabelecimento de cooperação**

Table 5. Individual network analysis of different playing positions

Playing position	Degree Centrality		Degree prestige		Page rank	
	Mean (SD)	95% CI	Mean (SD)	95% CI	Mean (SD)	95% CI
Defender	23.25 ² (6.30)	25.641-20.894	26.05 ² (6.40)	28.493-23.623	26.06 (4.84)	27.637-24.480
Midfielder	30.59 ^{1,2} (7.31)	32.953-28.233	28.66 ² (6.07)	31.096-26.226	27.00 (4.81)	28.586-25.429
Forward	24.70 ² (7.72)	27.062-22.342	31.82 ^{1,2} (9.21)	34.258-29.388	27.19 (4.98)	28.772-25.615
p-value	0.001		0.005		0.356	
ES	0.194 (minimum effect)		0.138 (minimum effect)		0.021 (no effect)	

Note. ES – effect size; SD – standard deviation; ¹ – different from defenders; ² – different from midfielders; ³ – different from forwards.

**Jogo 3v3 reproduz dinâmicas de proeminência do
jogo formal**

Do treino...

Artigo Original

INFLUÊNCIA DA CAPACIDADE TÁTICA DE JOGADORES DE FUTEBOL SUB-17 NO COMPORTAMENTO TÁTICO E NAS PROPRIEDADES DA REDE DE INTERAÇÕES EM PEQUENOS JOGOS

GIBSON MOREIRA PRAÇA, FILIPE MANUEL CLEMENTE, SARAH DA GLÓRIA TELES BREDT, MAURO HELENO CHAGAS, JUAN CARLOS PÉREZ MORALES, GUSTAVO HENRIQUE DA CUNHA PEIXOTO CANÇADO, PABLO JUAN GRECO



INFLUENCE OF TACTICAL SKILLS ON U-17 PLAYERS' TACTICAL BEHAVIOR AND NETWORK PROPERTIES DURING SOCCER SMALL SIDED-GAMES

RESUMO

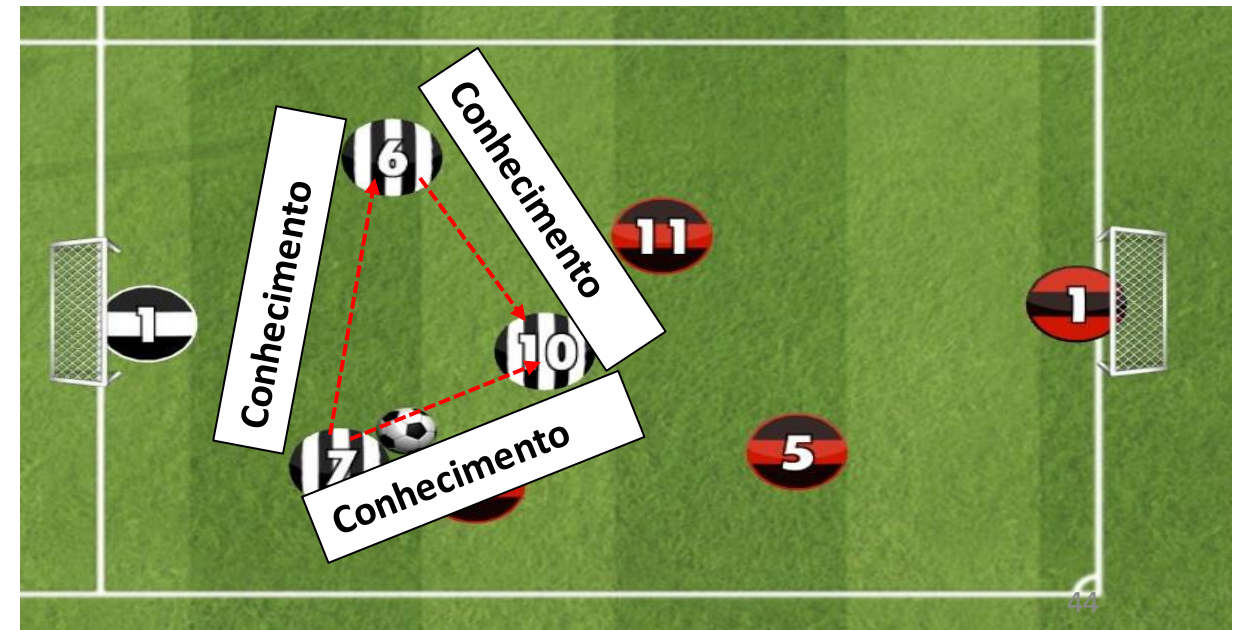
Este estudo objetivou examinar a influencia da capacidade tática no comportamento tático individual e nas propriedades da rede de interações durante pequenos jogos no futebol. Este estudo incluiu 19 jogadores de futebol sub-17 (16.2 anos) de um mesmo time. Jogadores foram divididos em grupo 1 e grupo 2, com maior e menor capacidade tática, respectivamente, medida pelo FUT-SAT. Após, eles participaram de 12 pequenos jogos em um campo de 36mx27m com todas as regras do jogo formal. Avaliou-se o comportamento tático dos jogadores por meio da incidência dos princípios táticos fundamentais durante os pequenos jogos. Total links, densidade e clustering coefficient foram definidos com as medidas das propriedades gerais da rede. Analisaram-se os dados por meio do teste t independente e do teste de Mann-Whitney. Resultados mostraram que o grupo 1 apresentou maiores valores para total links ($p=0.007$) e densidade ($p=0.007$). O grupo 1 apresentou ainda maior incidência de ações de unidade defensiva ($p=0.001$), enquanto o grupo 2 realizou mais ações de equilíbrio defensivo ($p=0.008$) e equilíbrio de recuperação ($p=0.038$). Conclui-se que a capacidade tática influencia o comportamento individual e coletivo durante pequenos jogos.

Palavras-chave: Futebol; Análise e desempenho de tarefas; Educação Física

- Conclui-se que atletas de maior conhecimento tático apresentam-se capazes de adotar um comportamento mais cooperativo durante pequenos jogos, o que sugere que estes encontram-se em melhores condições para desenvolver o jogo apoiado.

	Densidade	TotalLinks	Clustering Coefficient
Grupo 1	0,93 (0,082)	11,166 (0,983)	0,874 (0,164)
Grupo 2	0,749 (0,105)	9 (1,264)	0,742 (0,099)
p-valor	0,007*	0,007*	0,124
Tamanho do efeito	1,920	1,910	0,974

* diferenças significativas ($p \leq 0,05$)



General network analysis of national soccer teams in FIFA World Cup 2014

Filipe Manuel Clemente^{1,2,3*}, Fernando Manuel Lourenço Martins^{1,2,4}, Dimitris Kalamaras⁵, Del P. Wong⁶, Rui Sousa Mendes^{1,2}

...ao jogo

Table 1. Descriptive statistics (mean and standard deviation) of network performance per national team

	Total Links		Density		Clustering Coefficient		Diameter	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Algeria	70.50	7.30	0.64	0.07	0.68	0.08	2.25	0.43
Argentina	82.71	3.95	0.75	0.04	0.78	0.03	2.29	0.45
Australia	83.00	2.16	0.75	0.02	0.76	0.01	2.00	0.00
Belgium	82.20	6.08	0.75	0.06	0.79	0.05	2.40	0.49
Bosnia and Herzegovina	81.67	2.49	0.74	0.02	0.78	0.03	2.00	0.00
Brazil	80.86	4.58	0.74	0.04	0.76	0.02	2.43	0.49
Cameroon	72.67	1.70	0.66	0.02	0.70	0.02	2.33	2.33
Chile	87.50	4.82	0.80	0.04	0.80	0.04	2.00	0.00
Colombia	75.60	5.08	0.69	0.05	0.72	0.03	2.60	0.49
Costa Rica	76.20	4.31	0.69	0.04	0.71	0.03	2.80	0.40
Côte d'Ivoire	78.33	7.72	0.71	0.07	0.72	0.06	2.00	0.00
Croatia	82.00	6.68	0.75	0.06	0.76	0.06	2.67	0.47
Ecuador	74.00	2.94	0.67	0.03	0.71	0.05	3.00	0.00
England	88.50	0.03	0.80	0.03	0.82	0.01	2.67	0.47
France	82.00	3.74	0.75	0.03	0.76	0.05	2.20	0.40
Germany	89.29	2.76	0.81	0.03	0.82	0.02	2.00	0.00
Ghana	77.33	1.89	0.70	0.02	0.77	0.04	2.33	0.47

Greece	73.00	17.62	0.66	0.16	0.70	0.11	2.75	0.83
Honduras	77.67	4.50	0.71	0.04	0.75	0.03	2.00	0.00
Iran	55.00	8.83	0.50	0.08	0.60	0.03	3.33	0.47
Italy	82.67	7.13	0.75	0.06	0.79	0.03	2.33	0.47
Japan	79.67	4.11	0.72	0.04	0.80	0.01	2.33	0.47
Korea Republic	77.00	0.82	0.70	0.01	0.75	0.01	2.00	0.00
Mexico	81.75	4.02	0.74	0.04	0.77	0.04	2.25	0.43
Netherlands	82.57	10.70	0.75	0.10	0.75	0.09	2.29	0.45
Nigeria	75.00	4.06	0.68	0.04	0.73	0.03	2.50	0.50
Portugal	89.33	0.03	0.81	0.03	0.81	0.03	2.00	0.00
Russia	81.33	4.71	0.74	0.04	0.77	0.03	2.33	0.47
Spain	91.67	3.40	0.83	0.03	0.83	0.03	2.00	0.00
Switzerland	76.50	8.79	0.70	0.08	0.75	0.05	2.50	0.50
Uruguay	75.00	10.27	0.68	0.09	0.74	0.13	2.50	0.50
USA	77.75	4.32	0.71	0.04	0.73	0.04	2.00	0.00

Values in bold text represent the highest values. Values highlighted in gray represent the lowest values

Equipes em
melhor posição



Densidade
Clustering Coefficient



Distribuição de
interações



Variabilidade
das ações

Grande cooperação
e interconectividade



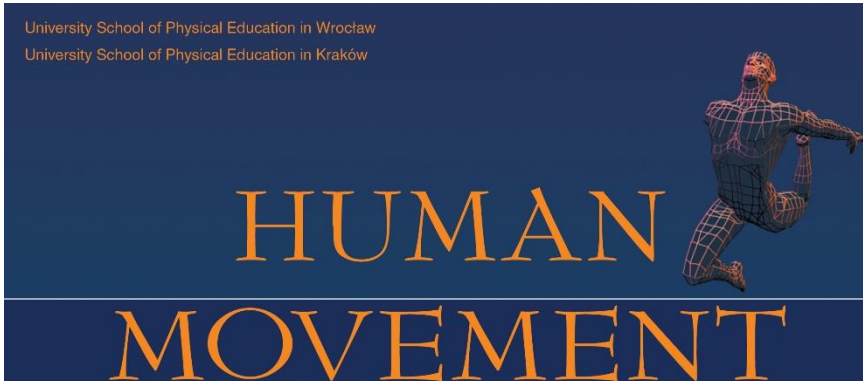
Eficácia para alcançar
melhor performance

...ao jogo

Diogo Peixoto, Gibson Moreira Praça, Sarah Bredt, Filipe Manuel Clemente

Comparison of network processes between successful and unsuccessful offensive sequences in elite soccer

doi: 10.1515/humo-2017-0044



Meio-campistas são jogadores mais proeminentes tanto em ataques bem-sucedidos quanto naqueles malsucedidos

Table 2. Comparison of network centralities between successful and unsuccessful offensive units according to playing positions.

	Playing Position	%IDC		%ODC		%BC	
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Unsuccessful	GK	0.58 ^{b,c,d,e,f}	1.54	2.16 ^{b,c,d,e,f}	3.21	0.4 ^{b,c,d,e,f}	1.81
	ED	8.34 ^{a,c,d,e,f}	6.86	10.69 ^{a,c,f}	7.64	7.08 ^{a,d}	9.22
	CD	5.74 ^{a,b,d,e,f}	6.73	6.05 ^{a,b,d,e,f}	5.98	5.35 ^{a,d}	8.27
	MF	11.24 ^{a,b,c,f}	8.29	11.55 ^{a,c,f}	7.92	9.41 ^{a,b,c,e,f}	10.65
	EMF	12.60 ^{a,b,c}	8.28	10.04 ^{a,c}	7.22	7.28 ^{a,d}	8.05
	FW	13.84 ^{a,b,c,d}	7.62	7.95 ^{a,b,d}	6.78	6.09 ^{a,d}	7.03
Successful	GK	0.42 ^{b,d,e,f}	2.01	1.05 ^{b,d,e,f}	3.54	0.11 ^{d,f}	0.59
	ED	3.62 ^{a,d,e,f}	6.28	5.88 ^{a,c}	8.59	1.89	4.86
	CD	1.86 ^{d,e,f}	4.64	2.24 ^{b,d,e}	5.13	0.85 ^d	3.15
	MF	6.15 ^{a,b,c,f}	8.56	6.17 ^{a,c}	7.99	2.49 ^{a,c}	5.42
	EMF	6.46 ^{a,b,c,f}	7.51	5.74 ^{a,c}	7.01	1.90	4.22
	FW	10.17 ^{a,b,c,d,e,f}	9.01	5.24 ^a	7.65	2.71 ^a	5.27

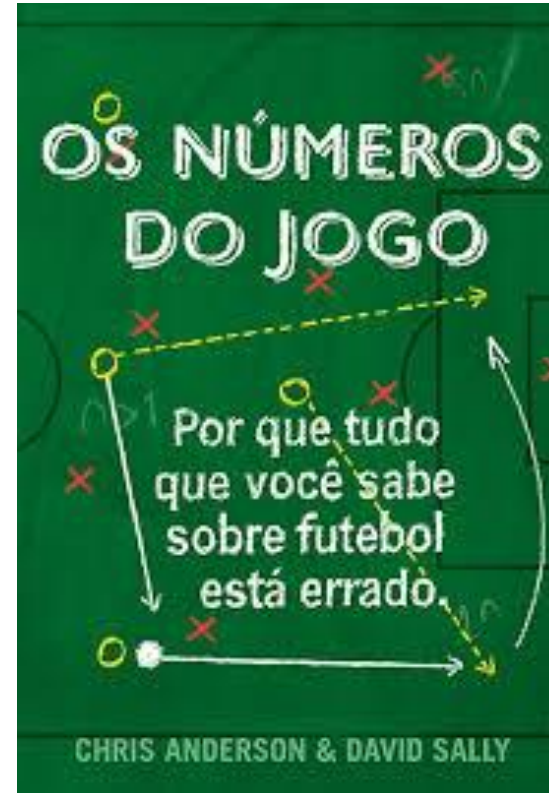
%IDC: in-degree centrality; %ODC: out-degree centrality; %BC: betweenness centrality; SD: standard deviation; GK: goalkeeper; ED: external defender; CD: central defender; MF: midfielder; EMF: external midfielder; FW: forward.

Significant different from GK^a; ED^b; CD^c; MF^d; EMF^e; and FW^f for a $p < 0.05$.

Perspectivas para a Análise de Desempenho

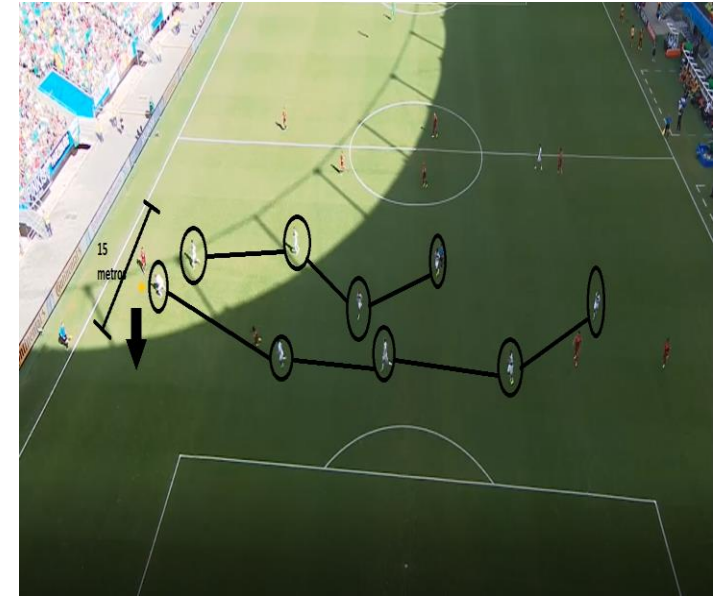
- Definição de protocolos de análise nos clubes – Profissionalização e institucionalização deste departamento
- Desenvolvimento de processos de trabalho de baixo custo (financeiro e temporal)
- Mudança de paradigmas: do jogo ao treino; do adversário para a equipe; da produção de dados à análise
- Aproximação entre teoria e prática – papel dos gestores e das universidades

Recomendação - leituras



- *A bola é redonda, o jogo dura noventa minutos e todo o resto é apenas teoria.*
- **Josef “Sepp” Herberger, jogador e treinador da Seleção da Alemanha.**

OBRIGADO



Gibson Moreira Praça
Departamento de Esportes
Centro de Estudos em Cognição e Ação
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional
Universidade Federal de Minas Gerais

gibson_moreira@yahoo.com.br
(31) 98888-0016